



Commission européenne
DG MOVE

Confédération suisse
Office fédéral des transports (OFT)



Observation et analyse des flux de transports de
marchandises transalpins

Rapport annuel 2015



Décembre 2016

Σ SIGMAPLAN

WALTER FUSSEIS



Mandant: Commission européenne, DG MOVE et Office fédéral des transports (OFT)

Membres du groupe de travail:

Commission européenne: Andreas Nägele, DG MOVE
Nikolaos Roubanis, Eurostat

Suisse: Rolf Zimmermann, Section des affaires internationales, OFT
Matthias Wagner, Section trafic de marchandises, OFT
Mark Reinhard, Office fédéral de la statistique, OFS

France: Jean-Louis Coster, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie

Autriche: Reinhold Koller, Ministère fédéral du transport, de l'innovation et de la technologie

Mandataire: Consortium "Observatory": Sigmaplan, Interface Transport, Walter Füsseis

Auteurs: Klaus Dörnenburg, Thomas Haas, Gabriele Leonardi, Sigmaplan
Melanie Legat, Floriane Schreiner, Interface Transport
Walter Füsseis

Version	Datum	Autor(en)
01.00	02.06.2016	kd, LG, TH, LW, ML, ALS, WF
02.00	23.09.2016	kd, LG, TH, ML, FS, WF
03.00	30.11.2016	kd, LG, TH, ML, FS, WF
04.00	31.12.2016	kd, LG, TH, ML, FS, WF

Observation et analyse des flux de transports de marchandises transalpins

Table des matières

Résumé.....	i
Zusammenfassung.....	xvii
Summary	xxxiii
1 Introduction	1
1.1 Objectif du projet	1
1.2 Contenu du rapport	1
1.3 Délimitation de la zone étudiée	1
2 Facteurs influençant le trafic de marchandises transalpin	3
2.1 Situation économique.....	3
2.2 Politique européenne de transport.....	3
2.3 Politiques nationales de transport.....	4
2.4 Evénements	8
3 Trafic et transport de marchandises	9
3.1 Trafic et transport de marchandises en 2014 et 2015	9
3.2 Evolution depuis 1999.....	17
3.3 Trafic routier par normes EURO	29
4 Qualité du trafic et des transports	33
4.1 Trafic routier	33
4.2 Trafic ferroviaire	38
5 Coûts du transport.....	47
5.1 Modèle des coûts	47
5.2 Résultats par pays	49
5.3 Résultats par mode	53
5.4 Récapitulatif de l'évolution des coûts	56
6 Qualité environnementale	57
6.1 Impact du transport de marchandises.....	57
6.2 Valeurs limites et stations de mesure	58
6.3 Pollution atmosphérique.....	63
6.4 Emissions sonores	70

Annexe 1: Glossaire

Annexe 2: Données trafic et transports transalpins 1999 - 2015

Résumé

Evolution du trafic et des transports 2014 à 2015

Facteurs d'influence

L'augmentation du produit intérieur brut (PIB) en volume en 2015 par rapport à 2014 était modérée dans l'Union Européenne (28 pays) (+2,2%) et en Allemagne (+1,7%) et faible en France (+1,3%), en Autriche (+1,0%) ainsi qu'en Suisse (+0,8%) et en Italie (+0,7%).

En ce qui concerne le volume des échanges extérieurs (en tonnes), les indices montrent des tendances différentes entre les pays: l'UE-28 avec un taux +0,8% (intra-UE) montre une légère augmentation comme la France avec +0,7%. Les autres pays voisins de la Suisse présentent des taux de croissance différents (intra-UE): Le plus fort en Italie (+5,2%), suivi de l'Allemagne (+4,0%) et l'Autriche (+1,7%). Les volumes des échanges extérieurs entre les pays de l'UE-28 et la Suisse ont augmenté de +3,5%.

En 2015 comme en 2014 peu de restrictions majeures ont été relevées sur la route et sur le rail. Malgré les quelques événements mineurs ou influençant des passages moins importants, on peut qualifier ces deux années de normales.

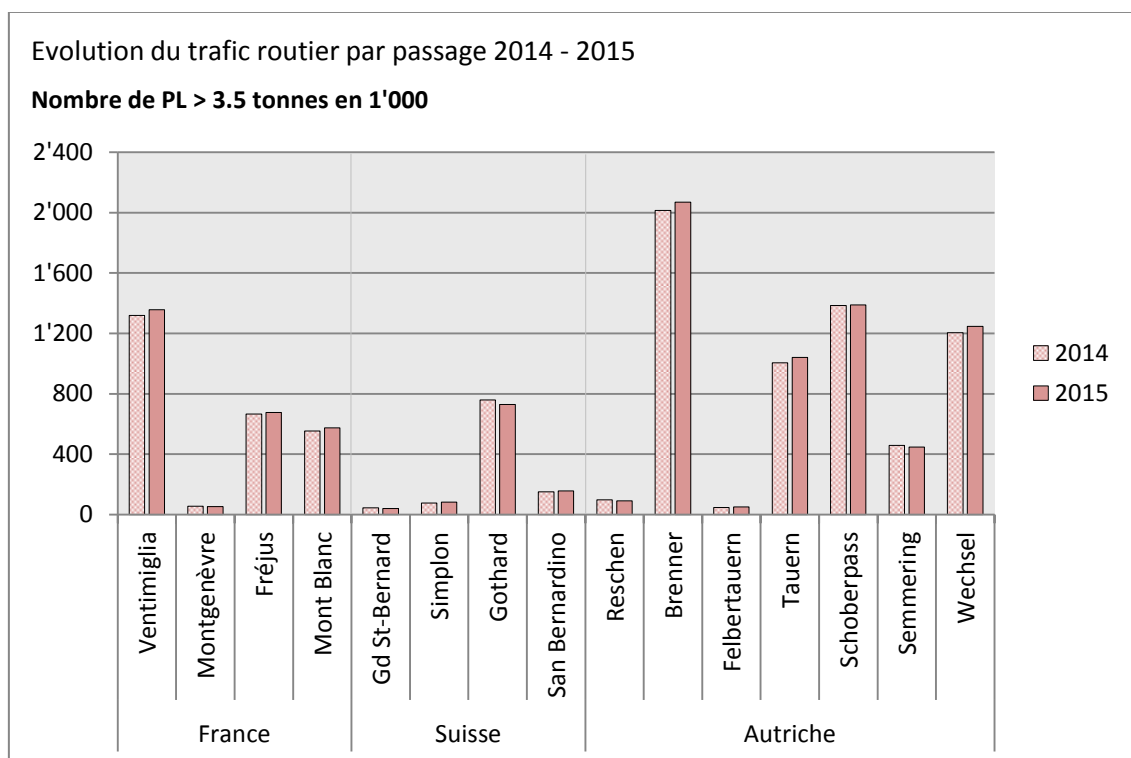
Evolution des volumes de transport

Au total, les volumes de transport de marchandises transalpin ont montré une augmentation modérée et sont passés de 196,1 millions de tonnes en 2014 à 200,3 millions de tonnes en 2015 (+2,1%). La répartition entre les trois pays n'a subi que des légères modifications: la France est passée de 20,5% à 20,6%, la Suisse de 19,6% à 19,4% et l'Autriche de 59,8% à 60,0%.

Evolution du trafic routier

Le nombre total de poids lourds ayant traversé les Alpes a augmenté de +1,8% depuis 2014. Parmi les passages les plus importants pour le trafic routier (part des poids lourds supérieure à 4% du total), seuls le Gothard (-3,8%) et le Semmering (-2,0%) montrent une baisse. Au Gothard, celle-ci est due aux meilleurs services du rail (fiabilité, disponibilité etc.) - influencés entre autre par la concurrence intramodale augmentée - et à l'augmentation des coûts (en euro) de la RPLP à la suite de l'appréciation du franc suisse. Au Semmering cette diminution est due aux chantiers de longue durée sur certaines routes d'accès, qui rendent moins attractif ce passage. Les taux de croissance des autres passages importants se situent entre +0,4% au Schoberpass et +4,0% au Mont Blanc. Le total pour l'Autriche a augmenté depuis 2014 de +2,1%, en France on comptait +2,6% de plus de poids lourds tandis que pour la Suisse le nombre de PL a diminué de -2,3%. Encore une fois, cette différence est due aux meilleurs services du rail et à l'augmentation des coûts (en euro) de la RPLP en Suisse, où le rail montre l'accroissement le plus haut des trois pays alpins.

Le graphique suivant montre l'évolution du nombre de poids lourds par passage et le tableau compare cette évolution avec celle du volume de marchandises (en tonnes).



Pays	Passage	Poids lourds (en 1'000)		Différence 2014/2015	Tonnes (en 1'000)		Différence 2014/2015
		2014	2015		2014	2015	
France	Ventimiglia	1'319	1'356	2.8%	17'585	18'081	2.8%
	Montgenèvre	56	54	-3.2%	577	558	-3.2%
	Fréjus	667	677	1.6%	10'017	10'174	1.6%
	Mont Blanc	554	576	4.0%	8'415	8'748	4.0%
	Total	2'595	2'663	2.6%	36'594	37'561	2.6%
Suisse	Gd St-Bernard	45	40	-12.9%	549	467	-15.0%
	Simplon	77	83	7.5%	936	995	6.3%
	Gothard	758	730	-3.8%	9'144	8'691	-5.0%
	San Bernardino	151	157	3.9%	1'817	1'870	2.9%
	Total	1'033	1'010	-2.2%	12'447	12'023	-3.4%
Autriche	Reschen	97	92	-5.5%	1'096	1'033	-5.8%
	Brenner	2'014	2'068	2.7%	30'250	31'157	3.0%
	Felbertauern	46	52	12.5%	323	550	70.3%
	Tauern	1'005	1'041	3.6%	13'824	14'338	3.7%
	Schoberpass	1'383	1'389	0.4%	16'378	16'510	0.8%
	Semmering	457	448	-2.0%	5'227	5'133	-1.8%
	Wechsel	1'205	1'248	3.5%	13'466	14'155	5.1%
	Total	6'208	6'338	2.1%	80'564	82'876	2.9%
Total	9'836	10'010	1.8%	129'604	132'460	2.2%	

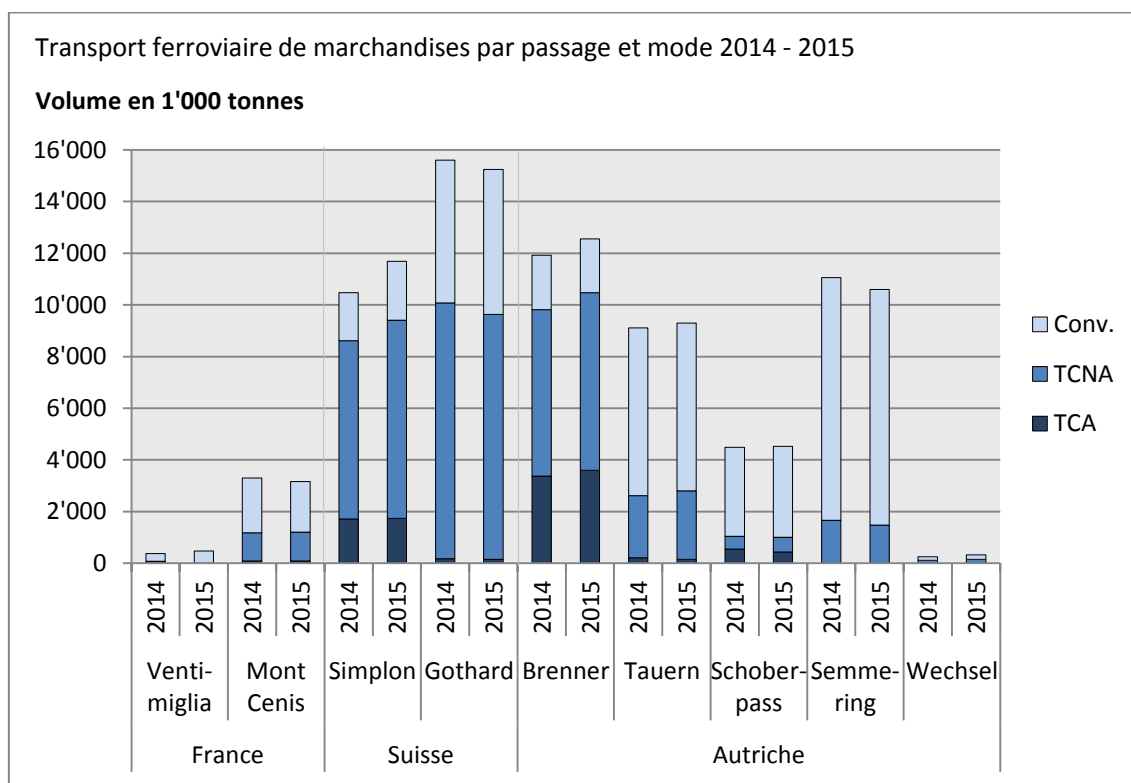
Evolution du transport ferroviaire

Ci-après la comparaison des neuf passages alpins qui offrent des services ferroviaires:

Pays	Passage	Conv.			TCNA			TCA			Total		
		2014	2015	2014/15	2014	2015	2014/15	2014	2015	2014/15	2014	2015	2014/15
France	Ventimiglia	299	474	58.6%	77	-	---	---	---	---	376	474	26.0%
	Mont Cenis	2'115	1'958	-7.4%	1'093	1'114	1.9%	91	93	3.0%	3'299	3'166	-4.0%
	Total	2414	2432	0.7%	1'170	1'114	-4.8%	91	93	3.0%	3675	3'640	-1.0%
Suisse	Simplon	1'848	2'278	23.3%	6'911	7'678	11.1%	1'709	1'732	1.4%	10'468	11'688	11.7%
	Gothard	5'528	5'622	1.7%	9'895	9'475	-4.2%	179	154	-14.3%	15'602	15'251	-2.3%
	Total	7'376	7'900	7.1%	16'806	17'153	2.1%	1'888	1'886	-0.1%	26'069	26'939	3.3%
Autriche	Brenner	2'108	2'085	-1.1%	6'452	6'885	6.7%	3'366	3'591	6.7%	11'926	12'561	5.3%
	Tauern	6'485	6'489	0.1%	2'416	2'662	10.2%	205	146	-28.8%	9'107	9'296	2.1%
	Schoberpass	3'441	3'521	2.3%	493	574	16.5%	552	437	-20.9%	4'485	4'531	1.0%
	Semmering	9'391	9'130	-2.8%	1'660	1'470	-11.4%	---	---	---	11'050	10'600	-4.1%
	Wechsel	131	170	29.4%	118	154	29.9%	---	---	---	249	323	29.7%
	Total	21'555	21'394	-0.7%	11'139	11'744	5.4%	4'123	4'173	1.2%	36'817	37'311	1.3%
Total	31'345	31'726	1.2%	29'115	30'011	3.1%	6'102	6'152	0.8%	66'562	67'889	2.0%	

Conv: Transport conventionnel, TCNA: Trafic combiné non accompagné, TCA: Transport combiné accompagné (auto-route roulante)

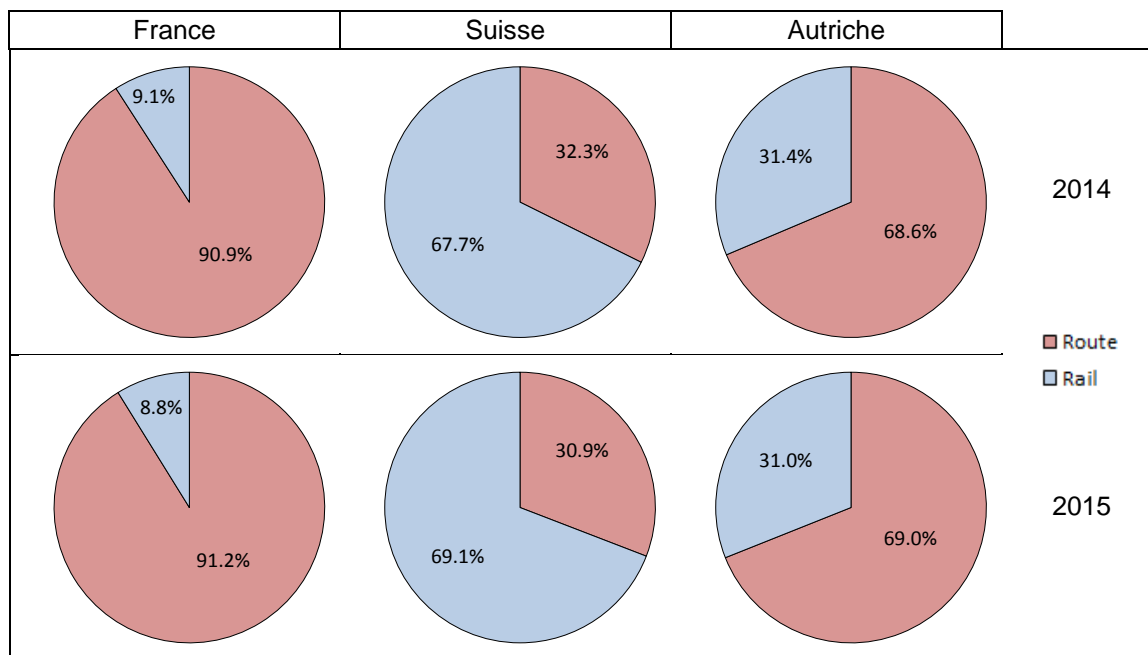
Evolution du transport ferroviaire transalpin de marchandises 2014 – 2015 (en 1'000 tonnes)



La figure 6ci-dessus montre que l'évolution des volumes transportés entre 2014 et 2015 était plutôt hétérogène. On constate des baisses au Semmering (-4,1%), au Mont Cenis (-4,0%) et au Gothard (-2,3%). Au Gothard, elle s'explique principalement par la fermeture de la ligne d'accès de Luino au mois d'août, au Semmering par des accidents et au Mont Cenis par les longs travaux de modernisation du tunnel ferroviaire. Les autres passages importants (part des volumes transportés supérieure à 4% du trafic transalpin total) montrent des augmentations faibles (+1,0% au Schoberpass), modérées (+2,1% au Tauern) et significatives (+5,3% au Brenner). Le taux d'accroissement de +11,7% au Simplon est dû à l'augmentation générale en Suisse et aussi au transfert du trafic du Gothard (fermeture de la ligne d'accès de Luino).

En ce qui concerne les modes de productions pour tous les passages alpins confondus, les volumes en transport conventionnel et en TCA montrent une augmentation en-dessous de la moyenne (+1,2% respectivement +0,8%) tandis que la croissance du TCNA (+3,1%) dépasse la moyenne (+2,0%).

Evolution de la répartition modale



Tandis que la part modale varie largement entre les différents pays, les différences par rapport à l'année précédente sont plutôt modestes, à l'exception de la Suisse où la part du rail a augmenté de 1,4 points de pourcentage. L'évolution en Suisse peut s'expliquer par de meilleurs services du rail et la hausse des coûts de la RPLP (en euro) en Suisse.

L'observation des flux de transports de marchandises transalpins pour l'année 2015 n'a pas révélé des difficultés dans l'écoulement du trafic routier transalpin suisse. Il n'y avait donc pas de raison de déclencher la clause de sauvegarde selon l'article 46 de l'accord sur les transports terrestres entre la Suisse et l'Union européenne. Les autres conditions (capacité ferroviaire et prix compétitifs) auraient été remplies.

Evolution du trafic et des transports 1999 à 2015

Facteurs d'influence

Pour l'évolution économique générale on distingue quatre phases d'évolution entre 1999 et 2015: (1) Croissance continue de 1999 à 2007 (croissance moyenne du PIB de près de +2,5% par an pour l'Europe (28 pays) et la Suisse), (2) crise économique en 2008 et 2009 (diminution du PIB entre 2007 et 2009 de -4,0% dans l'UE-28, stagnation (+0,1%) en Suisse); (3) reprise en 2010 et 2011 avec une croissance du PIB entre 2009 et 2011 respectivement de +3,8% et +4,8% pour l'UE-28 et la Suisse; (4) stagnation et reprise entre 2011 et 2015 au niveau européen (augmentation du PIB dans l'UE-28 de +3,5%), croissance continue (de +5,8% au total)

en Suisse. Les tendances économiques européennes se reflètent dans l'évolution des volumes de transport transalpin, mais elles sont - sauf pour la période entre 2011 et 2015 - plus accentuées: +30% (+3,3% par an) entre 1999 et 2007, -16,2% entre 2007 et 2009, +12,5% entre 2009 et 2011, +1,7% entre 2011 et 2015. Il convient de noter que les indices du PIB européen et des volumes de transport transalpin sont presque identiques en 2015: 125,6 respectivement 124,8 comparés à 100 en 1999.

L'impact de la crise économique en 2008 et 2009 se fait ressentir pleinement. Les transports de marchandises ont fortement diminué, et en particulier pour le mode ferroviaire, davantage utilisé par les activités économiques qui subissent le plus cette crise économique: sidérurgie, chimie, industrie automobile, etc.

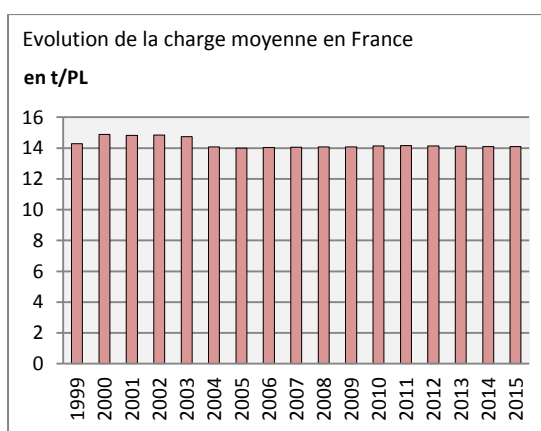
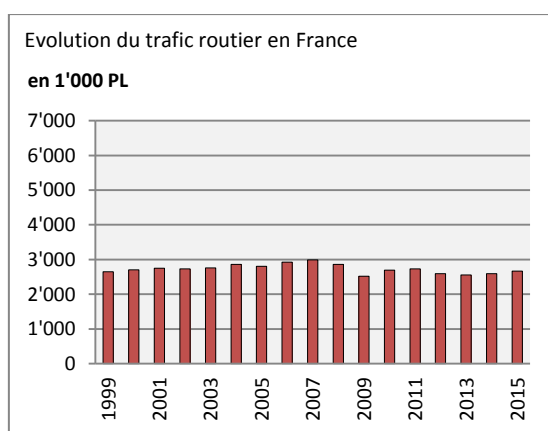
En outre, depuis 1999 des phénomènes naturels extrêmes (inondations, chutes de roches etc.) et des accidents dans les tunnels alpins ont plusieurs fois influencé significativement le flux de transport transalpin. Mais à chaque fois, un certain temps après l'événement, la situation s'est rétablie pour retrouver son profil tel qu'il était avant l'évènement.

Evolution du trafic routier par pays

L'évolution du trafic routier de marchandises est présentée par pays et compare toujours le nombre de poids lourds et la charge moyenne par poids lourd.

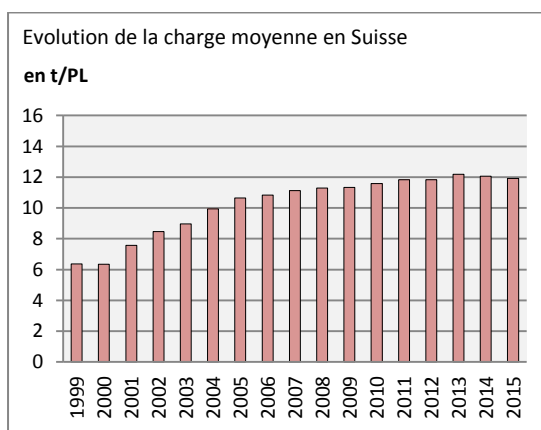
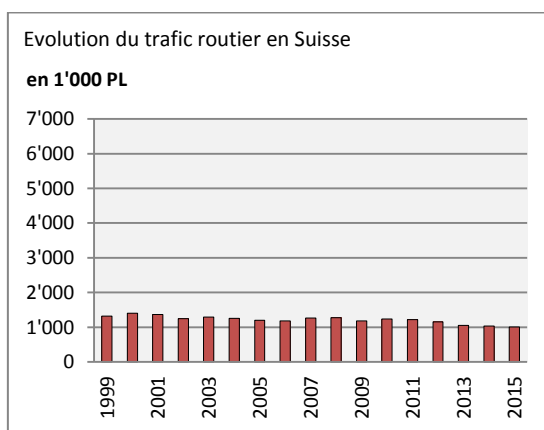
France

L'évolution du trafic routier transalpin en France montre une phase de croissance entre 1999 et 2007 (+13% en 8 ans), un recul jusqu'à 2009, un redressement jusqu'à 2011 et, après un nouveau recul jusqu'à 2012, une phase de stagnation. La courbe des volumes transportés par la route présente une forme similaire, parce que le taux de remplissage des poids lourds est présumé relativement stable et n'a pas été modifié depuis l'enquête CAFT de 2004. Ce coefficient n'a pas été revu en 2015 non plus. Malgré les autorisations nationales en France et en Italie permettant aujourd'hui la circulation de poids lourds de 44 tonnes, celle-ci reste interdite en transport international sauf pour le transport de conteneurs ISO de 40 pieds en transport combiné.



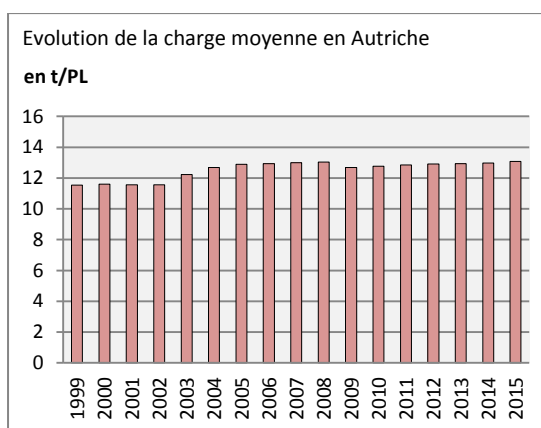
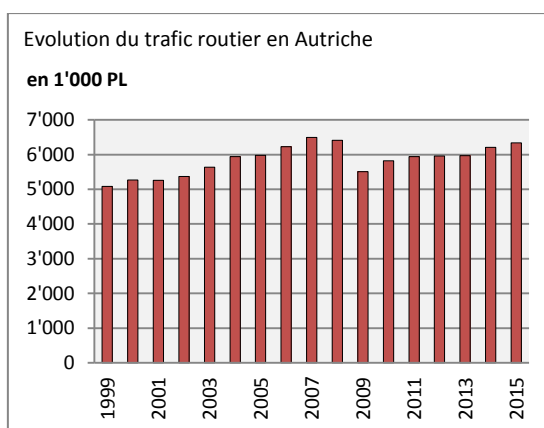
Suisse

Le nombre des poids lourds traversant les Alpes par la Suisse montre une tendance à la baisse. Par contre la charge moyenne a fortement augmenté jusqu'en 2006/07 pour se stabiliser à un niveau entre 11,1 et 12,2 tonnes. Ceci découle des mesures concertées de l'augmentation du poids admissible à 34t en 2001 puis à 40t en 2005 et de l'introduction de la redevance sur le trafic des poids lourds liée aux prestations (RPLP) en 2001 et par la suite de leur influence sur la typologie des poids lourds traversant les Alpes en Suisse. Le pourcentage de grands véhicules (avec remorques ou semi-remorques) a augmenté constamment et inversement celui des plus petits gabarits a diminué. Le poids de charge moyen par véhicule a évolué de 6,4t en 1999 passant à 11,8t en 2011 pour ne changer que légèrement depuis (11,9t en 2015).



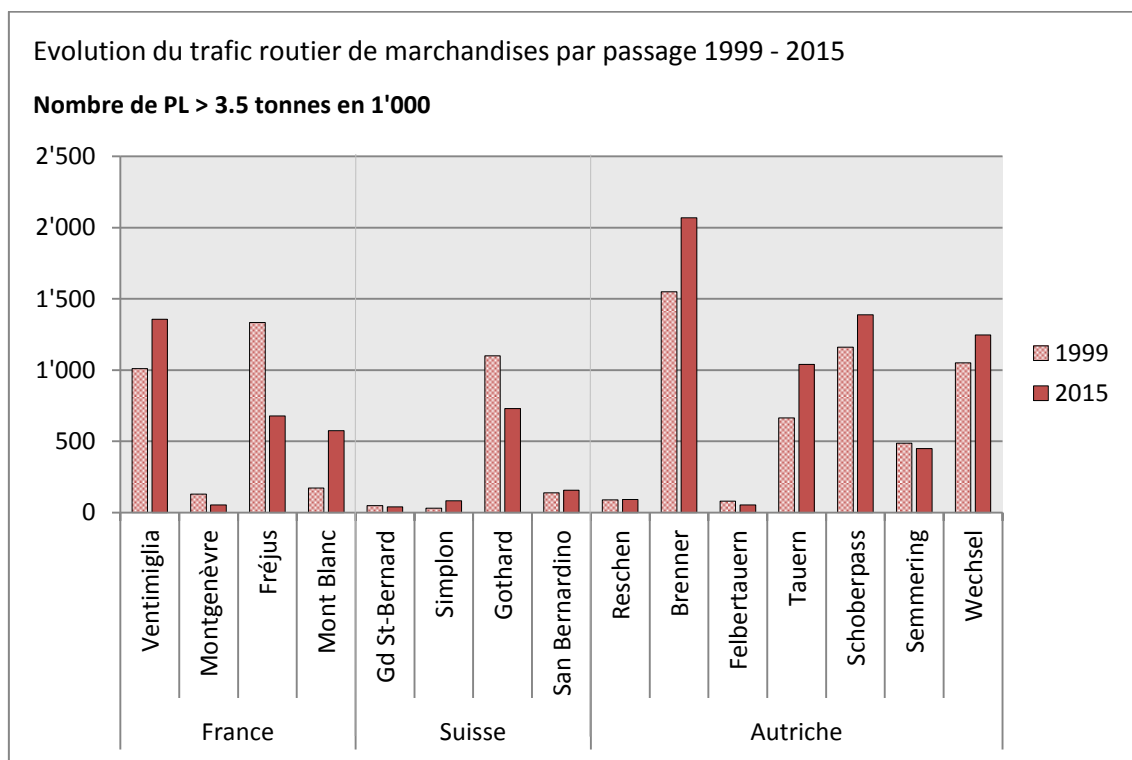
Autriche

L'évolution du trafic routier transalpin en Autriche montre des phases semblables à celles observées en France jusqu'à 2011. Après deux ans de stagnation (jusqu'à 2013), le nombre de poids lourds a augmenté en 2014 et 2015 sur les passages alpins en Autriche. Entre 1999 et 2007 le taux de remplissage des poids lourds a augmenté de 11,4t à 13,0t. Depuis, il oscille entre 12,7t et 13,1t.



Evolution du trafic routier de marchandises par passage

La figure suivante montre l'évolution différente du nombre de poids lourds par passage entre 1999 et 2015.



France

Les phénomènes observés aux tunnels du Fréjus et du Mont-Blanc doivent être interprétés comme étant complémentaires l'un de l'autre. Pour beaucoup de relations origine/destination, ces deux tunnels représentent pour les transporteurs une alternative d'itinéraires assez proches au moment du choix du parcours transalpin (que ce soit en termes de coût ou de temps de parcours). Le total des poids lourds transitant par les deux tunnels montre une tendance à la baisse: 1,5 millions de PL en 1999 contre 1,3 millions en 2015. Les différences très marquées pour chacun des tunnels résultent du report massif des trafics vers le Fréjus pendant la fermeture du Mont-Blanc entre 1999 et 2002. Lorsque les deux tunnels fonctionnent normalement, comme c'est le cas à nouveau aujourd'hui, les trafics sont à peu près équilibrés. Hors événement exceptionnel, cette tendance devrait se poursuivre dans les années à venir. Le point de passage de Ventimiglia est celui pour lequel le plus de trafics routiers de marchandises a été recensé en 2015. La hausse des trafics observée entre 1999 et 2015 est en partie expliquée par la hausse des trafics de marchandises entre l'Italie et l'Espagne.

Suisse

En Suisse le rôle prédominant du Gothard dans le trafic routier transalpin n'a pas beaucoup changé: en 1999, ce passage prenait en charge 84% du trafic marchandises transalpin. Depuis 1999, le Simplon et le San Bernardino ont gagné en importance, mais en 2015 la part du Gothard s'élève toujours à 72%.

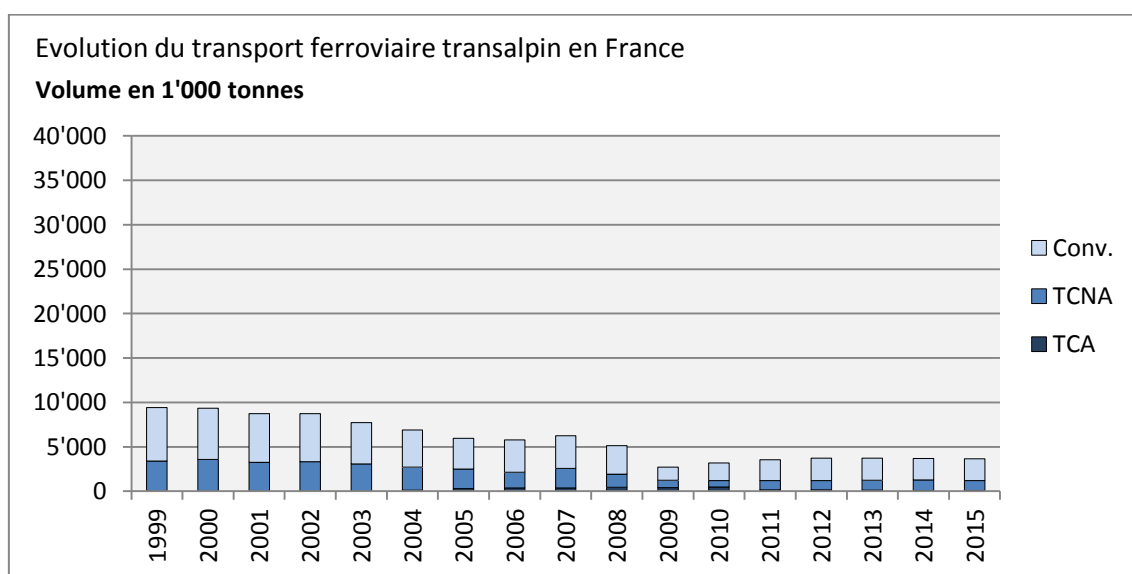
Autriche

Les passages autrichiens les plus importants montrent tous une croissance par rapport à 1999 : la plus modeste se retrouve au Wechsel (+19%), passant par le Schoberpass (+20%) au Brenner avec +33%. Le taux de croissance de +57% au Tauern est dû uniquement à la valeur très basse de 1999, quand ce passage était fermé pendant plusieurs mois après un incendie. Le Brenner a donc renforcé sa position de passage le plus important.

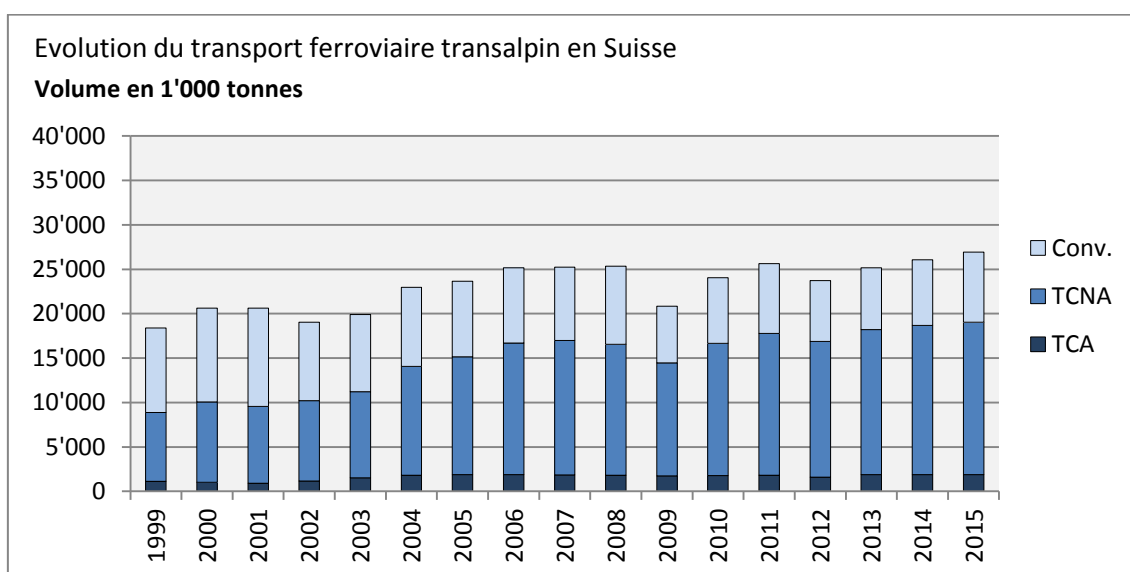
Evolution du transport ferroviaire par pays

Les graphiques suivantes montrent l'évolution des volumes transportés et leur répartition selon les modes de production dans les trois pays.

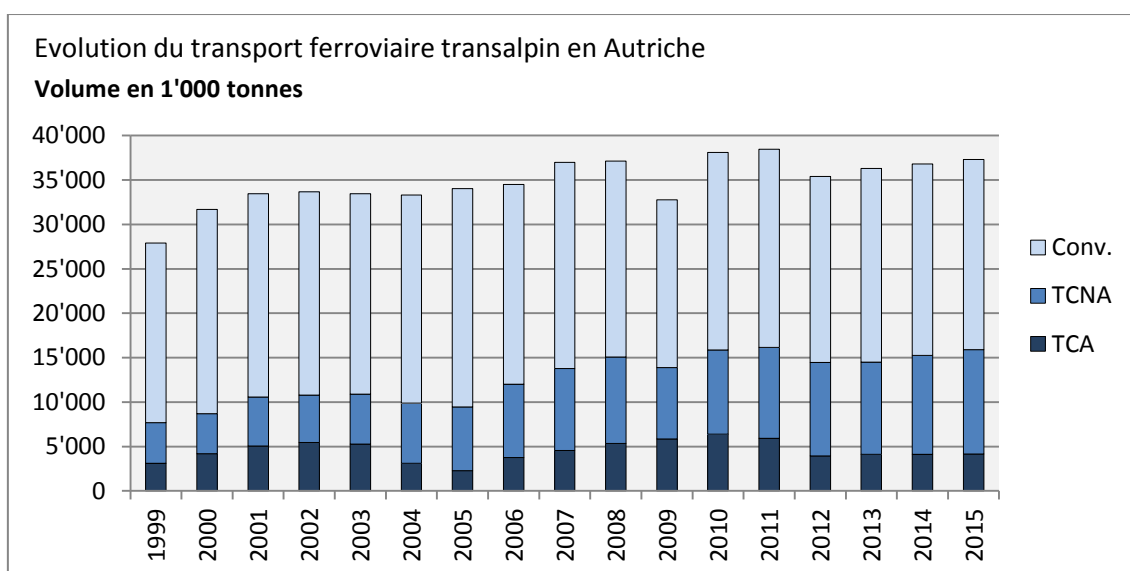
En **France**, la chute progressive des trafics ferroviaires jusqu'à 2009 témoigne de facteurs généraux tels que la désindustrialisation du territoire et des difficultés économiques, qui ont contribué à l'effondrement de l'activité. Néanmoins, la chute du ferroviaire viendrait également de facteurs endogènes au secteur. Depuis 2009, les volumes transportés montrent une tendance au redressement. En effet, l'introduction de la concurrence en 2006 a permis de stabiliser voire de relancer l'activité ferroviaire. Au passage du Mont-Cenis notamment, Euro Cargo Rail et SNCF acheminent des trains (essentiellement des produits agricoles et des voitures). Toutefois, considérant que l'ouverture à la concurrence, si elle n'est pas associée à des mesures d'accompagnement, ne permet pas de garantir une augmentation de l'activité et une amélioration de la qualité de service, le Ministère a organisé des groupes de travail en 2013-2015 visant à constituer un programme en vue de redynamiser le transport de marchandises par voie ferrée.



En **Suisse**, l'évolution des tonnages pour le transport ferroviaire conventionnel se caractérise par une tendance à la baisse. Comparé à 1999, les tonnages ont diminué de -17% en 2015. Néanmoins, depuis 2013, on constate une stabilisation puis une faible hausse des volumes en transport conventionnel en 2014 et 2015. En revanche, les tonnages pour le transport combiné ont vécu une évolution continue à la hausse. Les tonnages du transport combiné non accompagné ont plus que doublé (+122%) et ceux du transport combiné accompagné (autoroute roulante) ont augmenté de +67%. Pour ce dernier la phase de croissance a duré jusqu'en 2005, depuis lors, les valeurs n'ont guère changé.

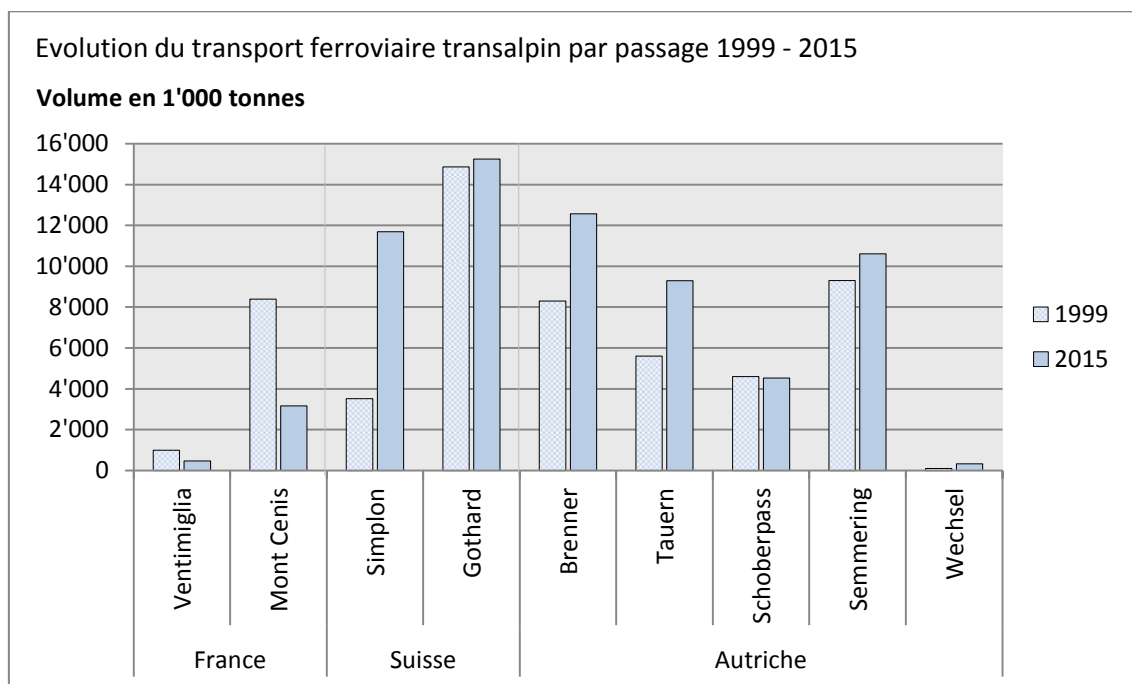


Les tonnages transportés par le rail à travers l'**Autriche** ont augmenté de +34% depuis 1999. Ils sont restés relativement constants pour le transport ferroviaire conventionnel transalpin en augmentant de +6%, ils ont augmenté plus ou moins continuellement (+155%) pour le transport combiné non accompagné, alors qu'ils montrent une évolution en cinq phases pour le transport combiné accompagné (autoroute roulante): une croissance rapide (+75%) de 1999 à 2002, une chute jusqu'à 2005 (-58%), une croissance de 2005 à 2011 (+160%), une chute abrupte de 2011 à 2012 (-33%) et une phase de stagnation depuis lors. Cette évolution s'explique en grande partie par des mesures relevant de la politique des transports (limitation du transit par l'Autriche jusqu'à 2003 par le contrat de transit ("écopoints"), l'introduction d'un nouveau système de péage électronique en 2004 et l'interdiction sectorielle de circulation entre 2008 et 2011).



Evolution du transport ferroviaire par passage

La figure ci-dessous illustre l'évolution du transport ferroviaire depuis 1999 par passage.



Au total, les volumes de marchandises transportées par le rail à travers les Alpes ont augmenté de +22% depuis 1999. Après une phase de croissance jusqu'à 2007 (atteignant un niveau de 68,5 millions de tonnes, +23% par rapport à 1999), l'évolution est devenue hétérogène. Malgré une lente reprise au cours des dernières années, les volumes de transport en 2015 (67,9 millions de tonnes) n'ont pas atteint la valeur maximum de 2007. L'évolution varie cependant beaucoup par passage.

La **France** est le seul des trois pays dans lequel les volumes transportés par le rail à travers les Alpes ont baissé - et cela de manière significative. Malgré une reprise des trafics du fait de l'arrivée de nouveaux opérateurs et les divers plans pour favoriser le fret ferroviaire, axe majeur de la politique nationale des transports, les effets des mesures politiques restent modérés. Le taux de diminution est plus important au passage du Mont Cenis (-62%) qu'à celui de Ventimiglia (-53%). Ce passage - avec une faible proportion d'environ 1 à 2% du volume de transport - ne jouait cependant jamais un grand rôle dans le transport ferroviaire transalpin de marchandises en France.

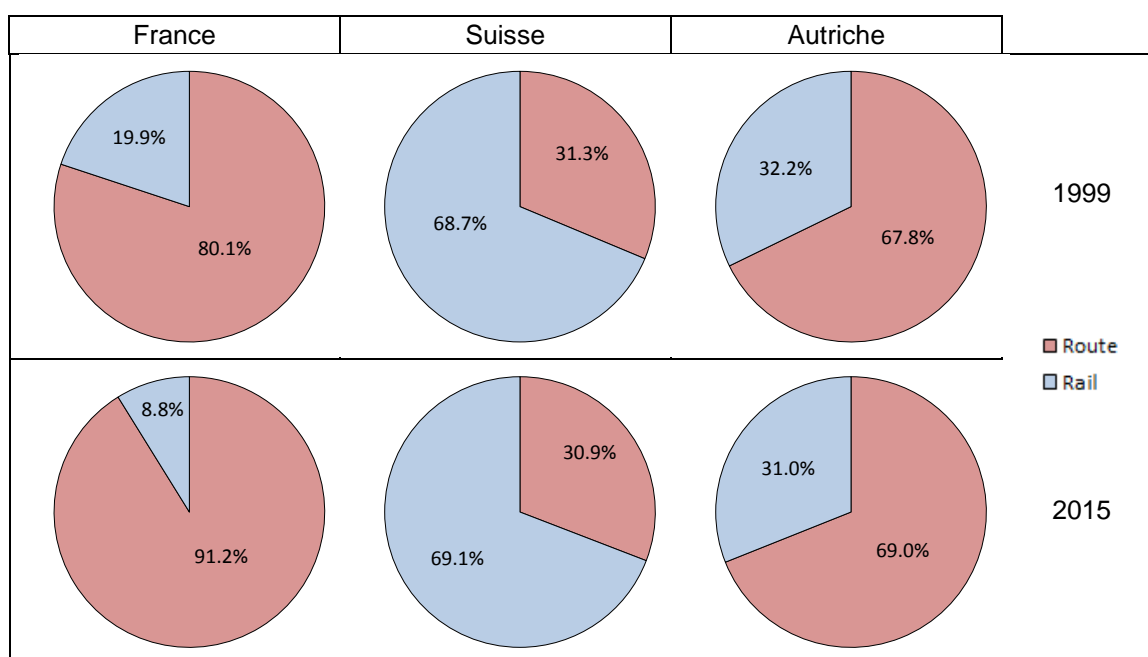
En **Suisse**, les quantités de marchandises transalpines transportées par le rail ont augmenté de +47%. Si au Gothard l'augmentation demeure marginale (+3%), elle est importante au Simplon (+232%). Celle-ci a été rendue possible grâce à l'ouverture du tunnel de base du Lötschberg en 2007 et aux divers travaux au sud du tunnel du Simplon qui ont augmenté la capacité et amélioré les conditions de production en général de ce passage. Au Gothard, la capacité va être élargie de manière importante par la mise en service du tunnel de base en décembre 2016, ce qui va offrir de nouvelles perspectives à ce passage.

Mis à part le Schoberpass, qui ne montre pratiquement pas de changements par rapport à 1999, tous les passages ferroviaires importants en **Autriche** présentent des taux d'accroissement considérables: +14% au Semmering, +51% au Brenner et +66% au Tauern où la capacité

a été élargie en 2011. L'évolution au Schoberpass, qui diffère sensiblement des autres passages, est surtout due à la situation dans les Balkans: les transports internationaux, qui empruntaient auparavant le Schoberpass, transitent par le corridor danubien depuis l'effondrement de l'ex-Yougoslavie. Depuis lors, les routes alternatives existantes se sont bien développées et les temps d'attente très réduits aux frontières les rendent plus attrayantes.

Evolution de la répartition modale

Pour le total des volumes de marchandises transportées par les Alpes, la part du rail n'a pas changé de manière significative: 34,7% en 1999 contre 33,9% en 2015. Les différences des parts modales d'un pays à l'autre sont cependant considérables.



Sur un volume d'échanges de marchandises légèrement en baisse en **France**, les trafics ferroviaires ont chuté beaucoup plus vite que les trafics routiers, que ce soit à Ventimiglia ou à Modane (Mont-Cenis): en 2015 la route représente 91% de ces trafics (après un maximum de 93% en 2009).

La politique **suisse** de transfert modal du transport de marchandises transalpin a conduit à une réduction du nombre de poids lourds traversant les Alpes et a contribué au fait que la part modale du rail en 2015 se situe pratiquement au même niveau qu'en 1999. Elle atteignait un maximum de 69,9% en 2000 et un minimum de 60,9% en 2009. L'évolution entre 2000 et 2009 s'explique par l'accroissement de la part de la route grâce à l'augmentation de la charge moyenne des poids lourds pendant cette période.

La part modale du rail en **Autriche** ne changeait pas beaucoup au fil des années avec un maximum de 35,5% en 2001 et un minimum de 30,0% en 2006.

Qualité du trafic et des transports

Trafic routier

Chaque pays utilise des indicateurs différents pour quantifier la congestion. L'Autriche mesure la congestion seulement à partir de 2012, pour la France et la Suisse des mesures depuis 2003 permettent une analyse chronologique.

Pour l'année 2015 les données sur les congestions en **France**, qui sont normalement collectées par le Comité National d'Information Routière (CNIR), n'ont pas pu être livrées spécifiquement pour les passages alpins.

En **Suisse**, la valeur record au sud du tunnel du Gothard (+11%) ne peut pas être expliquée par l'augmentation du trafic total (+1,7%), mais est causée par les concentrations de trafic surtout pendant certains weekends et dans les périodes de vacances qui créent des surcharges temporaires de trafic. Une analyse détaillée de la répartition dans le temps montre que les congestions surgissent essentiellement pendant ces périodes. Au corridor du San Bernardino le nombre d'heures de congestion est très bas depuis 2009 (fin des travaux de rénovation).

En **Autriche**, les congestions, en dehors des accidents, des conditions météorologiques défavorables en hiver ou des travaux de construction, sont essentiellement causées par des surcharges de trafic. Le total des heures de congestion pour les cinq passages analysés n'a presque pas changé par rapport à l'année précédente (-1,4%) mais les passages individuels montrent des évolutions assez différentes. Le plus grand nombre d'heures de congestion a, une fois de plus, été observé sur le tronçon du Brenner, bien qu'elles aient diminué de -27% par rapport à l'année précédente. Aussi sur l'autoroute du Tauern, les heures de congestion ont diminué par rapport à 2014 (-17%). En revanche, aux passages alpins du Schoberpass, du Semmering et du Wechsel le niveau plutôt faible des heures de congestion a augmenté considérablement, sans pour autant dépasser le seuil de 50 heures par an.

Trafic ferroviaire

L'offre de transport combiné non accompagné (TCNA, transport de conteneurs, caisses mobiles et de semi-remorques entières) a évolué au cours des années. En 2015 cette offre ne montre pas de différences essentielles face à celle de 2014 à l'exception des services entre les terminaux de Leipzig et Vérone et entre Francfort (Main) et Trieste, qui ont été supprimées.

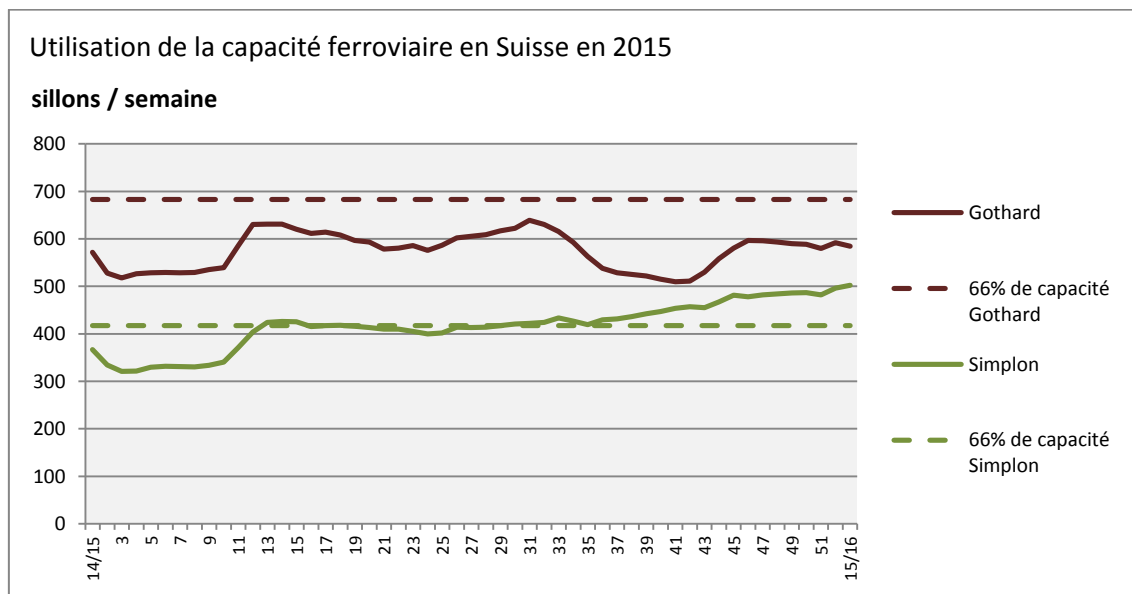
L'offre de transport combiné accompagné (TCA, transport de véhicules entiers, "autoroute roulante") n'a pas subi de changements importants ces dernières années. En **France** la fréquence sur l'autoroute roulante entre Aiton et Orbassano n'a pas changé de façon significative depuis 2012. En **Suisse**, l'offre de services du transport combiné accompagné ne présente pas de modifications majeures. En **Autriche**, les offres et les prix des transports de l'autoroute roulante ne changent que peu dans leur ensemble en 2015 par rapport à 2014. Sur la liaison de loin la plus chargée du transport combiné accompagné entre Wörgl et Brenner, l'offre en week-end a augmenté d'une relation tandis qu'en semaine l'offre demeure inchangée par rapport à l'année précédente.

Sur l'ensemble des relations du TCA transalpin, ni la capacité ni l'utilisation de places offertes n'ont changé sensiblement, le taux de remplissage a passé de 84,8% à 84,6%.

	Relation	Passage	2014			2015			Evolution 2014 - 2015		
			Capacité	Utilisation	Taux de remplissage	Capacité	Utilisation	Taux de remplissage	Capacité (en %)	Utilisation (en %)	Taux (points de pourcentage)
FR	Aiton-Orbassano	Modane	4'400	3'696	84.0%	4'730	3'785	80.0%	7.5%	2.4%	-4.0
CH	Freiburg-Novara	Simplon	113'376	99'334	87.6%	117'467	100'349	85.4%	3.6%	1.0%	-2.2
	Basel-Veduggio	Gothard	12'985	10'529	81.1%	12'441	9'961	80.1%	-4.2%	-5.4%	-1.0
AT	Divers	Brenner	184'173	153'774	83.5%	193'611	164'034	84.7%	5.1%	6.7%	1.2
	Salzburg-Triest	Tauern	15'977	13'632	85.3%	12'341	9'675	78.4%	-22.8%	-29.0%	-6.9
	Weis-Maribor	Schober	45'617	38'488	84.4%	35'601	30'425	85.5%	-22.0%	-20.9%	1.1

Il est important de rappeler que ces chiffres ne concernent que le transport combiné accompagné. Pour "l'autoroute ferroviaire Aiton-Orbassano" le transport combiné accompagné ne représente que quelques 8% du trafic total, du fait que les autres environ 92% relèvent du transport non accompagné. Le volume de transport total – accompagné et non accompagné – a augmenté de +2% en 2015 par rapport à 2014. La répartition entre TCA et TCNA varie en fonction de la demande.

En Suisse un certain nombre de sillons est réservé au transport de marchandises. L'utilisation de cette capacité sur les deux passages alpins est régulièrement observée. Le seuil de 66% de capacité a été choisi pour mesurer, si ces relations ferroviaires offrent suffisamment de réserves pour des situations exceptionnelles. Le graphique montre qu'en 2015 ce seuil n'a jamais été dépassé au Gothard tandis que pour le corridor du Simplon le dépassement du seuil de 66% par l'utilisation de capacité a augmenté continuellement à partir de mi-juillet, provoqué par la fermeture de la ligne de Luino (accès au Gothard). La somme des trains de marchandises sur les deux lignes reste toujours en dessous de la somme des deux seuils respectifs de 66% de la capacité.



Coûts du transport

En 2015, comme déjà observé depuis 2012, en Europe les **prix du diesel** ont diminué par rapport à l'année précédente. La baisse des prix dans chaque pays se situait entre -11% (France) et -14% (Belgique). En Suisse, l'appréciation forte du franc suisse en janvier 2015 a atténué la

diminution du prix du diesel (-4%). Concernant les **redevances pour l'utilisation des routes**, le changement en Allemagne est marginal. En Suisse, la RPLP n'a pas changé en francs suisses, mais en euros elle a augmenté de +12% par rapport à 2014. Pour les autres pays, on a pu observer des augmentations plutôt modestes. Les péages pour l'utilisation des tunnels du Mont Blanc et du Fréjus ont augmenté d'environ +2,5%, après les hausses plus importantes observées dans les années précédentes (pour les véhicules considérés dans le modèle). Les prix pour les **offres TCA** n'ont presque pas été modifiés par rapport à 2014 en Autriche. En Suisse, ils ont augmenté moins que le cours de change CHF/EUR. Pour la liaison Aiton - Orbassano, les prix pour 2015 sont beaucoup plus élevés que ceux de 2013, qui par erreur n'avaient pas été modifiés dans le modèle des coûts en 2014.

En comparant les résultats de 2014 à ceux de 2015 on constate, que les coûts de transport ont évolué de manière très inégale (cf. tableau). Les coûts pour les transports par la route montrent une tendance à la baisse tandis que les coûts pour le transport combiné non accompagné (TCNA) en général ont augmenté légèrement. Pour le TCA les coûts de transport n'ont pas changé de manière substantielle à l'exception de la France (les chiffres représentent les différences entre 2013 et 2015).

Pays		Route	TCA	TCNA	Taux de variation
France	longues distances				-5,5% à +5,5% (+17%)
	courtes distances				-2,9% à +3,0% (+66%)
Suisse	longues distances				-1,7% à +4,3%
	courtes distances		-		-0,1% à +4,5%
Autriche	longues distances				-3,6% à +4,3%
	courtes distances				-2,9% à +0,8%
Taux de variation		-5,5% à +1,4%	-2,6% à +1,2% (+66%)	-0,5% à +5,5%	

Les relations des coûts pour les différents modes n'ont pas changé de manière significative mais les différences ont diminué. Pour toutes les relations, qui offrent les trois possibilités, le prix du transport routier est supérieur au prix du transport combiné non accompagné tandis que le prix avec l'utilisation de l'autoroute roulante se situe dans la majorité des cas entre les deux - avec plusieurs exceptions, surtout en France. Les coûts du transport par mode se situent en moyenne au niveau suivant:

- Transport routier: 1,56 €/UTI*km
- Transport combiné accompagné: 1,52 €/UTI*km
- Transport combiné non accompagné: 1,01 €/UTI*km

Qualité environnementale

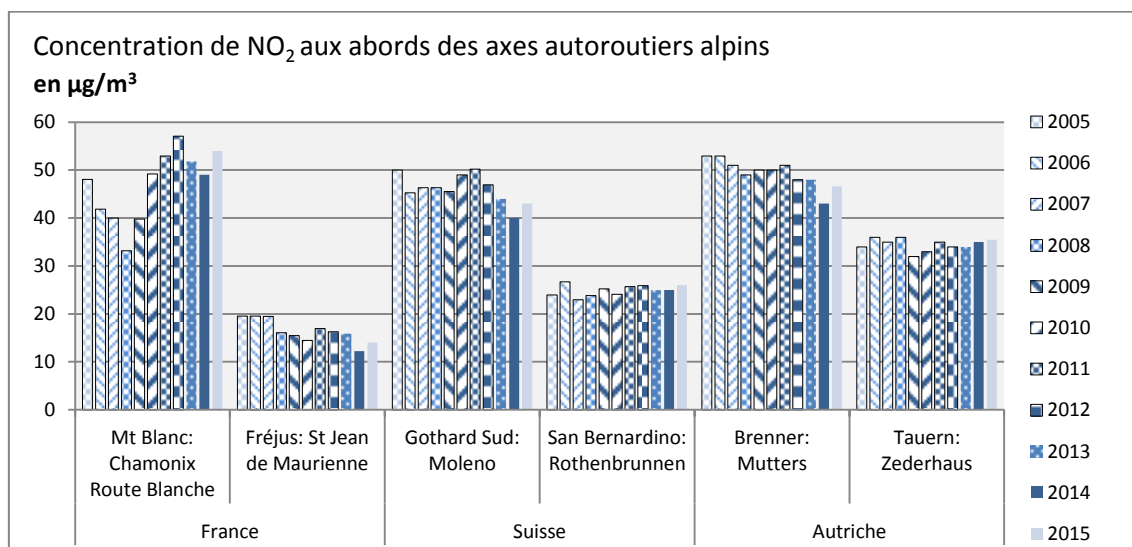
Impact du transport de marchandises

Les développements technologiques et législatifs (normes EURO) ont permis de réduire les émissions polluantes générées par le transport de marchandises. Etant donné que des progrès à cet égard ont également été réalisés dans d'autres domaines, l'impact du transport de marchandises sur l'environnement en ce qui concerne la pollution atmosphérique demeure considérable. Concernant la pollution sonore l'impact du trafic marchandises est encore plus important car les progrès techniques dans le domaine des véhicules ne sont parvenus à réduire les émissions sonores que de manière marginale.

Pollution atmosphérique

L'évolution générale de la pollution atmosphérique est présentée à l'aide des résultats de mesures d'émissions de NO₂ aux abords de passages alpins routiers en France, Suisse et Autriche. Ces résultats dépendent du volume de trafic mais sont aussi influencés par l'emplacement exact de la station de mesure (distance par rapport au bord de la route) et les conditions météorologiques locales.

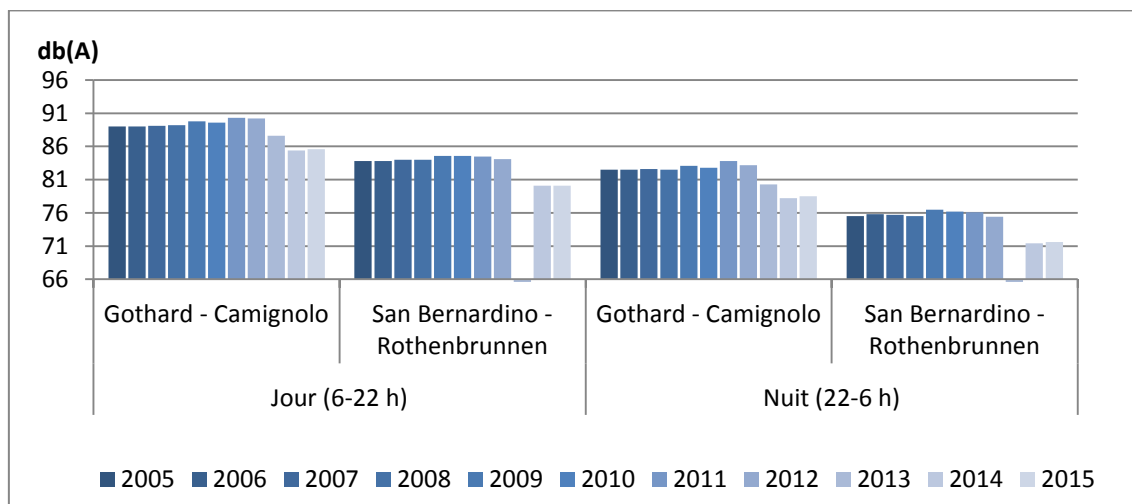
De manière générale il en ressort que la tendance à la baisse des émissions ne s'est pas poursuivie en 2015. Par contre, on observe des augmentations entre +1% et +15%, qui sont surtout dues aux conditions météorologiques extraordinaires: l'année 2014 très humide était suivie d'un 2015 très sec. Il faut noter que les progrès techniques des PL (normes EURO plus strictes) ne se retrouvent pas dans les mêmes proportions dans la réduction du niveau d'émissions NO₂, car ils sont en partie compensés par d'autres facteurs comme l'accroissement du trafic des véhicules particuliers ou des PL plus lourds et plus puissants.



La situation des émissions de particules fines (PM10) présente, elle aussi, une tendance à la baisse, qui ne s'est pas poursuivie en 2015 pour la majorité des passages alpins. L'évolution est plutôt hétérogène au cours des dernières années et présente de grandes différences entre les stations de mesure.

Emissions sonores

Les effets de l'abaissement des émissions sonores par la pose d'un revêtement phono-absorbant sur l'axe du Gothard constatés en 2013 (baisse de plus de 4dB) persistent plus ou moins pour l'année 2015. Il en est de même pour l'axe du San Bernardino, ou les émissions sonores ont baissées de 4dB par rapport à 2012, ce qui s'explique aussi par des travaux de renouvellement de la surface routière. La hausse minimale entre 2014 et 2015 indique cependant un phénomène connu: le potentiel d'absorption acoustique des surfaces routières disparaît avec le temps.



Zusammenfassung

Entwicklung des alpenquerenden Güterverkehrs 2014 bis 2015

Einflussfaktoren

Das Wachstum des realen Bruttoinlandsprodukts (BIP) im Jahr 2015 gegenüber 2014 war mässig in der Europäischen Union (EU28) als Ganzes (+2,2%) sowie in Deutschland (+1,7%) und schwach in Frankreich (+1,3%), in Österreich (+1,0%) wie auch in der Schweiz (+0,8%) und in Italien (+0,7%).

Bezüglich der Aussenhandelsvolumen (innerhalb der EU, in Tonnen) zeigen die Werte unterschiedliche Tendenzen in den verschiedenen Ländern: Die EU28 weist eine leichte Erhöhung aus (+0,8%), ebenso Frankreich mit +0,7%. Die anderen Nachbarländer der Schweiz zeigen unterschiedliche Zuwachsraten: Die höchsten in Italien (+5,2%), gefolgt von Deutschland (+4,0%) und von Österreich (+1,7%). Die Aussenhandelsvolumen zwischen der Schweiz und der EU28 sind um +3,5% gestiegen.

Im Jahre 2015 - wie auch schon 2014 - waren sowohl auf der Strasse als auf der Schiene nur wenige nennenswerte Einschränkungen zu verzeichnen. Trotz einiger Einschränkungen geringerer Bedeutung oder auf weniger wichtigen Alpenübergängen können beide Jahre als normal bezeichnet werden.

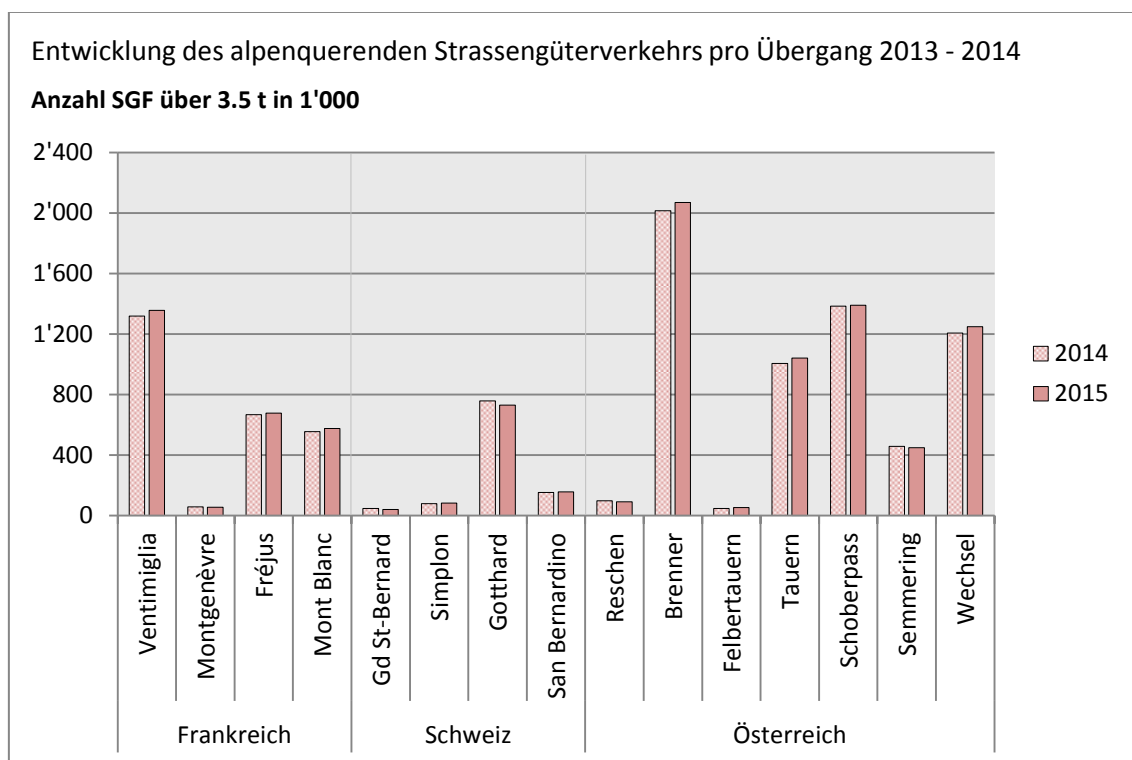
Entwicklung des gesamten Güterverkehrs

Gesamthaft haben die alpenquerenden Transportmengen gegenüber 2014 einen mässigen Zuwachs zu verzeichnen und sind von 196,1 Millionen Tonnen auf 200,3 Millionen Tonnen im Jahre 2015 gestiegen (+2,1%). Die Verteilung des alpenquerenden Güterverkehrs auf die drei Länder hat sich nur leicht verschoben: Der Anteil Frankreichs hat sich von 20,5% auf 20,6% verändert, derjenige der Schweiz von 19,6% auf 19,4% und der Anteil Österreichs hat von 59,8% auf 60,0% minim zugenommen.

Entwicklung des Strassengüterverkehrs

Die Gesamtzahl der schweren Güterfahrzeuge (SGF) im alpenquerenden Verkehr ist gegenüber 2014 um +1,8% gestiegen. Von den wichtigsten Strassen-Alpenübergängen (Anteil von mehr als 4% an den insgesamt die Alpen überquerenden SGF) weisen nur der Gotthard (-3,8%) und der Semmering (-2,0%) eine Abnahme auf. Am Gotthard ist dies die Folge der besseren Angebote auf der Schiene (Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit usw.), die unter anderem von der zunehmenden intramodalen Konkurrenz herrühren und der Erhöhung der Kosten der LSVA (in Euro) als Folge der Aufwertung des Schweizer Frankens. Am Semmering liegt der Grund bei einigen lang andauernden Baustellen auf gewissen Zufahrtsstrecken, die diese Strecke weniger attraktiv machen. Die Zuwachsraten der übrigen wichtigen Übergänge liegen zwischen +0,4% am Schoberpass und +4,0% am Mont Blanc. Die Zahl aller SGF durch Österreich hat gegenüber 2014 um +2,1% zugenommen, in Frankreich zählte man +2,6% mehr Fahrzeuge, während deren Zahl durch die Schweiz um -2,3% abgenommen hat. Auch dies ist die Folge der besseren Angebote auf der Schiene und der höheren Kosten für die LSVA (in Euro): Unter allen drei Alpenländern weist die Schweiz den höchsten Zuwachs beim Schienenverkehr aus.

Die umseitige Grafik zeigt die Entwicklung der Zahl der schweren Güterfahrzeuge pro Übergang und die Tabelle stellt sie der Entwicklung der Transportvolumina (in Tonnen) gegenüber.



Land	Übergang	SGF (in 1'000)		Veränderung 2014/2015	Tonnen (in 1'000)		Veränderung 2014/2015
		2014	2015		2014	2015	
Frankreich	Ventimiglia	1'319	1'356	2.8%	17'585	18'081	2.8%
	Montgenèvre	56	54	-3.2%	577	558	-3.2%
	Fréjus	667	677	1.6%	10'017	10'174	1.6%
	Mont Blanc	554	576	4.0%	8'415	8'748	4.0%
	Total	2'595	2'663	2.6%	36'594	37'561	2.6%
Schweiz	Gd St-Bernard	45	40	-12.9%	549	467	-15.0%
	Simplon	77	83	7.5%	936	995	6.3%
	Gotthard	758	730	-3.8%	9'144	8'691	-5.0%
	San Bernardino	151	157	3.9%	1'817	1'870	2.9%
	Total	1'033	1'010	-2.2%	12'447	12'023	-3.4%
Österreich	Reschen	97	92	-5.5%	1'096	1'033	-5.8%
	Brenner	2'014	2'068	2.7%	30'250	31'157	3.0%
	Felbertauern	46	52	12.5%	323	550	70.3%
	Tauern	1'005	1'041	3.6%	13'824	14'338	3.7%
	Schoberpass	1'383	1'389	0.4%	16'378	16'510	0.8%
	Semmering	457	448	-2.0%	5'227	5'133	-1.8%
	Wechsel	1'205	1'248	3.5%	13'466	14'155	5.1%
	Total	6'208	6'338	2.1%	80'564	82'876	2.9%
Total	9'836	10'010	1.8%	129'604	132'460	2.2%	

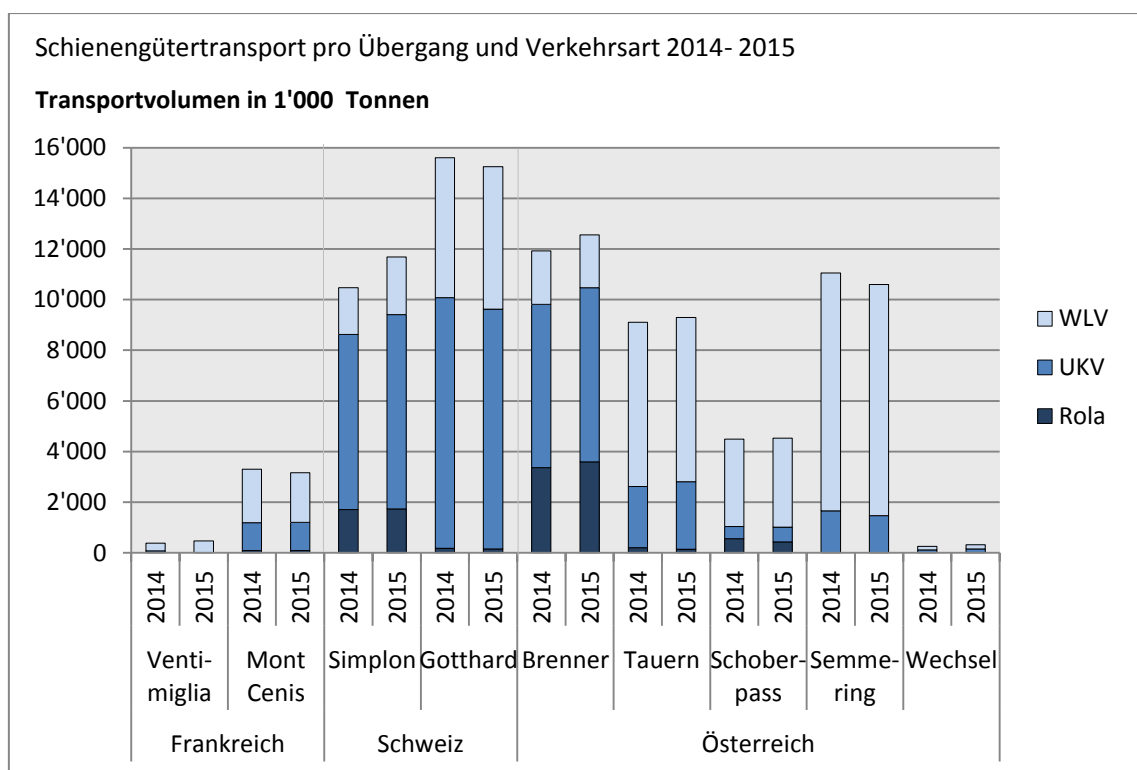
Entwicklung des Schienengüterverkehrs

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Entwicklung des alpenquerenden Bahngüterverkehrs zwischen 2014 und 2015 pro Alpenübergang.

Land	Übergang	WLV			UKV			Rola			Total		
		2014	2015	2014/15	2014	2015	2014/15	2014	2015	2014/15	2014	2015	2014/15
Frankreich	Ventimiglia	299	474	58.6%	77	-	---	---	---	---	376	474	26.0%
	Mont Cenis	2'115	1'958	-7.4%	1'093	1'114	1.9%	91	93	3.0%	3'299	3'166	-4.0%
	Total	2'414	2'432	0.7%	1'170	1'114	-4.8%	91	93	3.0%	3'675	3'640	-1.0%
Schweiz	Simplon	1'848	2'278	23.3%	6'911	7'678	11.1%	1'709	1'732	1.4%	10'468	11'688	11.7%
	Gotthard	5'528	5'622	1.7%	9'895	9'475	-4.2%	179	154	-14.3%	15'602	15'251	-2.3%
	Total	7'376	7'900	7.1%	16'806	17'153	2.1%	1'888	1'886	-0.1%	26'069	26'939	3.3%
Österreich	Brenner	2'108	2'085	-1.1%	6'452	6'885	6.7%	3'366	3'591	6.7%	11'926	12'561	5.3%
	Tauern	6'485	6'489	0.1%	2'416	2'662	10.2%	205	146	-28.8%	9'107	9'296	2.1%
	Schoberpass	3'441	3'521	2.3%	493	574	16.5%	552	437	-20.9%	4'485	4'531	1.0%
	Semmering	9'391	9'130	-2.8%	1'660	1'470	-11.4%	---	---	---	11'050	10'600	-4.1%
	Wechsel	131	170	29.4%	118	154	29.9%	---	---	---	249	323	29.7%
	Total	21'555	21'394	-0.7%	11'139	11'744	5.4%	4'123	4'173	1.2%	36'817	37'311	1.3%
Total	31'345	31'726	1.2%	29'115	30'011	3.1%	6'102	6'152	0.8%	66'562	67'889	2.0%	

WLV: Wagenladungsverkehr, UKV: Unbegleiteter kombinierter Verkehr, Rola: Begleiteter kombinierter Verkehr (Rolende Landstrasse)

Entwicklung des alpenquerenden Schienengüterverkehrs 2014 - 2015 (in 1'000 Tonnen)

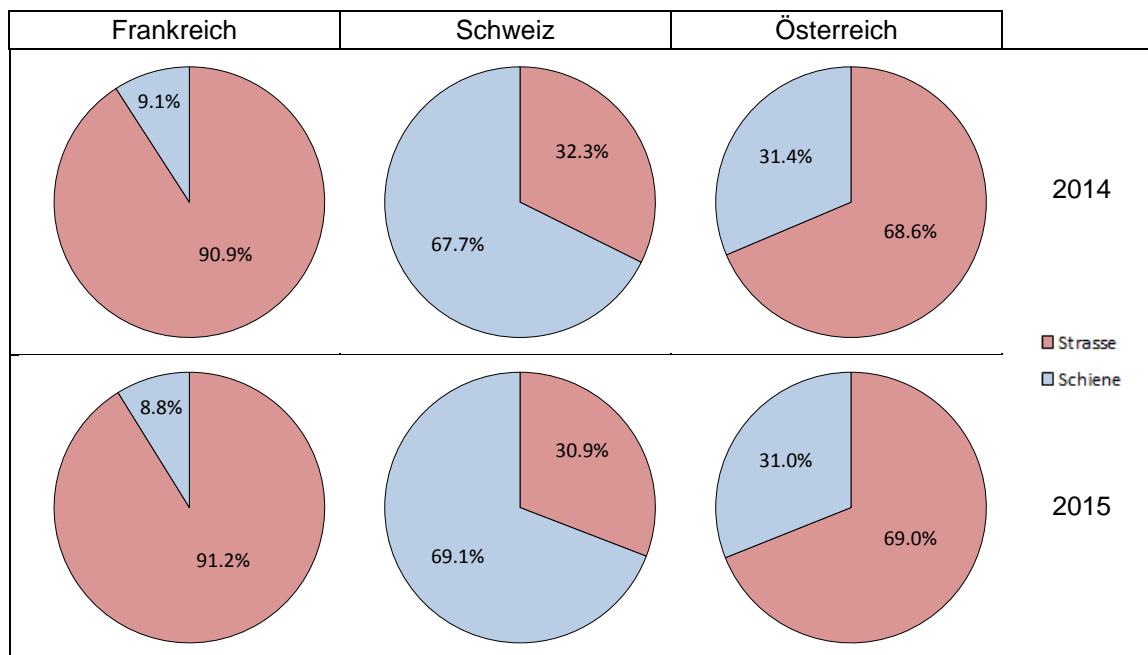


Die obige Abbildung zeigt, dass die Entwicklung der Transportmengen im Schienengüterverkehr uneinheitlich war. Abnahmen sind am Semmering (-4,1%), am Mont Cenis (-4,0%) und am Gotthard (-2,3%) zu verzeichnen. Am Gotthard ist dies hauptsächlich durch die Schliessung der Zufahrtlinie über Luino im August zu erklären, am Semmering waren Unfälle und am Mont Cenis lang andauernde Erneuerungsarbeiten am Eisenbahntunnel die Ursache. Die übrigen wichtigen Übergänge (mit einem Anteil von mehr als 4% am gesamten alpenquerenden Schienengütervolumen) weisen geringe (+1,0% am Schoberpass), mässige (+2,1% am Tauern) und beachtliche (+5,3% am Brenner) Zuwachsraten auf. Der Zuwachs von +11,7% am Simplon ist

durch die allgemeine Zunahme in der Schweiz sowie durch die Verlagerung von Verkehrsvolumen vom Gotthard (Sperrung der Zufahrtlinie via Luino) bedingt.

Was die Produktionsarten - über alle Schienenübergänge gemeinsam - betrifft, haben die Transportvolumen im WLV und beim begleiteten Kombiverkehr (Rola) unterdurchschnittlich zugenommen (+1,2% bzw. +0,8%), während das Wachstum beim UKV mit +3,1% über dem Durchschnitt von +2,0% lag.

Entwicklung des Modal Split



Während der Modal Split von einem Land zum anderen stark variiert, sind die Unterschiede gegenüber dem Vorjahr eher gering, mit Ausnahme der Schweiz mit einer Zunahme um 1,4 Prozentpunkte bei der Schiene. Die Entwicklung in der Schweiz hat mit dem verbesserten Angebot im Schienenverkehr und der Erhöhung der Kosten der LSVA (in Euro) zu tun.

Die Beobachtung des alpenquerenden Güterverkehrs im Jahr 2015 hat keine Schwierigkeiten bei der Abwicklung des alpenquerenden Strassenverkehrs in der Schweiz festgestellt. Damit bestand kein Anlass, die Schutzklausel gemäss Artikel 46 des Landverkehrsabkommens zwischen der Schweiz und der Europäischen Union auszulösen. Die anderen Bedingungen (Schienenkapazitäten und wettbewerbsfähige Preise) wären erfüllt gewesen.

Entwicklung des Güterverkehrs 1999 – 2015

Einflussfaktoren

Auf der wirtschaftlichen Ebene lassen sich vier Entwicklungsphasen zwischen 1999 und 2015 unterscheiden: (1) Stetiges Wachstum von 1999 bis 2007 (durchschnittliche jährliche Zunahme des BIP um fast +2,5% in der EU 28 und in der Schweiz); (2) Wirtschaftskrise in den Jahren 2008 und 2009 (Abnahme des BIP von 2007 bis 2009 um insgesamt -4,0% in der EU 28 und Stagnation (+0,1%) in der Schweiz); (3) wirtschaftliche Erholung in den Jahren 2010 und 2011

mit einem Wachstum des BIP von 2009 bis 2011 um gesamthaft +3,8% (EU 28) bzw. +4,8% (Schweiz); (4) Stagnation und leichte Erholung auf europäischer Ebene von 2011 bis 2015 (Zunahme des BIP in der EU 28 um +3,5%), während in der Schweiz ein kontinuierliches Wachstum herrschte (gesamthaft +5,8%). Die wirtschaftlichen Entwicklungen in Europa widerspiegeln sich in der Entwicklung der alpenquerenden Transportmengen. Abgesehen vom Zeitraum 2011-2015 sind letztere aber stärker ausgeprägt: +30% (+3,3% pro Jahr) von 1999 bis 2007, -16,2% von 2007 bis 2009, +12,5% von 2009 bis 2011, +1,7% von 2011 bis 2015. Es sei darauf hingewiesen, dass die Indizes des europäischen BIP und der alpenquerenden Transportmengen 2015 fast identisch sind: 125,6 bzw. 124,8 gegenüber jeweils 100 im Jahre 1999.

Die Auswirkungen der Wirtschaftskrise von 2008/2009 haben auf die Verkehrsentwicklung durchgeschlagen. Der Güterverkehr hat stark abgenommen, insbesondere auf der Schiene, die stärker von den Wirtschaftszweigen, die von der Krise am härtesten getroffen wurden, benutzt wird: Stahlindustrie, Chemie, Automobilindustrie usw.

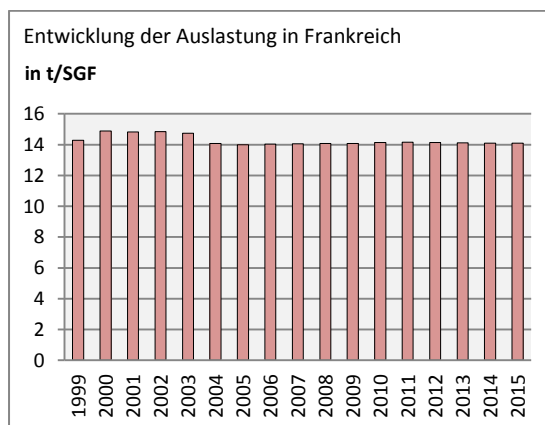
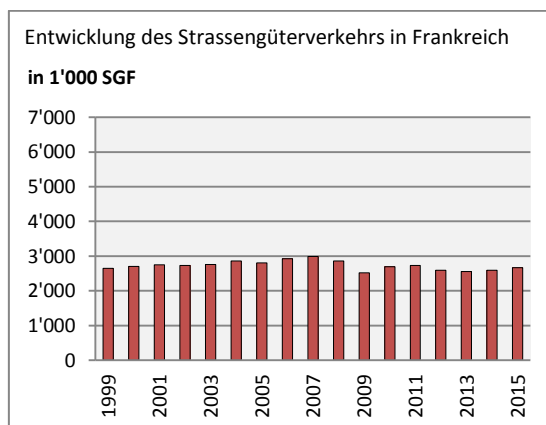
Seit 1999 haben zudem extreme Naturereignisse wie Überschwemmungen, Felsstürze usw. sowie Unfälle in den Alpentunneln mehrere Male den Verkehrsfluss stark beeinträchtigt. Allerdings stellte sich jedes Mal nach einiger Zeit wieder der vorherige Zustand ein.

Entwicklung des Strassengüterverkehrs pro Land

Die Entwicklung des Strassengüterverkehrs wird durch die Entwicklung der Zahl der schweren Güterfahrzeuge und des durchschnittlichen Ladungsgewichtes in den drei Ländern illustriert.

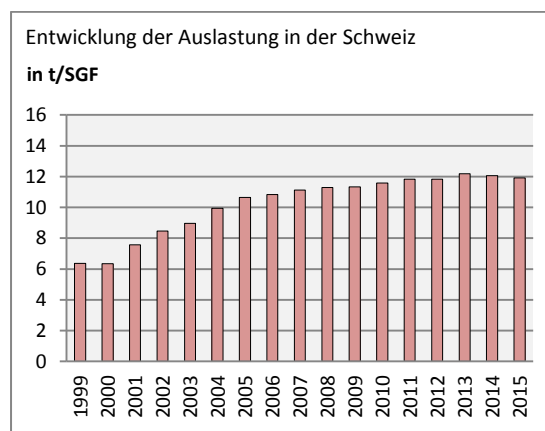
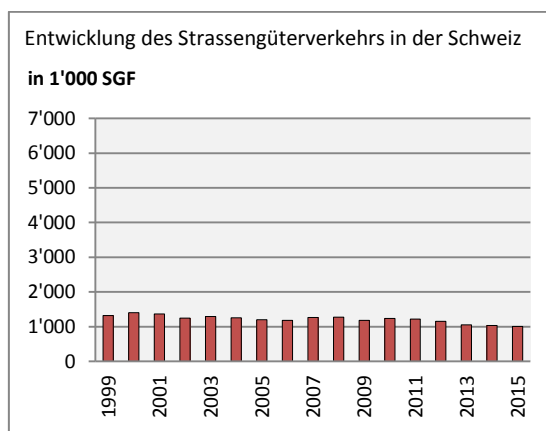
Frankreich

Die Entwicklung des alpenquerenden Strassengüterverkehrs in Frankreich zeigt eine Wachstumsphase von 1999 bis 2007 (+13% in 8 Jahren), einen Rückgang von 2007 bis 2009, eine Erholung zwischen 2009 und 2011 und, nach einem erneuten Rückgang bis 2012, eine Phase der Stagnation. Die Veränderungen der transportierten Warenmenge verhalten sich ähnlich, da das durchschnittliche Ladungsgewicht als ziemlich konstant angenommen und seit der CAFT-Erhebung von 2004 für die Berechnung nicht mehr angepasst worden ist. Dieser Kennwert wurde auch 2015 nicht geändert, obwohl die nationalen Vorschriften in Frankreich und Italien heute im jeweiligen Binnenverkehr ein Gesamtgewicht von 44t zulassen, dieser jedoch nicht auf den grenzüberschreitenden Verkehr anwendbar ist, wo noch immer die 40t-Limite gilt (mit Ausnahme für den Transport von 40-Fuss-Containern im kombinierten Verkehr).



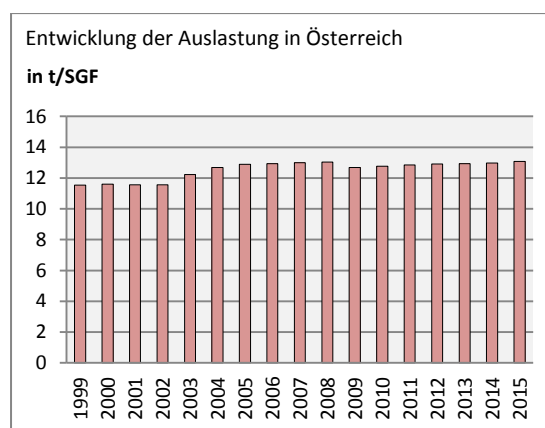
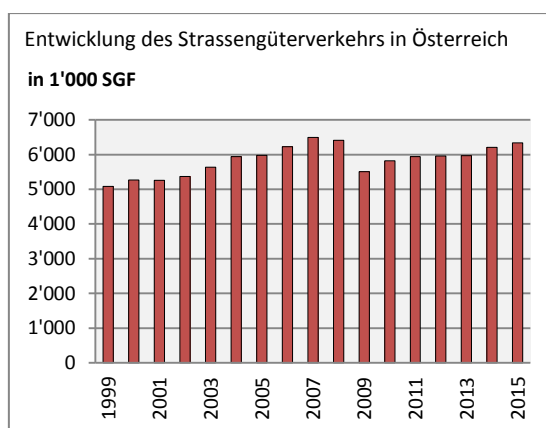
Schweiz

Die Zahl der schweren Güterfahrzeuge, die die Alpen in der Schweiz überqueren, weist eine sinkende Tendenz auf. Demgegenüber hat die Auslastung der Fahrzeuge (durchschnittliches Ladungsgewicht) bis 2006/07 stark zugenommen, um sich auf einem Niveau zwischen 11,1 und 12,2 Tonnen zu stabilisieren. Dafür sind die folgenden aufeinander abgestimmten Massnahmen verantwortlich: Die Erhöhung des zulässigen Gesamtgewichtes auf 34t im Jahr 2001 und auf 40t im Jahr 2005 sowie die Einführung der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) im Jahr 2001. Diese beeinflussten die Zusammensetzung der im alpenquerenden Verkehr eingesetzten Fahrzeuge. Der Anteil der grossen Fahrzeuge (mit Anhängern oder Aufliegern) hat kontinuierlich zugenommen, derjenige der Lastwagen (ohne Anhänger) entsprechend abgenommen. Das durchschnittliche Ladungsgewicht nahm von 6,4t 1999 auf 11,8t im Jahre 2011 zu und veränderte sich seither kaum mehr (2015: 11,9t).



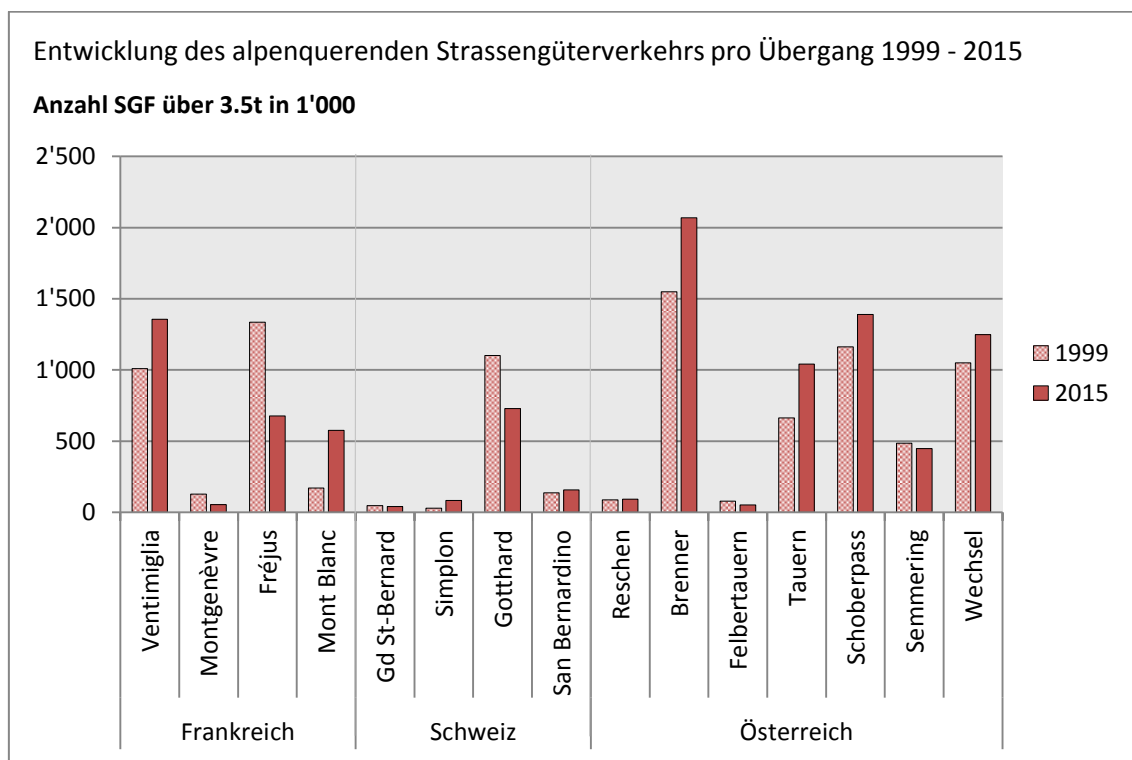
Österreich

Bis 2011 folgte die Entwicklung des alpenquerenden Strassengüterverkehrs in Österreich demselben Muster wie in Frankreich. Dem schlossen sich zwei Jahre der Stagnation an (bis 2013), bevor 2014 und 2015 erneut eine Zunahme der Zahl der schweren Güterfahrzeuge zu verzeichnen war. Von 1999 bis 2007 hat das durchschnittliche Ladungsgewicht von 11,4t auf 13,0t zugenommen, seither schwankt es zwischen 12,7t und 13,1t.



Entwicklung des Strassengüterverkehrs pro Übergang

Die folgende Abbildung zeigt die unterschiedliche Entwicklung der Zahl der schweren Güterfahrzeuge pro Übergang von 1999 bis 2015.



Frankreich

Die beobachteten Veränderungen am Fréjus und am Mont Blanc kompensieren sich gegenseitig. Für zahlreiche Quell-Ziel-Verbindungen stellen diese beiden Tunnel gleichwertige Alternativen dar (sowohl bezüglich der Kosten als auch bei der Fahrzeit) und die Routenwahl kann sehr kurzfristig getroffen werden. Beide Tunnel zusammengenommen verzeichnen einen Rückgang von 1,5 Millionen schweren Güterfahrzeugen (1999) auf 1,3 Millionen (2015). Die grossen Unterschiede in der Verkehrsentwicklung der beiden Tunnel sind eine Folge der weitgehenden Verlagerung auf den Fréjus während der Sperrung des Mont Blanc-Tunnels zwischen 1999 und 2002. Unter normalen Verhältnissen (wie zurzeit) ist das Schwerverkehrsaufkommen ziemlich ausgeglichen. Ohne besondere Vorkommnisse dürfte sich daran auch in der Zukunft nichts ändern. Ventimiglia ist der Alpenübergang in Frankreich, an dem 2015 am meisten Strassengüterverkehr festgestellt wurde. Der seit 1999 beobachtete Verkehrszuwachs kann zum Teil durch die Zunahme des Güterverkehrs zwischen Italien und Spanien erklärt werden.

Schweiz

In der Schweiz hat sich die vorherrschende Stellung des Gotthards im alpenquerenden Strassengüterverkehr kaum verändert: 1999 übernahm er 84% des alpenquerenden Güterverkehrs. Seit 1999 haben sowohl Simplon wie San Bernardino zwar an Bedeutung gewonnen, der Anteil des Gotthards liegt aber 2015 immer noch bei 72%.

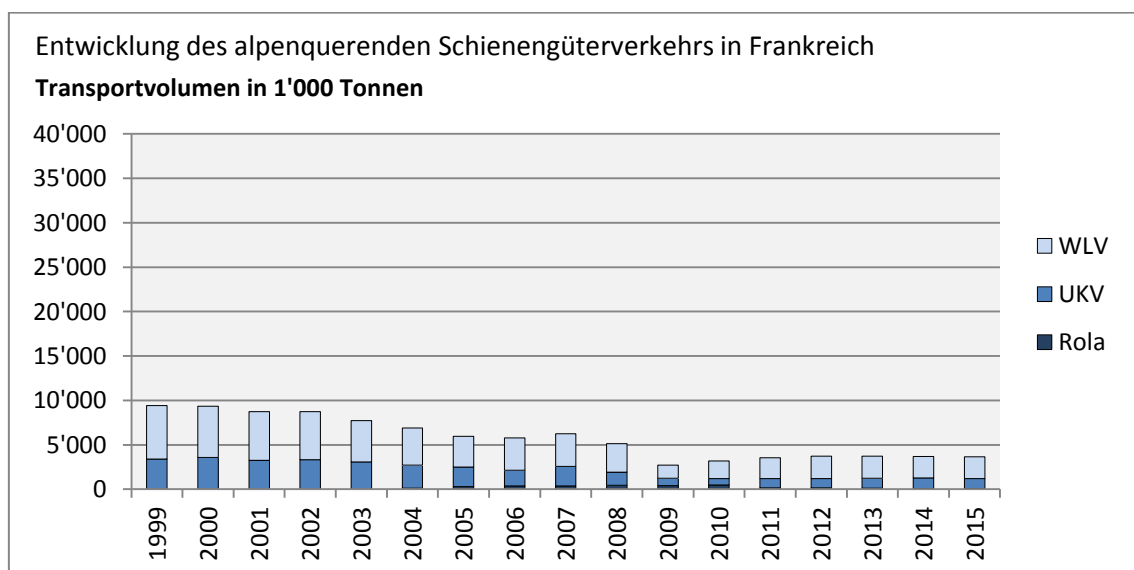
Österreich

Die wichtigsten Übergänge in Österreich weisen alle Zunahmen im Vergleich mit 1999 auf: Die geringste ist mit +19% beim Wechsel festzustellen, am Schoberpass liegt sie bei +20% und am Brenner bei +33%. Die hohe Wachstumsrate am Tauern (+57%) ist darauf zurückzuführen, dass der Wert von 1999, als dieser Übergang nach einem Brand während mehrerer Monate gesperrt war, extrem tief war. Der Brenner hat seine Position als wichtigster Alpenübergang noch verstärkt.

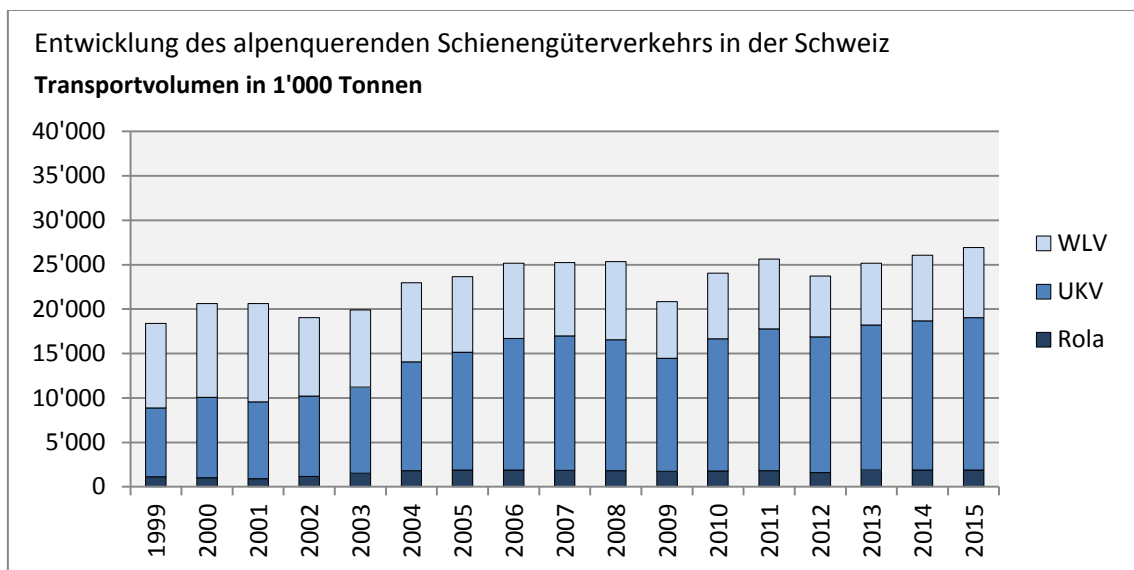
Entwicklung des Schienengüterverkehrs pro Land

Die folgenden Grafiken zeigen die Entwicklung in den drei beobachteten Ländern sowie die Aufteilung der Gütermengen auf die Verkehrsarten.

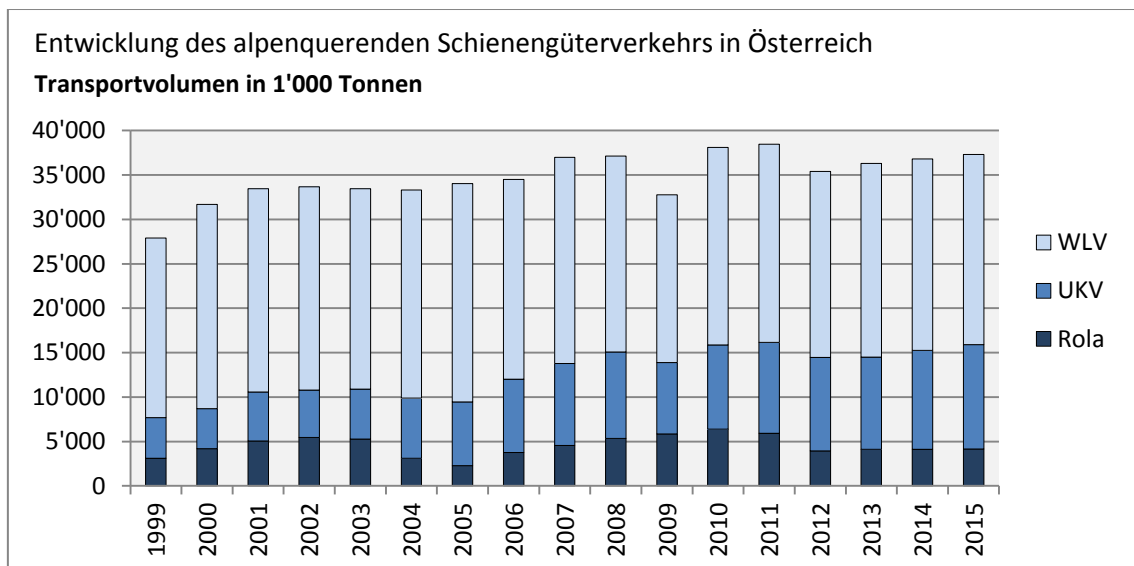
In **Frankreich** hängt der bis 2009 anhaltende Rückgang des Schienenverkehrs von generellen Faktoren wie der Deindustrialisierung und der wirtschaftlichen Schwierigkeiten ab, die die Aktivitäten auf der Schiene fast zum Erliegen gebracht haben. Allerdings spielen dabei auch sektorinterne Faktoren mit. Seit 2009 zeigen die Gütermengen einen Trend zur Erholung: Die Marktöffnung 2006 hat es erlaubt, die Aktivitäten auf der Schiene zu stabilisieren bzw. wieder zu beleben. Insbesondere am Mont Cenis bieten die Unternehmen Euro Cargo Rail und SNCF Züge an, die hauptsächlich landwirtschaftliche Produkte und Autos transportieren. Solange die Marktöffnung nicht von flankierenden Massnahmen begleitet wird, kann sie nicht eine Erhöhung der Aktivitäten oder einen besseren Service garantieren. Deshalb hat das Ministerium 2013-2015 Arbeitsgruppen eingesetzt, die ein Programm erarbeiten sollen, welches dem Gütertransport auf der Schiene eine neue Dynamik verleihen soll.



Die Entwicklung der Güterverkehrsmengen im Wagenladungsverkehr (WLV) in der **Schweiz** sind rückläufig. Gegenüber 1999 haben diese Gütermengen um -17% abgenommen. Seit 2013 ist jedoch eine Stabilisierung, gefolgt von einer leichten Zunahme im WLV in den Jahren 2014 und 2015 zu verzeichnen. Demgegenüber zeigt der kombinierte Verkehr einen stetigen Wachstumstrend: Mehr als eine Verdoppelung (+122%) im unbegleiteten Kombiverkehr (UKV) und auf der Rola immerhin noch ein Zuwachs von +67%. Bei der Rola dauerte die Wachstumsphase bis 2005, seither haben sich die Kennwerte kaum verändert.

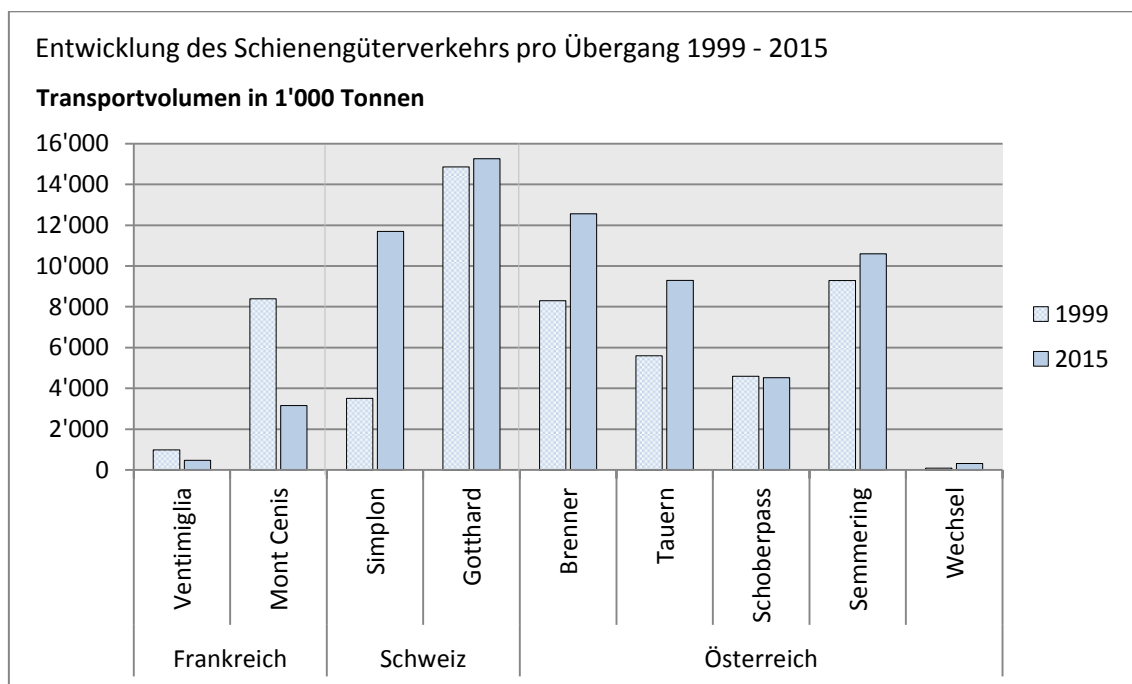


Auch in **Österreich** weisen die Güterverkehrsmengen auf der Schiene eine Zunahme auf, nämlich um +34%. Die Volumen im Wagenladungsverkehr haben sich seit 1999 mit +6% kaum verändert. Im UKV sind die transportierten Mengen mehr oder weniger kontinuierlich angestiegen (+155%), während bei der Rola fünf Phasen unterschieden werden können: Ein rasantes Wachstum von 1999 bis 2002 (+75%), ein Rückgang bis 2005 (-58%), eine Phase des Wachstums von 2005 bis 2011 (+160%), ein starker Einbruch von 2011 bis 2012 um -33% und anschliessend eine Stagnation. Diese Entwicklung lässt sich zum grössten Teil durch verkehrspolitische Massnahmen erklären (Transitbeschränkungen bis 2003 durch den Transitvertrag (Ökopunktesystem), Einführung eines neuen elektronischen Mautsystems 2004, sektorales Fahrverbot von 2008 bis 2011).



Entwicklung des Schienengüterverkehrs pro Übergang

Die Grafik zeigt die Entwicklung des Schienengüterverkehrs seit 1999 je Übergang.



Gesamthaft hat die auf der Schiene über die Alpen transportierte Gütermenge seit 1999 um +22% zugenommen. Nach einer Wachstumsphase bis 2007 (als das Gütervolumen 68,5 Millionen Tonnen erreichte, +23% gegenüber 1999) war die Entwicklung uneinheitlich. Trotz einer langsamen Erholung in den letzten Jahren haben die Gütermengen im Jahre 2015 mit 67,9 Millionen Tonnen den Rekordwert von 2007 nicht erreicht. Die Entwicklung variiert allerdings je nach Übergang beträchtlich.

Einzig in **Frankreich** haben die auf der Schiene transportierten Gütermengen abgenommen - und zwar beträchtlich. Obwohl der Markteintritt neuer Anbieter den Schienenverkehr wieder belebt hat und trotz verschiedener Pläne zur Stärkung des Schienengüterverkehrs, einem strategischen Ziel der nationalen Verkehrspolitik, sind die Auswirkungen der politischen Massnahmen bescheiden. Der Rückgang gegenüber 1999 ist am Mont Cenis mit -62% stärker als beim Übergang Ventimiglia mit -53%. Letzterer spielte aber - mit einem geringen Anteil von rund 1% bis 2% des Transportvolumens - niemals eine wichtige Rolle im französischen alpenquerenden Schienengüterverkehr.

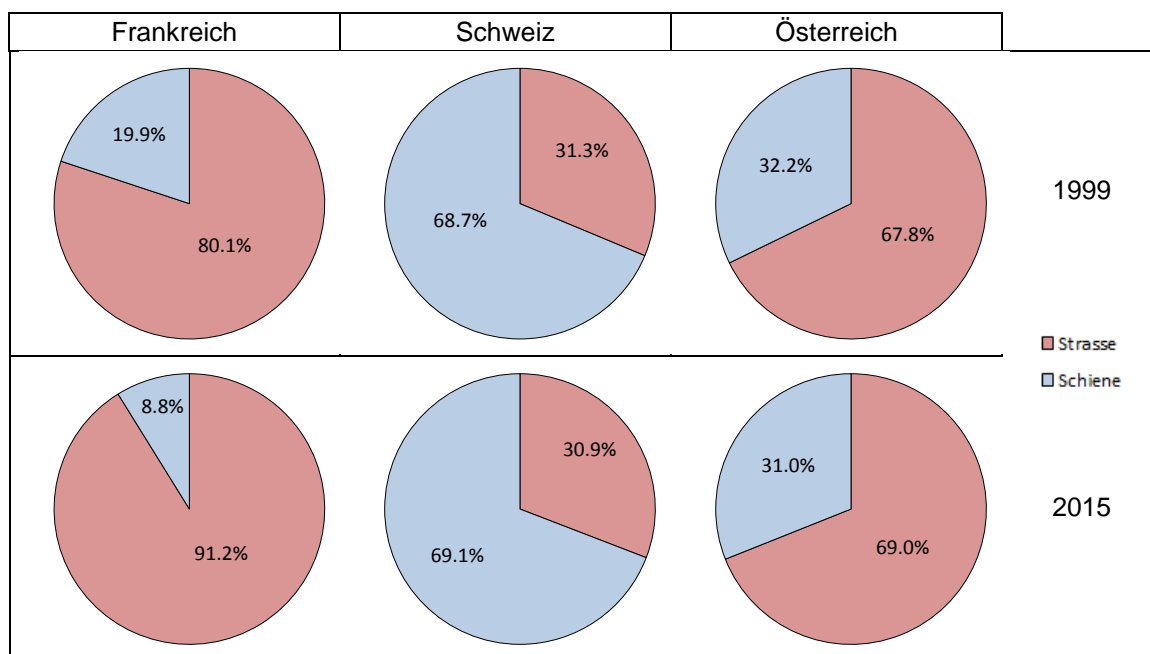
In der **Schweiz** haben die alpenquerenden Gütermengen im Schienenverkehr um +47% zugenommen. Während die Zunahme am Gotthard marginal war (+3%), wuchs die Transportmenge am Simplon auf mehr als das Dreifache (+232%). Dies wurde möglich durch die Eröffnung des Lötschberg-Basistunnels im Jahr 2007 und Ausbauarbeiten südlich des Simplontunnels, die auf dieser Linie die Kapazitäten erhöht und die Produktionsbedingungen verbessert haben. Am Gotthard wird die Kapazität durch die Inbetriebnahme des Basistunnels im Dezember 2016 massiv erhöht, was für diesen Übergang neue Perspektiven eröffnet.

Abgesehen vom Schoberpass, der gegenüber 1999 praktisch keine Veränderung zeigt, sind an allen wichtigen Schienenübergängen in **Österreich** beträchtliche Zuwachsraten zu vermelden: +14% am Semmering, +51% am Brenner und +66% am Tauern, wo die Kapazitäten 2011 aus-

gebaut wurden. Die abweichende Entwicklung am Schoberpass ist primär auf die Situation auf dem Balkan zurückzuführen: Seit dem Zusammenbruch von Ex-Jugoslawien benutzen die internationalen Transporte an Stelle des Schoberpasses den Donaukorridor, da seither die dort vorhandenen Alternativrouten ausgebaut wurden und durch geringere Wartezeiten an den Grenzen attraktiver geworden sind.

Entwicklung des Modal Split

Der Schienenanteil am gesamten alpenquerenden Güterverkehr hat sich nur geringfügig verändert: 34,7% im Jahr 1999, 33,9% im Jahr 2015. Allerdings sind die Unterschiede von Land zu Land beträchtlich.



Bei leicht abnehmendem gesamten Güterverkehrsvolumen in **Frankreich** nahm der Schienenverkehr sehr viel stärker ab als der Strassenverkehr, und zwar sowohl am Mont Cenis wie in Ventimiglia. 2015 entfielen 91% des Gütervolumens auf die Strasse (nach einem Maximum von 93% im Jahre 2009).

Die **schweizerische** Verlagerungspolitik im alpenquerenden Güterverkehr hat zu einem Rückgang der Zahl der alpenquerenden Güterfahrzeuge geführt und damit dazu beigetragen, dass der Anteil der Bahn an den transportierten Gütermengen gegenüber 1999 fast gleich geblieben ist. Der Schienenanteil erreichte 2000 ein Maximum von 69,9% und 2009 ein Minimum von 60,9%. Die Entwicklung von 2000 bis 2009 erklärt sich aus einer Erhöhung des Anteils der Strasse als Folge der verbesserten Auslastung der Strassengüterfahrzeuge in diesem Zeitraum.

In **Österreich** änderte sich der Anteil der Schiene nur wenig. Das Maximum lag 2001 bei 35,5%, das Minimum 2006 bei 30,0%.

Verkehrsqualität

Strassenverkehr

In jedem Land wird der Stau mit unterschiedlichen Indikatoren beschrieben. In Österreich liegen Staumessungen erst seit 2012 vor, in Frankreich und in der Schweiz erlauben die Messreihen seit 2003 einen zeitlichen Vergleich.

Für das Jahr 2015 konnten in **Frankreich** die Daten zum Stau auf der Strasse, die normalerweise vom Comité National d'Information Routière (CNIR) gesammelt werden, nicht für die einzelnen Alpenübergänge getrennt geliefert werden.

In der **Schweiz** kann der Rekordwert am Südportal des Gotthardtunnels (+11%) nicht durch die Zunahme des Gesamtverkehrs (+1,7%) erklärt werden, sondern ist die Folge von temporären Verkehrsspitzen vor allem an bestimmtem Wochenenden und in den Ferienzeiten, die zu vorübergehenden Überlastungen führen. Eine detaillierte Analyse der Daten zeigt, dass Stausituationen vor allem in diesen Perioden auftreten. Auf der San Bernardino-Route ist die Zahl der Staustunden seit 2009 (Ende der Renovierungsarbeiten) sehr gering.

Stausituationen in **Österreich** werden - abgesehen von Unfällen, wetterbedingten Behinderungen im Winter und Baustellen - hauptsächlich von Verkehrsüberlastungen hervorgerufen. Die Gesamtzahl der Staustunden für die fünf untersuchten Übergänge hat sich gegenüber dem Vorjahr kaum verändert (-1,4%), auf den einzelnen Übergängen unterscheiden sich die Entwicklungen aber stark. Die meisten Staustunden wurden einmal mehr am Brenner registriert, obwohl sie gegenüber dem Vorjahr um -27% zurückgegangen sind. Auch auf der Tauernautobahn sind die Staustunden gegenüber 2014 gesunken (-17%). Demgegenüber hat das eher geringe Niveau der Staustunden am Schoberpass, am Semmering und am Wechsel erheblich zugenommen, ohne allerdings den Wert von 50 Staustunden pro Jahr zu übersteigen.

Schieneverkehr

Das Angebot im unbegleiteten kombinierten Verkehr (UKV: Transport von Containern, Wechselaufbauten und Sattelaufliegern) hat sich im Laufe der Zeit verändert. Zwischen 2014 und 2015 waren allerdings keine wesentlichen Änderungen zu verzeichnen mit Ausnahme der Verbindungen zwischen Leipzig - Verona sowie Frankfurt am Main - Triest, die aufgehoben wurden.

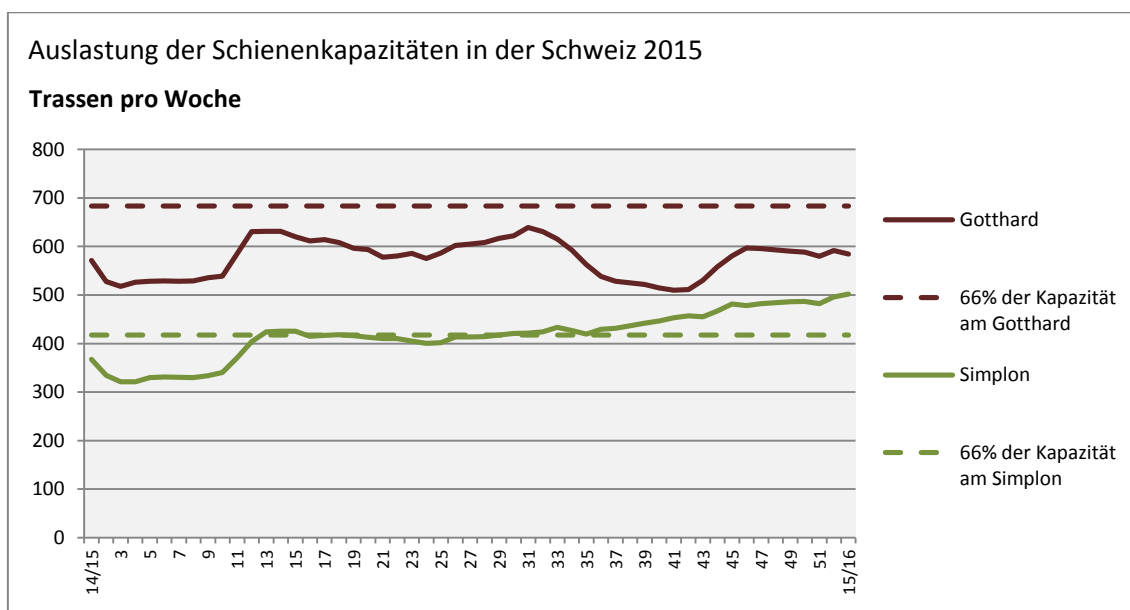
Das Angebot des begleiteten kombinierten Verkehrs (Transport ganzer Fahrzeuge auf der rollenden Landstrasse RoLa) hat sich in den letzten Jahren kaum verändert. In **Frankreich** haben sich die Frequenzen auf der Verbindung Aiton - Orbassano seit 2012 nicht wesentlich verändert. In der **Schweiz** weist das Angebot der rollenden Landstrasse keine wesentlichen Änderungen auf. Gesamthaft haben sich in **Österreich** 2015 sowohl das Angebot wie die Preise der Rola gegenüber dem Vorjahr nur wenig verändert. Auf der bei weitem am stärksten ausgelasteten Rola-Verbindung zwischen Wörgl und Brenner wird am Wochenende eine Verbindung mehr angeboten, unter der Woche ist das Angebot gegenüber 2014 gleich geblieben.

Auf allen alpenquerenden RoLa-Verbindungen zusammen haben sich weder die Nachfrage noch das Angebot spürbar geändert, die durchschnittliche Auslastung beträgt 84,6% gegenüber 84,8% im Vorjahr.

	Verbindung	Übergang	2014			2015			Veränderung 2014 - 2015		
			Angebot	Nachfrage	Auslastung in %	Angebot	Nachfrage	Auslastung in %	Angebot (in %)	Nachfrage (in %)	Auslastung (in Prozentpunkten)
FR	Aiton-Orbassano	Modane	4'400	3'696	84.0%	4'730	3'785	80.0%	7.5%	2.4%	-4.0
CH	Freiburg-Novara	Simplon	113'376	99'334	87.6%	117'467	100'349	85.4%	3.6%	1.0%	-2.2
	Basel-Veduggio	Gotthard	12'985	10'529	81.1%	12'441	9'961	80.1%	-4.2%	-5.4%	-1.0
AT	Divers	Brenner	184'173	153'774	83.5%	193'611	164'034	84.7%	5.1%	6.7%	1.2
	Salzburg-Triest	Tauern	15'977	13'632	85.3%	12'341	9'675	78.4%	-22.8%	-29.0%	-6.9
	Wels-Maribor	Schober	45'617	38'488	84.4%	35'601	30'425	85.5%	-22.0%	-20.9%	1.1

Anmerkung: Die Zahlen der obigen Tabelle betreffen nur den begleiteten kombinierten Verkehr. Dieser macht auf der "autoroute ferroviaire Aiton - Orbassano" nur rund 8% der gesamten Transportleistungen aus, die übrigen 92% des Verkehrs sind unbegleiteter kombinierter Verkehr. Der Gesamtverkehr auf dieser Linie im begleiteten und unbegleiteten Kombiverkehr hat von 2014 bis 2015 um +2% zugenommen. Tatsächlich verändert sich das Verhältnis zwischen begleitetem und unbegleitetem Kombiverkehr in Abhängigkeit der Nachfrage.

In der Schweiz ist eine gewisse Anzahl von Trassen für den Güterverkehr reserviert. Die Auslastung dieser Kapazitäten auf den beiden Alpenübergängen wird ständig beobachtet. Der Grenzwert von 66% der Kapazität wurde gewählt, um beurteilen zu können, ob auf der Bahn genügend Kapazitätsreserven für Ausnahmefälle zur Verfügung stehen. Die Grafik zeigt, dass dieser Schwellenwert im Jahre 2015 am Gotthard nie überschritten wurde, während am Simplon die Überschreitung des 66%-Wertes ab Mitte Juli wegen der Sperrung der Luino-Linie (Zufahrt zum Gotthard) stetig zugenommen hat. Die Summe der Güterzüge auf beiden Übergängen liegt stets unterhalb der Summe der jeweiligen Schwellenwerte von 66% der Kapazität.



Transportkosten

Im Jahr 2015, wie bereits seit 2012, sind die **Dieselpreise** in Europa gegenüber dem Vorjahr erneut gesunken. Die Abnahme betrug je nach Land zwischen -11% (Frankreich) und -14% (Belgien). In der Schweiz hat die starke Aufwertung des Frankens im Januar 2015 die Preisreduktion auf -4% verringert. Die Veränderungen der **Strassenbenutzungsgebühren** in Deutschland waren minimal. In der Schweiz ist die LSVA in Franken gleich geblieben, umgerechnet in Euro ist sie aber gegenüber 2014 um +12% gestiegen. In den anderen Ländern waren eher geringe Veränderungen zu verzeichnen. Die Tunnelbenutzungsgebühren am Mont Blanc und am Fréjus sind für die im Kostenmodell berücksichtigten Fahrzeuge um etwa 2,5% gestiegen, nachdem die Erhöhungen in den vorangegangenen Jahren höher waren. Die Tarife im **begleiteten kombinierten Verkehr** haben sich im Vergleich zu 2014 in Österreich kaum verändert. In der Schweiz sind sie weniger gestiegen als der CHF/EUR-Wechselkurs. Für die Verbindung Aiton - Orbassano sind die Preise 2015 erheblich höher als 2013 (2014 wurden sie irrtümlicherweise im Kostenmodell nicht angepasst).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich die Kosten 2014 im Vergleich zum Vorjahr sehr unterschiedlich entwickelt haben (siehe Tabelle). Die Kosten für den reinen Strassentransport tendieren nach unten, während die Kosten für den unbegleiteten Kombiverkehr (UKV) sich im allgemeinen leicht erhöht haben. Die Kosten der Rola haben sich - ausser in Frankreich, wo die Veränderungen gegenüber 2013 angegeben sind - nicht wesentlich verändert.

Land		Strasse	RoLa	UKV	Veränderung
Frankreich	Langstrecke				-5,5% à +5,5% (+17%)
	Kurzstrecke				-2,9% à +3,0% (+66%)
Schweiz	Langstrecke				-1,7% à +4,3%
	Kurzstrecke		-		-0,1% à +4,5%
Österreich	Langstrecke				-3,6% à +4,3%
	Kurzstrecke				-2,9% à +0,8%
Veränderung		-5,5% à +1,4%	-2,6% à +1,2% (+66%)	-0,5% à +5,5%	

Im direkten Vergleich haben sich die Verhältnisse der Kosten zwischen den Transportarten von 2014 bis 2015 nicht signifikant verändert, die Unterschiede sind aber kleiner geworden. Auf allen Verbindungen, auf denen die Transporte auf drei verschiedene Arten ausgeführt werden können, liegen die Kosten der Strassentransporte über denen des UKV, während die Kosten für den Transport mit Benutzung der rollenden Landstrasse in den meisten Fällen dazwischen liegt - dies allerdings mit mehreren Ausnahmen, vor allem in Frankreich. Die Kosten pro Transportart bewegen sich im Durchschnitt auf folgendem Niveau:

- Kosten des reinen Strassentransports: 1,56 €/ITU*km
- Kosten mit Benützung der rollenden Landstrasse: 1,52 €/ITU*km
- Kosten des unbegleiteten kombinierten Transports: 1,01 €/ITU*km

Umweltqualität

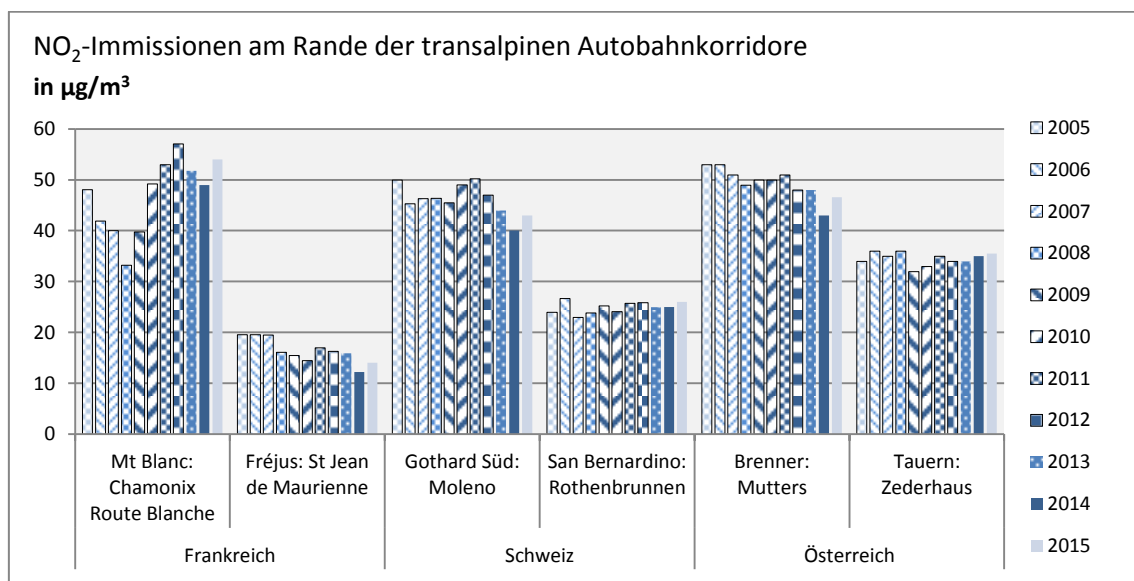
Bedeutung des Gütertransports

Die technologischen und gesetzgeberischen Fortschritte (EURO-Normen) haben zu einer Verringerung des Schadstoffausstosses durch den Güterverkehr geführt. Da aber auch auf anderen Gebieten diesbezüglich Fortschritte erzielt wurden, bleibt der Anteil des Güterverkehrs an den Gesamtemissionen beträchtlich. Bei den Lärmemissionen ist der Beitrag des Güterschwerverkehrs noch grösser, da die Fahrzeugtechnologie in den letzten Jahren nur wenig zur Reduktion der Lärmemissionen beigetragen hat.

Luftverunreinigung

Die generelle Entwicklung der Luftverunreinigung wird am Beispiel der NO₂-Konzentration am Rand der alpenquerenden Strassenachsen in Frankreich, in der Schweiz und in Österreich dargestellt. Diese Messresultate hängen einerseits von der Verkehrsbelastung ab, sind andererseits aber auch stark vom genauen Standort (Abstand der Messstation vom Strassenrand) und den örtlichen meteorologischen Verhältnissen beeinflusst.

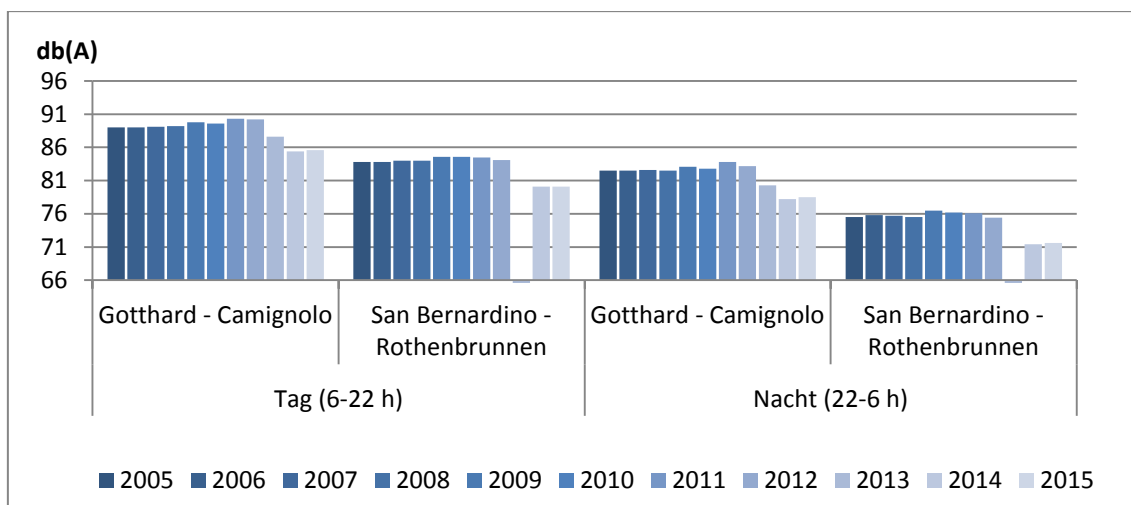
Im Allgemeinen zeigt sich, dass sich die sinkende Tendenz der Immissionen 2015 nicht fortgesetzt hat. Man stellt im Gegenteil Erhöhungen zwischen +1% und +15% fest, die primär auf die ausserordentlichen meteorologischen Verhältnisse zurückzuführen sind: Auf ein sehr feuchtes Jahr 2014 folgte ein sehr trockenes Jahr 2015. Man darf nicht vergessen, dass sich die technologische Entwicklung bei den schweren Güterfahrzeugen (striktere EURO-Normen) nicht im selben Ausmass auf die Höhe der Immissionen auswirkt, da sie teilweise durch andere Faktoren wie mehr Personenverkehr oder grössere und stärker motorisierte Güterfahrzeuge kompensiert werden.



Auch bei den PM10-Emissionen hat sich die beobachtete sinkende Tendenz bei den meisten Alpenübergängen im Jahr 2015 nicht fortgesetzt. Die Entwicklung in den letzten Jahren ist eher uneinheitlich und es bestehen je nach Standort der Messstation grosse Unterschiede.

Lärmemissionen

Die 2013 festgestellten Reduktionen der Lärmemissionen wegen des Einbaus eines schallabsorbierenden Belages auf der Gotthardachse um mehr als 4dB sind auch 2015 mehr oder weniger spürbar. Das Gleiche gilt auch für die San Bernardino-Achse, wo die Emissionen gegenüber 2012 um 4dB gesenkt werden konnten: Auch dies ist auf Belagserneuerungsarbeiten zurückzuführen. Allerdings weist die geringfügige Erhöhung von 2014 bis 2015 auf ein bekanntes Phänomen hin: Das Schallabsorptionspotenzial von schallschluckenden Belägen nimmt mit der Zeit ab.



Summary

Evolution of transalpine freight transport, 2014 - 2015

Influencing factors

In 2014, the real gross domestic product (GDP) increased moderately in the 28 countries of the European Union (EU-28, +2.2%) and in Germany (+1.7%) and slightly in France (+1.3%), in Austria (+1.0%) as well as in Switzerland (+0.8%) and in Italy (+0.7%).

For the foreign exchange volume, the indexes show different trends in the various countries: EU-28 shows a slight increase with +0.8% (intra EU, in tonnes) as well as France with +0.7%. The other neighbouring countries of Switzerland show different growth rates (intra EU): the strongest in Italy (+5.2%), followed by Germany (+4.0%) and Austria (+1.7%). The trade volume between Switzerland and the EU-28 countries has increased by +3.5%.

In 2015 as already in 2014, few major incidents have been reported concerning the transalpine transport infrastructure, neither on road nor on rail. Despite some minor incidents or restrictions on less important Alpine crossings, both years can be qualified as normal.

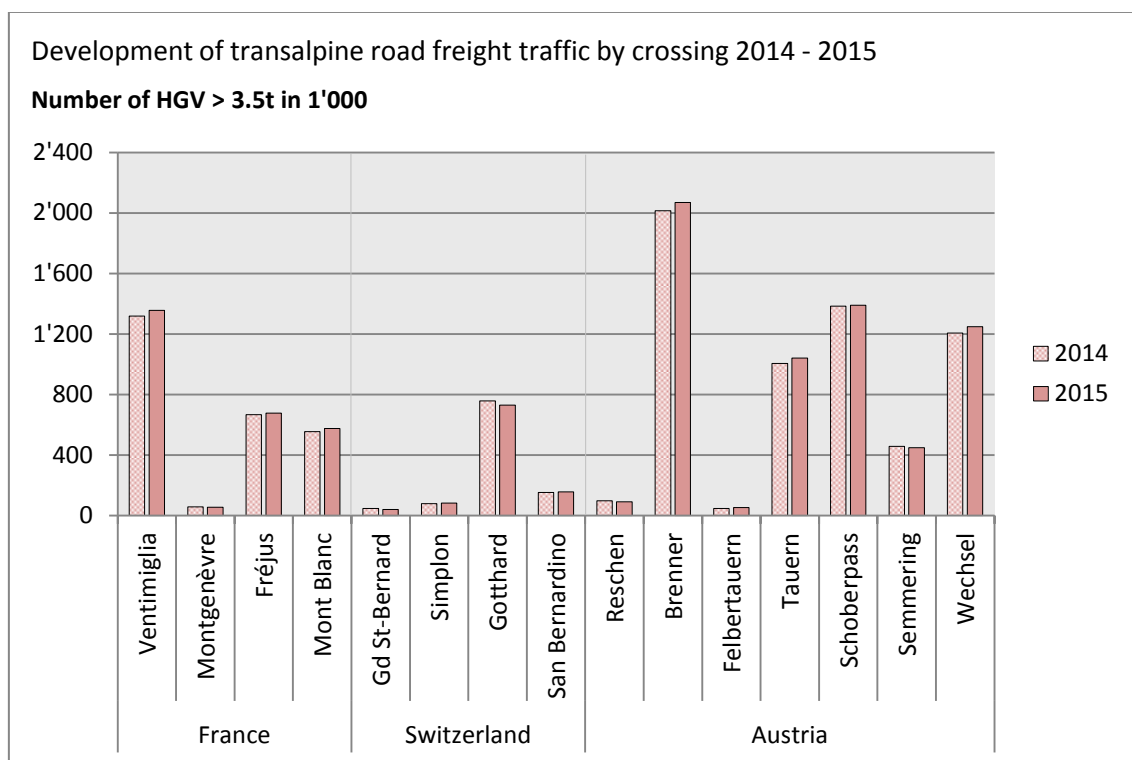
Evolution of overall freight traffic

Overall, transalpine freight transport volumes have shown a moderate increase and rose from 196.1 million tonnes in 2014 to 200.3 million tonnes in 2015 (+2.1%). The distribution between the three countries covered here changed only slightly: The share of France has altered from 20.5% to 20.6%, the share of Switzerland from 19.6% to 19.4% and the share of Austria from 59.8% to 60.0%.

Evolution of road freight traffic

The total number of heavy goods vehicles (HGV) in transalpine road freight transport increased by +1.8%, compared to 2014. Amongst the most important Alpine road crossings (share exceeding 4% of overall transalpine HGV traffic), only Gotthard (-3.8%) and Semmering (-2.0%) show decrease rates. At Gotthard, they can be attributed to better services in rail transport (reliability, availability etc.) which are also influenced by higher intramodal competition and to the higher heavy vehicle fees (in euro) as result of the appreciation of the Swiss Franc. At Semmering this decrease is due to long lasting works on certain access roads which made this crossing less attractive. The increase rates of the other crossings vary between +0.4% at Schoberpass and +4.0% at the Mont Blanc tunnel. The total number of all transalpine HGV through Austria has increased by +2.1%, in France +2.6% more HGV were reported while their number has decreased by -2.3% in Switzerland. Once again, this difference is influenced by better services in rail transport and higher costs (in euro) for the tolls in Switzerland, which shows the highest increase in rail transport amongst the three Alpine countries.

The figure on the following page shows the evolution of the number of HGV per crossing; the table underneath compares it to the evolution of the transport volumes (in tonnes).



Country	Crossing	HGV (in 1'000)		Change 2014/2015	Tonnes (in 1'000)		Change 2014/2015
		2014	2015		2014	2015	
France	Ventimiglia	1'319	1'356	2.8%	17'585	18'081	2.8%
	Montgenèvre	56	54	-3.2%	577	558	-3.2%
	Fréjus	667	677	1.6%	10'017	10'174	1.6%
	Mont Blanc	554	576	4.0%	8'415	8'748	4.0%
	Total	2'595	2'663	2.6%	36'594	37'561	2.6%
Switzerland	Gd St-Bernard	45	40	-12.9%	549	467	-15.0%
	Simplon	77	83	7.5%	936	995	6.3%
	Gotthard	758	730	-3.8%	9'144	8'691	-5.0%
	San Bernardino	151	157	3.9%	1'817	1'870	2.9%
	Total	1'033	1'010	-2.2%	12'447	12'023	-3.4%
Austria	Reschen	97	92	-5.5%	1'096	1'033	-5.8%
	Brenner	2'014	2'068	2.7%	30'250	31'157	3.0%
	Felbertauern	46	52	12.5%	323	550	70.3%
	Tauern	1'005	1'041	3.6%	13'824	14'338	3.7%
	Schoberpass	1'383	1'389	0.4%	16'378	16'510	0.8%
	Semmering	457	448	-2.0%	5'227	5'133	-1.8%
	Wechsel	1'205	1'248	3.5%	13'466	14'155	5.1%
	Total	6'208	6'338	2.1%	80'564	82'876	2.9%
Total		9'836	10'010	1.8%	129'604	132'460	2.2%

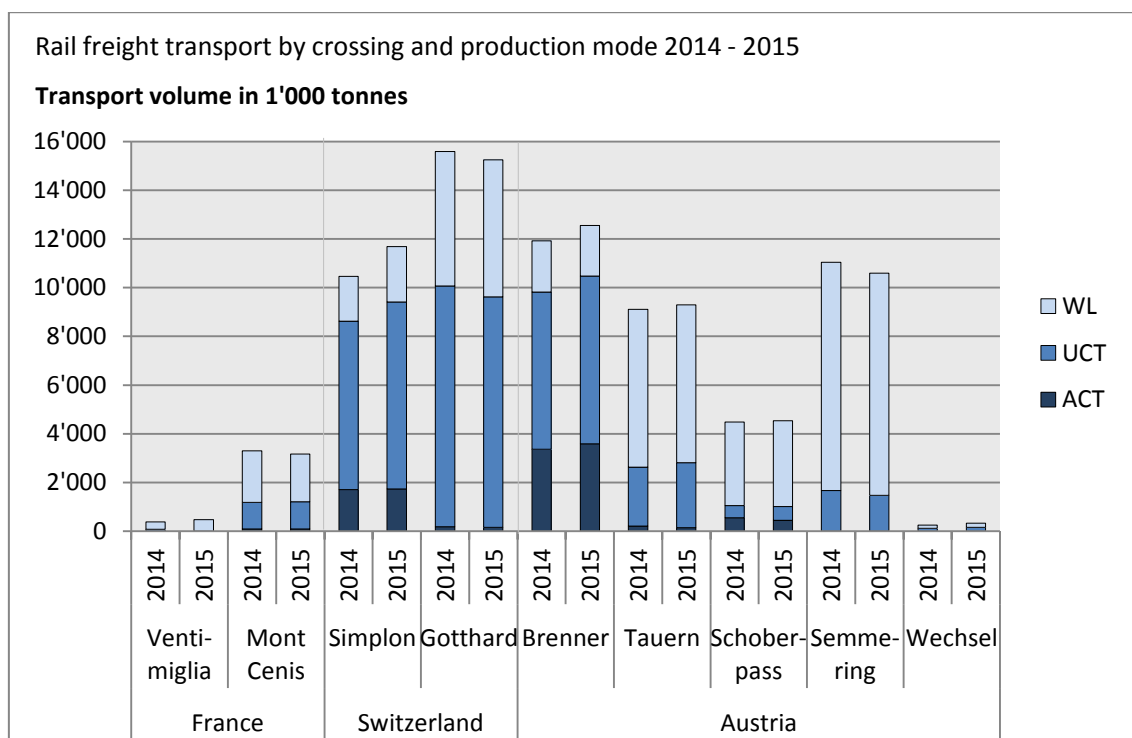
Evolution of rail freight transport

The chart below shows the evolution of transalpine rail freight transport between 2014 and 2015 by Alpine crossing.

Country	Crossing	WL			UCT			ACT			Total		
		2014	2015	2014/15	2014	2015	2014/15	2014	2015	2014/15	2014	2015	2014/15
France	Ventimiglia	299	474	58.6%	77	-	--	--	--	--	376	474	26.0%
	Mont Cenis	2'115	1'958	-7.4%	1'093	1'114	1.9%	91	93	3.0%	3'299	3'166	-4.0%
	Total	2'414	2'432	0.7%	1'170	1'114	-4.8%	91	93	3.0%	3'675	3'640	-1.0%
Switzer-land	Simplon	1'848	2'278	23.3%	6'911	7'678	11.1%	1'709	1'732	1.4%	10'468	11'688	11.7%
	Gotthard	5'528	5'622	1.7%	9'895	9'475	-4.2%	179	154	-14.3%	15'602	15'251	-2.3%
	Total	7'376	7'900	7.1%	16'806	17'153	2.1%	1'888	1'886	-0.1%	26'069	26'939	3.3%
Austria	Brenner	2'108	2'085	-1.1%	6'452	6'885	6.7%	3'366	3'591	6.7%	11'926	12'561	5.3%
	Tauern	6'485	6'489	0.1%	2'416	2'662	10.2%	205	146	-28.8%	9'107	9'296	2.1%
	Schoberpass	3'441	3'521	2.3%	493	574	16.5%	552	437	-20.9%	4'485	4'531	1.0%
	Semmering	9'391	9'130	-2.8%	1'660	1'470	-11.4%	--	--	--	11'050	10'600	-4.1%
	Wechsel	131	170	29.4%	118	154	29.9%	--	--	--	249	323	29.7%
	Total	21'555	21'394	-0.7%	11'139	11'744	5.4%	4'123	4'173	1.2%	36'817	37'311	1.3%
Total	31'345	31'726	1.2%	29'115	30'011	3.1%	6'102	6'152	0.8%	66'562	67'889	2.0%	

WL: Wagon load, UCT: Unaccompanied combined transport, ACT: Accompanied combined transport (rolling motorway)

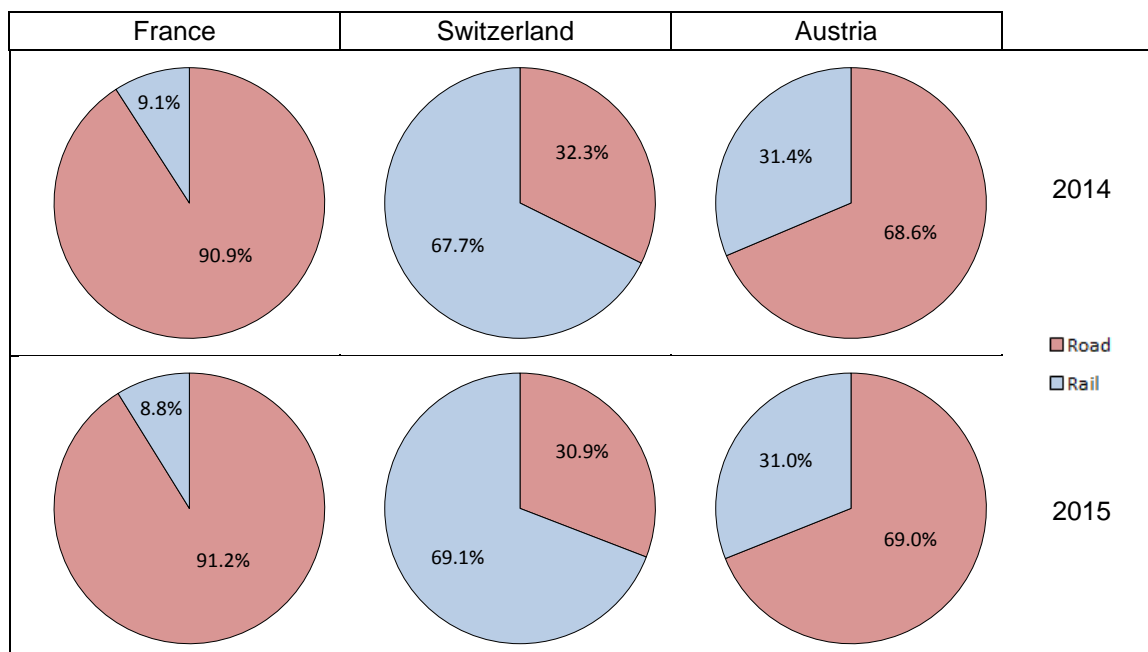
Evolution of transalpine rail freight transport, 2014 - 2015 (in 1'000 tonnes)



The chart above shows that the evolution of transport volumes by rail between 2014 and 2015 was heterogeneous. Lower volumes are recorded at Semmering (-4.1%), at Mont Cenis (-4.0%) and at Gotthard (-2.3%). At Gotthard this is due to the closure of the access line via Luino in August, at Semmering to accidents and at Mont Cenis to long-lasting refurbishment works. The other important crossings (share exceeding 4% of overall transalpine rail transport volume) show slight (+1.0% at Schoberpass), moderate (+2.1% at Tauern) and significant growth rates (+5.3% at Brenner). The increase by +11.7% at Simplon is due to the general increase in rail transport in Switzerland and to a shift from Gotthard (closure of access line via Luino).

Concerning the different production modes - for all crossings together - volumes in conventional wagon load and in ACT show growth rates below average (+1.2% respectively +0.8%) while the increase in UCT (+3.1%) lies above the average (+2.0%).

Evolution of the modal split



The modal split varies significantly between the countries. However, the differences compared to the previous year are rather small with the exception of Switzerland where the rail share has increased by 1.4 percentage points. This is mostly due to better services in the rail sector and higher cost of tolls (in euro) in Switzerland.

In 2015, no difficulties with Swiss transalpine road traffic flows could be observed. Thus, there was no reason to trigger the safeguard clause according to Article 46 of the EU-Switzerland Land Transport Agreement. The other conditions (rail capacity and competitive prices) would have been fulfilled.

Evolution of transalpine freight transport, 1999 - 2014

Influencing factors

Overall economic developments have gone through four distinct phases between 1999 and 2015: (1) Constant growth from 1999 till 2007 (real GDP has grown on average by close to +2.5% per year both in the EU-28 and in Switzerland); (2) Economic crisis in 2008 and 2009 (overall decrease of real GDP from 2007 to 2009 by -4.0% in the EU-28, stagnation (+0.1%) in Switzerland); (3) Recovery in 2010 and 2011 with an overall growth of real GDP from 2009 to 2011 by +3.8% (EU-28) and +4.8% (Switzerland) respectively; (4) Stagnation and slight increase in the EU-28 between 2011 and 2015 (overall increase of real GDP by +3.5%) and continued growth (by +5.8% altogether) in Switzerland. The economic developments in the EU

are reflected in the evolution of transalpine freight traffic volumes, however in a more pronounced way (except for the period 2011 to 2015): +30% (+3.3% per year) from 1999 to 2007, -16.2% between 2007 and 2009, +12.5% from 2009 to 2011, +1.7% from 2011 to 2015. It should be noted, that the indices of European GDP and of transalpine transport volumes are almost identical in 2015: 125.6 respectively 124.8 compared to 100 in 1999.

The impact of the economic crisis in 2008 and 2009 is quite obvious. Freight transport has decreased strongly, rail traffic was particularly affected for it is mostly used by industries that suffered most from the crisis such as steel industry, chemistry and car production.

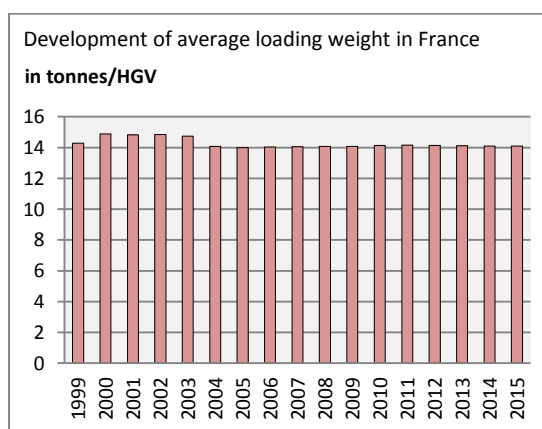
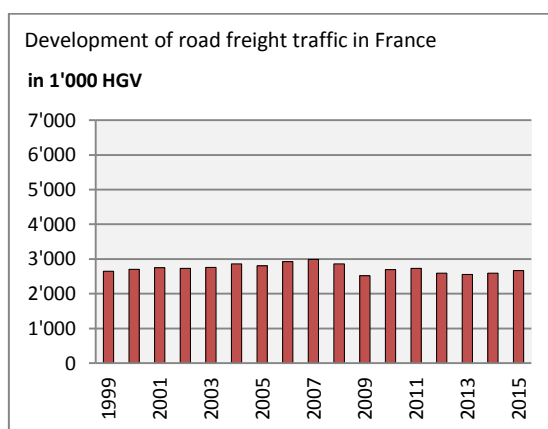
Moreover, since 1999, extreme natural events such as floods, rock falls etc. as well as accidents in the Alpine tunnels affected transalpine traffic flows several times. However, usually traffic volumes and the modal distribution returned to previous levels sometime after such an event occurred.

Evolution of road freight traffic by country

The evolution of road freight traffic and transport is illustrated by the development of the number of HGVs and of the average loading weight in each of the three observed countries.

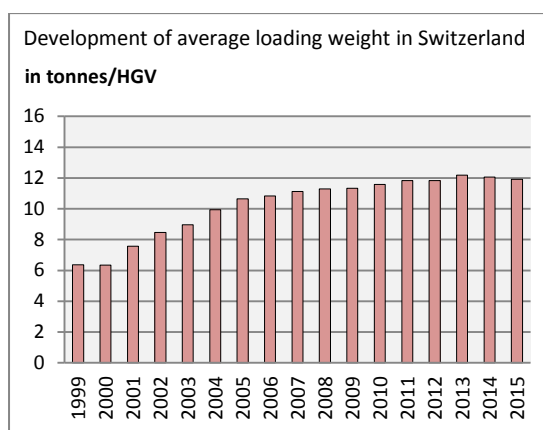
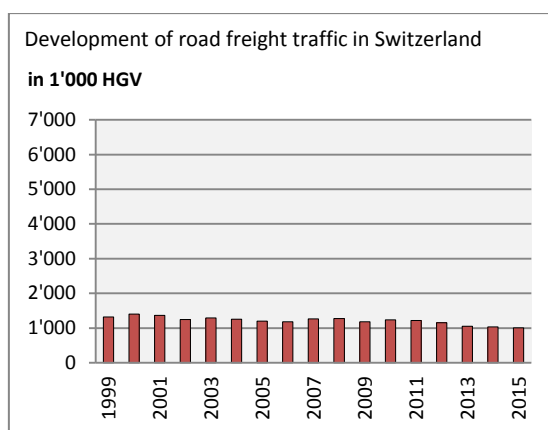
France

The evolution of transalpine road freight traffic in France was as follows: Growth until 2007 (+13% in 8 years), drop until 2009, recovery until 2011 and, after another decline until 2012, a phase of stagnation. The values regarding the transported quantity of goods show a similar behaviour. This can be explained by an average loading weight assumed relatively constant. In fact, the value has not been modified since the 2004 CAFT survey. It has not been modified in 2015 either, since the limit of 40 tonnes is still applied to international transport (with the exception of 40 feet ISO containers in combined transport) although a total weight of 44 tonnes is allowed for national transport operations in both Italy and France.



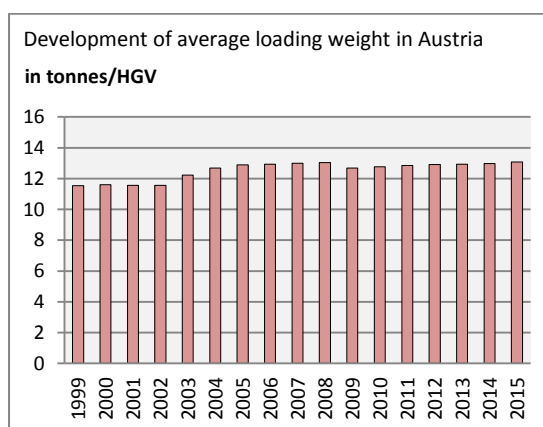
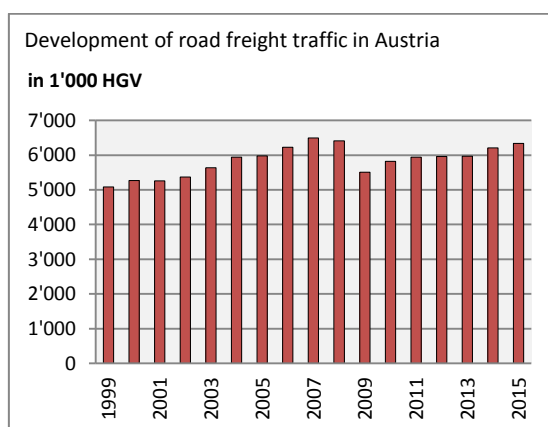
Switzerland

The number of HGVs crossing the Swiss Alps shows a falling trend. By contrast, the average loading weight strongly increased until 2006/07 and since then remained nearly unchanged at a level between 11.1 and 12.2t. This is above all due to the following coordinated measures: the increase of the maximum permissible weight for HGVs to 34t in 2001 and to 40t in 2005 and the introduction of the performance-related heavy vehicle fee (HVF) in 2001, which influenced the composition of the vehicle fleet used in transalpine traffic. The share of big vehicles (with trailers and semi-trailers) has constantly grown while the share of lorries (without trailers) has gone down accordingly. The average loading weight increased from 6.4t in 1999 to 11.8t in 2011. Since then, it changed only slightly (11.9t in 2015).



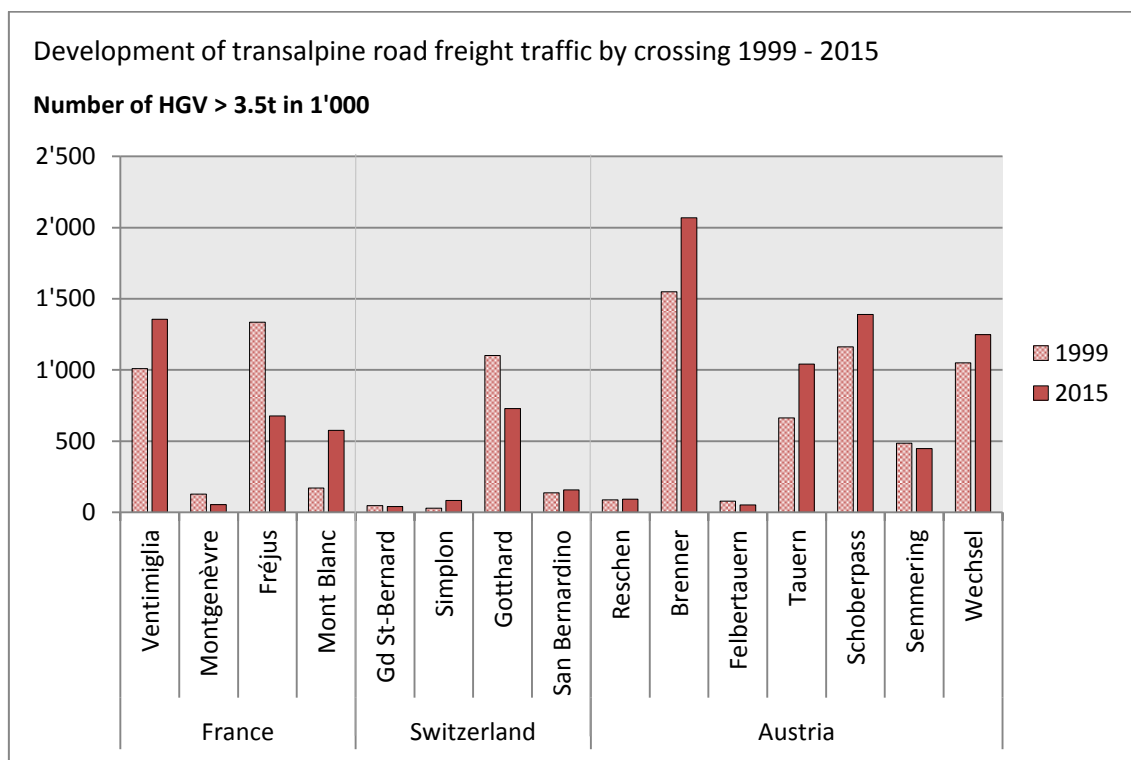
Austria

The evolution of transalpine road freight traffic in Austria is similar to the one in France until 2011. After two years of stagnation (until 2013) the number of HGV increased again on the Austrian Alpine crossings in 2014 and 2015. Between 1999 and 2007, the average loading weight increased from 11.4t to 13.0t. Since then, it remains within a range between 12.7t and 13.1t.



Evolution of road freight traffic by crossing

The following figure illustrates the diversity of the evolution of the number of HGVs using different crossings between 1999 and 2015.



France

The observed changes at Fréjus and Mont Blanc almost cancel each other out. For many origin-destination relations, these two tunnels are comparable alternatives (regarding both costs and travel time) and the choice between the two can be made at short notice relatively close to the crossings. The total (derived by adding up the amount of HGV driving through each tunnel) shows a decrease from 1.5 million HGV (1999) to little more than 1.3 million HGV (2015). The marked difference in the evolution of HGV traffic crossing the two tunnels since 1999 is due to massive traffic diversions towards Fréjus during the closure of the Mont Blanc tunnel between 1999 and 2002. Under normal conditions, such as today, traffic volumes in the two tunnels are almost balanced. Save for any extraordinary event, this trend should remain stable. Ventimiglia is the French Alpine crossing with the highest road freight traffic volume in 2015. The increase observed since 1999 can partly be explained by the growth in goods flows between Italy and Spain.

Switzerland

In Switzerland, the Gotthard tunnel remains the predominant crossing for transalpine freight traffic: in 1999, 84% of road freight traffic crossing the Swiss Alps used the Gotthard tunnel. Since 1999, Simplon and San Bernardino have become more important. However, in 2015 the Gotthard still accounted for 72% of Swiss transalpine road freight traffic.

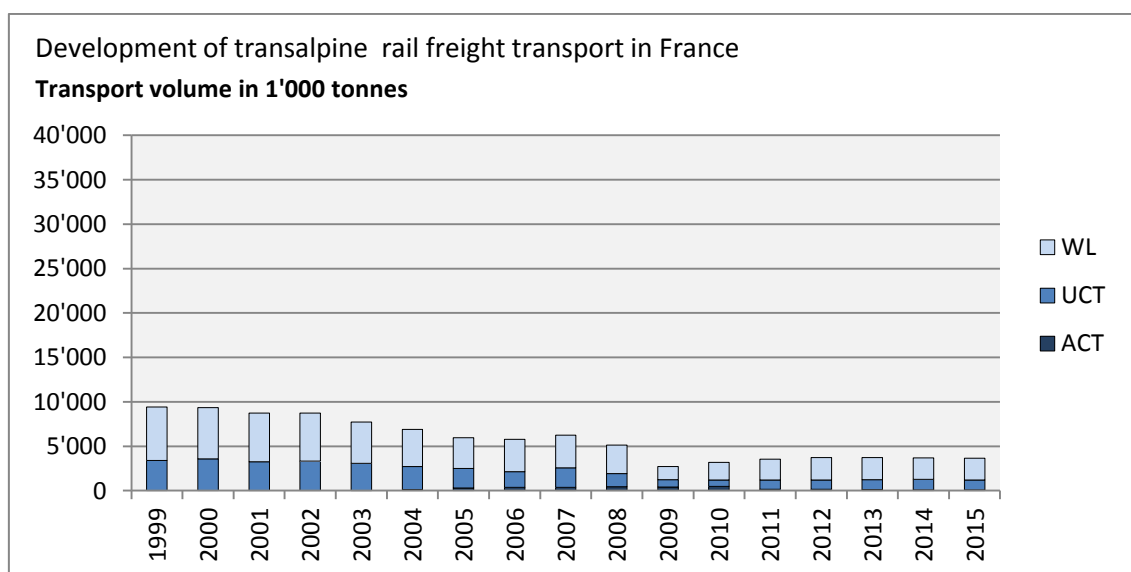
Austria

The major road crossings in Austria all show increases in freight traffic compared to 1999: the smallest increase can be observed at Wechsel (+19%). Traffic volumes at Schoberpass are +20% higher and the increase on Brenner is +33%. The high growth rate on Tauern (+57%) is due to an extremely low value in 1999, when this crossing was closed for several months after a fire in the tunnel. The Brenner thus has strengthened its position as most important crossing.

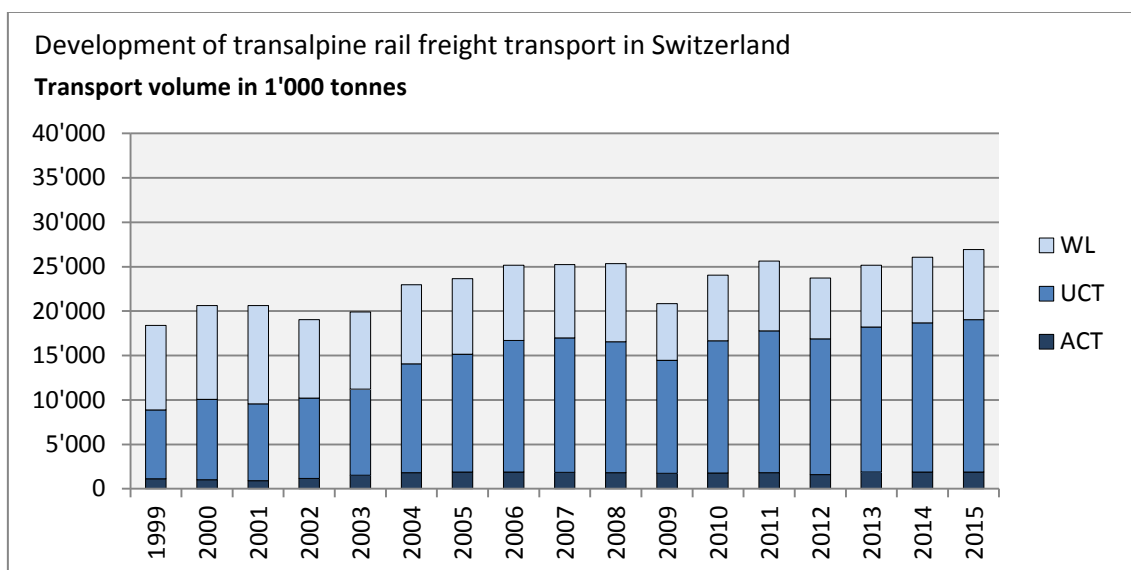
Evolution of rail freight transport by country

The following figures illustrate the evolution of rail freight traffic by production mode in the three countries covered in this report.

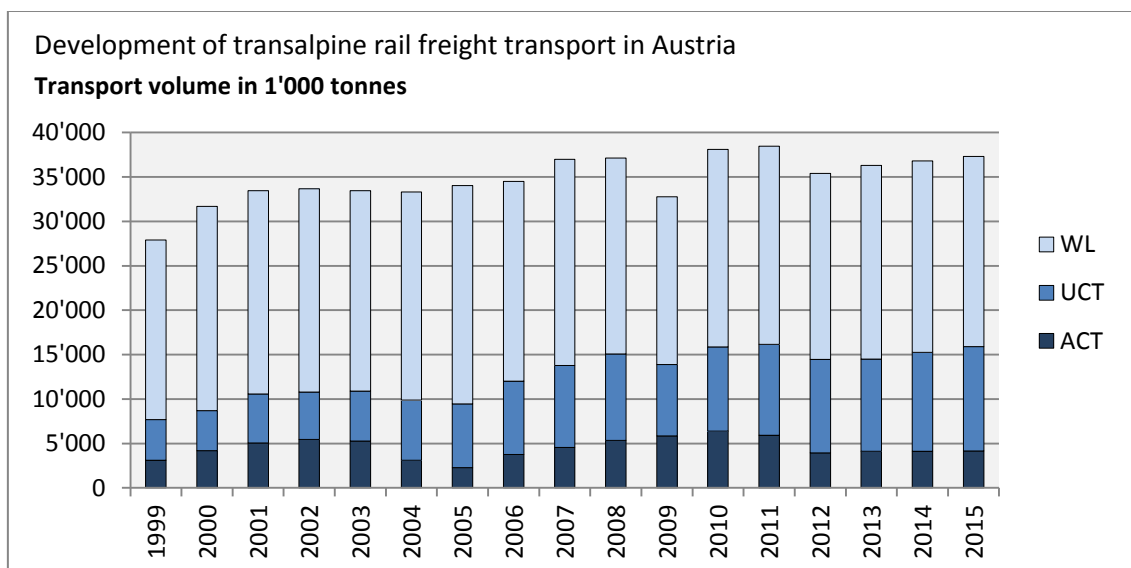
In **France**, the observed decrease (until 2009) of rail freight transport can be explained by general factors like deindustrialisation and economic problems, which contributed to the slump of railway activities. Nevertheless sector-internal factors also played an important role. Since 2009 traffic volumes tend to recover: the opening of the market to competition in 2006 offered the possibility to stabilise or even to stimulate the railway activities. In particular at Mont Cenis Euro Cargo Rail and SNCF operate trains which carry above all agricultural products and cars. However, market opening without accompanying measures cannot guarantee more activities and better services. Therefore the ministry has set up working groups in 2013 - 2015 to develop programs to revitalise rail freight transport.



WL in **Switzerland** shows a general trend downwards: the corresponding transport volumes have decreased by -17% since 1999. However, since 2013 a stabilisation followed by a slight increase in 2014 and 2015 can be observed. In contrast, combined transport shows a steadily growing trend: Transport volumes in UCT more than doubled (+122%); the rolling motorway saw an increase of +67%. On the rolling motorway the growth period lasted until 2005, since then the values have remained virtually unchanged.

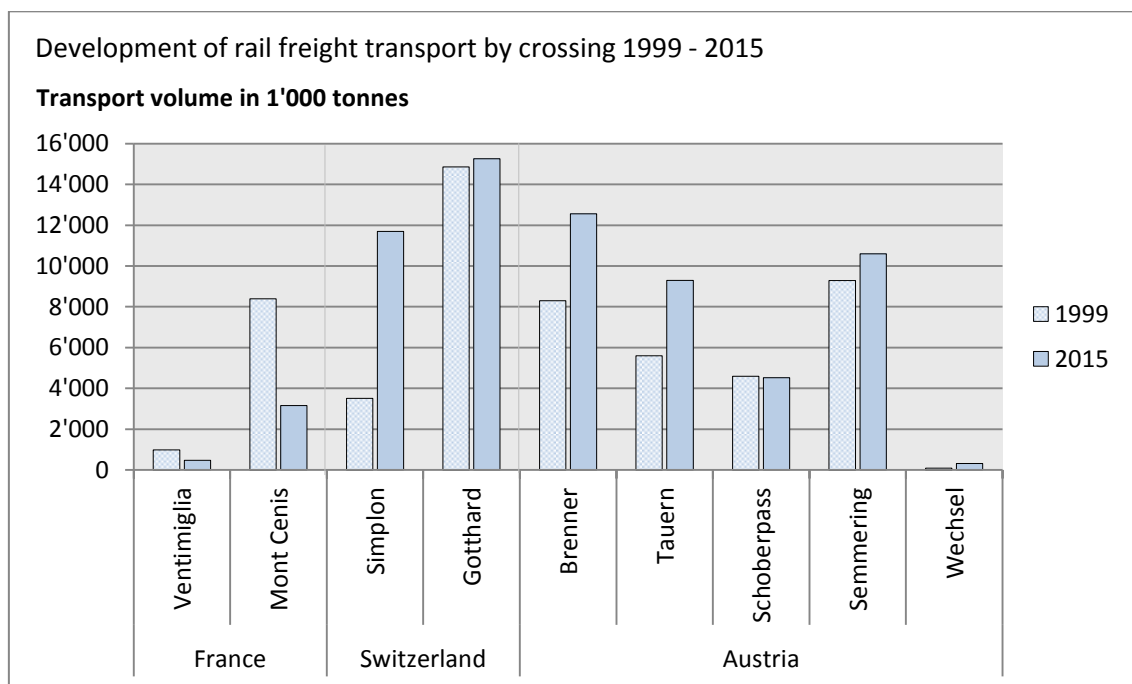


Rail freight transport volumes in **Austria** increased by +34% since 1999. Volumes in WL barely changed (+6%). By contrast, UCT volumes increased more or less continuously (+155%), while rolling motorway activities show five distinct phases: Rapid growth between 1999 and 2002 (+75%) is followed by a decline until 2005 (-58%), a new phase of growth until 2011 (+160%), a marked decrease by -33% until 2012 and a standstill since then. This evolution can mostly be explained by transport policy measures (transit restrictions imposed by the "ecopoint" system until 2003, introduction of a new electronic toll system in 2004, sectoral driving ban between 2008 and 2011).



Evolution of rail freight transport by crossing

The figure illustrates the evolution of rail freight transport by crossing since 1999.



Total transalpine rail freight transport increased by +22% since 1999. Following a phase of growth (+23%) until 2007, when rail freight transport volumes reached 68.5 million tonnes, the development was uneven. Despite a slow recovery in the last years, transport volumes in 2015 (67.9 million tonnes) have not reached the record level of 2007. However, developments vary significantly between different crossings.

Only in **France**, rail freight transport volumes decreased – and did so quite considerably. Despite new actors stimulating the market and several plans to strengthen rail freight transport (a priority of French transport policy), the impact of the political measures is quite moderate. The decrease rate is more pronounced at Mont Cenis (-62%) than at Ventimiglia (-53%). The latter crossing - accounting for a small share of about 1% to 2% of the rail transport volume - never played a major role in French transalpine rail freight transport.

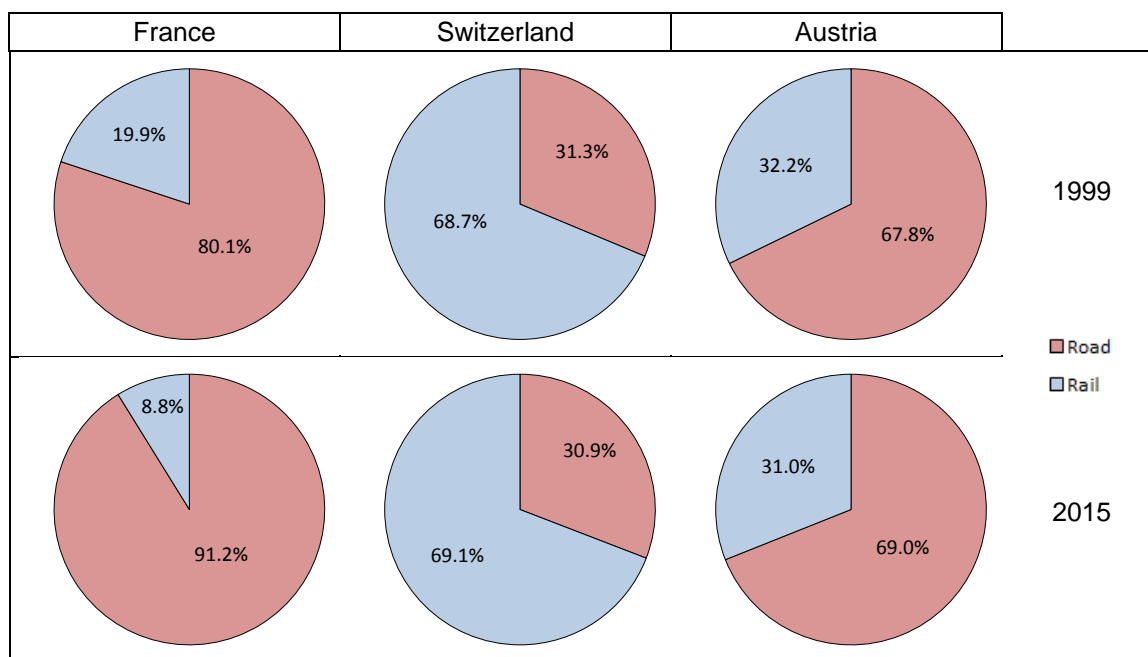
In **Switzerland**, transalpine rail freight transport volumes increased by +47%. While the growth at Gotthard was marginal (+3%), it was very strong at Simplon (+232%). The latter was made possible through the opening of the Lötschberg base tunnel in 2007 and through construction works south of the Simplon tunnel which increased the capacity and improved the production conditions on this corridor. At Gotthard, the capacity will be considerably extended by the start of operations in the base tunnel in December 2016, which will open new perspectives to this crossing.

Apart from Schoberpass, where transport volumes barely changed since 1999, all major **Austrian** transalpine rail crossings show significant growth rates: +14% at Semmering, +51% at Brenner and +66% at Tauern, where capacities have been increased in 2011. The evolution at Schoberpass, which differs noticeably from all other crossings, is mainly due to the situation in the Balkans: since the collapse of former Yugoslavia international transports which used to

operate via Schoberpass now use the Danubian corridor because the existing alternative routes have been upgraded and shorter waiting times at the borders made them more attractive.

Evolution of the modal split

The share of rail in all transalpine freight transport volumes has changed only marginally: from 34.7% in 1999 to 33.9% in 2015. However, there are important differences between the countries.



In **France**, while overall transport volumes decreased slightly, rail freight transport volumes, both at Mont Cenis and at Ventimiglia fell more strongly than road freight transport volumes. In 2015, road freight transport accounted for 91% of all transalpine transport volumes (after a maximum of 93% in 2009).

The modal shift policy for transalpine freight traffic in **Switzerland** has resulted in the decrease of HGVs crossing the Swiss Alps and thus has contributed to the fact that the share of rail freight transport remained practically at the same level as in 1999. It reached its maximum of 69.9% in 2000 and its minimum of 60.9% in 2009. The evolution between 2000 and 2009 is due to the growth of the road share because of increasing loading weights for HGVs in this period.

In **Austria** the modal split has not changed very much over the years, reaching a maximum of 35.5% in 2001 and a minimum of 30.0% in 2006.

Traffic quality

Road traffic

In each country, congestion is described by different parameters. In Austria, congestion has only been measured since 2012. In France and Switzerland, the collection of data since 2003 allows comparisons over time.

In 2015 the congestion data, which are normally collected by the Comité National d'Information Routière (CNIR), could not be delivered separately for individual Alpine crossings.

In **Switzerland**, the record value at the south portal of the Gotthard tunnel (+11%) cannot be explained by the growth of overall traffic (+1.7%), but is caused by the concentration of traffic mostly on certain weekends and during holiday periods which lead to temporary overload situations. A detailed analysis of the temporal distribution shows that congestion mainly appears during these periods. On the San Bernardino corridor the number of congestion hours is very low since the end of renovation works in 2009.

In **Austria**, apart from accidents, unfavourable meteorological conditions in winter and construction works, congestion is mostly caused by traffic overload. The sum of the congestion hours for the five analysed crossings has barely changed compared to the year before (-1.4%), but individual crossings show very different evolutions. The highest number of congestion hours has - once again - been registered on the Brenner route, although it has decreased by -27% compared to 2014. Also on the Tauern route, the congestion hours have decreased by -17% in comparison to 2014. In contrast, the rather low level of congestion hours on Schoberpass, Semmering and Wechsel has considerably increased, but without exceeding the threshold of 50 hours per year.

Rail traffic

The supply of UCT services (transport of containers, swap bodies and semi-trailers) changed over the years. In 2015, however, there were no significant changes compared to 2014 with the exception of the relations Leipzig - Verona and Frankfurt (Main) - Trieste, which have been cancelled.

The supply of ACT services (carriage of complete heavy goods vehicles; rolling motorway) has barely changed in the last years. In **France**, the supply on the "autoroute roulante" Aiton - Orbassano has not changed significantly since 2012. In **Switzerland**, the supply of rolling motorway does not show major changes. In **Austria**, neither the supply nor the costs of the rolling motorway as a whole have changed significantly in 2015 compared to the previous year. On the relation Wörgl - Brenner (by far the most utilized ACT service), the supply has been extended by one relation on weekends, during the week it has not changed compared to 2014.

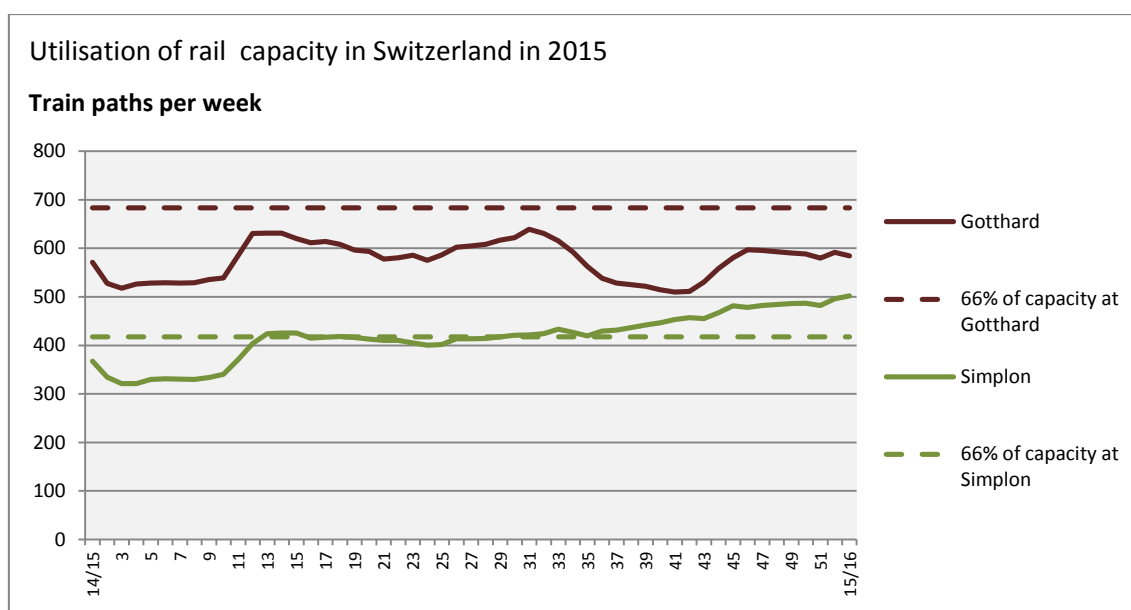
Looking at all transalpine ACT relations together, neither the capacity nor the utilisation of the available places have changed significantly: the average utilisation rate practically remained on the same level (84.8% in 2014, 84.6% in 2015).

	Relation	Crossing	2014			2015			Change 2014 - 2015 (in %)		
			Capacity	Utilisation	Utilisation	Capacity	Utilisation	Utilisation	Capacity	Utilisation	Utilisation (percentage points)
FR	Aiton-Orbassano	Modane	4'400	3'696	84.0%	4'730	3'785	80.0%	7.5%	2.4%	-4.0
CH	Freiburg-Novara	Simplon	113'376	99'334	87.6%	117'467	100'349	85.4%	3.6%	1.0%	-2.2
	Basel-Vedeggio	Gothard	12'985	10'529	81.1%	12'441	9'961	80.1%	-4.2%	-5.4%	-1.0
AT	Divers	Brenner	184'173	153'774	83.5%	193'611	164'034	84.7%	5.1%	6.7%	1.2
	Salzburg-Triest	Tauern	15'977	13'632	85.3%	12'341	9'675	78.4%	-22.8%	-29.0%	-6.9
	Wels-Maribor	Schober	45'617	38'488	84.4%	35'601	30'425	85.5%	-22.0%	-20.9%	1.1

It should be noted that the figures in the above table reflect only accompanied combined transport (ACT). On the "autoroute ferroviaire Aiton – Orbassano" ACT accounts only for about 8% of the total volumes transported, the remaining 92% being carried in UCT mode. Overall

transport volumes (covering both ACT and UCT) on this relation have increased by +2% from 2014 to 2015. The shares of ACT and UCT vary according to demand.

In Switzerland, a certain number of train paths are assigned to freight traffic. The utilisation of this defined capacity on the two Swiss Alpine rail crossings is constantly being observed. The benchmark value of 66% was set to measure if there are enough capacity reserves for exceptional cases. The figure below shows that capacity utilisation rates in 2015 never exceeded the 66% threshold on the Gotthard line while on the Simplon line the 66% benchmark was exceeded in July and the utilisation rate showed a constant rise since then due to the closure of the access line to Gotthard via Luino. The sum of freight trains on both crossings taken together is always below the sum of the respective 66% benchmark of capacity.



Transport costs

In 2015, as since 2012, **diesel** has become cheaper in Europe compared to the previous year. Prices went down in a range from -11% (France) to -14% (Belgium). In Switzerland, the sharp appreciation of the Swiss franc in January 2015 has diminished the diesel price reduction to -4%. **Road user charges** were almost unchanged in Germany compared to 2014. In Switzerland, the HVF has not changed in Swiss currency but in Euro it has increased by +12%. In the other countries more moderate increases could be observed. The tunnel charges for Mont Blanc and Fréjus increased by approximately +2.5% after more important increases in previous years (for vehicles considered in the model). The prices for **accompanied combined transport services** have barely changed in Austria compared to 2014. In Switzerland they increased by less than the CHF/EUR exchange rate. On the relation Aiton - Orbassano, the prices in 2015 were much higher than in 2013 (which had by mistake not been modified in the cost model of 2014).

In summary, the transport costs between 2014 and 2015 developed rather unevenly (see table underneath). Road transport costs tend to fall while the costs for unaccompanied combined transport (UCT) in general have slightly increased. Prices for the rolling motorway have not changed significantly except in France (where the figures represent the changes versus 2013).

Country		Road	ACT	UCT	change rates
France	long distances				-5,5% à +5,5% (+17%)
	short distances				-2,9% à +3,0% (+66%)
Switzerland	long distances				-1,7% à +4,3%
	short distances		-		-0,1% à +4,5%
Austria	long distances				-3,6% à +4,3%
	short distances				-2,9% à +0,8%
change rates		-5,5% à +1,4%	-2,6% à +1,2% (+66%)	-0,5% à +5,5%	

The relations of transport costs between the different modes did not change significantly but the differences have diminished. On all relations with the possibility of using the three different modes, the costs for road transport exceed the costs for unaccompanied combined transport (UCT) while the costs of transport including the use of rolling motorway services (ACT) normally lie between these both - with several exceptions, especially in France. The average transport costs by mode are situated on the following level:

- Costs of exclusively road transport: 1.56 €/ITU*km
- Costs of transport operations comprising ACT services: 1.52 €/ITU*km
- Costs of transport operations comprising UCT services: 1.01 €/ITU*km

Environmental quality

Influence of freight transport

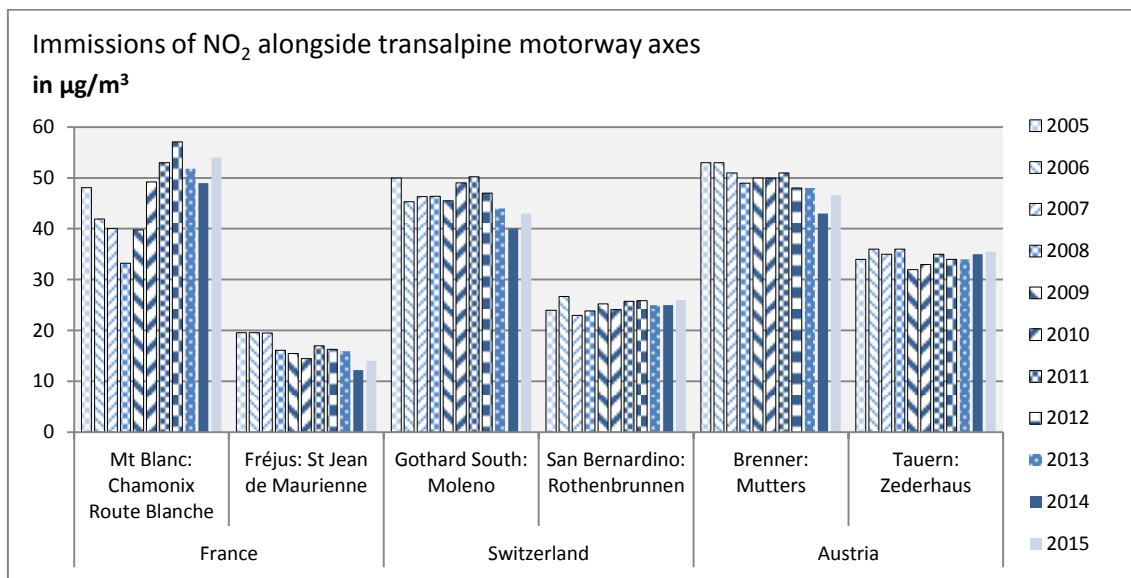
Technological and legislative progress (EURO norms) contributed to a decrease in freight traffic related pollutant emissions. However, since other sectors have also reduced pollutant emissions, the share of freight traffic related pollutant emissions in overall emissions remains considerable. Regarding noise emissions, the contribution of freight traffic is even more pronounced, since vehicle technology contributed little to noise reductions over the last years.

Air pollution

The evolution of air pollution is illustrated by the example of NO₂ concentrations next to trans-alpine roads in France, Switzerland and Austria. The results of the measurements depend on traffic volumes but are also influenced by local circumstances (distance of the measuring point from the roadside, local meteorological conditions).

In general, the decreasing trend for immissions has not continued in 2015. On the contrary, increases of +1% up to +15% can be observed, which are mostly due to exceptional meteorological conditions: the very wet year 2014 was followed by a very dry 2015. It should be noted

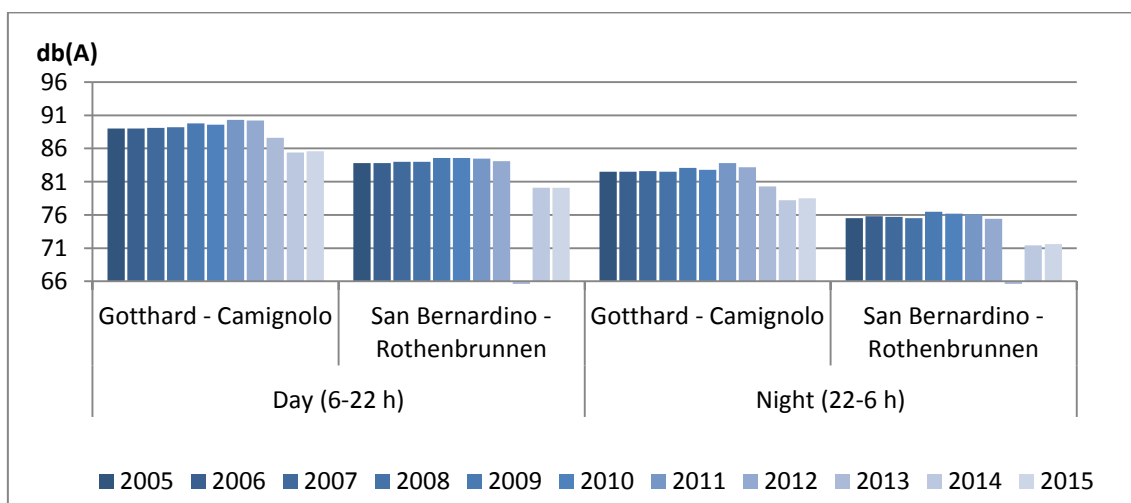
that the technological improvements of HGV (higher EURO standards) have not influenced immission levels accordingly as they were partly compensated by other factors like more passenger cars or bigger and more powerful HGV.



The situation regarding PM10 emissions also shows a downward trend which has not continued in 2015 on most Alpine crossings. The evolution in the last years is uneven and differs from one location to another.

Noise emissions

The effects of noise reduction by the new sound-absorbing surface on the Gotthard route in 2013 (decrease by more than 4dB) can still more or less be observed in 2015. The same is true for the San Bernardino route, where noise emissions have dropped by 4dB since 2012 which can also be explained by the renewal of the pavement. However, the minimal increase from 2014 to 2015 indicates a well-known phenomenon: the noise-absorbing potential of road surfaces disappears over time.



1 Introduction

1.1 Objectif du projet

L'accord entre l'Union européenne et la Confédération suisse sur le transport de marchandises et de voyageurs par rail et par route (Accord sur les Transports Terrestres, ATT), entré en vigueur le 1^{er} juin 2002, prévoit la mise en place d'un observatoire permanent de suivi des trafics routiers, ferroviaires et combinés dans la région alpine. Cet observatoire a pour objectif de collecter régulièrement un ensemble de données qui permettent de suivre l'évolution des trafics et de leurs déterminants. Ainsi, des politiques de transport propres ou communes à l'ensemble des Etats concernés par le trafic alpin de marchandises pourront être planifiées.

Le Comité des transports terrestres Communauté/Suisse ("Comité mixte"), responsable de la gestion et de la bonne application de l'ATT, a créé un groupe de travail "observatoire". Ce groupe de travail a retenu le consortium Alpifret pour assurer les tâches de collecte des données et de préparation des rapports pour l'observatoire entre 2007 et 2011. Depuis 2012 le consortium Sigmoplan a repris cette tâche.

1.2 Contenu du rapport

Le présent document constitue le neuvième rapport annuel d'observation des trafics (et le quatrième du consortium Sigmoplan), et porte sur le trafic et les transports transalpins sur route et rail de l'année 2015. Comme décrit dans le rapport méthodologique, le rapport annuel a pour but de décrire ce qui s'est passé en 2015, de comparer ces données avec l'année précédente 2014, mais aussi de les inscrire dans un contexte global d'évolution depuis 1999.

1.3 Délimitation de la zone étudiée

Les passages alpins étudiés sont les suivants:

Pays	Passage alpin	Route	Rail	Arc A
France	Ventimiglia	X	X	
	Montgenèvre	X		
	Fréjus	X		X
	Mont Cenis		X	X
	Mont Blanc	X		X
Suisse	Grand St-Bernard	X		X
	Simplon	X	X	X
	Gothard	X	X	X
	San Bernardino	X		X
Autriche	Reschen	X		X
	Brenner	X	X	X
	Tauern	X	X	
	Felbertauern	X		
	Schoberpass	X	X	
	Semmering	X	X	
	Wechsel	X	X	

Tableau 1: Passages alpins étudiés

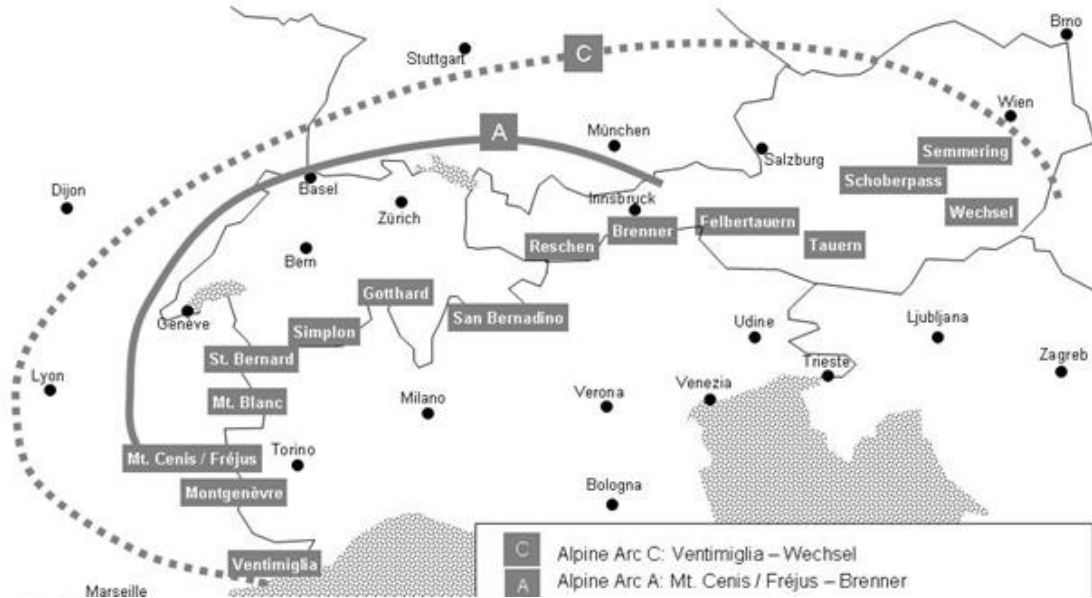


Figure 1: Passages et "Arcs" alpins

2 Facteurs influençant le trafic de marchandises transalpin

2.1 Situation économique

2.1.1 Evolution 2014 – 2015

L'augmentation du produit intérieur brut (PIB) en volume en 2015 par rapport à 2014 était modérée dans l'Union Européenne (28 pays) (+2,2%) et en Allemagne (+1,7%) et faible en France (+1,3%), en Autriche (+1,0%) ainsi qu'en Suisse (+0,8%) et en Italie (+0,7%).

En ce qui concerne le volume des échanges extérieurs (en tonnes), les indices montrent des tendances différentes entre les pays: l'UE-28 avec un taux +0,8% (intra-UE) montre une légère augmentation comme la France avec +0,7%. Les autres pays voisins de la Suisse présentent des taux de croissance différents (intra-UE): Le plus fort en Italie (+5,2%), suivi de l'Allemagne (+4,0%) et l'Autriche (+1,7%). Les volumes des échanges extérieurs entre les pays de l'UE-28 et la Suisse ont augmenté de +3,5%.¹

2.1.2 Evolution à long terme

Pour l'évolution économique générale, on distingue quatre phases d'évolution entre 1999 et 2015: (1) Croissance continue de 1999 à 2007 (croissance moyenne du PIB de +2,5% par an pour l'Europe (28 pays) et la Suisse), (2) crise économique en 2008 et 2009 (diminution du PIB entre 2007 et 2009 de -4,0% dans l'UE-28, stagnation (+0,1%) en Suisse); (3) reprise en 2010 et 2011 avec une croissance du PIB entre 2009 et 2011 respectivement de +3,8% et +4,8% pour l'UE-28 et la Suisse; (4) stagnation et reprise pour la période 2011 à 2015 (après une chute au début de la période) au niveau européen (augmentation du PIB dans l'UE-28 de +3,5%), croissance continue (de +5,8% au total) en Suisse. Les tendances économiques européennes se reflètent dans l'évolution des volumes de transport transalpin, mais elles sont - sauf pour la période entre 2011 et 2015 - plus accentuées: +30% (+3,3% par an) entre 1999 et 2007, -16,2% entre 2007 et 2009, +12,5% entre 2009 et 2011, +1,7% entre 2011 et 2015.

L'impact de la crise économique en 2008 et 2009 se fait ressentir pleinement. Les transports de marchandises ont fortement diminué en Europe, et en particulier pour le mode ferroviaire, davantage utilisé par les activités économiques qui subissent le plus cette crise économique: sidérurgie, chimie, industrie automobile, etc.

2.2 Politique européenne de transport

À la cérémonie marquant le lancement des travaux principaux du tunnel de base de Brenner en mars 2015, la Commissaire Bulc a rencontré à Innsbruck les ministres de transport des sept pays alpins - Allemagne, France, Italie, Autriche, Slovaquie, Suisse et Liechtenstein - pour discuter le développement de solutions de transport à travers la région alpine. Le sujet central de la discussion était la question, comment on peut répondre à une demande toujours croissante de mobilité sans augmenter les effets négatifs sur les conditions de vie de la population locale et l'héritage naturel unique. La rencontre a été conclue par une déclaration interministérielle.

La nouvelle politique de l'Union européenne relative au réseau transeuropéen de transport (RTE-T) lancée en 2013 vise à combler les lacunes entre les réseaux de transport des États membres, supprimer les goulets d'étranglement qui entravent encore le bon fonctionnement du

¹ Etat: 15 novembre 2016

marché intérieur et de surmonter les obstacles techniques tels que les normes incompatibles pour le trafic ferroviaire. En juin 2015 les plans de travail des 11 coordinateurs européens pour le RTE-T établissant les bases d'action jusqu'en 2030 ont été finalisés. Dans la région alpine, les corridors du réseau central RTE-T comprennent les axes ferroviaires du Mont Cenis (Fréjus), du Simplon/Lötschberg et du Gothard, du Brenner et du Semmering/Koralmbahn ainsi que leurs lignes d'accès et la ligne parallèle au Koralmbahn traversant la Slovénie.

Au mois de juillet 2015 la Commission a lancé la stratégie de l'UE pour la région alpine (EUSALP), la quatrième stratégie macrorégionale de l'UE. Elle permettra à plus de 70 millions de citoyens de profiter des retombées du renforcement de la coopération entre les régions et les pays dans les domaines suivants: recherche et innovation, soutien aux PME, mobilité, tourisme, protection de l'environnement et gestion des ressources énergétiques. La stratégie se concentrera sur quatre grands domaines d'action et pourrait soutenir le développement des projets indicatifs, entre autres dans le domaine de la connectivité et mobilité, par l'amélioration des routes et des chemins de fer.

Le quatrième paquet ferroviaire appuie cette nouvelle politique car il contribue à la création d'un espace ferroviaire unique européen. En 2015 deux étapes importantes peuvent être soulignées : l'accord de l'UE en octobre sur une orientation générale concernant les propositions relatives au pilier "gouvernance et ouverture du marché" et l'adoption en décembre par le Conseil de l'UE de sa position en première lecture sur les trois propositions qui relèvent du pilier technique.

Quant au transport routier, en avril 2015 le Conseil de l'UE et le Parlement européen ont approuvé la directive 2015/719 qui modifie la directive 96/53/CE et qui fixe les dimensions maximales autorisées ainsi que les poids maximaux pour certains véhicules routiers circulant dans l'UE. La directive accorde des dérogations sur les longueurs maximales pour rendre les véhicules lourds plus écologiques en améliorant leur performance aérodynamique. Elle donne aussi la possibilité de les rendre plus sûrs en apportant des améliorations au niveau de la cabine du conducteur. Des dérogations sur le poids sont également autorisées pour les véhicules alimentés par des carburants de substitution.

En décembre, la Commission a publié un document de travail sur la réduction des émissions sonores produites par le transport de marchandises sur le rail. Il montre l'état actuel des choses et énumère les mesures qui peuvent réduire les émissions sonores comme des redevances d'utilisation des voies liées au bruit ou l'application des limites de bruit aux nouveaux wagons et graduellement aussi aux wagons existants.

2.3 Politiques nationales de transport

France

L'actualité du monde du transport en France a été dominée en 2015 par :

Le vote de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte du 18 août 2015

Cette loi va permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement. Les mesures concernant le transport de marchandises concernent plus particulièrement :

- Le transport de marchandises en ville, avec la volonté d'organiser des services publics de transport de marchandises et de logistique urbaine en favorisant le transport ferroviaire, fluvial et les véhicules routiers non-polluants, ainsi que la mise en place de zones de circulation restreinte dans les agglomérations ;
- Le report modal, avec la priorité accordée au développement du ferroviaire, des voies d'eau et des infrastructures portuaires ;
- Le recours à des véhicules propres, avec la mise en place de mesures pour encourager le déploiement, l'acquisition et l'usage de véhicules à faible niveau d'émission de gaz à effet de serre.

Le lancement du plan de modernisation et de compétitivité pour le Transport Routier de Marchandises, Cap 2020

Les organisations professionnelles du transport (FNTR, TLF et UNOSTRA) ont lancé, le 4 février 2015, un plan de modernisation et de compétitivité pour le Transport Routier de Marchandises. Ce plan, intitulé Cap 2020, vise à répondre aux 4 défis qui se posent aux entreprises du Transport Routier de Marchandises :

- la relance de la compétitivité du pavillon routier français
- la question de la concurrence déloyale
- l'attractivité des métiers du transport routier
- la révolution énergétique des poids lourds, qui repose plus particulièrement sur le gaz naturel et le biogaz

La relance du fret ferroviaire par le gouvernement

La volonté du Gouvernement de placer l'enjeu du fret ferroviaire au cœur de ses priorités a été réaffirmée lors de la 4^{ème} conférence pour la relance du fret ferroviaire qui s'est tenue le 30 septembre 2015. Au premier semestre de l'année 2015, une augmentation de plus de 6% du trafic de fret ferroviaire en France par rapport au premier semestre de l'année 2014 a été constatée. Celle-ci est liée à l'amélioration de la qualité de service que le gouvernement a ainsi placée comme une priorité afin de poursuivre cette tendance vertueuse.

Le renfort des « aides au coup de pince »

Par décision du 19 juin 2014 (aide d'état n° SA.37881), la Commission européenne a autorisé le régime français à verser des aides au transport combiné pour la période 2013-2017. La mise en place de cette mesure de « soutien exceptionnel aux services réguliers de transport combiné » a été annoncée lors de la Conférence environnementale en novembre 2015. L'objectif est « d'inciter le recours aux modes ferroviaire, fluvial ou maritime sur le maillon principal de la chaîne logistique en réservant le transport routier aux parcours d'approche ».

La mise en application de la loi du 4 août 2014 portant réforme du système ferroviaire

La loi vise à mettre fin à la séparation entre le RFF et la SNCF, à stabiliser la dette du secteur ferroviaire et à préparer l'ouverture à la concurrence du transport intérieur de passagers (en 2022 au plus tard). La réforme est entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2015. Les décrets statutaires entrés en vigueur au 1^{er} juillet 2015 marquent la création effective du nouveau groupe public ferroviaire SNCF. Ce dernier assure désormais le pilotage stratégique de deux établissements publics « filles » (le gestionnaire d'infrastructure SNCF Réseau et l'exploitant ferroviaire SNCF Mobilités).

L'implication de la loi sur le transport ferroviaire de marchandises se traduit par l'application dans son volet social de la convention collective de la SNCF à l'ensemble des entreprises ferroviaires. Son application entrainera ainsi un surcoût sur les charges de personnel. Ceci aura pour conséquence une augmentation de l'ordre de 6% des redevances fret (redevances d'infrastructures acquittées par les entreprises ferroviaires pour l'utilisation du réseau) prévues par RFF en 2016. Cette augmentation est jugée par les acteurs du ferroviaire beaucoup trop élevée, tant au regard de la compétitivité de la route que de la situation du marché.

Suisse

En 2015 la politique des transports suisse a été marquée par les faits suivants :

- En juin, le Conseil fédéral a adopté le système du prix du sillon, qui, par un rabais, incite l'emploi de véhicules ferroviaires qui usent moins les rails. Il s'agit ici de mettre en œuvre une décision qui fait partie du projet FAIF, adopté par le peuple et les cantons. Le nouveau système entre en vigueur au 1^{er} janvier 2017.
- En novembre, le Conseil fédéral a approuvé le sixième paquet d'aménagements ferroviaires du programme « Développement de l'infrastructure ferroviaire (ZEB) », libérant de ce fait une nouvelle tranche de mesures infrastructurelles à réaliser. Le paquet de mesures comprend treize projets pour une somme totale de 580 millions de francs.
- En décembre le Conseil fédéral a défini des nouvelles mesures d'atténuation du bruit ferroviaire, dans le but de régler leur mise en œuvre. Ces réglementations s'inscrivent dans la révision de l'ordonnance sur la réduction du bruit émis par les chemins de fer (OBCF) qui entre en vigueur le 1^{er} janvier 2016. Le Conseil fédéral a notamment défini la valeur limite d'émission contraignante et a réglé les dispositions d'exécution des mesures à prendre à même les rails, ainsi que les mesures d'encouragement des investissements et de la recherche sectorielle.
- En décembre, le Conseil fédéral a adopté le rapport sur le transfert 2015 et a décidé d'introduire des mesures supplémentaires afin d'encourager davantage le transfert du trafic transalpin de marchandises de la route au rail. D'une part la redevance sur le trafic des poids lourds liée aux prestations (RPLP) sera augmentée début 2017 et d'autre part les entreprises ferroviaires bénéficieront temporairement de prix du sillon plus bas sur les tronçons de transit.

Quant à la réalisation d'un deuxième tube au tunnel routier du Gothard, l'année 2015 a été marquée par des nombreux débats et prises de position en vue de la votation populaire du 28 février 2016.

Autriche

En Autriche, les objectifs du plan de développement des infrastructures ferroviaires à l'horizon 2025+ ("Zielnetz") ont été réexaminés à cause de l'évolution du transport de marchandises clairement divergente de la tendance prévue après la baisse de l'économie en 2008. On admet que la demande prévue pour 2025 ne sera atteinte qu'en 2033. Compte tenu de la situation économique actuelle, les travaux de construction pour la réalisation du "Zielnetz 2025+" ont été évalués. Les programmes n'ont pas été modifiés essentiellement, tous les projets déjà décidés seront continués. Les nouveaux projets ont été évalués et priorisés en ce qui concerne leur réalisation. Les critères essentiels étaient le rapport coût-efficacité, l'effet de réseau et la liaison des centres. Le financement des projets a été assuré jusqu'à 2021 par le "plan cadre 2016 - 2021".

Les travaux de construction en cours effectués dans le réseau routier principal contribuent surtout à améliorer la sécurité routière. De plus les tronçons de tunnel actuellement à tube unique sur l'autoroute de Pyhrn seront développés. Ces travaux peuvent durer jusqu'en 2019. Dès cette dernière année le réseau autoroutier sera entièrement équipé, à l'exception du tunnel du Karawanken (raccordement avec la Slovénie). Jusqu'à cette date, une liaison autoroutière continue entre l'Autriche et la République Tchèque (A5 - Autoroute du Nord) sera également achevée.

Dans le réseau ferroviaire, les plus grands projets de construction affectent actuellement l'achèvement de l'élargissement à quatre voies du tronçon entre Vienne et Wels, la réalisation du tronçon entre Graz et Klagenfurt par le tunnel Koralm (partie du corridor Baltique-Adriatique) et la construction du tunnel de base du Semmering. A présent, avec le contournement d'Innsbruck, le premier tronçon du tunnel de base du Brenner est en construction. Lors du changement d'horaire en décembre 2015, la nouvelle gare principale de Vienne a été mise en service entièrement. Jusqu'en 2017, à Vienne un centre cargo sera construit. Avec la nouvelle liaison est-ouest passant par Vienne ("corridor danubien") et l'aménagement de la liaison nord-sud ("axe baltique adriatique"), les travaux les plus importants sur le réseau ferroviaire dans la région de Vienne seront achevés.

Italie

En 2015, l'Italie - conformément au cadre stratégique conçu au niveau européen - a poursuivi le développement du réseau de transport dans le secteur routier et ferroviaire. L'engagement que l'Italie a soutenu dans la politique des transports est également souligné dans le décret du Ministre de l'Infrastructure et des Transports du 7 août 2015, qui identifie les priorités politiques à observer pour la planification stratégique.

En ce qui concerne le secteur **ferroviaire**, dans le cadre du Contrat de programme entre l'Etat et le gestionnaire de l'infrastructure nationale, les lignes d'action visaient le renforcement du réseau haute vitesse (AV) / haute capacité (AC) et le développement des prestations du trafic de marchandises des principaux corridors européens.

Pour améliorer la qualité du réseau de marchandises et rendre plus attractif le mode ferroviaire, une série de mesures visant à apporter une solution aux principaux problèmes du système de fret ferroviaire ont été élaborées en synergie avec les tractionnaires :

- réajustement des prestations du trafic de fret sur les principaux corridors européens « Core Corridors » (gabarit et types de trains), avec une attention particulière à l'amélioration des raccordements entre les terminaux nationaux et les passages alpins
- séparation et optimisation des flux en fonction des typologies de trafic
- renforcement des interconnexions entre le réseau ferroviaire et les districts de productions, les ports et les ports secs, visant à réduire les coûts du «dernier mile»
- amélioration et extension des services dans les installations

Quant à l'infrastructure **routière**, l'année 2015 a été caractérisée par des politiques d'intervention ciblées dans la planification des travaux routiers au niveau local et dans la sécurité routière. Parmi les objectifs principaux, la priorité a été donnée à l'amélioration des infrastructures dans certaines régions du pays, dans le but de rétablir l'équilibre socio-économique entre les différentes macro-régions du territoire national. Les interventions les plus importantes se concentrent le long de l'axe nord-sud.

En mai 2015, en particulier, à l'issue de la procédure d'appel d'offres pour l'attribution de la nouvelle concession de l'autoroute A21 (Piacenza-Cremona-Brescia) - comme indiqué par la directive 1999/62/CE - la perception des péages sur la base des normes EURO réglant les émissions polluantes des véhicules a été lancée.

Dans le cadre de la politique des transports durables, l'effort majeur visait également les activités nécessaires pour la transposition de la directive 2014/94/UE sur le déploiement de l'infrastructure pour les carburants de remplacement, afin de limiter la dépendance au pétrole et atténuer l'impact environnemental des émissions polluantes dans le secteur des transports.

2.4 Evénements

En ce qui concerne l'infrastructure de transport, quelques restrictions ont été relevées pour la route et pour le rail en 2015. Pour la Suisse, la fermeture de la ligne de Luino (accès au Gothard) au mois d'août a influencé la répartition des trafics entre les axes ferroviaires du Gothard et du Simplon. En Autriche, deux accidents ont influencé considérablement les transports ferroviaires au Semmering. Le 21 février 2015, un pont routier en construction s'effondrait sur la ligne entre Bruck an der Mur et Graz, ce qui rendait impossible les transports en direction de Maribor (Slovénie) jusqu'au 3 mars 2015. Cette fermeture affectait aussi la ligne du Schoberpass. Entre le 1^{er} et le 13 décembre, la ligne du Semmering était fermée à cause d'un grave accident impliquant un train de marchandises.

En outre, les événements mineurs suivants influençant des passages moins importants sont à signaler:

- Sur la route du Reschenpass (0,8% du volume de transport routier transalpin), un tunnel, qui représentait un goulet d'étranglement, a été aménagé et les protections contre les avalanches et les chutes de pierres améliorées. Dans la zone des travaux, il n'y avait qu'une seule voie pour les poids lourds, ce qui a causé des attentes prolongées.
- Les travaux de réparation de la route du Felbertauern (0,4% du volume de transport routier transalpin) après les éboulements du 14 mai 2013 ont été achevés le 21 août 2015 et, depuis lors, la route est de nouveau praticable sans restrictions.
- A la fin du mois de février, un affaissement d'un talus a provoqué le blocage du tunnel du Chambon et par conséquent de la route d'accès directe au Montgenèvre (0,4% du volume de transport routier transalpin). Des travaux de confortement gênant la circulation ont été effectués sur la route de secours 1091 entre le 25 février et le 25 mars. Pendant ce temps, la RS1091 est restée ouverte pour les véhicules de moins de 3,5t, de moins de 8m de long et peu larges sur des plages horaires fixes. Les véhicules plus lourds, plus larges ou ayant une remorque étaient interdits à circuler. Les travaux ont continué au-delà du mois de mars sans gêner la circulation.

Pour la comparaison avec l'année précédente, il convient de rappeler qu'en 2014 peu de restrictions majeures ont affecté l'infrastructure ferroviaire et routière transalpine.

3 Trafic et transport de marchandises

3.1 Trafic et transport de marchandises en 2014 et 2015

3.1.1 Volumes 2015

Par rapport à 2014, le volume de marchandises transportées à travers les Alpes a augmenté de 4,2 millions de tonnes (+2,1%) pour atteindre un volume total de 200,3 millions de tonnes en 2015. Les parts de tonnage des différents pays n'ont pratiquement pas changé, les flux de marchandises se distribuent de la façon suivante sur les différents passages alpins et les modes de transport.

		Volumes de marchandises transportées à travers les Alpes (en 1'000 tonnes)					Total (route et rail)
		Route	Rail	dont:			
				conventionnel	combiné non accompagné	combiné accompagné	
France	Ventimiglia	18'081	474	474	0		18'555
	Montgenèvre	558					558
	Fréjus/Mont Cenis	10'174	3'166	1'958	1'114	93	13'340
	Mont Blanc	8'748					8'748
	Total France	37'561	3'640	2'432	1'114	93	41'201
Suisse	Gd St-Bernard	467					467
	Simplon	995	11'688	2'278	7'678	1'732	12'683
	Gothard	8'691	15'251	5'622	9'475	154	23'941
	San Bernardino	1'870					1'870
	Total Suisse	12'023	26'939	7'900	17'153	1'886	38'962
Autriche	Reschen	1'033					1'033
	Brenner	31'157	12'561	2'085	6'885	3'591	43'717
	Felbertauern	550					550
	Tauern	14'338	9'296	6'489	2'662	146	23'635
	Schoberpass	16'510	4'531	3'521	574	437	21'040
	Semmering	5'133	10'600	9'130	1'470		15'734
	Wechsel	14'155	323	170	154		14'478
	Total Autriche	82'876	37'311	21'394	11'744	4'173	120'187
Total transalpin	132'460	67'889	31'726	30'011	6'152	200'350	

Tableau 2: Distribution des volumes transportés à travers les Alpes en 2015

Distribution par pays et mode

La figure 2 montre que la majorité des marchandises traverse les Alpes par l'Autriche (120,2 millions de tonnes, soit 60% des marchandises totales transportées). Les parts de tonnage de la France et de la Suisse diffèrent peu entre elles et s'élèvent respectivement à 41,2 et 39,0 millions de tonnes soit 21% et 19%.

La part modale du rail est restée au niveau de 34% de l'année précédente pour l'arc alpin entier, mais elle présente de grandes différences entre les trois pays. En Suisse elle atteint le maximum de 69%, en Autriche 31% et elle est la plus faible en France avec 9%. Les volumes transportés par la route se distribuent entre les pays de la façon suivante: 63% en Autriche, 28% en France et 9% en Suisse. Pour le rail ces volumes se distribuent comme suit: 55% en Autriche, 40% en Suisse et 5% en France.

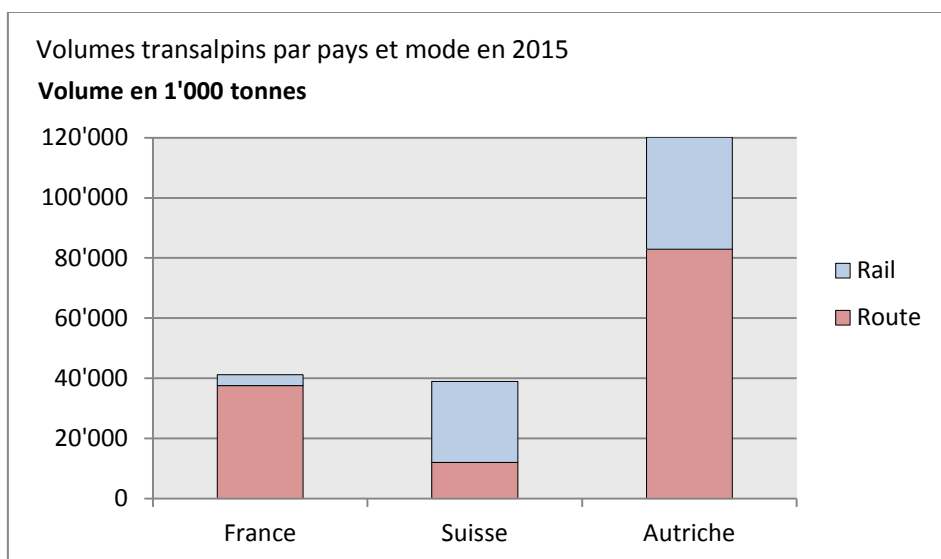


Figure 2: Volumes transalpins par pays et mode en 2015

Part modale par passage alpin

En considérant les passages alpins qui offrent à la fois une relation routière et ferroviaire, il en ressort que les différences des parts modales par passage alpin sont plus prononcées que celles par pays. Les raisons qui expliquent ces différences résident dans les caractéristiques spécifiques de l'infrastructure routière et ferroviaire, qui sont décrites dans le tableau 3.

Pays	Passage alpin	Infrastructure routière	Infrastructure ferroviaire
FR	Ventimiglia	Autoroute à 2 voies, accès par 15 tunnels entre Nice et Ventimiglia, située à moins d'un km du littoral méditerranéen	Le corridor Nice – Ventimiglia comporte 18 km cumulés de tunnels. Le tracé est assez tortueux du fait du relief.
	Mont Cenis/Fréjus	Tunnel à 2 voies, de près de 13 km de long. Le point culminant est à 1297 m. s. m.	Tunnel à 2 voies, de 14 km de long. Accès nord et sud dangereux du fait de la vétusté de la ligne.
CH	Simplon	Route nationale à 2 voies, accès sud moins bien aménagé, sinueux, point culminant à 2006 m.s.m.	Tunnel à 2 voies, accès nord par tunnel de base du Lötschberg, accès sud moins bien aménagé
	Gothard	Tunnel à 2 voies, accès nord et sud par autoroute à 4 voies, point culminant à 1175 m.s.m.	Tunnel à 2 voies, accès nord et sud bien aménagés mais peu de réserves de capacité
AT	Brenner	Route nationale à 2x2 voies, sur de sections avec grande montée à 2x3 voies, point culminant à 1350 m.s.m	Ligne à doubles voies, point culminant à 1371 m.s.m. Pour TCA : hauteur maximale des camions 4m.
	Tauern	Route nationale à 2x2 voies, tunnel à deux tubes à 2 voies, point culminant à 1340 m.s.m.	Tunnel et rampe sud à 2 voies, rampe nord en partie à voie unique. Point culminant à 1226 m.s.m.
	Schoberpass	Route nationale à 2x2 voies, tunnel à deux tubes à 2 voies, point culminant à 849 m.s.m.	Ligne à double voie, point culminant à 849 m.s.m
	Semmering	Autoroute en 2x2 voies, tunnel à deux tubes à 2 voies, point culminant à 820 m.s.m.	Ligne à double voie, point culminant à 898 m.s.m.
	Wechsel	Route nationale à 2x2 voies, point culminant à 740 m.s.m.	Ligne secondaire à voie simple, point culminant à 650 m.s.m.

Tableau 3: Infrastructure routière et ferroviaire des passages alpins bimodaux

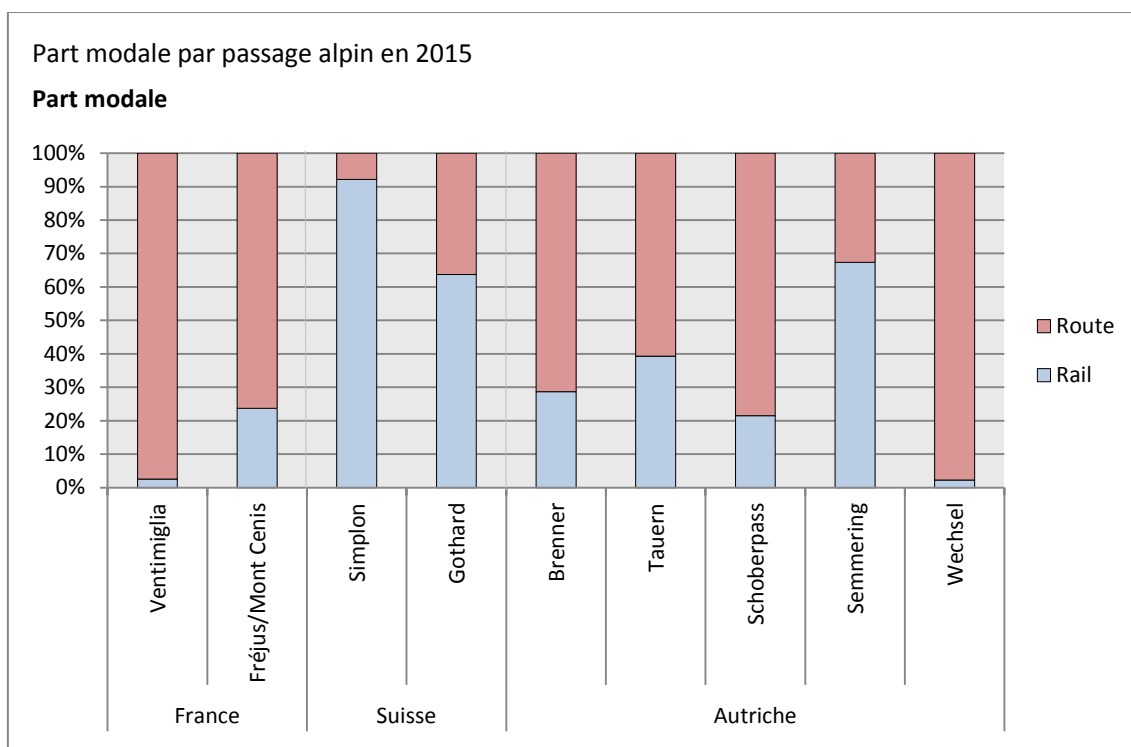


Figure 3: Part modale par passage alpin en 2015

Distribution par passage alpin

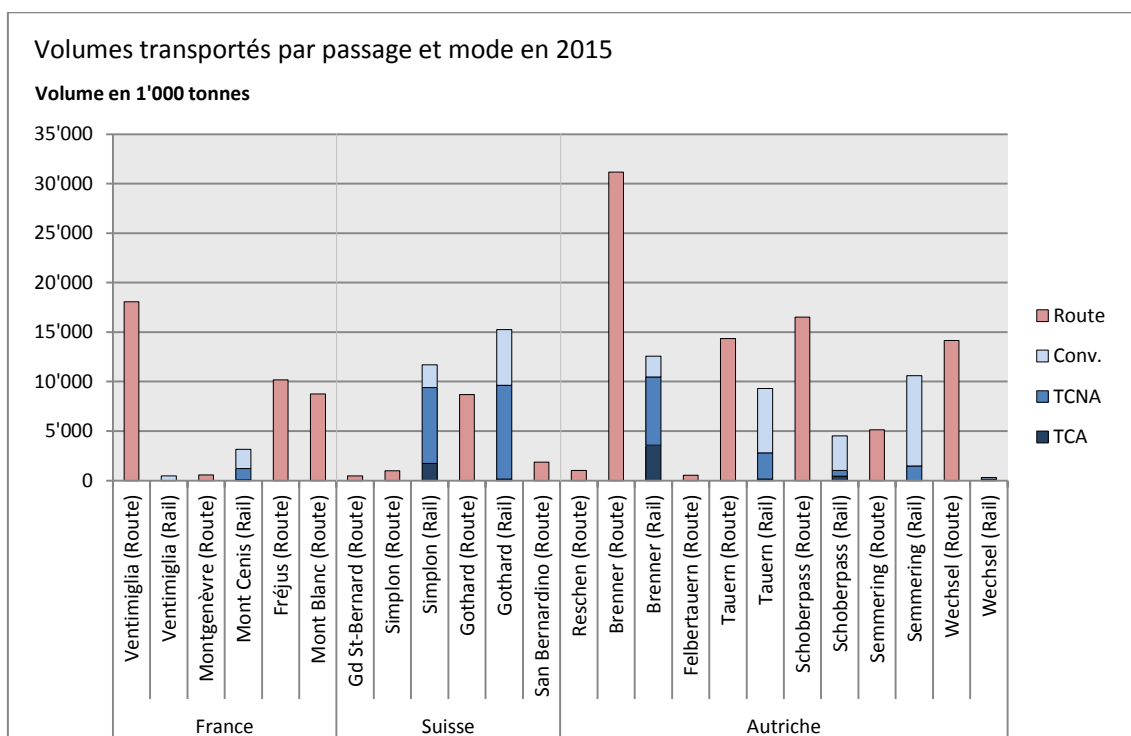


Figure 4: Volumes transportés par passage et mode en 2015

La figure 4 montre la distribution des volumes par passage alpin et par mode. En ce qui concerne les volumes pour tous les modes confondus, le Brenner détient de loin le premier rang

avec une part de 22%. Il est suivi par le Gothard, le Tauern et le Schoberpass avec respectivement 12% (un peu moins que 2014), 12% et 11%. Les passages de Ventimiglia, Semmering, Wechsel, Fréjus/Mont Cenis, Simplon et Mont Blanc ont chacun une part située entre 9% et 4%, alors que les autres passages jouent des rôles marginaux.

3.1.2 Evolution du trafic routier 2014 - 2015

Le nombre total de poids lourds ayant traversé les Alpes a augmenté de +1.8% depuis 2014. Parmi les passages les plus importants pour le trafic routier (part des poids lourds supérieure à 4% du total), seuls le Gothard (-3,8%) et le Semmering (-2,0%) montrent une baisse. Au Gothard, celle-ci est due aux meilleurs services du rail (fiabilité, disponibilité etc.) causés entre autre par la concurrence intramodale augmentée et à la hausse des coûts (en euro) de la RPLP à la suite de l'appréciation du franc suisse. Au Semmering cette diminution est due aux chantiers de longue durée sur certaines routes d'accès, qui rendent moins attractif ce passage. Les taux de croissance des autres passages importants se situent entre +0,4% au Schoberpass et +4,0% au Mont Blanc. Au Felbertauern (0,4% du volume de transport routier transalpin) le nombre de véhicules a augmenté de +12,5%, mais le volume transporté de +70%. Ceci s'explique par le fait que la route n'est plus fermée (après l'éboulement de mai 2013) et qu'elle est de nouveau utilisable sans restrictions (concernant le poids des véhicules) depuis août 2015. A partir d'avril 2015, la fermeture du tunnel du Chambon a entravé le trafic au Montgenèvre (0,4% du volume de transport routier transalpin). Il n'est pas certain que la baisse des tarifs au tunnel du Fréjus pendant la période des travaux du tunnel du Chambon ait entraîné un report de trafic. Le total pour l'Autriche a augmenté depuis 2014 de +2,1%, en France on comptait +2,6% de plus de poids lourds tandis que pour la Suisse le nombre de PL a diminué de -2,3%. Encore une fois, cette différence est due aux meilleurs services du rail et à la hausse des coûts (en euro) de la RPLP en Suisse, où le rail montre l'accroissement le plus haut des trois pays alpins.

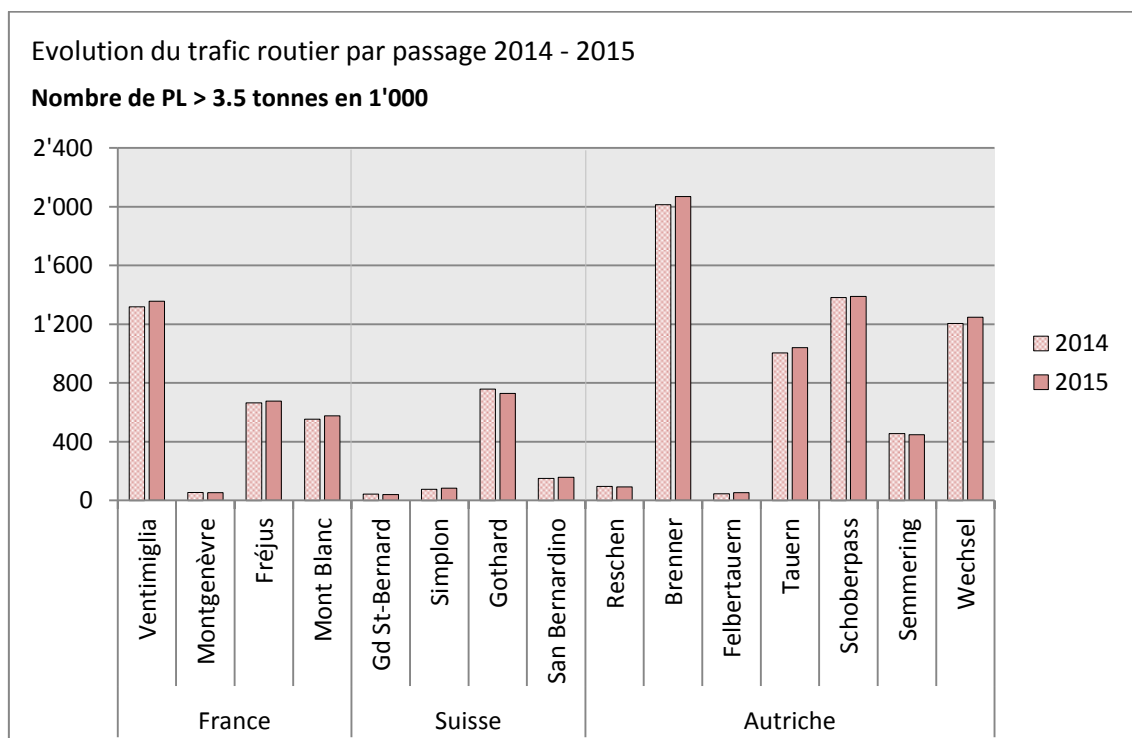


Figure 5: Trafic routier de marchandises par passage 2014 - 2015

Concernant l'importance des passages alpins, le Brenner se place encore une fois en tête avec 21%, suivi par Schoberpass et Ventimiglia (14% chacun), Wechsel (12%) et Tauern (10%).

Pays	Passage	Poids lourds (en 1'000)		Différence 2014/2015	Tonnes (en 1'000)		Différence 2014/2015
		2014	2015		2014	2015	
France	Ventimiglia	1'319	1'356	2.8%	17'585	18'081	2.8%
	Montgenèvre	56	54	-3.2%	577	558	-3.2%
	Fréjus	667	677	1.6%	10'017	10'174	1.6%
	Mont Blanc	554	576	4.0%	8'415	8'748	4.0%
	Total	2'595	2'663	2.6%	36'594	37'561	2.6%
Suisse	Gd St-Bernard	45	40	-12.9%	549	467	-15.0%
	Simplon	77	83	7.5%	936	995	6.3%
	Gothard	758	730	-3.8%	9'144	8'691	-5.0%
	San Bernardino	151	157	3.9%	1'817	1'870	2.9%
	Total	1'033	1'010	-2.2%	12'447	12'023	-3.4%
Autriche	Reschen	97	92	-5.5%	1'096	1'033	-5.8%
	Brenner	2'014	2'068	2.7%	30'250	31'157	3.0%
	Felbertauern	46	52	12.5%	323	550	70.3%
	Tauern	1'005	1'041	3.6%	13'824	14'338	3.7%
	Schoberpass	1'383	1'389	0.4%	16'378	16'510	0.8%
	Semmering	457	448	-2.0%	5'227	5'133	-1.8%
	Wechsel	1'205	1'248	3.5%	13'466	14'155	5.1%
	Total	6'208	6'338	2.1%	80'564	82'876	2.9%
Total	9'836	10'010	1.8%	129'604	132'460	2.2%	

Tableau 4: Evolution du trafic et transport routier transalpin 2014 - 2015

La répartition entre les trois pays du volume de marchandises transporté à travers les Alpes par route a subi des modifications à la baisse en Suisse (de 9,6% à 9,1%), alors qu'elle a augmenté en France (de 28,2% à 28,4%) et en Autriche (de 62,2% à 62,6%).

En France, à l'exception du Montgenèvre qui présente des valeurs absolues faibles, les différences entre les passages ne sont pas très marquées.

En Suisse la baisse au Gothard était supérieure à la moyenne, tandis que pour les autres passages les variations par rapport à l'année précédente ne dépassaient pas 6'000 véhicules.

Les augmentations en Autriche touchent tous les passages, à l'exception du Reschen (travaux, cf. chapitre 2.4) et du Semmering, qui est utilisé par les poids lourds principalement en trafic intérieur. La hausse en pourcentage exceptionnelle des poids lourds et encore plus des volumes de marchandises transportés par ces derniers au Felbertauern est la conséquence de la disparition des restrictions (cf. chapitre 2.4).

3.1.3 Evolution du transport ferroviaire 2014 - 2015

La comparaison des volumes de marchandises transportées à travers les Alpes comprend tous les passages alpins par pays et type de transport.

Pays	Passage	Conv.			TCNA			TCA			Total		
		2014	2015	2014/15	2014	2015	2014/15	2014	2015	2014/15	2014	2015	2014/15
France	Ventimiglia	299	474	58.6%	77	-	---	---	---	---	376	474	26.0%
	Mont Cenis	2'115	1'958	-7.4%	1'093	1'114	1.9%	91	93	3.0%	3'299	3'166	-4.0%
	Total	2'414	2'432	0.7%	1'170	1'114	-4.8%	91	93	3.0%	3'675	3'640	-1.0%
Suisse	Simplon	1'848	2'278	23.3%	6'911	7'678	11.1%	1'709	1'732	1.4%	10'468	11'688	11.7%
	Gothard	5'528	5'622	1.7%	9'895	9'475	-4.2%	179	154	-14.3%	15'602	15'251	-2.3%
	Total	7'376	7'900	7.1%	16'806	17'153	2.1%	1'888	1'886	-0.1%	26'069	26'939	3.3%
Autriche	Brenner	2'108	2'085	-1.1%	6'452	6'885	6.7%	3'366	3'591	6.7%	11'926	12'561	5.3%
	Tauern	6'485	6'489	0.1%	2'416	2'662	10.2%	205	146	-28.8%	9'107	9'296	2.1%
	Schoberpass	3'441	3'521	2.3%	493	574	16.5%	552	437	-20.9%	4'485	4'531	1.0%
	Semmering	9'391	9'130	-2.8%	1'660	1'470	-11.4%	---	---	---	11'050	10'600	-4.1%
	Wechsel	131	170	29.4%	118	154	29.9%	---	---	---	249	323	29.7%
	Total	21'555	21'394	-0.7%	11'139	11'744	5.4%	4'123	4'173	1.2%	36'817	37'311	1.3%
Total	31'345	31'726	1.2%	29'115	30'011	3.1%	6'102	6'152	0.8%	66'562	67'889	2.0%	

Tableau 5: Evolution du transport ferroviaire transalpin 2014 - 2015 (en 1'000 tonnes)

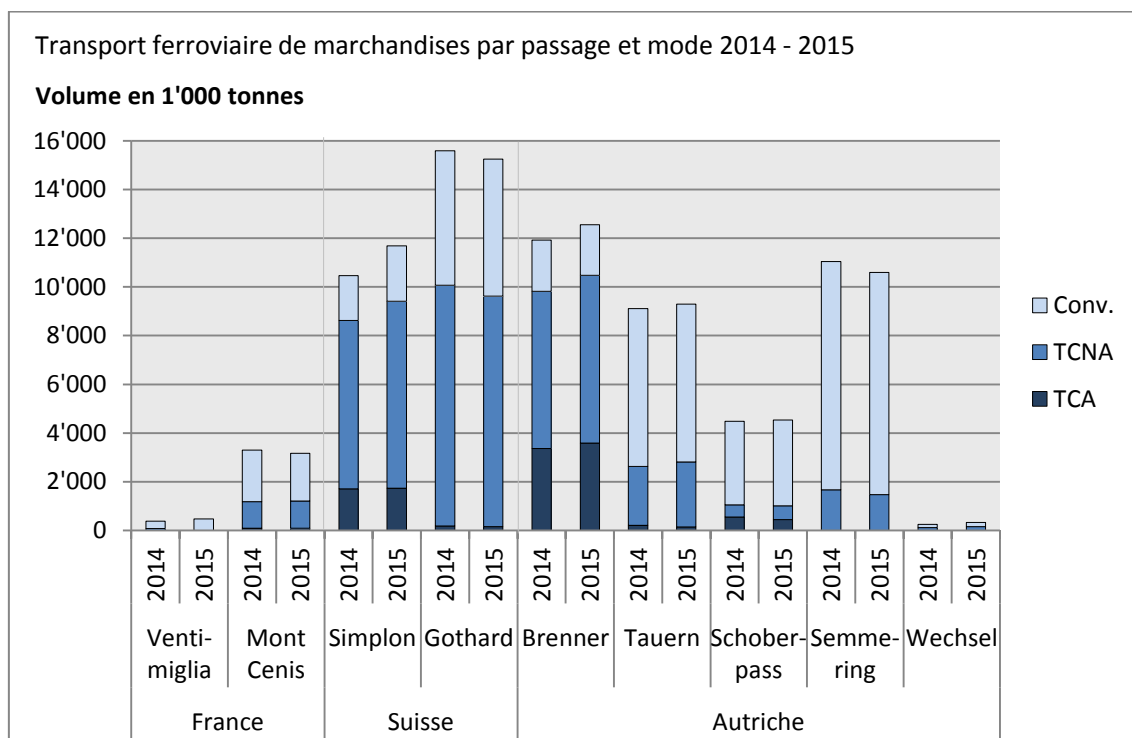


Figure 6: Transport ferroviaire de marchandises par passage et type de transport 2014 - 2015

La figure 6 montre que l'évolution des volumes transportés entre 2014 et 2015 était plutôt hétérogène. On constate des baisses au Semmering (-4,1%), au Mont Cenis (-4,0%) et au Gothard (-2,3%). Au Gothard, la diminution s'explique principalement par la fermeture de la ligne d'accès de Luino au mois d'août, au Semmering par les accidents déjà mentionnés et au Mont Cenis par les longs travaux de modernisation du tunnel ferroviaire. Les autres passages importants (part des volumes transportés supérieure à 4% du trafic transalpin total) montrent des augmentations faibles (+1,0% au Schoberpass), modérées (+2,1% au Tauern) et significatives (+5,3% au Brenner). Le taux d'accroissement de +11,7% au Simplon est dû à l'augmentation

générale en Suisse et aussi au transfert du trafic du Gothard (fermeture de la ligne d'accès de Luino). Les modifications plus importantes en pourcents à Ventimiglia (+26%) et au Wechsel (+30%) s'expliquent par des valeurs absolues très basses pour ces deux passages (0,7% respectivement 0,5% du volume de transport ferroviaire transalpin). Ceci mène à la hiérarchie suivante des passages: Gothard (22%), Brenner (19%), Simplon (17%), Semmering (16%) et Tauern (14%).

Aux corridors du Gothard et Simplon les modes de productions évoluent de manière très différente. Le transport conventionnel est à la hausse au Simplon (+23,3%) et ne change pas beaucoup au Gothard (+1,7%). Le TCNA au Simplon est aussi à la hausse (+11,1%) alors qu'il baisse au Gothard (-4,2%). Ceci résulte du transfert du Gothard vers le Simplon, mentionné ci-dessus, mais aussi d'un transfert des parts de marché chez les opérateurs tractionnaires, ce qui provoque des changements dans la répartition des différents modes de transport.

La légère croissance des marchandises transportées par l'Autriche sur le rail (+1,3%) est surtout due au TCNA avec une hausse de +5,4%. Les deux autres modes n'ont guère changé (conventionnel -0,7%, TCA +1,2%). Exception faite pour le Semmering, les volumes de transport ont augmenté sur tous les passages alpins. Les pertes au Semmering (dues aux accidents mentionnés auparavant) ont été compensées partiellement par les hausses au Schoberpass et au Tauern. Le Brenner avec son augmentation significative de +5,3% semble aussi avoir compensé une partie de ces pertes. Une deuxième explication pour cette croissance supérieure à la moyenne réside dans la valeur faible de l'année 2014. Ce constat pour le transport ferroviaire dans son ensemble est encore plus prononcé pour le TCNA. Le TCA se concentre de plus en plus au Brenner, qui a pris en charge en 2015 80% des véhicules et 86% des tonnages du TCA en Autriche.

En France, la croissance significative en pourcentage à Ventimiglia n'a pas pu compenser la perte de -4,0% au Mont Cenis, qui demeure de loin le passage le plus important pour le transport de marchandises.

En ce qui concerne les modes de productions pour tous les passages alpins confondus, les volumes en transport conventionnel et en TCA montrent une augmentation en dessous de la moyenne (+1,2% respectivement +0,8%) tandis que la croissance du TCNA (+3,1%) dépasse la moyenne (+2,0%).

3.1.4 Répartition modale par pays en 2014 et 2015

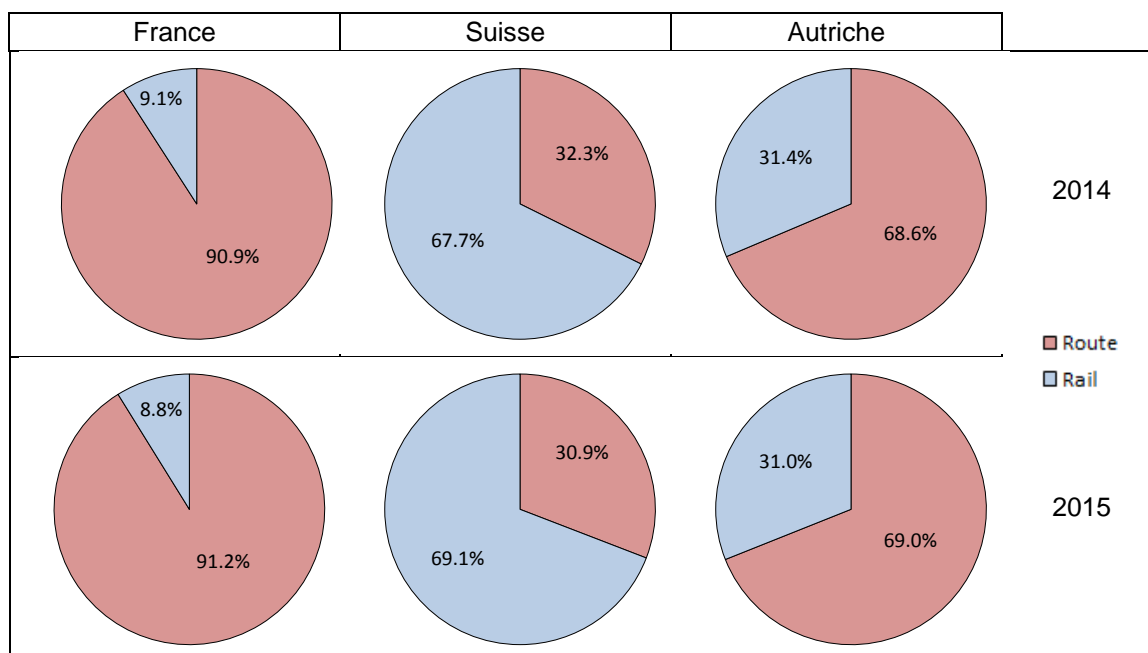


Figure 7: Parts modales du rail et de la route 2014 - 2015

Considérant les volumes totaux de marchandises transportées à travers les Alpes, on ne constate pas de changement de la part modale du rail de 33,9%. Ceci est le résultat d'évolutions opposées dans les différents pays. Entre 2014 et 2015 la part du rail en Suisse a augmenté de 1,4 point de pourcentage (exactement la même croissance comme déjà entre 2013 et 2014), tandis qu'en France et en Autriche elle a légèrement diminué. En France, c'est l'effet de l'augmentation sur la route et la diminution sur le rail, en Autriche la croissance sur la route a dépassé celle sur la voie ferrée.

En revanche, en Suisse le rail a gagné (+3,4%) au détriment de la route (-3,4%). L'explication de ces développements divergents n'est pas facile. Plusieurs facteurs d'explication peuvent être avancés:

- Il semble que la fiabilité des services ferroviaires ait renforcé la confiance dans ce mode de transport.
- La disponibilité de l'infrastructure ferroviaire et les conditions cadre politiques en 2015 étaient favorable aux transports ferroviaires.
- Le rail semble avoir profité davantage du redressement économique surtout en Italie.
- La concurrence intramodale a augmenté grâce à de nouveaux entrants sur le marché, ce qui a rehaussé l'attractivité du rail.

Les acteurs du marché ferroviaire restent néanmoins confrontés à une vive concurrence, liée à une forte pression des prix (appréciation du franc suisse en janvier 2015).

3.2 Evolution depuis 1999

3.2.1 Evolution générale

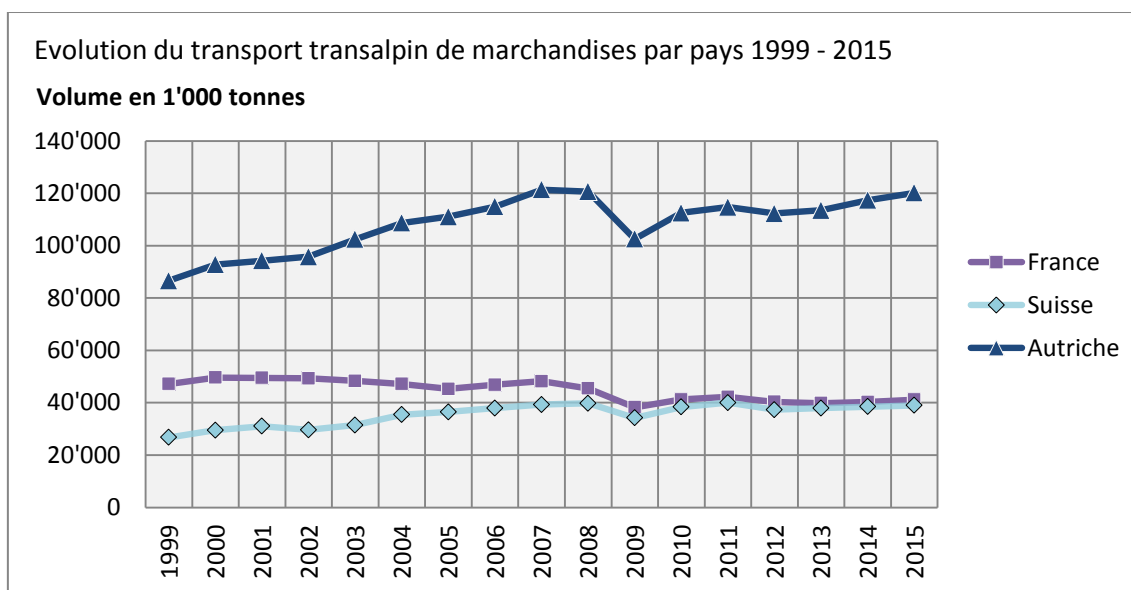


Figure 8: Evolution du transport transalpin de marchandises par pays 1999 - 2015

Dans l'évolution des volumes du transport transalpin, il est possible de distinguer quatre phases: croissance continue entre 1999 et 2007, baisse entre 2007 et 2009, reprise jusqu'à 2011 et une légère croissance depuis lors. Ceci est vrai pour le total du transport transalpin ainsi que pour la Suisse et l'Autriche. En France, par contre, la phase de croissance jusqu'à 2007 fait défaut.

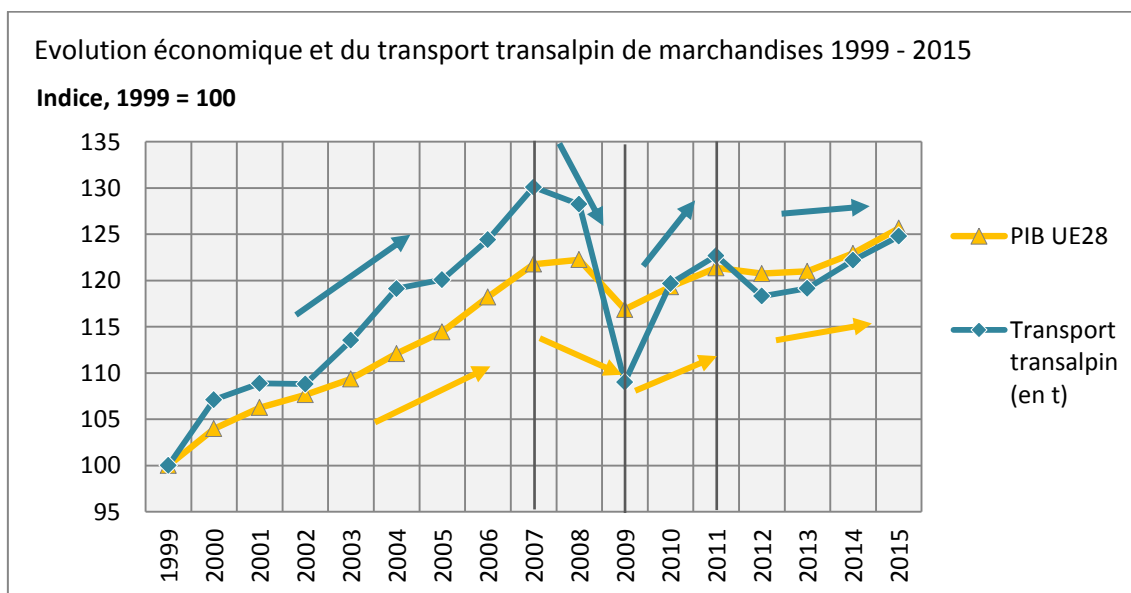


Figure 9: Evolution économique et du transport de marchandises (Indice, 1999 = 100)

Si l'on compare l'évolution du transport transalpin à celle de l'économie européenne (exprimée en PIB de l'UE 28), on constate un certain parallélisme. La figure 9 illustre que l'évolution de ces

deux facteurs suit presque toujours la même tendance, mais l'évolution des volumes de transport est normalement plus marquée que celle de l'économie. Ceci est valable autant pour les phases de croissance que de récession. Il en va de même pour le creux entre 2011 et 2014, plus visible pour les volumes de transport que pour le PIB, mais pas pour l'évolution totale entre 2011 et 2015, où le PIB a augmenté plus que le transport transalpin. Ce parallélisme se montre d'une façon encore plus prononcée, si l'on compare le volume du transport transalpin au volume des échanges extérieurs (intra-UE et Suisse) des pays concernés, à savoir la France, l'Allemagne, l'Autriche, l'Italie et la Suisse.

Il est intéressant de noter que le PIB de l'Union européenne a atteint déjà en 2014 le niveau d'avant la crise économique, tandis que le volume du transport transalpin reste toujours sous le niveau record de 2007. Ce phénomène sera analysé de plus près pour les différents modes et passages. Il convient de noter que le PIB de l'Italie n'a pas encore atteint le niveau d'avant crise.

3.2.2 Trafic et transport routier

Le volume de transport transalpin par la route a vu une croissance de +34% entre 1999 et 2007 et une chute de -15% dans les deux ans suivant la crise économique. En 2015, il a atteint seulement 94% de la valeur de 2007.

Par la suite l'évolution du trafic routier transalpin de marchandises depuis 1999 est présentée par pays et montre chaque fois le nombre de poids lourds à côté de la charge moyenne par PL.

France

L'évolution du trafic routier transalpin en France montre une phase de croissance entre 1999 et 2007 (+13% en 8 ans), un recul jusqu'en 2009, un redressement jusqu'en 2011 et, après un nouveau recul en 2012, une phase de stagnation. La courbe des volumes transportés par la route présente la même forme, mais entre 1999 et 2007 on constate une faible croissance de +11% (soit +1,3% par an). Le taux de remplissage des poids lourds est présumé relativement stable et n'a pas été modifié pour les différents passages alpins depuis l'enquête de 2004. La stabilité de ce coefficient a été confirmée par les résultats de l'enquête CAFT en 2010. Ce coefficient n'a pas été revu en 2014 car malgré les autorisations nationales en France et en Italie permettant la circulation de poids lourds de 44 tonnes, celle-ci reste interdite en transport international sauf pour le transport de conteneurs ISO de 40 pieds en transport combiné (directive européenne 96/53/CE). Les coefficients de chargement restent donc stables en France par rapport à 2014.

En somme, le nombre de poids lourds transalpins ainsi que le volume transporté par ceux-ci demeurent respectivement de -11% et de -10% en dessous du niveau record atteint en 2007 (avant la crise économique).

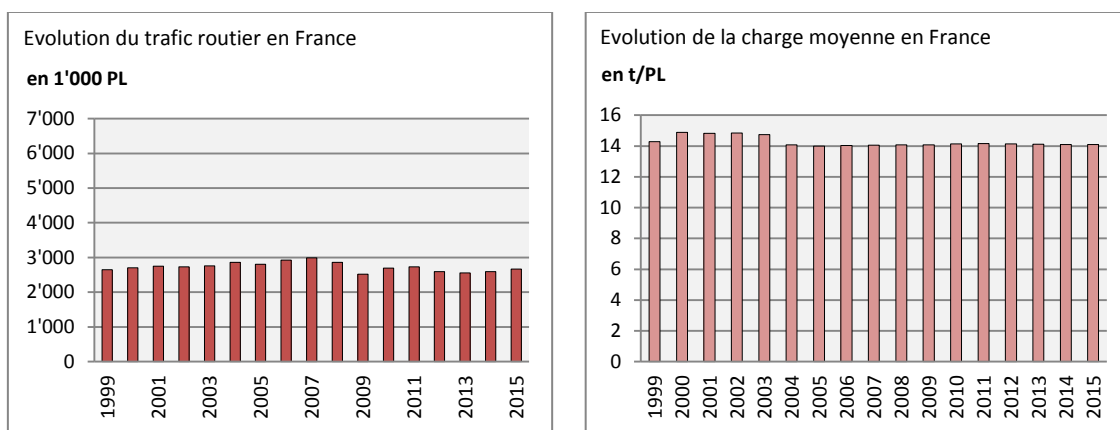


Figure 10: Evolution du trafic et transport routier en France: en milliers de poids lourds (à gauche) et charge moyenne des véhicules (à droite)

Suisse

Le nombre des poids lourds traversant les Alpes par la Suisse montre une tendance à la baisse. Par contre le tonnage transporté n'a cessé d'augmenter jusqu'en 2006/07 pour se stabiliser quasiment à ce niveau. Ceci découle des mesures concertées de l'augmentation du poids admissible à 34t en 2001 puis à 40t en 2005 et de l'introduction de la redevance sur le trafic des poids lourds liée aux prestations (RPLP) en 2001 et par la suite de leur influence sur la typologie des poids lourds traversant les Alpes en Suisse. Le pourcentage de grands véhicules (avec remorques ou semi-remorques) a augmenté constamment et inversement celui des plus petits gabarits a diminué. Le poids de charge moyen par véhicule a évolué de 6,4t en 1999 passant à 11,3t en 2008 pour ne changer que légèrement depuis (11,9t en 2015).

En Suisse, le nombre de poids lourds transalpins en 2015 se situe à -21% en dessous du niveau record de 2008 (avant la crise économique) et le volume transporté par ceux-ci à -16%.

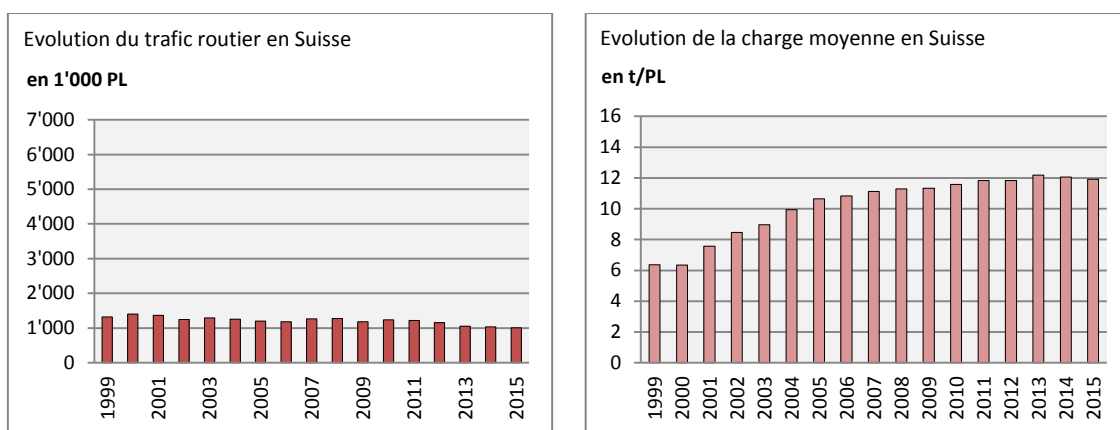


Figure 11: Evolution du trafic et transport routier en Suisse: en milliers de poids lourds (à gauche) et charge moyenne des véhicules (à droite)

Autriche

L'évolution du trafic routier transalpin en Autriche montre des phases semblables à celles observées en France jusqu'à 2011. Après deux ans de stagnation (jusqu'à 2013), le nombre de poids lourds a augmenté en 2014 et 2015 sur les passages alpins en Autriche. Entre 1999 et

2007 le taux de remplissage des poids lourds a augmenté de 11,4t à 13,0t. Depuis, il oscille entre 12,7t et 13,1t.

Malgré les augmentations annuelles depuis 2010, en Autriche le nombre de poids lourds transalpins en 2015 se maintient toujours en dessous du niveau record de 2007 avant la crise économique (-2,4%). Ceci est valable pour chaque passage sauf le Semmering, qui est utilisé principalement pour le trafic intérieur.

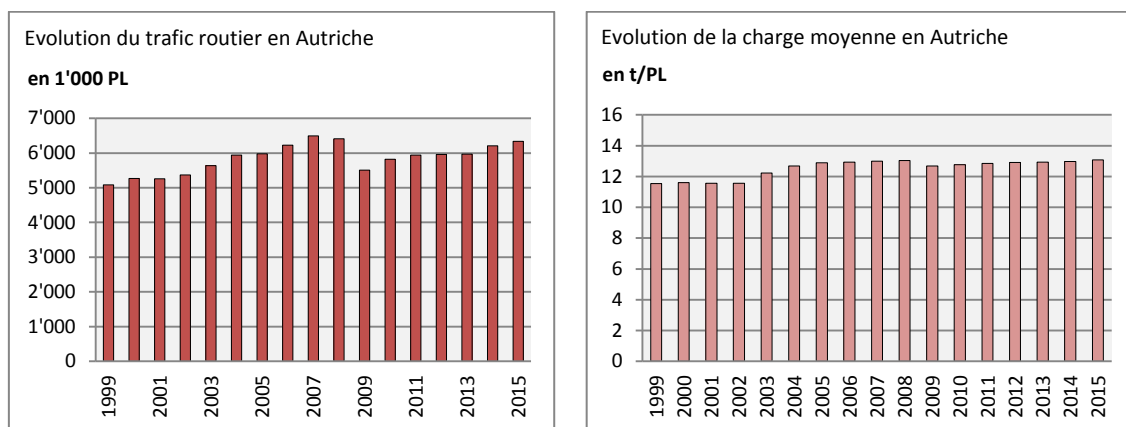


Figure 12: Evolution du trafic et transport routier en Autriche: en milliers de poids lourds (à gauche) et charge moyenne des véhicules (à droite)

Evolution par passage

La figure 13 montre l'évolution hétérogène du nombre de poids lourds par passage.

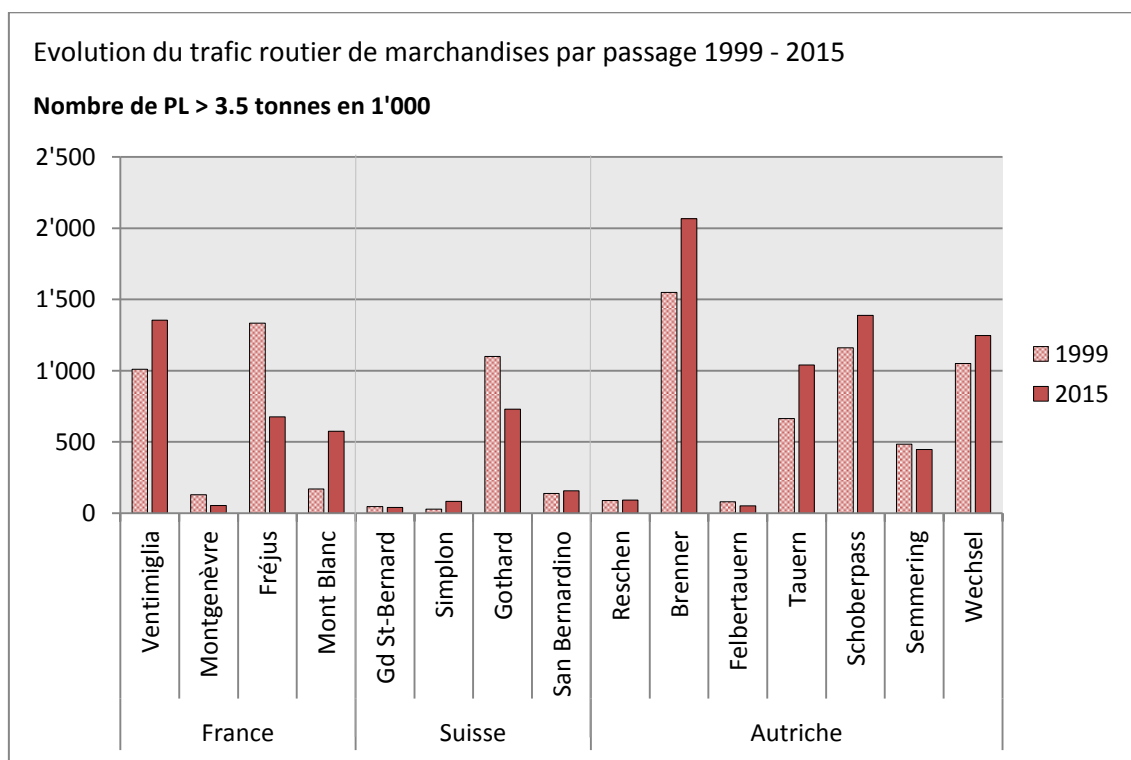


Figure 13: Evolution du trafic routier par passage 1999 - 2015

France

Les phénomènes observés aux tunnels du Fréjus et du Mont-Blanc doivent être interprétés comme étant complémentaires l'un de l'autre. Pour beaucoup de relations origine/destination, ces deux tunnels représentent pour les transporteurs une alternative d'itinéraires assez proches au moment du choix du parcours transalpin (que ce soit en termes de coût ou de temps de parcours). Le total des poids lourds transitant par les deux tunnels montre une tendance à la baisse: 1,5 millions de PL en 1999 contre 1,3 millions en 2015. Les différences très marquées pour chacun des tunnels résultent du report massif des trafics vers le Fréjus pendant la fermeture du Mont-Blanc entre 1999 et 2002. Lorsque les deux tunnels fonctionnent normalement, comme c'est le cas depuis 2005, les trafics sont à peu près équilibrés. Hors événement exceptionnel, cette tendance devrait se poursuivre dans les années à venir. Le point de passage de Ventimiglia est celui pour lequel le plus de trafics routiers de marchandises a été recensé en 2015. La hausse des trafics observée entre 1999 et 2015 est en partie expliquée par la hausse des trafics de marchandises entre l'Italie et l'Espagne.

Suisse

En Suisse le rôle prédominant du Gothard dans le trafic routier transalpin n'a pas beaucoup changé: en 1999, ce passage prenait en charge 84% du trafic marchandises transalpin. Depuis 1999, le Simplon et le San Bernardino ont gagné en importance, mais en 2015 la part du Gothard s'élève toujours à 72%.

Autriche

Les passages autrichiens les plus importants montrent tous une croissance par rapport à 1999 : la plus modeste se retrouve au Wechsel (+19%), passant par le Schoberpass (+20%) au Brenner avec +33%. Le taux de croissance de +57% au Tauern est dû à la valeur très basse de 1999, quand ce passage était fermé pendant plusieurs mois après un incendie. Le Brenner a donc renforcé sa position de passage le plus important. Aux passages moins importants les trafics ont augmenté légèrement au Reschen, subissent une baisse au Semmering et une forte baisse au Felbertauern, qui n'a pas encore atteint le niveau de trafic avant la fermeture de ce corridor en mai 2013 à cause d'un éboulement. La route rénovée n'a été ouverte qu'en août 2015.

3.2.3 Transport ferroviaire

Dans cette partie, l'évolution des tonnages transalpins sur le rail est analysée par pays et par mode de production.

France

En France, la chute progressive des trafics ferroviaires jusqu'à 2009 témoigne de facteurs généraux tels que la désindustrialisation du territoire et l'évolution négative du PIB, qui ont contribué à l'effondrement de l'activité. Néanmoins, la chute du ferroviaire viendrait également de facteurs endogènes au secteur.

Depuis 2009, les volumes transportés montrent une tendance au redressement. En effet, l'introduction de la concurrence en 2006 a permis de stabiliser l'activité ferroviaire. Au passage du Mont-Cenis notamment, Euro Cargo Rail et SNCF acheminent des trains (essentiellement des produits agricoles et des voitures pour l'un et des poutrelles d'acier pour l'autre). Toutefois, considérant que l'ouverture à la concurrence, si elle n'est pas associée à des mesures d'accompagnement, ne permet pas de garantir une augmentation de l'activité et une amélioration de la qualité de service, le Ministère a organisé des groupes de travail en 2013-2015 visant à constituer un programme en vue de redynamiser le transport de marchandises par voie ferrée. En somme, le volume transporté par le rail en 2015 à travers les Alpes se situe à -42% en dessous du niveau de 2007 (avant la crise économique).

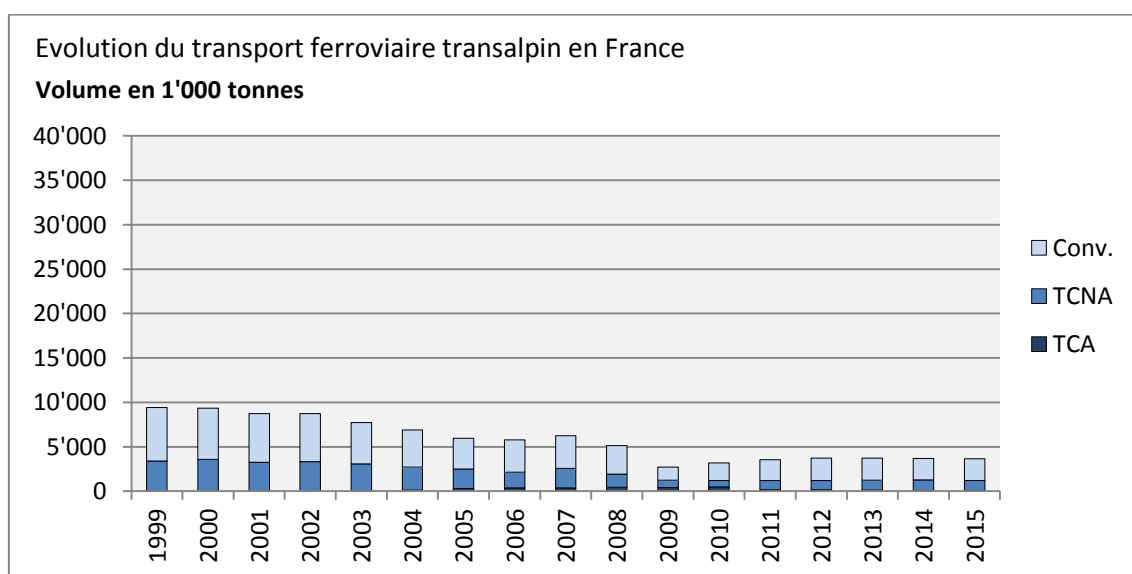


Figure 14: Evolution du transport ferroviaire transalpin en France; en milliers de tonnes nettes

Suisse

L'évolution des tonnages pour le transport ferroviaire conventionnel se caractérise par une tendance à la baisse. Comparé à 1999, les tonnages ont diminué de -17% en 2015. Depuis 2013, on constate une stabilisation voire une faible rehausse des volumes en transport conventionnel. Il convient de noter qu'il ne s'agit pas d'un développement uniforme: en comparaison avec la valeur la plus faible en 2009, le transport conventionnel a regagné +24% en 2015. Cela s'explique par une relance des services transalpins en transport conventionnel entre l'Allemagne et l'Italie. Entre 1999 et 2015, les tonnages pour le transport combiné ont vécu une évolution à la hausse plus ou moins constante. Les tonnages du transport combiné non accompagné ont plus que doublé (+122%) et ceux du transport combiné accompagné (autoroute roulante) ont augmenté de +67%. Pour ce dernier la phase de croissance a duré jusqu'en 2005, depuis lors, les valeurs n'ont guère changé. Dans le cas du TCNA la croissance est partiellement due à une tendance générale de substitution du transport conventionnel par le transport combiné. Pour le transport combiné transalpin, cette évolution est soutenue par des subventions spécifiques. L'encouragement du TC transalpin a essentiellement lieu sous forme d'indemnités d'exploitation. Les relations qui ont droit aux indemnités sont celles du TCNA et du TCA (autoroute roulante) à travers les Alpes, si leurs coûts ne sont pas couverts par les recettes.

Les effets conjoncturels, surtout la crise de 2009, sont bien visibles. La baisse en 2012 est partiellement due à la fermeture temporelle des lignes du Gothard et du Simplon. En somme, le volume transporté en 2015 par le rail à travers les Alpes a dépassé la valeur de 2008 (avant la crise économique) de +6% et a atteint un nouveau record.

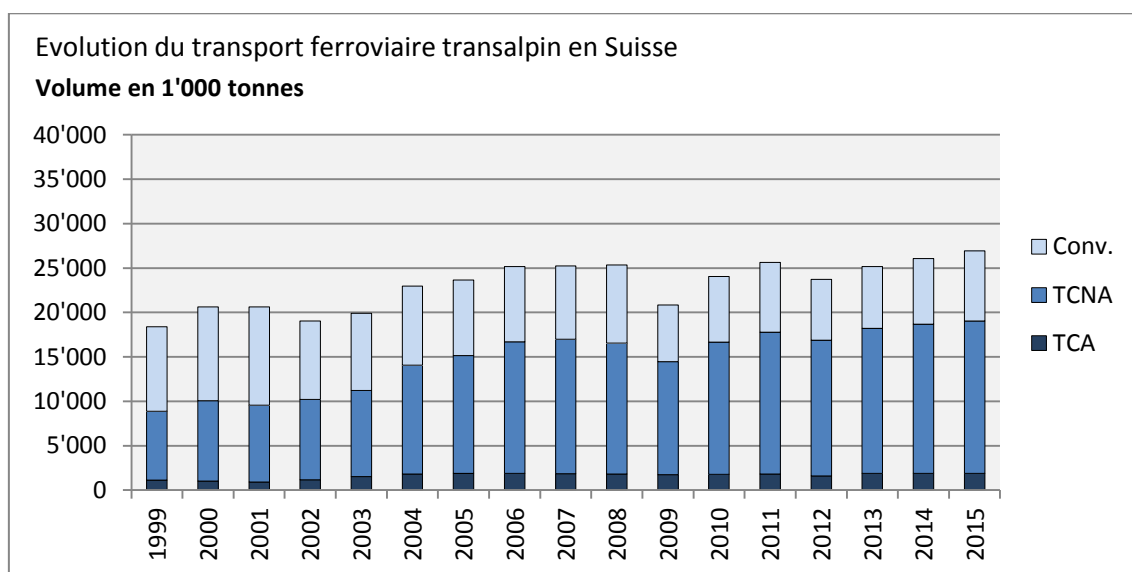


Figure 15: Evolution du transport ferroviaire transalpin en Suisse; en milliers tonnes nettes

Autriche

Depuis 1999, les tonnages transportés par le rail à travers les passages autrichiens ont augmenté de +34%. Les tonnages pour le transport ferroviaire conventionnel transalpin sont restés relativement constants et ont augmenté de +6% par rapport à 1999. Les tonnages du transport combiné non accompagné ont augmenté plus ou moins continuellement (+155%), alors que ceux du transport combiné accompagné (autoroute roulante) montrent une évolution en cinq phases: une croissance rapide (+75%) de 1999 à 2002, une chute jusqu'à 2005 (-58%), une croissance de 2005 à 2011 (+160%), une chute de 2011 à 2012 (-33%) et une phase de stagnation depuis lors. Les raisons suivantes contribuent à expliquer cette évolution: la limitation du transit par l'Autriche jusqu'à 2003 par le contrat de transit ("écopoints"), l'introduction d'un nouveau système de péage électronique le 1^{er} janvier 2004, remplaçant le système des vignettes à durée fixe. Cela a entraîné l'abolition des limitations concernant le nombre de poids lourds entrants en Autriche et, par conséquent, les camions n'étaient plus forcés d'utiliser l'autoroute roulante. L'élargissement de l'UE en 2004 de dix pays, dont quatre avoisinants l'Autriche, a contribué à une forte augmentation du trafic routier. En 2008, l'interdiction sectorielle de circulation a augmenté le nombre d'utilisateurs de l'autoroute roulante, son abolition en fin 2011 a causé une diminution. Tout de même, les volumes de marchandises transportées à travers les Alpes autrichiennes par le fer ont augmenté de +12% entre 2004 et 2015.

Les effets de la crise économique 2007 - 2009 ne se font ressentir dans le transport combiné que partiellement. Son évolution et surtout la répartition entre non accompagné et accompagné est aussi influencée par l'interdiction sectorielle de circulation à la route d'accès au Brenner, dans la vallée de l'Inn, en vigueur entre janvier 2008 et décembre 2011 et l'introduction de l'interdiction de circuler la nuit pour certains véhicules à partir de 2007. En somme, le volume transporté par le rail en 2015 à travers les Alpes autrichiennes a regagné - après un pic en 2010 et 2011 - le niveau de 2008 (avant la crise économique).

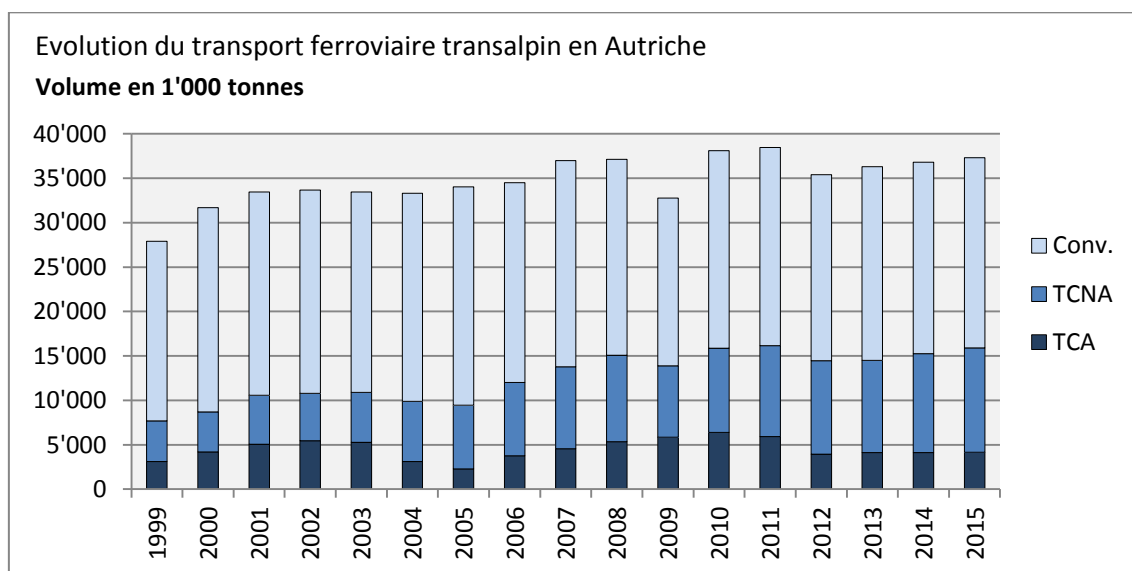


Figure 16: Evolution du transport ferroviaire transalpin en Autriche; en milliers de tonnes nettes

Evolution par passage

La figure 17 illustre l'évolution du transport ferroviaire transalpin depuis 1999 par passage.

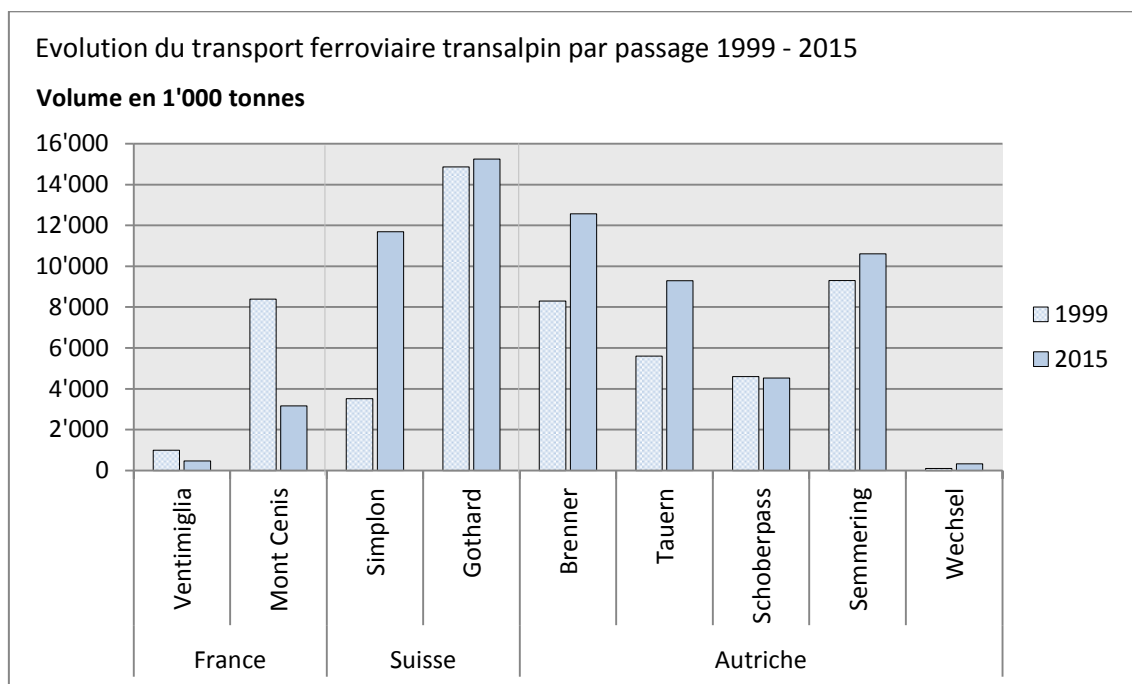


Figure 17: Evolution du transport ferroviaire transalpin par passage 1999 - 2015

Au total, les volumes de marchandises transportées par le rail à travers les Alpes ont augmenté de +22% depuis 1999. Après une phase de croissance jusqu'à 2007 (atteignant un niveau de 68,5 millions de tonnes, +23% par rapport à 1999), l'évolution est devenue hétérogène. Malgré une lente reprise au cours des dernières années, les volumes de transport en 2015 (67,9 millions de tonnes) n'ont pas atteint la valeur maximum de 2007. L'évolution varie cependant beaucoup par passage.

France

La France est le seul des trois pays dans lequel les volumes transportés par le rail à travers les Alpes ont baissé - et cela de manière significative. Malgré une reprise des trafics du fait de l'arrivée de nouveaux opérateurs et les divers plans pour favoriser le fret ferroviaire, axe majeur de la politique nationale des transports, les effets des mesures politiques restent modérés. Le taux de diminution est plus important au passage du Mont Cenis (-62%) qu'à celui de Ventimiglia (-53%). Ce passage - avec une faible proportion d'environ 1 à 2% du volume de transport - ne jouait jamais un grand rôle dans le transport ferroviaire transalpin de marchandises en France. La répartition entre les différents modes (conventionnel, combiné non accompagné et combiné accompagné) n'a guère changé entre 1999 (67% / 31% / 2%) et 2015 (64% / 36% / 0%).

Suisse

Les quantités de marchandises transalpines transportées par le rail ont augmenté de +47%. Si au Gothard l'augmentation demeure marginale (+3%), elle est importante au Simplon (+232%). Celle-ci a été rendue possible grâce à l'ouverture du tunnel de base du Lötschberg en 2007 et aux divers travaux au sud du tunnel du Simplon qui ont augmenté la capacité et amélioré les conditions de production en général de ce passage. Au Gothard, la capacité va être élargie de

manière importante par la mise en service du tunnel de base en décembre 2016, ce qui va offrir de nouvelles perspectives à ce passage. En ce qui concerne les différents modes, on constate une baisse du transport conventionnel au Gothard et au Simplon de respectivement -9% et -32% entre 1999 et 2015. Dans la même période, le transport combiné non accompagné a augmenté de + 25% au Gothard tandis qu'au Simplon, ce type de transport est 42 fois plus important en 2015 qu'en 1999.

Autriche

Mise à part le Schoberpass, qui ne montre que peu de changements par rapport à 1999, tous les passages ferroviaires importants en Autriche présentent des taux d'accroissement considérables: +14% au Semmering, +51% au Brenner et +66% au Tauern où la capacité a été élargie en 2011. Malgré sa croissance élevée (plus que triplé depuis 1999), le Wechsel joue un rôle marginal avec moins de 1% des volumes transportés par l'Autriche. L'évolution au Schoberpass, qui diffère sensiblement des autres passages, est surtout due à la situation dans les Balkans: les transports internationaux, qui empruntaient auparavant le Schoberpass, transitent par le corridor danubien depuis l'effondrement de l'ex-Yougoslavie. Depuis lors, les routes alternatives existantes se sont bien développées et les temps d'attente très réduits aux frontières les rendent plus attrayantes.

3.2.4 Part modale

Pour le total des volumes de marchandises transportées à travers les Alpes, la part du rail n'a pas changé de manière significative: 34,7% en 1999 contre 33,9% en 2015. Les différences des parts modales d'un pays à l'autre sont cependant considérables.

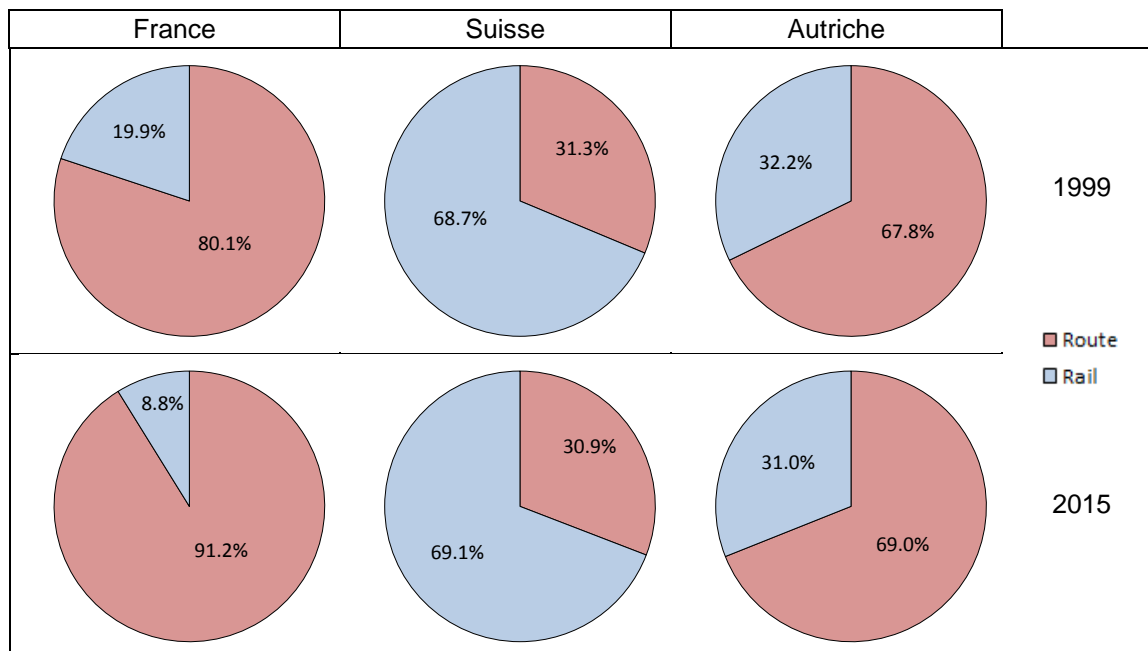


Figure 18: Comparaison de la part modale par pays en 1999 et 2015

France

Sur un volume d'échanges de marchandises légèrement en baisse, les trafics ferroviaires ont chuté beaucoup plus vite que les trafics routiers, que ce soit à Ventimiglia ou à Modane (Mont-Cenis): en 2015 la route représente 91% de ces trafics (après un maximum de 93% en 2009).

Suisse

La politique suisse de transfert modal du transport de marchandises transalpin a contribué à réduire le nombre de poids lourds traversant les Alpes. En revanche, la charge moyenne des poids lourds a augmenté significativement surtout jusqu'à 2009. Du côté rail, la création de services fiables et conformes aux exigences du marché à des prix raisonnables a promu ce mode de transport. Grâce à l'interaction entre ces évolutions, la part modale du rail en 2015 se situe pratiquement au même niveau qu'en 1999. Elle variait entre un maximum de 69,9% en 2000 et un minimum de 60,9% en 2009.

Autriche

La part modale du rail en Autriche demeure très constante au fil des années avec un maximum de 35,5% en 2001 et un minimum de 30,0% en 2006.

3.2.5 Transport transalpin par pays

La figure 19 montre l'évolution des volumes de transport par pays et par mode en 1999 et en 2015. Pour la France on peut constater que les volumes transportés par la route n'ont guère changé, tandis que ceux pour le rail ont fortement baissés. En 1999, 29% des transports transalpins sont passés par la France, en 2015 cette part est tombée à 21%.

Pour la Suisse et l'Autriche les taux de croissance des volumes de transport transalpin sont pratiquement identiques pour la route (CH +44%, AT +41%) tandis que pour le rail ils s'élèvent à +47% respectivement +34%. Ceci ne doit pas dissimuler le fait que l'Autriche prend en charge plus que la moitié des volumes de transport transalpin: 54% en 1999, 60% en 2015.

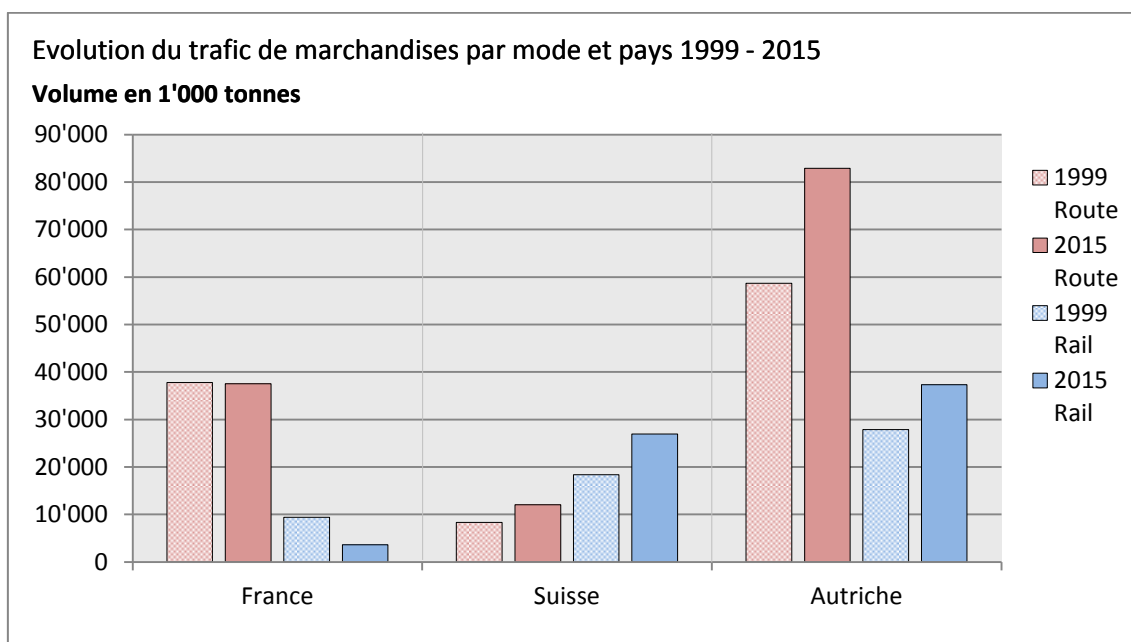


Figure 19: Volumes de transport transalpin par pays en 1999 et 2015

3.3 Trafic routier par normes EURO

3.3.1 France

La répartition du parc roulant de poids lourds selon les normes EURO aux passages alpins est établie avec précision à chaque réalisation de l'enquête CAFT. Le rapport annuel 2011 rend ainsi compte des données issues de l'enquête CAFT 2010. Entre deux enquêtes CAFT, il n'existe pas de source de données permettant d'actualiser cette répartition: l'information sur la répartition du parc roulant qui traverse les passages alpins étudiés n'existe donc pas en tant que telle.

En revanche, les exploitants des tunnels du Mont Blanc et du Fréjus disposent de données annuelles: en effet, bien que les tarifs de passage soient modulés par nombre d'essieux (PL à 2 essieux ou PL à 3 essieux et plus), au péage, l'information sur les normes EURO des véhicules est saisie. A noter également que depuis le 1^{er} novembre 2012, les véhicules de plus de 3,5t de PTAC de norme EURO 0, EURO I et EURO II sont interdits dans le tunnel du Mont-Blanc (cf. arrêté préfectoral n° 2012-299-004 du 25 octobre 2012) Les graphiques ci-après montrent la répartition du parc qui a transité par ces deux tunnels, de 2012 à 2015.

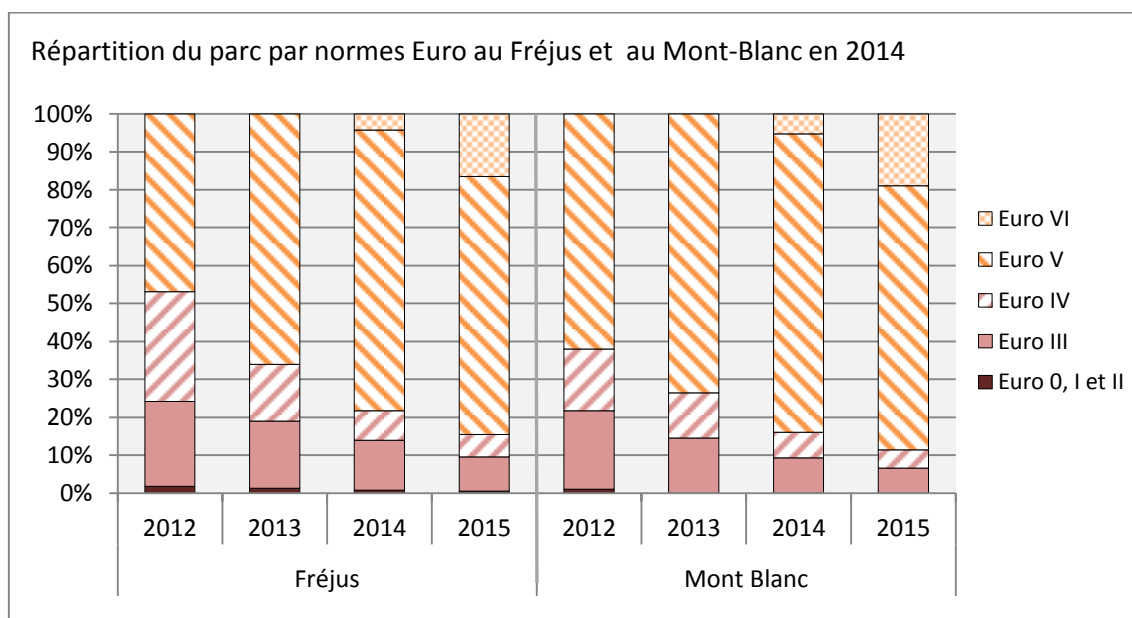


Figure 20: Répartition du parc roulant par normes EURO aux passages du Fréjus et du Mont-Blanc de 2012 à 2015²

Le graphique montre que les normes EURO inférieures ou égales à II ont quasiment disparu dans les trafics (au Mont-Blanc, elles ne sont plus admises depuis 2013). Au contraire, les véhicules de norme EURO VI gagnent davantage d'importance et représentent en 2015 19% du parc roulant au niveau du tunnel du Mont-Blanc et 16% du parc circulant au tunnel de Fréjus. Si les parts d'EURO III et EURO IV sont toujours un peu plus élevés au tunnel du Fréjus, on observe une proportion plus forte de véhicules EURO V au passage du Mont-Blanc (62% contre

² Source: Société Française du Tunnel Routier du Fréjus (SFTRF) et Autoroutes et tunnel du Mont Blanc (ATMB)

47% en 2012, 70% contre 68% en 2015). La grille tarifaire, commune aux deux tunnels, ne permet pas d'expliquer ces différences.

Depuis 2012, l'évolution de la composition par classes de véhicule selon normes EURO est comparable aux passages alpins des autres pays. Par rapport à 2014, la part de véhicules appartenant aux normes plus élevées a augmenté pour les deux passages.

3.3.2 Suisse

La figure 21 témoigne bien des améliorations techniques intervenues dans le domaine des poids lourds. En 2001, les véhicules des normes EURO 0, I et II fournissaient presque la totalité des prestations au transit alpin en Suisse. En 2005 par contre, la part de ces catégories était déjà réduite à moins d'un tiers. En revanche la part de la norme EURO III passait de 3% en 2001 à 70% en 2005 pour retomber à 4% en 2015. En 2015 bien que le parc roulant des poids lourds aux passages alpins en Suisse était toujours dominé par la norme EURO V (64% du parc), les véhicules de la norme EURO VI ont pris de l'importance, représentant 28% du parc.

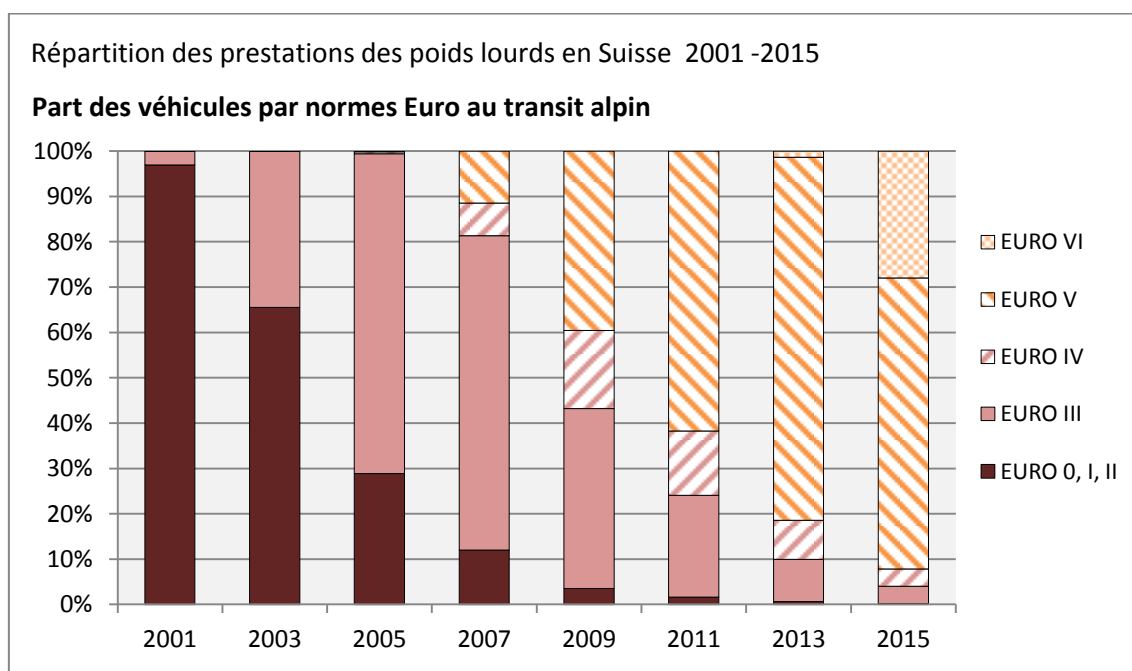


Figure 21: Répartition des poids lourds en trafic transalpin suisse selon normes EURO 2001 - 2015

3.3.3 Autriche

Lors des enquêtes CAFT menées en 2004 et 2009, l'année de mise en circulation des poids lourds a été recensée, ce qui a permis de déterminer approximativement leur norme EURO. Pour ces deux années, des données sur les normes EURO sont donc à disposition pour tous les passages alpins. Depuis l'année 2010, la norme EURO est recensée lors du péage uniquement sur les autoroutes. Par conséquent pour le Reschen et le Felbertauern ces informations ne sont pas disponibles.

A partir du 1^{er} janvier 2010 lors du péage pour les poids lourds de plus de 3,5 t, une différence est faite entre trois classes de nombres d'essieux (2 essieux, 3 essieux, 4 essieux ou plus) et entre trois classes de polluants (EURO 0 à III, EURO IV et V, EEV (*Environmentally Enhanced Vehicle*) et EURO VI). La norme EURO 0 est prise comme référence pour les camions non identifiables. Le nombre de normes d'émissions a été porté à quatre au 1^{er} janvier 2012, et maintenant les véhicules EEV et EURO VI sont comptés séparément. En 2010 les camions EURO 0 à III représentaient environ la moitié des véhicules. Les proportions variaient de 40,1% à 55,5%. Cinq ans plus tard, en 2015, la part de camions de cette catégorie était beaucoup plus faible et les proportions varient selon les corridors alpins entre 6,9% et 11,5%. Les valeurs les plus faibles ont été observées au Brenner.

En 2010, la norme d'émissions EEV représentait moins de 5% des véhicules transalpins. Dans les années suivantes, la part des poids lourds à faibles émissions a augmenté fortement. En 2015, la part des camions EEV ou EURO VI représente plus de 50% (entre 51% et 58% par passage). Au Brenner la part de véhicules EURO VI (29,3%) dépasse celle de ceux EEV (22,8%). Pour tous les autres passages les proportions de la classe EEV se situent au-dessus de celles des camions EURO VI. Les parts de véhicules EURO 0 à Euro III varient entre 6,9% et 11,5%. La valeur la plus faible est enregistrée au Brenner, la plus élevée au Semmering.

Dans les classes d'émission EURO 0 à EURO III, les proportions étaient plus faibles pour les camions étrangers que pour les véhicules autrichiens. Ceci s'explique du fait, que les nouveaux véhicules sont utilisés de préférence pour les transports à longues distances et les plus vieux pour le transport local. En revanche, pour la classe EEV la part des véhicules autrichiens est beaucoup plus élevée que celle des étrangers, ce qui est le résultat du péage relativement bas pour cette classe en Autriche.

Au cours de l'année 2015, la part des camions EURO VI augmentait fortement. Au Brenner elle passait de 21,0% en janvier à 38,6% en décembre. Pour le Wechsel, qui compte beaucoup de trafic intérieur autrichien, cette part augmente de 15,2% en janvier à 28,5% en décembre 2015. Pour toutes les autres classes d'émission les parts respectives ont diminué pendant l'année 2015. Les parts des véhicules de norme EURO 0 à III sont passées de 8,0% en janvier à 6,1% en décembre. En décembre 2015 la part des classes d'émission EURO 0 à EURO III était la plus élevée au Semmering, ou elle passait de 11,7% en janvier à 10,5% en décembre.

Passage	2011			2013				2015				
	Euro 0 à III	Euro IV et V	EEV	Euro 0 à III	Euro IV et V	EEV	Euro VI	Euro 0 à III	Euro IV et V	EEV	Euro VI	
tous les poids lourds	Brenner	28.0	62.6	9.5	13.7	57.5	26.7	2.1	6.9	41.0	22.8	29.3
	Tauern	35.4	54.1	10.5	18.8	51.1	27.9	2.2	9.3	38.3	28.5	23.9
	Schoberpass	34.0	50.5	15.5	16.3	47.0	34.8	1.9	7.2	34.9	32.9	25.0
	Semmering	43.0	42.4	14.6	23.0	40.3	35.2	1.4	11.5	31.6	34.5	22.5
	Wechsel	42.7	45.9	11.4	22.8	48.8	26.9	1.4	9.9	39.4	28.7	22.1
	Tarvisio	40.3	51.7	7.9	21.8	54.6	22.9	0.8	10.9	44.0	24.5	20.6
poids lourds autrichiens	Brenner	27.1	52.8	20.1	16.8	35.9	44.0	3.3	8.3	21.0	38.2	32.6
	Tauern	38.2	44.0	17.8	22.0	34.5	40.9	2.7	11.3	24.6	37.4	26.7
	Schoberpass	35.1	42.3	22.6	18.4	33.8	46.0	1.8	8.8	22.2	41.6	27.4
	Semmering	43.2	39.7	17.1	23.7	35.6	39.0	1.7	12.5	26.5	37.7	23.4
	Wechsel	44.7	37.9	17.4	26.6	33.8	37.5	2.1	13.5	24.9	38.4	23.2
	Tarvisio	42.8	41.4	15.8	25.4	32.0	41.3	1.3	14.7	21.6	43.4	20.3
poids lourds d'autres pays	Brenner	27.9	63.6	8.5	13.4	59.3	25.4	2.0	6.7	42.3	21.8	29.1
	Tauern	34.5	57.2	8.3	17.8	56.3	23.8	2.0	8.8	42.2	26.0	23.1
	Schoberpass	33.0	58.0	9.0	14.6	57.9	25.6	1.9	6.2	43.6	26.9	23.3
	Semmering	42.4	49.6	8.0	21.5	51.3	26.4	0.8	9.5	41.6	28.2	20.7
	Wechsel	40.8	53.6	5.6	19.8	60.7	18.6	0.9	7.5	49.0	22.1	21.4
	Tarvisio	39.7	54.5	5.8	21.0	59.5	18.9	0.6	10.3	47.7	21.3	20.7

Tableau 6: Parts des poids lourds selon normes EURO aux passages autrichiens

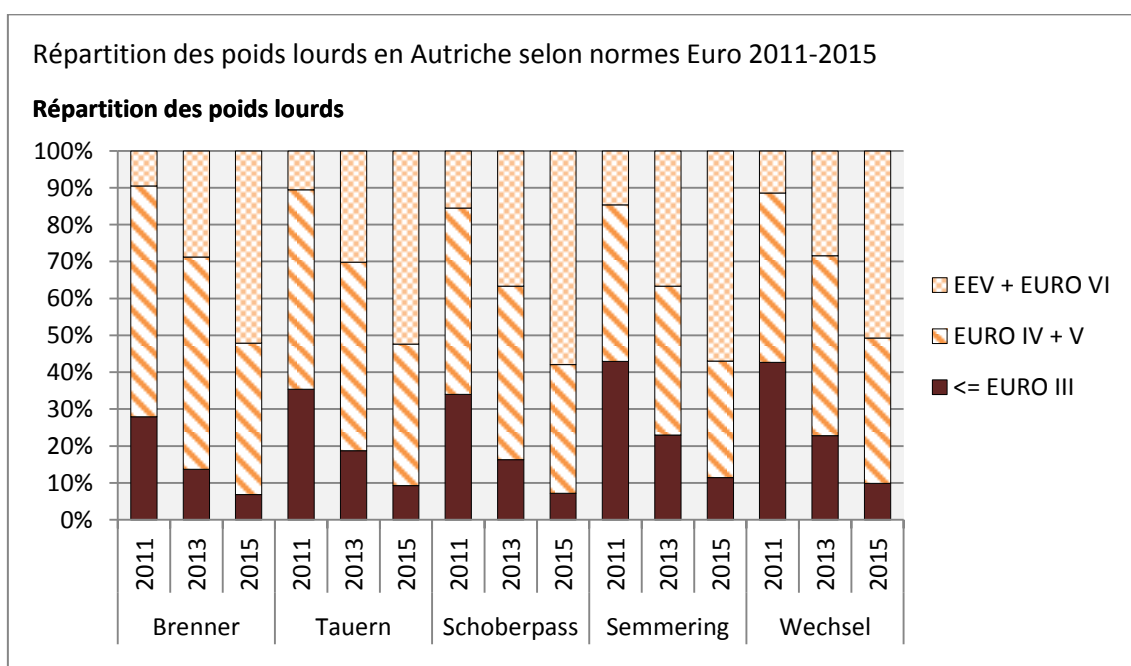


Figure 22: Répartition des poids lourds en Autriche selon normes EURO 2011 - 2015

4 Qualité du trafic et des transports

4.1 Trafic routier

4.1.1 Régime et Indicateurs

Les restrictions de circulation pour le trafic marchandises diffèrent d'un pays à l'autre:

France

Les interdictions générales de circuler³ concernent les poids lourds de plus de 7,5 tonnes de poids total autorisé en charge (PTAC), affectés aux transports routiers de marchandises dangereuses et non dangereuses, à l'exclusion des véhicules spécialisés et des matériels et engins agricoles. L'interdiction générale de circuler s'applique les samedis et les veilles des jours fériés à partir de 22h et jusqu'à 22h les dimanches et les jours fériés.

Il y a eu en France en 2015 52 dimanches et 10 jours fériés ne tombant pas sur un dimanche. Il existe par ailleurs des interdictions complémentaires de circuler qui s'appliquent sur une partie du réseau Rhône-Alpes, et sur l'ensemble du réseau routier national en période estivale.

Pour la période hivernale de l'année 2015, il a été interdit aux poids lourds de plus de 7,5 tonnes de PTAC de circuler de 7h à 18h et de 22h à 24h, chaque samedi à partir du 7 février jusqu'au 7 mars (inclus), et de 0h à 22h, pour chaque dimanche à compter du 8 février jusqu'au 8 mars (5 week-ends). Les interdictions complémentaires de circuler en Rhône-Alpes concernent trois points de passage: le Montgenèvre, le tunnel du Fréjus et le tunnel du Mont-Blanc.

Il est à préciser que l'interdiction de circuler sur certains tronçons affecte directement ces points de passage. D'autres tronçons peuvent être identifiés comme affectant indirectement les points de passage, car ils empêchent les poids lourds d'emprunter des itinéraires secondaires, évitant les axes principaux menant aux points de passage. Le tableau suivant représente les différents axes affectés de manière partielle ou totale par des tronçons interdits à la circulation des poids lourds de PTAC supérieur à 7,5 tonnes, ainsi que les points de passage qui peuvent également en être affectés.

³ Rapport "Véhicules lourds 2012 Les restrictions de circulation", Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, et du Ministère de l'Intérieur, de l'Outre-Mer, des Collectivités territoriales et de l'Immigration, 2012, p.3 [en ligne] accessible depuis: http://www.enroute.centre-est.equipement.gouv.fr/IMG/pdf/vehicules_lourds_2012.pdf

		Points de passage affectés en période hivernale		
		Mont-Blanc	Fréjus	Montgenèvre
Axe principal	Tronçons d'interdiction			
Bourg-en-Bresse / Chamonix	A40: Pont-d'Ain - Passy			
	RD1084: Pont d'Ain - Bellegarde			
	RD1205 et RD1206: Bellegarde - Passy			
Lyon / Chambéry / Tarantaise / Maurienne		A43: de l'échangeur A43/A432 au Tunnel		
Lyon / Grenoble / Briançon				RN85: Pont-de-Claix - Vizille
Bellegarde / St Julien-en-Genevois / Annecy / Albertville	A41 nord: St Julien-en-Genevois - Cruseilles			
Annemasse / Sallanches / Albertville	RD1205: Annemasse - Sallanches			
	RD1212: Sallanches - Albertville			
Chambéry / Annecy, Scientrier	A410: Scientrier - Cruseilles			
Grenoble / Chambéry		A41 sud: Grenoble - A43 (échangeur de Francin)-sens sud/nord		

Tableau 7: Tronçons interdits à la circulation des PL en période hivernale affectant les points de passage. Les tronçons marqués en bleu sont les autoroutes donnant accès direct aux deux tunnels.

Il en résulte que pendant la période hivernale, les interdictions complémentaires de circulation ont interdit pendant le week-end l'utilisation des tunnels du Fréjus et du Mont-Blanc, et éventuellement perturbé (reports de trafics) l'utilisation du col de Montgenèvre.

Pour la période estivale 2015, il a été interdit aux poids lourds de circuler sur l'ensemble du réseau national de 7h à 19h pour chaque samedi à compter du 11 juillet au 22 août, et de 0h à 22h pour chaque dimanche, comme le reste de l'année.

Suisse

L'interdiction de circulation s'applique aux poids lourds de plus de 3,5 tonnes et aux véhicules et aux trains routiers de plus de 5 tonnes, toutes les nuits de 22h à 5h ainsi que tous les dimanches et les jours fériés (1er janvier, Vendredi Saint, Lundi de Pâques, Ascension, Lundi de Pentecôte, 1^{er} août, 25 et 26 décembre) de 0h à 24h.

Autriche

Les poids lourds de plus de 3,5 tonnes et les trains routiers de plus de 7,5 tonnes ne peuvent pas circuler les samedis, de 15h à 24h ainsi que tous les dimanches et les jours fériés de 0h à 22h (à l'exception des camions transportant des denrées alimentaires périssables - comme c'est le cas aussi en Suisse et en France). Des interdictions spécifiques existent également pendant la période estivale entre le 1^{er} juillet et le 31 août (pour les poids lourds >7,5 tonnes).

L'interdiction de circuler la nuit s'applique seulement aux véhicules bruyants. Etant donné qu'aujourd'hui pratiquement tous les véhicules sont définis comme étant des "camions à faible bruit", cette interdiction n'a que très peu d'effets.

Au Tyrol, la circulation est interdite la nuit (de 22h à 5h) pour les camions à forte pollution sur l'autoroute A12 dans la vallée de l'Inn (accès aux Brenner). Les poids lourds moins polluants sont exemptés de cette interdiction. Depuis le 1^{er} novembre 2013 seuls les véhicules EURO VI ne sont pas soumis à cette interdiction.

4.1.2 Congestion routière

France

Pour l'année 2015 les données sur les congestions en France, qui sont normalement collectées par le Comité National d'Information Routière (CNIR), n'ont pas pu être livrées spécifiquement pour les passages alpins.

Suisse

Dans le cadre de ce rapport les corridors étudiés sont les suivants:

- Gothard Nord: tronçon de 10-15 km de l'autoroute A2 au nord du tunnel routier du Gothard
- Gothard Sud: tronçon de 10-15 km de l'autoroute A2 au sud du tunnel routier du Gothard
- San Bernardino

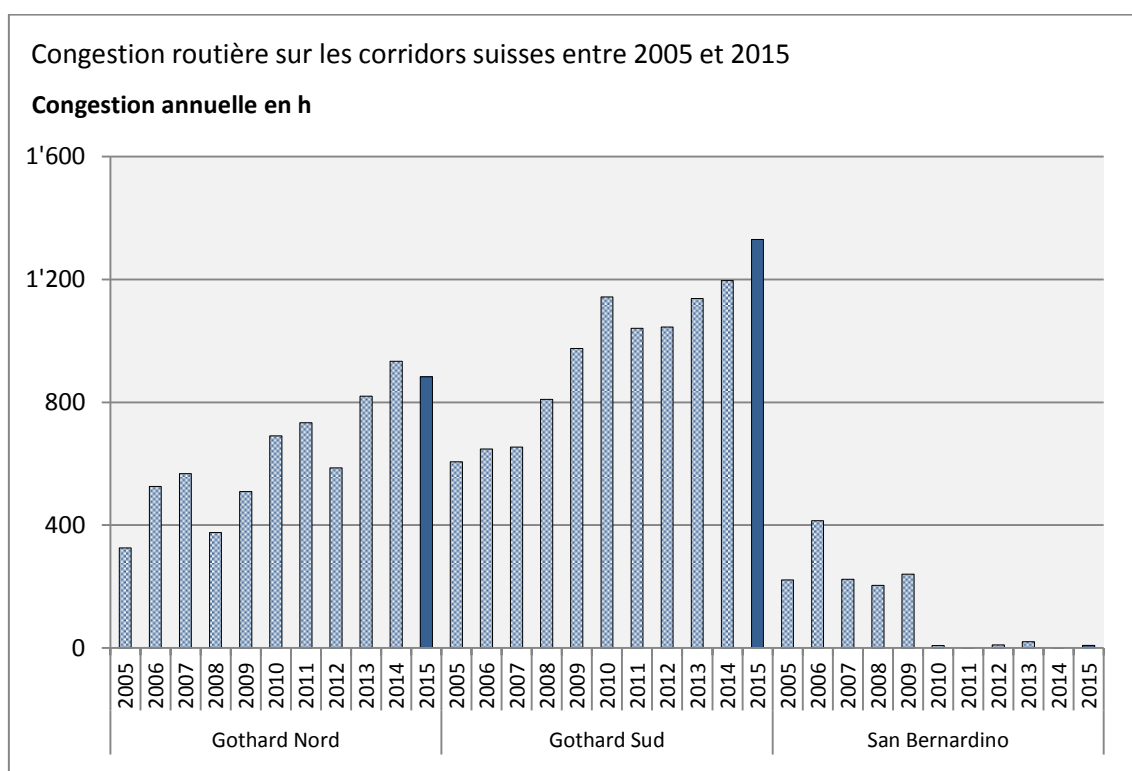


Figure 23: Congestion routière sur les corridors suisses entre 2005 et 2015

La valeur relativement haute au nord du Gothard (mais -5,5% en dessous de la valeur record de 2014) et la valeur record au sud du même tunnel (+11%) ne peuvent pas être expliqués par l'augmentation du trafic total (+1,7%), mais sont causés par les concentrations de trafic surtout pendant certains weekends et dans les périodes de vacances qui créent des surcharges tempo-

raires de trafic. Une analyse détaillée de la répartition dans le temps montre que les congestions surgissent essentiellement pendant ces périodes. C'est pourquoi le trafic de marchandises est moins concerné par la congestion: presque un quart des heures de congestion (24%) se produit pendant les périodes avec interdiction de trafic de marchandises (dimanches et nuits), 22% des heures les samedis et encore 11% pendant le mois d'août, l'un et l'autre des périodes avec beaucoup moins de trafic de poids lourds.

Autriche

Le calcul des heures de congestion est effectué sur la base des données sur les péages récoltées par l'opérateur autoroutier économiquement responsable "Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-Aktiengesellschaft" (ASFINAG). Ces dernières sont donc disponibles seulement pour les passages alpins qui ont été aménagés avec des autoroutes ou des voies rapides (ces passages sont utilisés par 97,7% des poids lourds traversant les Alpes). Entre deux bretelles de raccordement au réseau routier supérieur se trouve un portique de détection où les taxes de péages sont prélevées pour les tronçons considérés. Pour chaque véhicule redevable du péage, les temps réels de trajet entre deux portiques de péages (section) sont calculés sur la base de l'heure d'enregistrement.

Pour chaque section, un temps de trajet libre théorique est également connu, qui correspond au temps moyen nécessaire pour parcourir cette section avec une circulation fluide et sans incidents. Quand le temps de trajet représente plus d'1,5 fois le temps de trajet libre, la section est considérée comme étant congestionnée. Les moyennes calculées sur des périodes de 15 minutes servent de base à ce calcul.

La plupart des tronçons de route congestionnés concernent les agglomérations. Pour le trafic de marchandises à travers les Alpes, la qualité de transport est décrite en ne prenant en compte que les trajets sommitaux des passages alpins. Ces trajets sont composés de plusieurs sections et vont d'un point de passage alpin au nœud ou point de raccordement important le plus proche. Comme le passage du Brenner se situe seulement à moitié en Autriche, la longueur du trajet correspondant est relativement courte en comparaison avec celle des autres passages.

Si sur une des sections du trajet une congestion selon la définition ci-dessus est enregistrée, un quart d'heure est additionné à la durée totale de congestion pour le trajet considéré. Si la même congestion s'étend sur trois sections, la durée totale de congestion augmente en conséquence de trois quarts d'heure.

Passage	De (raccordement)	A (raccordement)	Longueur [km]	Nombre de sections
Brenner	Innsbruck-Amras	Frontière AT-IT	32,4	9
Tauern	Altenmarkt	Spittal-Milstättersee	70,3	7
Schoberpass	Liezen	St. Michael	59,6	8
Semmering	Seebenstein	Bruck/Mur	73,9	16
Wechsel	Seebenstein	Hartberg	52,5	10

Tableau 8: Description des trajets considérés

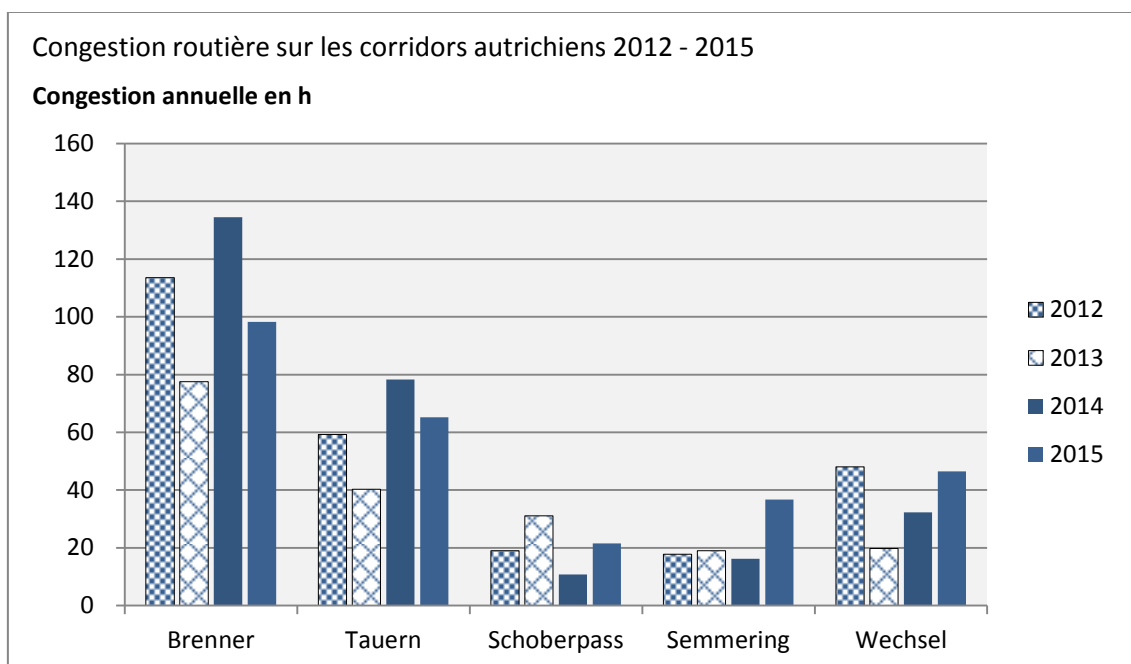


Figure 24: Congestion routière sur les corridors autrichiens 2012 - 2015

Les congestions, en dehors des accidents, des très mauvaises conditions météorologiques ou des travaux de construction, sont essentiellement causées par des surcharges de trafic. Le total des heures de congestion pour les cinq passages analysés n'a presque pas changé par rapport à l'année précédente (-1,4%) mais les passages individuels montrent des évolutions assez différentes.

Le plus grand nombre d'heures de congestion a, une fois de plus, été observé sur le tronçon du Brenner, bien qu'elles aient diminué de -27% par rapport à l'année précédente pour atteindre un total de 98,25 heures. 62% d'entre elles ont été relevées en direction nord. En 2015, sur l'autoroute du Brenner il y avait plusieurs chantiers sur des tronçons de faible longueur. Les travaux se sont déroulés entre avril et décembre, mais leur intensité a été adaptée aux charges de trafic accrues pendant les périodes de vacances.

Aussi sur l'autoroute du Tauern, les heures de congestion ont diminué par rapport à 2014 (-17%), ce qui s'explique par la présence de moins de chantiers de longue durée et de grande envergure. Environ deux tiers des 65,25 heures de congestions ont été enregistrées en direction sud. Leur répartition dans le temps montre une accumulation pendant les périodes de vacances.

En revanche, aux passages alpins du Schoberpass et du Semmering le niveau des heures de congestion plutôt faible a augmenté considérablement, sans pour autant dépasser le seuil de 40 heures par an. Au Wechsel une hausse des heures de congestion a été observée suite à un chantier de longue durée. Cependant, leur nombre était faible avec 47 heures de congestion pour l'ensemble de l'année.

4.2 Trafic ferroviaire

4.2.1 Offre du transport combiné non accompagné

Relations

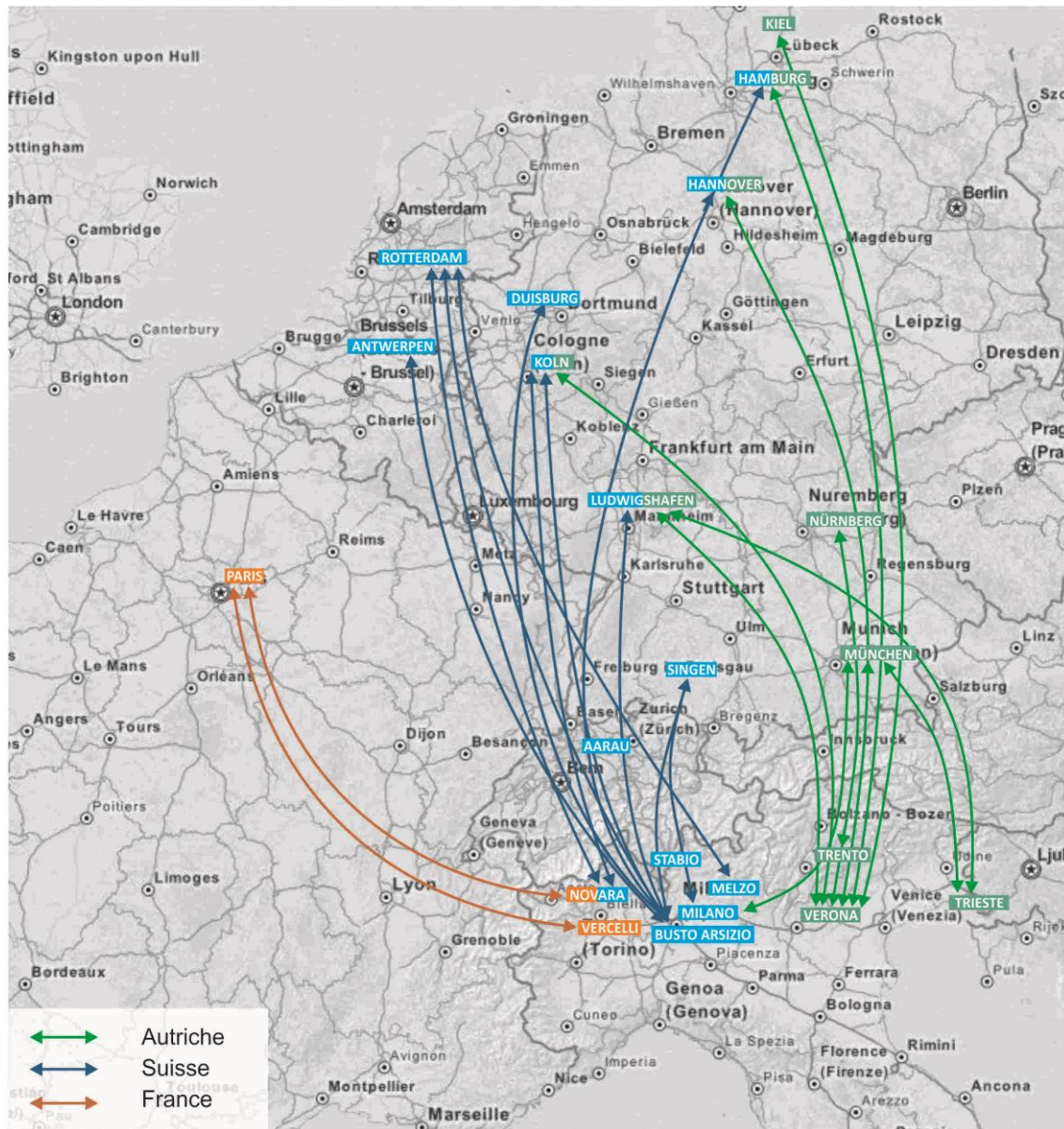


Figure 25: Relations principales transalpines du transport combiné non accompagné

Fréquence et durée des services principaux du transport combiné non accompagné

Le tableau suivant ne contient que des relations avec plus de 10 trains par semaine et représente la situation du mois d'octobre 2015 (le mois de décembre n'étant pas représentatif à cause des fêtes).

	Relation	Point de passage	Entreprise	Fréquence/ jour par sens (semaine)	Fréquence/ jour par sens (WE)
France	Noisy (Paris) – Turin/Vercelli	Mont Cenis	Novatrans	0.75	0
	Noisy (Paris) – Vercelli/Novara	Mont Cenis	Novatrans	1.4	0.68
Suisse	Antwerpen – Busto Arsizio	Gothard	Hupac	3.4	1.0
	Basel/Aarau - Stabio/Chiasso	Gothard	Hupac	0.9	0.5
	Duisburg - Busto Arsizio	Gothard	Hupac	1.4	0.5
	(Hamburg-)Hannover-Busto A.	Gothard	Hupac	1.0	0.5
	Köln Eifeltor – Busto Arsizio	Gothard	Hupac	2.8	1.0
	Köln Eifeltor – Novara	Gothard	Hupac	1.2	0.5
	Ludwigshafen – Busto Arsizio	Gothard	Hupac	3.6	1.0
	Rotterdam – Busto Arsizio	Gothard	Hupac	1.8	1.0
	Rotterdam – Novara	Gothard/Simplon	Hupac	1.8	1.0
	Singen – Busto Arsizio	Gothard	Hupac	1.2	0.5
	Singen – Brescia	Gothard	Hupac	1.0	0.5
	Singen – Milano	Gothard	Hupac	1.8	0.0
	Rotterdam – Melzo	Gothard	European Rail Shuttle B.V.	2.8	1.0
Autriche	Köln - Verona	Brenner	Kombiverkehr	8.2	3.0
	Hamburg - Verona	Brenner	Kombiverkehr	3.2	1.3
	München - Verona	Brenner	Kombiverkehr	7.4	2.5
	Nürnberg –Verona	Brenner	Kombiverkehr	3.5	2.3
	Ludwigshafen - Verona	Brenner	Kombiverkehr	4.4	2.5
	Kiel - Verona	Brenner	Kombiverkehr	0.8	2.3
	Hannover - Verona	Brenner	Kombiverkehr	3.2	1.3
	München - Segrate	Brenner	Kombiverkehr	2.3	1.3
	Ludwigshafen - Trieste	Brenner	Kombiverkehr	1.3	1.3
	München - Trieste	Brenner	Kombiverkehr	2.1	1.0

Tableau 9: Offre de transport combiné non accompagné (Informations des gestionnaires) en 2015

France

Depuis fin janvier 2015, le terminal de Vercelli n'est plus desservi par Novatrans. Les trains de transport combiné non accompagné ont donc pour terminal Turin pour l'une des relations et Novara pour l'autre. Par rapport à 2013 (nous ne disposons pas des données de 2014), la fréquence par jour et par sens a diminué de plus de la moitié sur la relation Noisy – Turin : 1,8 à 0,75 trains par jour/sens. En revanche, la relation Noisy – Novara a vu la fréquence de trains augmenter en passant de 1,0 train par jour/ sens à 1,4 trains par jour/sens. Pour cette relation, le service du week-end a également augmenté.

Suisse

En 2015 le nombre total de relations du transport combiné non accompagné n'a pratiquement pas changé par rapport à l'année précédente mais quelques modifications peuvent néanmoins être observées: la fréquence pour la relation Taulov (Danemark) - Busto Arsizio a par exemple été réduite de moitié tandis que d'autres relations ont franchi le seuil de 10 trains par semaine. Les temps de parcours de ces trains ne présentent pas de changements notables.

Autriche

En 2015, entre les terminaux de fret de Leipzig et Vérone et entre ceux de Francfort (Main) et Trieste plus aucune liaison directe n'était offerte. L'offre sur ces deux liaisons était déjà très

faible en 2014. Pour les autres relations ferroviaires le nombre de liaisons offertes pendant la semaine diminuait légèrement tandis que davantage de trains circulaient durant les week-ends.

4.2.2 Offre du transport combiné accompagné (Autoroute roulante)

Relations

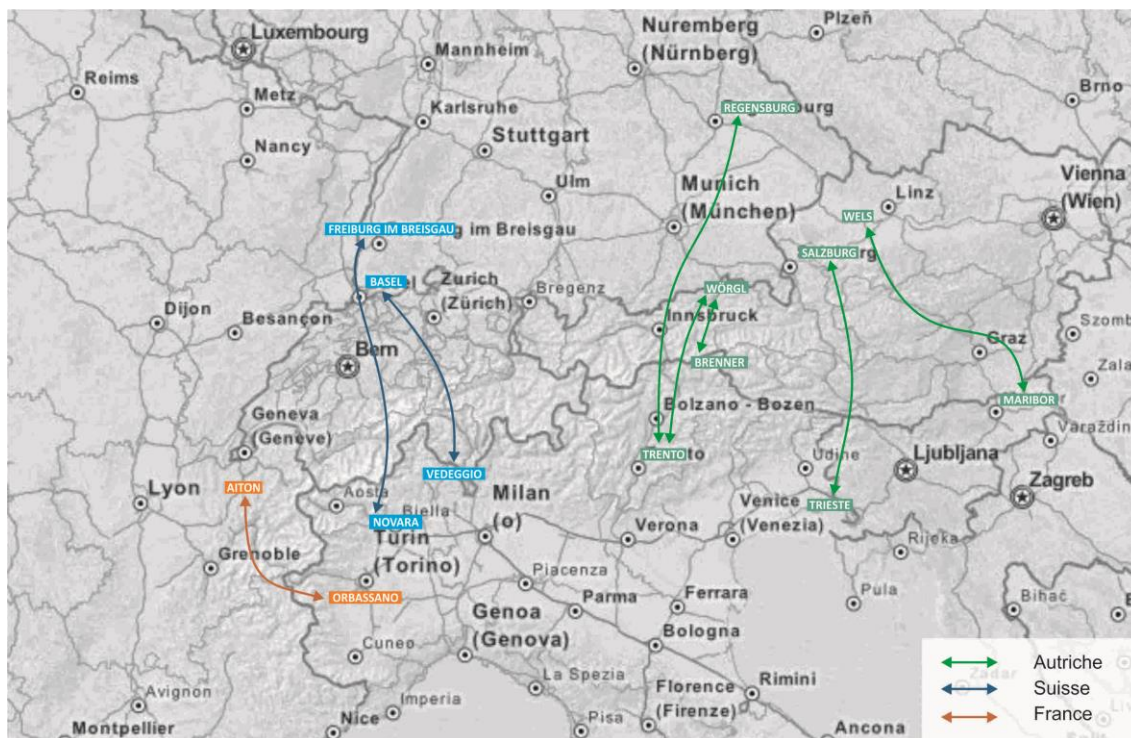


Figure 26: Relations transalpines du transport combiné accompagné

	Relation	Point de passage	Fréquence/ jour par sens (semaine)	Fréquence/ jour par sens (WE)	Durée Min - Services Semaine	Durée Max - Services WE	Prix Min (EUR)	Prix Max (EUR)
France	Aiton – Orbassano	Mt. Cenis	de 4 à 5	1	3h00	3h00	422	568
Suisse	Freiburg i.Br. – Novara	Lötschberg-Simplon	10	5	10h00mn	12h20mn	520	650
	Basel – Vedeggio (Lugano)	Gothard	1	0	6h45mn	8h15mn	450	450
Autriche	Wörgl – Trento	Brenner	2	1	5h45mn	7h15mn	318	318
	Regensburg – Trento	Brenner	1	1	8h56mn	10h15mn	456	456
	Wörgl – Brenner	Brenner	15	10	2h25mn	3h40mn	124/152*	124/152*
	Salzburg – Trieste	Tauern	1	1	9h30mn	10h35mn	590**	590**
	Wels – Maribor	Schober	4	2	8h10mn	9h45mn	435**	435**

Tableau 10: Offre de transport combiné accompagné (informations des gestionnaires)

*) les prix en France et en Suisse diffèrent selon le train (jour et temps de départ), au Brenner selon la direction (prix plus bas: direction Brenner > Wörgl, prix plus élevé: direction Wörgl > Brenner)

**) sans "rabais retour" de 40 euros si le retour a lieu sous un mois

France

La fréquence sur l'autoroute roulante entre Aiton et Orbassano reste stable pour l'année 2015, avec 4 à 5 allers retours journaliers, soit la même offre qu'en 2014, 2013 et 2012. La société

AFA, qui exploite la liaison, achemine des trains mixtes pour le transport combiné accompagné et non accompagné.

La mise au gabarit GB1 du tunnel du Mont-Cenis en 2012 permet à l'autoroute roulante de faire passer des semi-remorques de 4 mètres de haut en transport combiné à travers le tunnel. Un marché plus large qu'avant est touché depuis ce qui permet d'augmenter le taux de remplissage des trains. En effet, celui-ci n'atteignait pas 80% avant 2012.

Suisse

Entre 2014 et 2015, l'offre de services du transport combiné accompagné ne présente pas de modifications majeures. Le nombre de trains de l'autoroute roulante sur la liaison Freiburg - Novara est resté inchangé en semaine et il a légèrement augmenté en week-end de même que les prix des services. Quant à la durée de services aucune modification majeure n'est à signaler.

Le nombre de services sur la liaison Basel-Vedeggio et sa durée sur le corridor du Gothard n'ont pas subi de modifications au cours des dernières années, tandis que leur prix est - suite à la hausse du franc suisse - de +8% plus élevé en 2015 (EUR 450 par véhicule).

Autriche

En 2015 les offres et les prix des transports de l'autoroute roulante ne changent que peu dans leur ensemble par rapport à 2014. Sur la liaison de loin la plus chargée du transport combiné accompagné entre Wörgl et Brenner, l'offre en week-end a augmenté d'une relation tandis qu'en semaine l'offre demeure inchangée par rapport à l'année précédente. Sur les relations Regensburg – Trento par le Brenner et Salzburg – Trieste par le Tauern l'offre a été réduite à une connexion par jour pendant la semaine, alors qu'elle ne change pas sur les relations Wörgl – Trento et Wels – Maribor.

Les prix pour la relation Regensburg – Trento restent identiques par rapport à 2014, tandis que de faibles augmentations de prix (de 1,2% à 1,6%) sont observées pour les relations Wels – Maribor, Wörgl – Trento et Wörgl – Brenner. Pour la relation Salzburg – Trieste, les prix ont connu une augmentation importante en 2015 (+9,2%).

Utilisation de l'offre du transport combiné accompagné

	Relation	Passage	2014			2015			Evolution 2014 - 2015		
			Capacité	Utilisation	Taux de remplissage	Capacité	Utilisation	Taux de remplissage	Capacité (en %)	Utilisation (en %)	Taux (points de pourcentage)
FR	Aiton-Orbassano	Modane	4'400	3'696	84.0%	4'730	3'785	80.0%	7.5%	2.4%	-4.0
CH	Freiburg-Novara	Simplon	113'376	99'334	87.6%	117'467	100'349	85.4%	3.6%	1.0%	-2.2
	Basel-Vedeggio	Gothard	12'985	10'529	81.1%	12'441	9'961	80.1%	-4.2%	-5.4%	-1.0
AT	Divers	Brenner	184'173	153'774	83.5%	193'611	164'034	84.7%	5.1%	6.7%	1.2
	Salzburg-Triest	Tauern	15'977	13'632	85.3%	12'341	9'675	78.4%	-22.8%	-29.0%	-6.9
	Wels-Maribor	Schober	45'617	38'488	84.4%	35'601	30'425	85.5%	-22.0%	-20.9%	1.1

Tableau 11: Capacité et utilisation des services du TCA (informations des gestionnaires)

France

La demande des services du transport combiné accompagné (TCA) était légèrement plus élevée en 2015 qu'en 2014 sur la relation exploitée par l'AFA entre Aiton et Orbassano malgré la politique générale de l'AFA qui consiste à orienter la demande vers le transport combiné non accompagné plutôt que vers le TCA.

Suisse

La capacité offerte par les services d'autoroute roulante en Suisse augmente légèrement entre 2014 et 2015. L'évolution pour les deux corridors est néanmoins très différente. Alors qu'au corridor du Gothard la capacité diminue (-4,2%), elle augmente sur celui du Simplon (+3,6%). Ces services sont utilisés par 110'310 PL, un nouveau record du TCA (taux d'accroissement de +0,4% par rapport à 2014). Comme la croissance de la capacité offerte est supérieure à celle de la demande, l'évolution du taux de remplissage sur les deux relations est légèrement à la baisse.

Autriche

Au Brenner l'augmentation entre 2014 et 2015 de +5,1% de la capacité offerte et de +6,7% de l'utilisation des places offertes est principalement imputable à la relation entre Wörgl et le Brenner, qui présente le meilleur rapport coût/efficacité pour les camionneurs. De ce fait le taux de remplissage augmente en atteignant 84,7%.

Sur le corridor du Tauern les places offertes ont diminué d'environ -23%. Comme l'utilisation a baissé davantage, la baisse du taux de remplissage (78.4% en 2015) représente un recul de 6.9 points de pourcentage par rapport à 2014. Une situation similaire est observée au Schoberpass avec une diminution de la capacité de -22%, bien que d'après l'horaire aucun changement n'est intervenu. Du fait que l'offre a diminué davantage que l'utilisation, le taux de remplissage sur le corridor du Schoberpass a augmenté légèrement pour atteindre 85,5% en 2015.

4.2.3 Qualité du transport combiné

La **France** ne saisit pas de données sur la qualité des transports ferroviaires transalpins.

Pour la **Suisse**, les analyses effectuées dans le cadre du monitoring systématique de qualité de l'OFT ont montré pour le transport combiné (accompagné et non accompagné) que si entre 2013 et 2014 les niveaux de ponctualité devenaient plus satisfaisants, ceci n'était pas le cas en 2015. La figure 27 indique le degré de ponctualité, autrement dit les retards des trains selon les classes de retard suivantes: moins de 30 minutes (ponctuel), 30 à 60 minutes, 1 à 3 heures, 3 à 6 heures, 6 à 12 heures et plus de 12 heures. En 2015 un peu plus de la moitié (55%) de tous les trains arrivaient ponctuellement à leurs destinations, alors que cette part était de 64% en 2014.

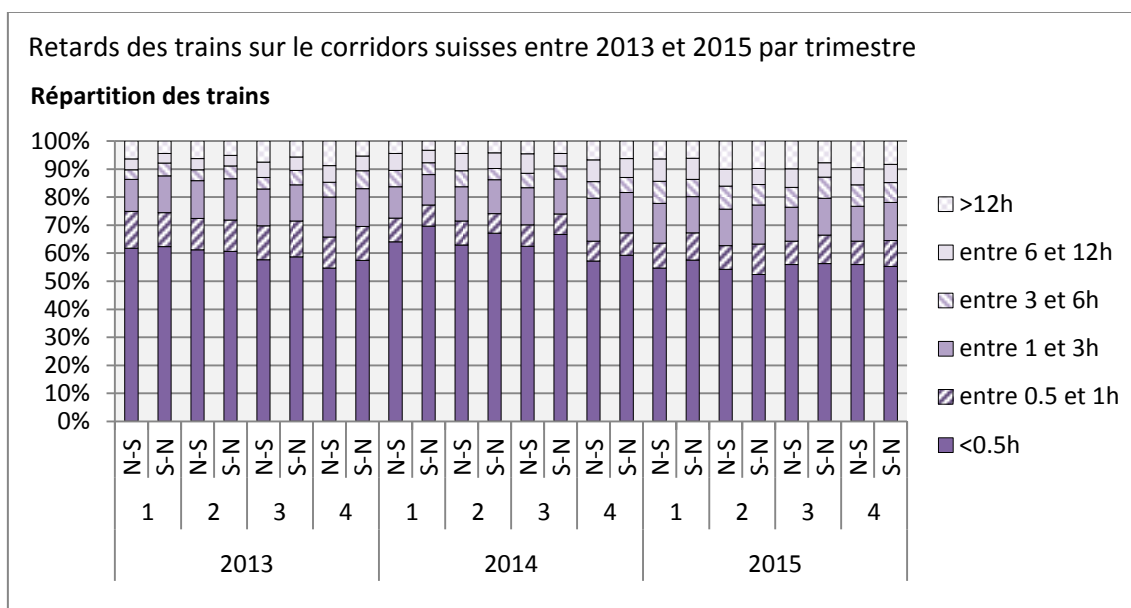


Figure 27: Développement de la ponctualité sur le rail en Suisse (transport combiné non accompagné et accompagné) par direction et par trimestre

À l'inverse, la part de retards importants (3 heures et plus) a augmenté fortement en 2015 par rapport à 2014. Le niveau le plus bas était atteint au 2^{ème} trimestre 2015, quand 10 trains sur 100 présentaient un retard de 12 heures ou plus à la gare d'arrivée. Ces constats reflètent des conditions de production dans le trafic de marchandises transalpin rendues difficiles suite à des fermetures et des grèves. De manière générale la qualité d'exploitation de certains marchés et types de marchandise par le trafic combiné demeure insatisfaisante.

Pour l'**Autriche** entre 2012 et 2015 environ deux tiers des trains marchandises à travers le Brenner présentaient des retards inférieurs à 30 minutes. Comme entre 2013 et 2014, la ponctualité des trains marchandises n'a diminué que légèrement en 2015 par rapport à 2014. La part de trains avec jusqu'à 30 minutes de retard passait de 69% à 67%. En revanche, la part de trains marchandises avec des retards supérieurs à une heure augmentait de 19% à 21%. La représentation du développement de la ponctualité sur le rail dans les figures 29 et 30 comprend toutes les modes de production, c'est-à-dire avec le transport conventionnel.

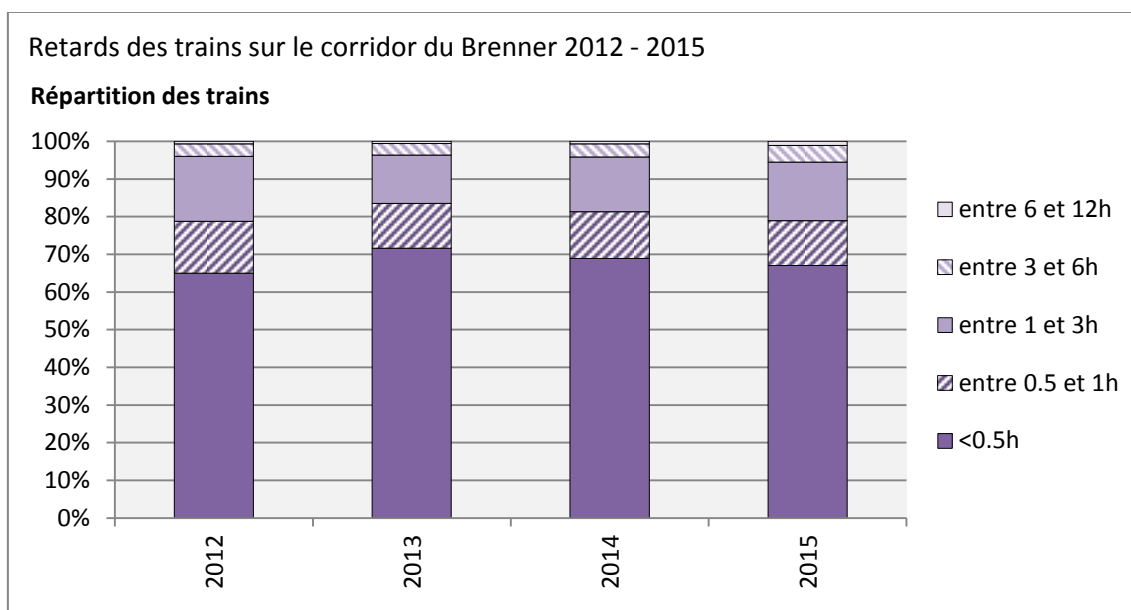


Figure 28: Développement de la ponctualité sur le rail en Autriche au corridor du Brenner (transport conventionnel, transport combiné non accompagné et accompagné, source ÖBB INFRA)

L'évolution sur le passage du Tauern était semblable, bien que trois quarts des trains marchandises aient un retard maximal de 30 minutes. La part de cette classe de retards passait de 73% en 2014 à 72% en 2015. La part des trains marchandises avec un retard de plus d'une heure passait de 16% à 17%, les trains avec un retard entre une demie et une heure comptaient des parts égales (11%) pour les deux années.

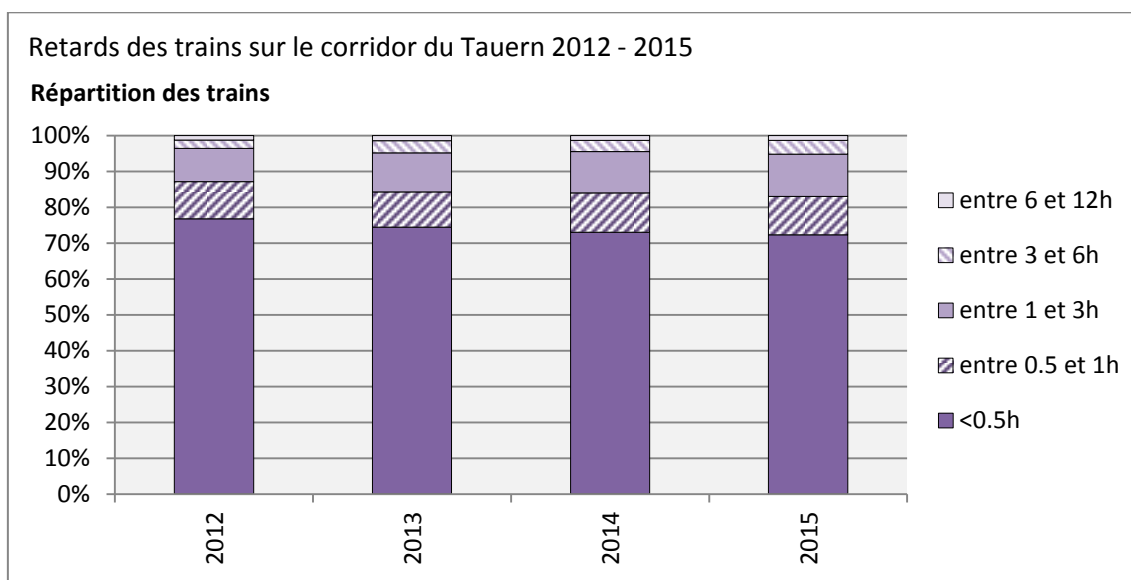


Figure 29: Développement de la ponctualité sur le rail en Autriche au corridor du Tauern (transport conventionnel, transport combiné non accompagné et accompagné, source ÖBB INFRA)

La part des trains avec de grands retards (de 6 à 12 heures) était faible pour les deux passages (Tauern 1,4%, Brenner 1,1%).

4.2.4 Utilisation de l'infrastructure ferroviaire en Suisse

En Suisse, un certain nombre de sillons est réservé au transport de marchandises. Pour le corridor du Gothard et celui du Simplon, des capacités maximum ont été définies. Pour le premier, elle est de 180 sillons par jour et, pour le second, elle se fixe à 110 sillons par jour. L'utilisation de cette capacité sur les deux passages alpins est régulièrement observée. La figure 30 illustre le taux d'utilisation de la capacité ferroviaire pour l'année 2015.

L'utilisation moyenne de ces capacités est calculée sur des périodes de 10 semaines. Les lignes pointillées montrent la valeur de référence de 66% pour les deux couloirs qui est définie dans l'accord sur les transports terrestres conclu entre l'Union européenne et la Suisse. Celui-ci stipule que si, malgré une qualité des services et des prix ferroviaires compétitifs, l'utilisation de la capacité ferroviaire se situe en dessous de 66% et si parallèlement se manifestent des difficultés dans l'écoulement du trafic routier, des mesures de sauvegarde unilatérales peuvent être introduites par la Suisse.

Afin de prendre en compte les variations hebdomadaires des capacités utilisées, les valeurs moyennes hebdomadaires sont calculées en utilisant des facteurs de pondération spécifiques à chaque jour: dimanche et lundi: 0,5; du mardi au vendredi: 1,0; samedi: 0,75.

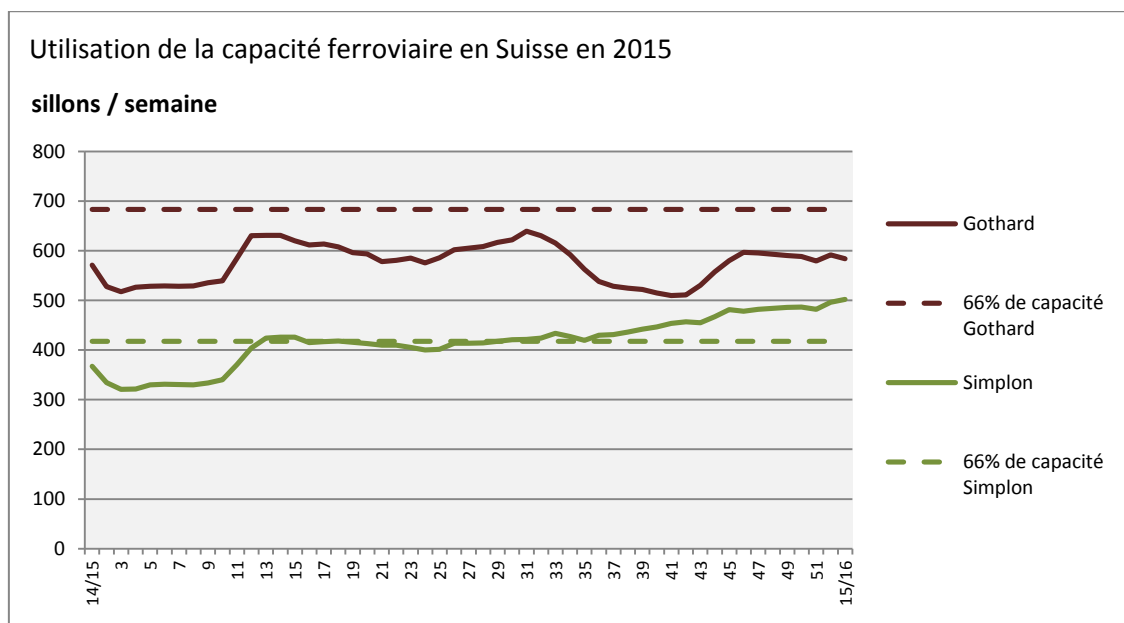


Figure 30: Utilisation de la capacité ferroviaire réservée au trafic de marchandises en Suisse en 2015

L'utilisation de la capacité ferroviaire sur le corridor du Gothard est restée au-dessous du taux de référence de 66% tout au long de l'année 2015. Cela n'est pas le cas pour le corridor du Simplon où le dépassement du seuil de 66% par l'utilisation de capacité a augmenté continuellement à partir de mi-juillet, provoqué par la fermeture de la ligne de Luino (accès au Gothard). En résumé, on peut constater que la somme des trains de marchandises sur les deux lignes reste toujours en dessous de la somme des deux seuils respectifs de 66% de la capacité.

En moyenne l'utilisation des capacités au Gothard est de 55,6% pour l'année 2015. Ceci représente une diminution de -1,8 points de pourcentage par rapport à 2014, ce qui est influencé par la fermeture de la ligne de Luino. Sur le corridor du Simplon la moyenne est de 66,1% (+3,6

points de pourcentage comparé à 2014). Ces valeurs varient entre 49,2% et 61,8% au Gothard et entre 50,8% et 79,4% au Simplon.

Les figures 32 et 33 fournissent une analyse plus détaillée des taux d'utilisation pour les corridors du Gothard et du Simplon en distinguant les types de fret ferroviaire: conventionnel, combiné non accompagné et combiné accompagné.

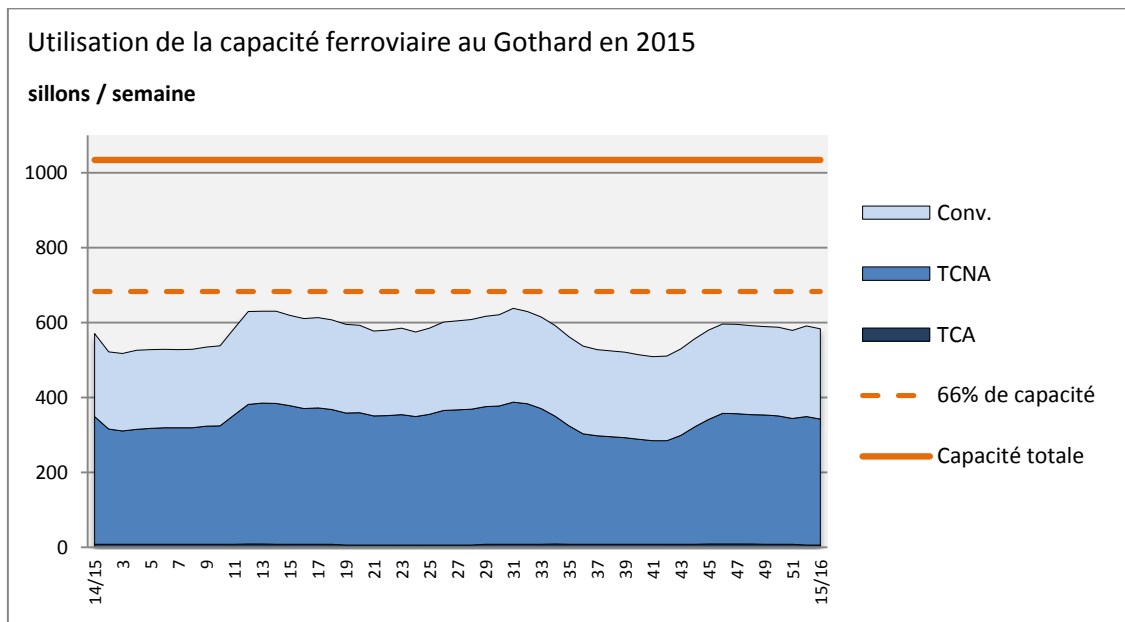


Figure 31: Utilisation de la capacité ferroviaire réservée au trafic de marchandises au Gothard en 2015

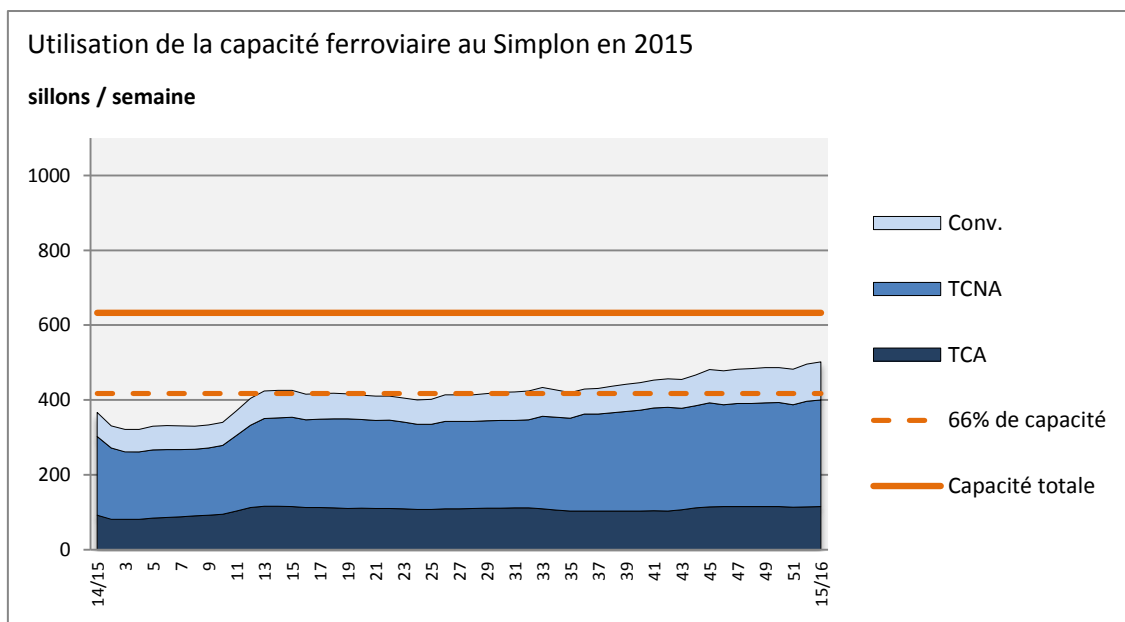


Figure 32: Utilisation de la capacité ferroviaire réservée au trafic de marchandises au Simplon en 2015

5 Coûts du transport

5.1 Modèle des coûts

5.1.1 Introduction

L'analyse des coûts de transport dans le trafic de marchandises transalpin a pour but de surveiller l'évolution dans le temps des coûts des différents moyens de transport. En raison de la forte concurrence observée sur le marché du fret, les prix des transports ne sont pas rendus publics (à l'exception des prix de l'autoroute roulante en Autriche et en Suisse). Des données sur les prix ou les coûts n'étant pas non plus fournies par les transporteurs routiers ou par les prestataires de service dans le domaine du transport combiné non accompagné, un modèle "bottom-up" a été développé pour en estimer l'évolution dans le temps, sachant que cette évolution ne reflète pas nécessairement celle des prix du transport.

En raison du manque d'informations sur les caractéristiques du marché, il est difficile de vérifier de manière directe l'exactitude des coûts calculés. Ceci étant, cela ne constitue pas une limite importante à l'exercice car ce n'est pas tant le niveau absolu des coûts que leur évolution dans le temps, et les niveaux relatifs des coûts des différentes offres modales, qu'il est intéressant d'analyser. Pour cette raison, les composantes les plus importantes des coûts sont actualisées chaque année et l'effet d'éventuels changements sur les coûts totaux sont analysés.

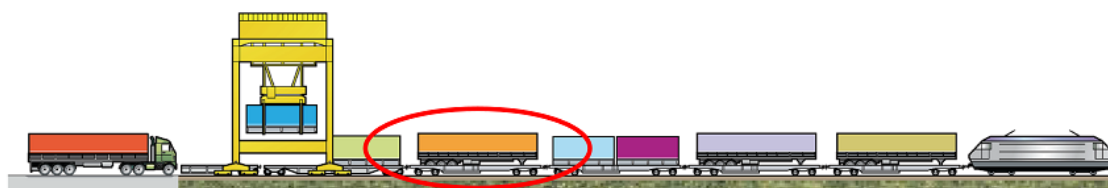
Les coûts sont déterminés pour un poids lourd de 40 tonnes avec la norme en matière de gaz d'échappement EURO V (route) ou pour une Unité de Transport Intermodal (UTI). Une UTI correspond à une semi-remorque dans le transport combiné non accompagné, respectivement à un poids lourd sur l'autoroute roulante.

Tous les coûts du modèle sont calculés et comparés en Euro.

Route



Transport combiné non accompagné



Transport combiné accompagné



Figure 33: Schéma des modes de transport analysés

5.1.2 Evolution des catégories de coûts

En 2015, comme déjà observé depuis 2012, en Europe les **prix du diesel** ont diminué par rapport à 2014. La baisse des prix dans chaque pays se situait entre -11% (France) et -14% (Belgique). En Suisse, l'appréciation forte du franc suisse en janvier 2015 a atténué la diminution du prix du diesel (-4%). La diminution encore plus marquée des prix du pétrole brut, par rapport à celle du prix du diesel, a été en partie compensée par une évolution faible de l'euro par rapport au dollar américain. Suite à l'annulation du cours plancher du franc suisse face à l'euro, la moyenne annuelle du **cours de change** en 2015 est tombée à 1,07 CHF/EUR (1,21 CHF/EUR en 2014). Cette appréciation du franc suisse a une influence sur la RPLP en Suisse (pour la route), sur le tarif de l'autoroute roulante (pour le TCA) et sur le tarif de tracé et les coûts du personnel de train pour le parcours en Suisse (pour le TCNA). L'effet total de l'appréciation pour chaque cas dépend de la part respective des catégories de coûts.

Concernant les **redevances pour l'utilisation des routes**, le changement en Allemagne est marginal. En Suisse, la RPLP n'a pas changé en francs suisses, mais en euros elle a augmenté de +12% par rapport à 2014. Pour les autres pays, on a pu observer des augmentations plutôt modestes. Les péages pour l'utilisation des tunnels du Mont Blanc et du Fréjus ont augmenté d'environ +2,5%, après les hausses plus importantes observées dans les années précédentes (pour les véhicules à trois essieux ou plus et appartenant à la norme EURO V).

Les changements enregistrés concernant les **tarifs de tracé** ne sont pas homogènes non plus. Pour la Suisse, ils n'ont pas changé en francs suisses mais en euros (+12%), dans les autres pays, les différences par rapport à 2014 sont faibles et peuvent être la conséquence d'aménagements du réseau ferroviaire, qui influencent le choix d'itinéraire.

Les prix pour les **offres-TCA** n'ont presque pas été modifiés par rapport à 2014 en Autriche. Pour les relations par la Suisse, les prix en Euros ont augmenté en moyenne de +8%, moins que le cours de change CHF/EUR (+13%), donc une réduction du prix en CHF. Pour la liaison Aiton - Orbassano, les prix pour 2015 sont beaucoup plus élevés que ceux de 2013, qui par erreur n'avaient pas été modifiés dans le modèle des coûts en 2014. De ce fait, une hausse extraordinaire du prix de l'autoroute roulante au Mont Cenis, qui a effectivement eu lieu presque complètement entre 2013 et 2014, se présente dans nos calculs entre 2014 et 2015 et explique d'ailleurs la baisse des véhicules transportés en TCA en France de -36% entre 2013 et 2014.

5.2 Résultats par pays

5.2.1 France

En France, les corridors suivants ont été analysés:

Corridors analysés		
Relations	Origine - Destination	Corridor routier / ferroviaire
Longues distances (> 500km)		
Paris - Milano (850km)	Garonor-Aulnay-sous-Bois - Corsico (878km)	Mont Blanc / Mont Cenis
Lille - Torino (990km)	Seclin - Settimo Torinese (976km)	Fréjus / Mont Cenis
Marseille - Milano (520km)	Clesud-Miramas - Trezzano sul Naviglio (533km)	Ventimiglia / Ventimiglia
Courtes distances (<= 500km)		
Lyon - Torino (300km)	L'Isle d'Abeau - Gerbole (263km)	Fréjus / Mont Cenis
Chambéry - Torino (200km)	La Motte Servolex - Orbassano (211km)	Fréjus / Mont Cenis

Tableau 12: Corridors analysés (France)

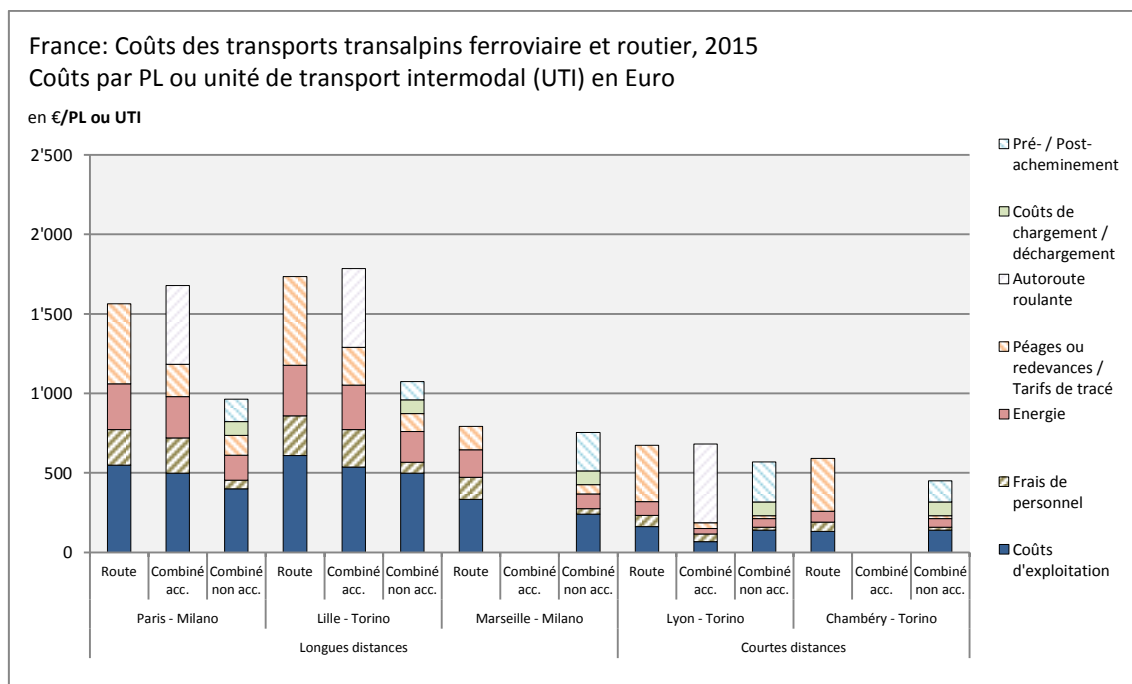


Figure 34: France: Coûts des transports transalpins ferroviaire et routier, 2015

Commentaires

- Par rapport à 2014 les coûts des transports ont changé de -5,5% (trajets à longue distance par la route) à +5,5% (trajets à longue distance en TCNA), à l'exception des trajets avec l'utilisation de l'autoroute roulante (augmentation de +17% à +66%).
- Sur la route, l'augmentation modérée des redevances pour l'utilisation des routes et des tunnels en France et en Italie a été plus que compensée par la baisse du prix du diesel. Selon la relation, les prix pour la route ont baissé de -1,7% à -5,5%.
- Pour toutes les relations analysées, les prix avec utilisation de l'autoroute roulante se présentent comme étant les plus élevés

- Sur les relations à très longue distance (supérieur à 800 km) les coûts pour le transport combiné non accompagné sont visiblement plus bas que ceux pour le transport routier (-40% à -43%), alors que pour les moyennes à courtes distances les avantages du TCNA sont moins prononcés (-5% à -24%)
- En comparant le TCNA avec les transports routiers, il en ressort que les coûts d'exploitation, les frais de personnel ainsi que les coûts énergétiques (courant électrique pour le rail, diesel pour la route) sont moins élevés pour ce premier. De plus il permet d'éviter le paiement de frais de péages importants pour les tunnels du Mont Blanc et du Fréjus.

5.2.2 Suisse

En Suisse, les corridors suivants ont été analysés:

Corridors analysés		
Relations	Origine - Destination	Corridor routier / ferroviaire
Longues distances (> 500km)		
Köln - Busto Arsizio (820km)	Lüdenscheid - Lecco (825km)	Gothard / Gothard
Limburg - Bergamo (750km)	Giessen - Brescia (812km)	Gothard / Gothard (Simplon)
Antwerpen - Novara (970km)	Turnhout - Garlasco (1037km)	Gothard / Gothard (Simplon)
Courtes distances (<= 500km)		
Stuttgart - Milano (500km)	Heilbronn - Crema (607km)	Gothard / Gothard
Singen - Milano (360km)	Donaueschingen - Cremona (477km)	Gothard / Gothard

Tableau 13: Corridors analysés (Suisse)

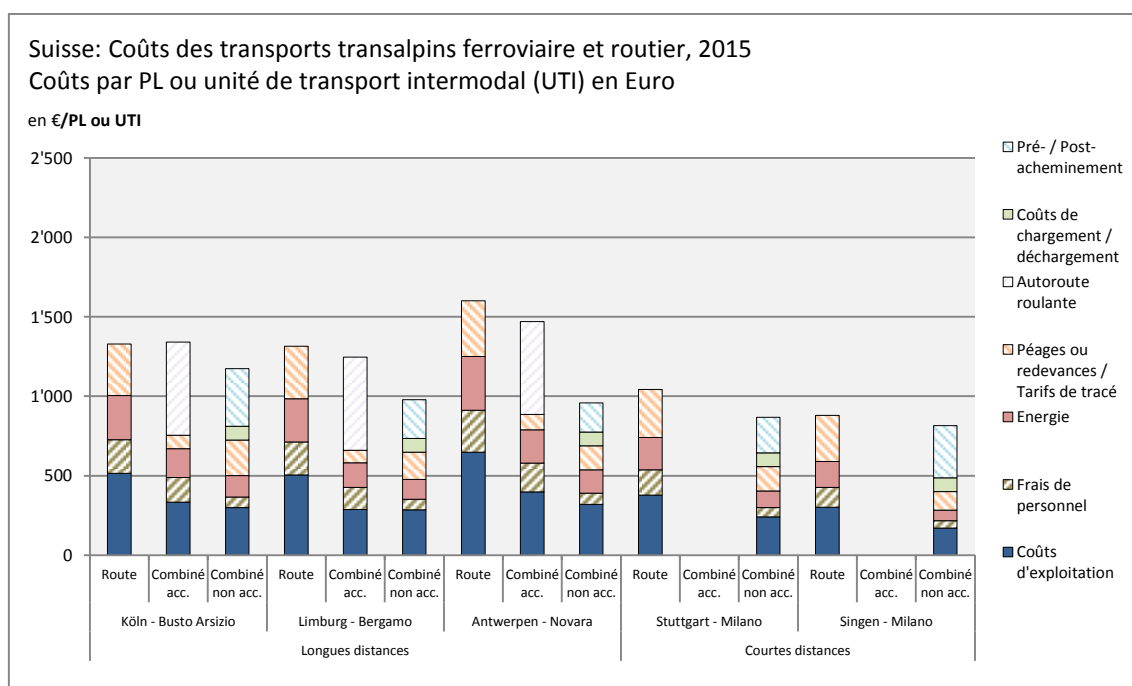


Figure 35: Suisse: Coûts des transports transalpins ferroviaire et routier, 2015

Commentaires

- Par rapport à l'année 2014 les coûts des transports n'ont pas changé beaucoup dans leur ensemble (-1,7% à +4,5%).

- Les effets du franc suisse plus cher, ayant fait monter les redevances pour la route et le rail en Suisse, ainsi que la baisse du prix du diesel se sont presque compensés.
- De même que pour les autres pays, l'impact de la diminution du prix du diesel est d'autant plus important lorsque la relation considérée est longue et lorsque la part du transport routier est élevée.
- En 2015, les différences principales de coûts observées au cours des dernières années entre les types de transport examinés sont reconfirmées: les coûts pour le transport routier et le transport par l'autoroute roulante se rapprochent fortement. Par rapport à ces types de transport, le TCNA présente des coûts considérablement plus bas (-12% à -40%) sur des longues distances.
- Par rapport à un trajet uniquement routier, les PL utilisant l'autoroute roulante assument des différences de coûts entre +1% à -8%.

5.2.3 Autriche

En Autriche, les corridors suivants ont été analysés:

Corridors analysés		
Relations	Origine - Destination	Corridor routier / ferroviaire
Longues distances (> 500km)		
Köln - Trento (850km)	Solingen - Rovereto (964km)	Brenner / Brenner
Hamburg - Verona (1170km)	Cuxhaven - Padova (1360km)	Brenner / Brenner
Köln - Koper (1080km)	Solingen - Izola (1150km)	Tauern / Tauern
Courtes distances (<= 500km)		
Wörgl - Trento (230km)	Jenbach - Rovereto (231km)	Brenner / Brenner
Munich - Trieste (500km)	Freising - Gorizia (534km)	Tauern / Tauern

Tableau 14: Corridors analysés (Autriche)

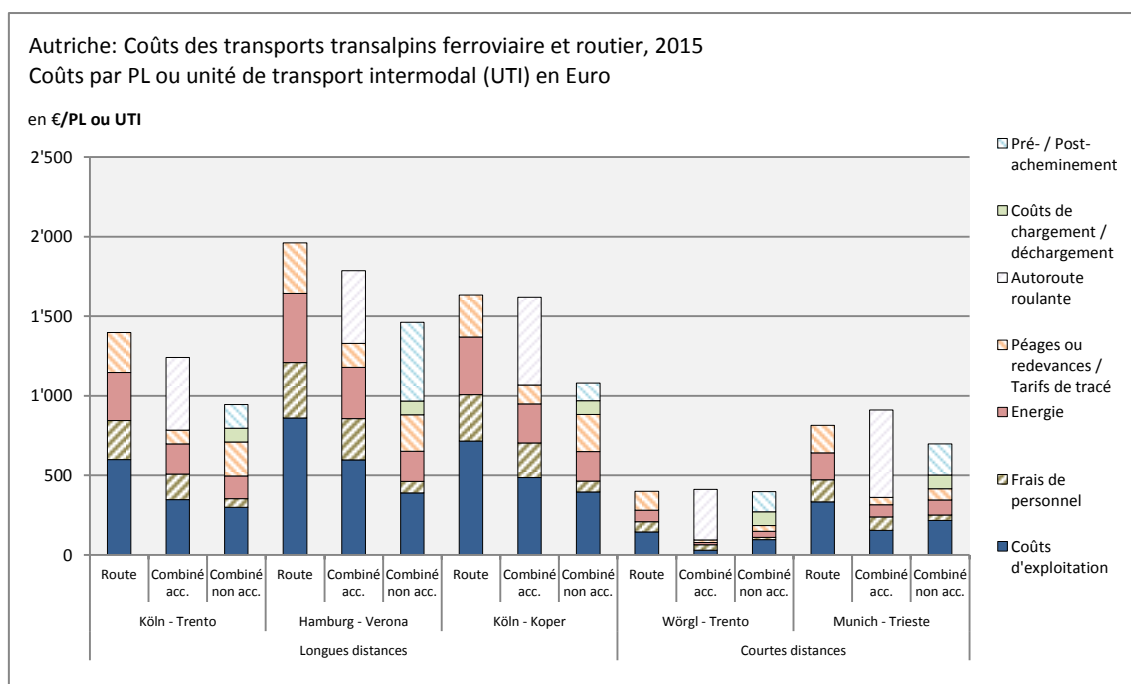


Figure 36: Autriche: Coûts des transports transalpins ferroviaire et routier, 2015

Commentaires

- Par rapport à l'année 2014 les coûts des transports ont changé dans leur ensemble entre -3,6% et +7,1%.
- La forte baisse des prix du diesel exerce un effet d'amortissement, notamment lors de longues relations et de grandes parts du transport routier. Sur la route, cela s'exprime par des diminutions de -2,1% à -3,6%.
- En 2015 se reconfirment les différences principales de coûts observées au cours des dernières années entre les types de transport considérés:
 - Pour les longues distances, les coûts du transport routier sont les plus élevés et les différences de prix entre l'utilisation exclusive de la route et l'emploi de l'autoroute roulante ne sont plus très marquées (-1% à -11%). Le TCNA se présente toujours comme alternative avantageuse avec des coûts entre 25% et 34% moins cher pour les longues distances.
 - Pour la relation Wörgl - Trento, les coûts des différents modes ne se distinguent guère.
 - Pour la relation Munich - Trieste, la variante TCA est la plus coûteuse, la variante TCNA la moins coûteuse.

Si on compare les coûts de transport seulement le long des tronçons des autoroutes roulantes (c'est-à-dire pour Wörgl - Trento et Wörgl - Brenner), on constate que les coûts du transport par la route sont de +18% à +26% plus élevés que pour l'utilisation de l'autoroute roulante (voir tableau 15).

L'importance accordée au temps joue ici un rôle déterminant. L'utilisation du TCA présente des temps de parcours plus élevés issus des temps d'attente dont il faut tenir compte. Si ce temps supplémentaire peut être utilisé en tant que temps de repos, cela peut constituer un avantage.

	Wörgl - Brenner			Wörgl - Trento		
	RoLa	Route	Diff.	RoLa	Route	Diff.
Coût total	160 €	202 €	+26%	340 €	402 €	+18%
Distance	93 km			240 km		
Temps chauffeur	75 min	100 min	+33%	75 min	226 min	+201%
Temps de voyage	210 min	100 min	-52%	440 min	226 min	-49%

Tableau 15: Comparaison entre transport routier et autoroute roulante (RoLa) entre Wörgl et Brenner/Trento

5.3 Résultats par mode

5.3.1 Transport routier

La comparaison des coûts par véhicule-km ou UTI-km permet de comparer les coûts de transport des différents corridors routiers et ferroviaires à travers les Alpes. Le graphique suivant indique les coûts moyens des transports à longue distance sur la route en €/véhicule-km.

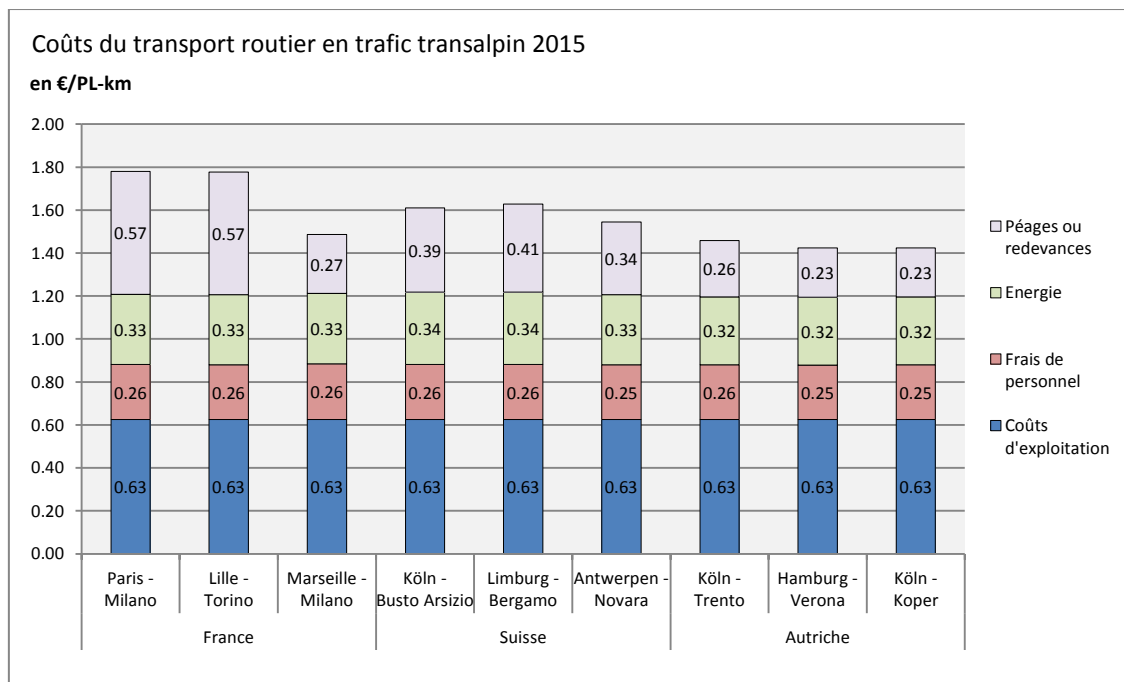


Figure 37: Coûts du transport routier en trafic transalpin 2015

Les coûts du transport routier se situent dans le même ordre de grandeur pour tous les corridors transalpins. Pour les relations considérées, ils s'inscrivent entre 1,42 et 1,78 €/véhicule-km. Cela est essentiellement dû au modèle de coût utilisé, qui suppose des types de véhicules et des structures de coût identiques entre corridors. Les différences sont causées entièrement par les péages et redevances.

En comparaison avec l'année précédente, les coûts du transport routier en 2015 ont diminué de -0,9% à -5,5% (à l'exception des relations de courtes distances à travers la Suisse qui passent de -0,1% à +1,4%). Cela est principalement imputable à la baisse des prix du diesel, qui est largement déterminée par les prix du pétrole brut sur le marché mondial et par le taux de change de l'euro contre le dollar américain. De plus, pour le transport routier il est possible de se ravitailler en carburant dans les pays présentant les prix du diesel les plus bas. A cela s'opposent des redevances pour l'utilisation de la route encore à la hausse (péages routiers et aux tunnels, etc.) dans plusieurs pays pour l'année 2015. Ces dernières doivent naturellement être payées directement à l'endroit où l'infrastructure est empruntée. En raison de ces différents facteurs, l'influence des types respectifs de coûts sur les coûts totaux du transport routier de marchandises est fortement dépendante des relations respectives. Dans l'ensemble, en observant les dernières années, il en résulte que la part des coûts de l'énergie dans les coûts totaux d'un transport routier de marchandises tend à diminuer, en concomitance avec une augmentation tendancielle de la part des coûts des redevances pour l'utilisation des routes.

5.3.2 Autoroute roulante

Le graphique suivant indique les coûts moyens des transports à longue distance avec l'utilisation de l'autoroute roulante en 2015 en €/véhicule-km.

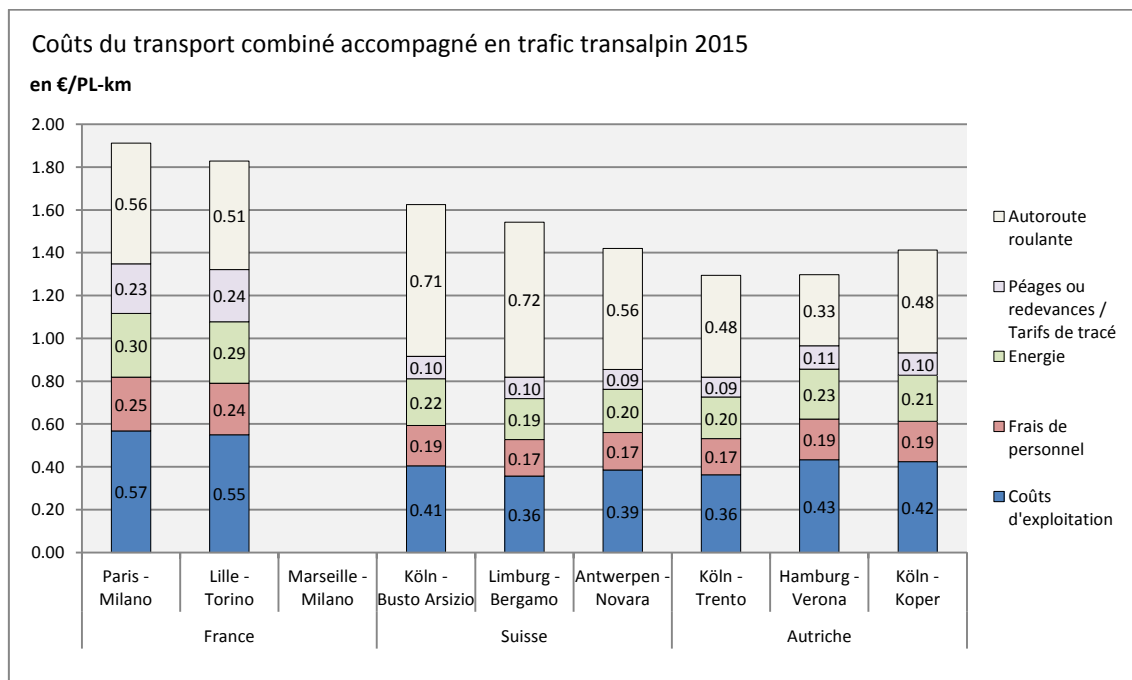


Figure 38: Coûts du transport combiné accompagné en trafic transalpin 2015

Les différences des coûts du transport combiné accompagné par corridor transalpin se sont renforcées: sur la ligne Aiton - Orbassano, les prix ont atteint plus de 1,80 €/véhicule-km, tandis que pour les relations par la Suisse ils se situent entre 1,42 et 1,63 €/véhicule-km et pour celles par l'Autriche entre 1,29 et 1,41 €/véhicule-km. Par pays, cela se traduit par des augmentations considérables de +15% à +65% pour la France (par rapport à 2013), de faibles augmentations en Suisse (+0,4% à +1,2% par rapport à 2014) et des évolutions de l'ordre de -2,6% à +0,8% pour la même période en Autriche.

L'impact de la part des coûts pour les services TCA dépend principalement de la longueur du tronçon d'autoroute roulante par rapport à la distance totale du parcours. Par exemple le service d'autoroute roulante à travers les Alpes franco-italiennes (Aiton-Orbassano) sur une distance de 175km, ce qui correspond à environ 20% de la longueur totale de nos relations analysés, représente presque 30% des coûts totaux. Pour la Suisse, l'autoroute roulante entre Freiburg (Allemagne) et Novara (Italie) a une longueur de 385 km. Dans nos exemples, la part des coûts est assez proche de celle de la distance (44% -> 47%; 47% -> 47%, 39% -> 37%). Les relations d'autoroute roulante par l'Autriche sont encore plus longues et on peut constater que la part des coûts est significativement plus basse que celle de la distance (37% -> 49%; 25% -> 35%; 34% -> 61%).

5.3.3 Transport combiné non accompagné

Le graphique suivant indique les coûts moyens des transports à longue distance par transport combiné non accompagné en 2015 en €/UTI-km. Les subventions pour les opérateurs de transport ne sont pas comprises.

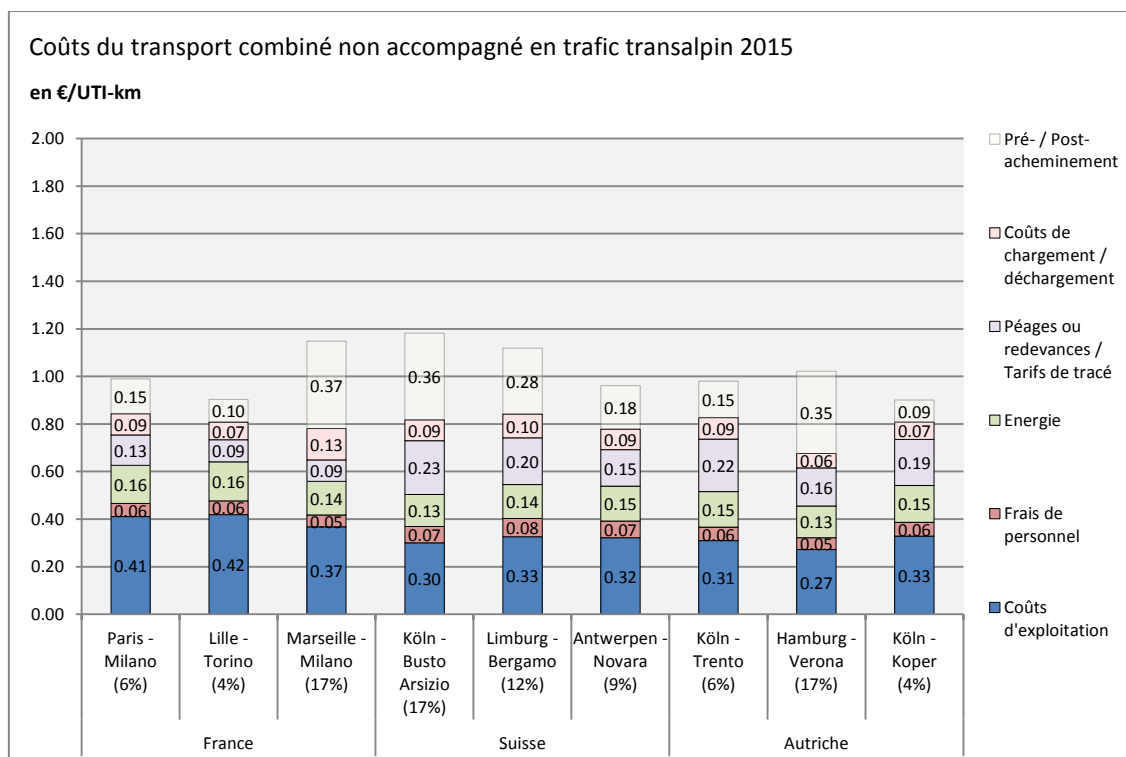


Figure 39: Coûts d'un transport combiné non accompagné en trafic transalpin 2015 (les valeurs en pourcents représentent la partie route de la distance totale)

En 2015, les coûts pour le TCNA se situent entre 0,90 et 1,18 €/UTI-km. Par rapport à l'année 2014 les coûts n'ont changé que très peu (0,84 - 1,16 €/véhicule-km).

En raison de grandes parties de trajet effectué sur le rail, l'impact de la baisse des prix du diesel ou des redevances pour l'utilisation de l'infrastructure routière est généralement moins prononcé que celui dans les transports routiers ou dans les transports par autoroute roulante. Les transports routiers de pré- et post-acheminement jouent un rôle important dans la composition des différentes catégories de coûts. Leur influence est d'autant plus considérable que la part de tronçon sur la relation entière est grande (voir pourcentages dans l'image ci-dessus). Ainsi il en résulte des coûts moyens de 1,12 €/UTI-km pour les relations avec une part élevée (plus de 10%) de trajet effectuée par la route (pré- et post-acheminement). Pour les relations avec une part relativement faible de transports de pré- et post-acheminement (moins de 10%), les coûts moyens totaux s'élèvent à 0,95 €/UTI-km.

5.4 Récapitulatif de l'évolution des coûts

En comparant les résultats de 2014 (pour le TCA en France on compare les résultats de 2013) à ceux de 2015 on constate, que les coûts de transport ont évolué de manière très inégale (cf. tableau 16).

Pays		Route	TCA	TCNA	Taux de variation
France	longues distances				-5,5% à +5,5% (+17%)
	courtes distances				-2,9% à +3,0% (+66%)
Suisse	longues distances				-1,7% à +4,3%
	courtes distances		-		-0,1% à +4,5%
Autriche	longues distances				-3,6% à +4,3%
	courtes distances				-2,9% à +0,8%

Tableau 16: Comparaison des évolutions des coûts de transport

Les différences importantes pour les relations TCA à travers les Alpes françaises (resp. +17% et +66%) s'expliquent par des prix nettement plus élevés pour l'autoroute roulante entre Aiton et Orbassano. Pour les autres relations qui empruntent l'autoroute roulante, les différences des coûts par rapport à l'année précédente se situent entre -2,6% et + 1,2%.

La tendance globale montre une diminution des coûts pour les transports routiers et une augmentation des coûts du rail. En règle générale, ceci réduit les différences des coûts des différents modes sans en changer fondamentalement les relations: pour toutes les relations offrant les trois possibilités, le prix du transport routier est supérieur au prix du transport combiné non accompagné tandis que le prix avec l'utilisation de l'autoroute roulante se situe dans la majorité des cas entre les deux - avec plusieurs exceptions, surtout en France.

Comme le prix du diesel représente un élément parmi plusieurs qui constituent le coût total du transport routier, la baisse des prix du diesel ne peut donc pas expliquer à elle seule ni l'évolution des coûts des transports, ni celle du choix du mode de transport. De plus, il faut rappeler que le coût des transports ne constitue qu'un des facteurs influençant le choix du mode de transport tels que la qualité des services et leur fiabilité, la disponibilité des offres, le temps total de parcours, les types de marchandises transportées, etc.

6 Qualité environnementale

6.1 Impact du transport de marchandises

Pour l'année 2015 l'office fédéral de l'environnement OFEV ne dispose pas de nouvelles données. La situation n'a toutefois pas changé de manière significative. C'est pourquoi la figure 40 représente les valeurs de 2014.

Les données publiées dans le présent rapport ne permettent pas d'isoler les émissions spécifiques liées aux poids lourds car ces analyses ont porté sur tous les véhicules en circulation sur les corridors alpins. Toutefois de nombreuses études ont montré que le trafic de poids lourds est responsable pour une grande partie de ces nuisances. Bien que les camions représentent normalement une part faible du trafic sur les axes transalpins, ils sont responsables de la majorité des émissions polluantes. Les deux graphiques de la figure 40 confrontent le nombre de poids lourds dans le trafic moyen journalier avec la répartition du trafic lourd, du reste du trafic et de l'environnement (pollution de fond) dans les émissions de NO_x à Erstfeld au nord du Gothard pour chaque jour de la semaine pour l'année 2014. Les valeurs des émissions PM10 ne sont pas disponibles depuis 2012.

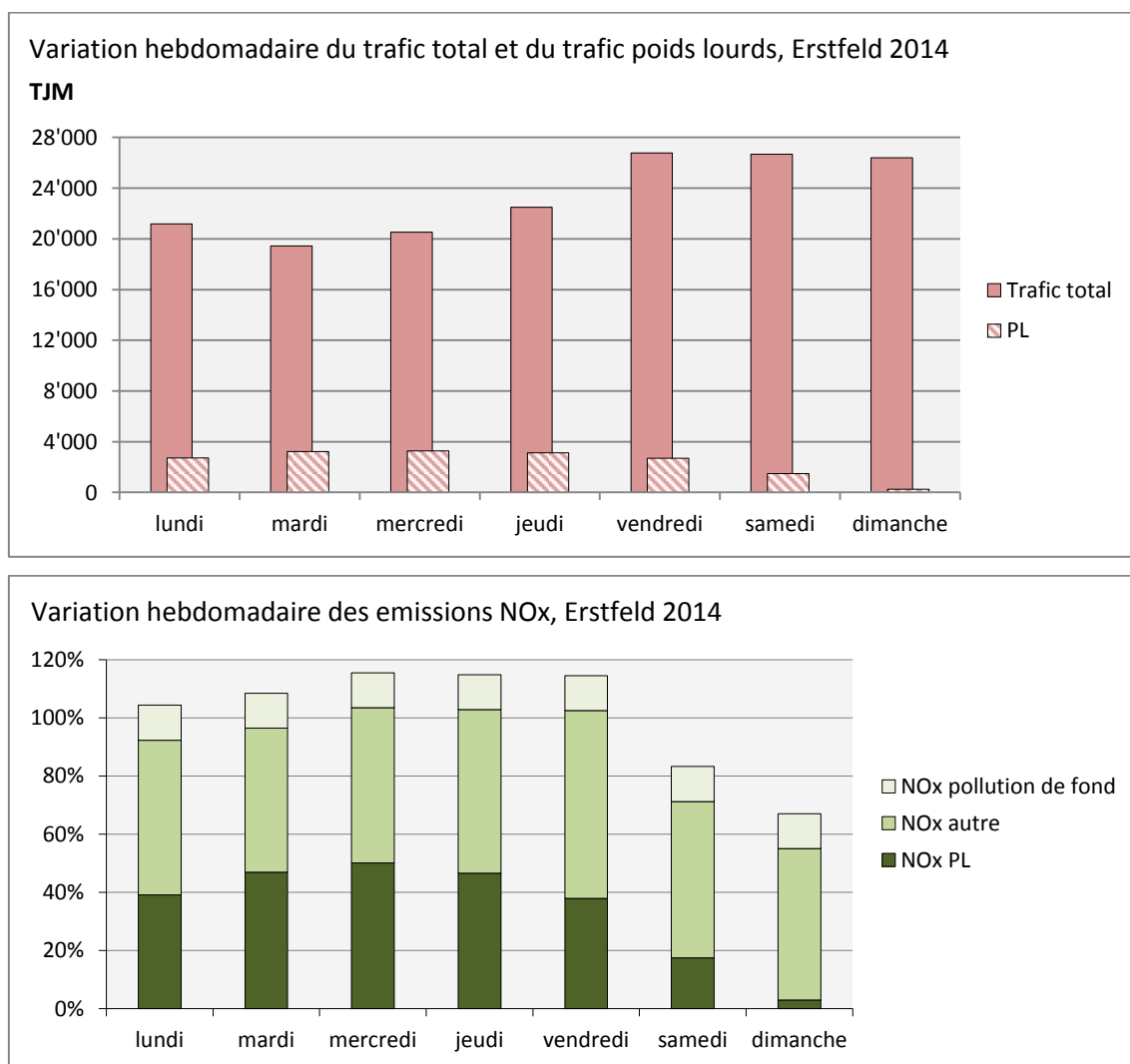


Figure 40: Variation hebdomadaire du trafic et des émissions NO_x à Erstfeld en 2014

L'analyse hebdomadaire du trafic et des concentrations révèle l'importance de l'influence des poids lourds. Leur nombre demeure assez stable du lundi au vendredi et diminue le week-end en raison d'une baisse des activités commerciales et des interdictions de circulation. Bien que le volume du trafic total augmente le week-end, les émissions de NO_x baissent sensiblement. Cette constatation met en évidence la corrélation entre les trafics de poids lourds et le niveau des émissions.

Les émissions sonores montrent un phénomène semblable: pendant le weekend les émissions sonores des poids lourds diminuent de manière significative tandis que celles produites par les autres véhicules ne changent guère. A cause de l'addition logarithmique ceci n'a que peu d'influence sur l'émission totale en dB mais, après tout, une réduction de 3 dB est bien perceptible par l'oreille humaine. La figure 41 montre ce phénomène pour un autre tronçon du corridor du Gothard.

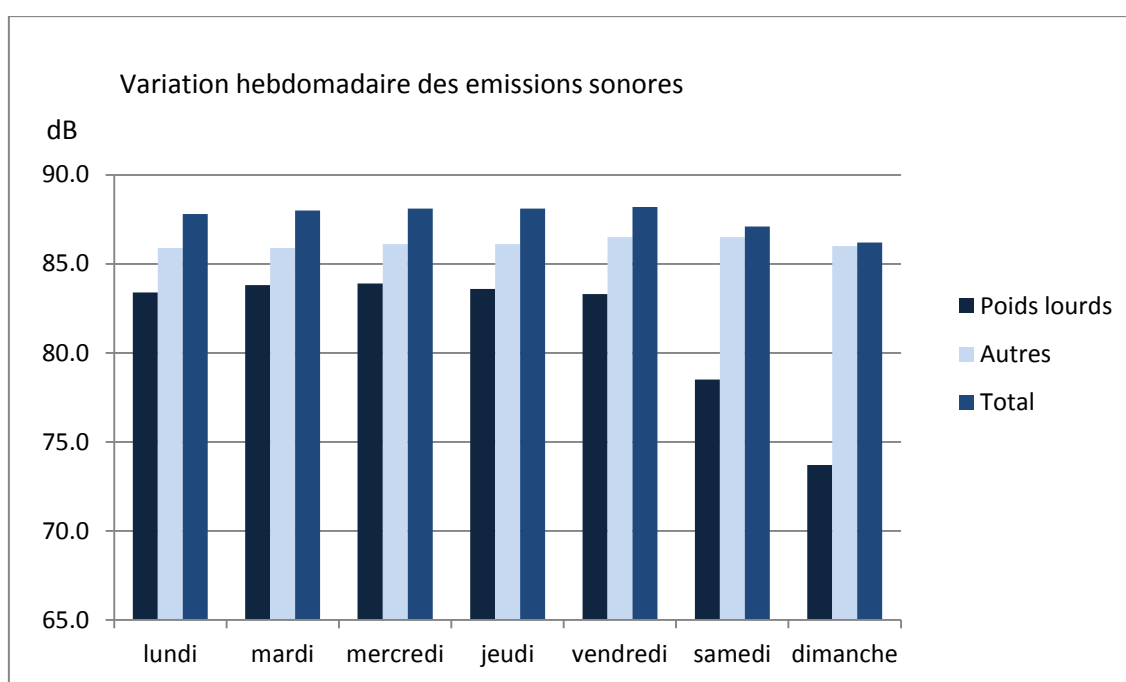


Figure 41: Variation hebdomadaire des émissions sonores à Reiden (autoroute A2, CH)

6.2 Valeurs limites et stations de mesure

Dans le cadre de ce rapport les polluants atmosphériques suivants ont été étudiés:

- Oxydes d'azote (NO_x): formes oxydées de l'azote, l'appellation NO_x regroupe la somme de deux polluants atmosphériques (dioxyde et monoxyde d'azote). Les NO_x contribuent à la formation d'oxydants photochimiques (ozone troposphérique) et des particules fines.
- Dioxyde d'azote (NO₂): gaz irritant pour les bronches qui peut provoquer des maladies respiratoires et qui intervient dans la formation d'ozone.
- Particules fines (PM10): particules en suspension dans l'air ayant un diamètre inférieur à 10 micromètres d'origine naturelle (éruptions, feux, etc.) et anthropiques (chauffage, combustions fossiles, etc.). Elles peuvent être à l'origine de maladies respiratoires.

Outre ces polluants atmosphériques, les émissions sonores seront également considérées pour la Suisse et pour l'Autriche à l'aide de l'indice L_{eq} . Il peut être défini comme le niveau de pression acoustique équivalent continu et il constitue une moyenne énergétique des mesures acoustiques effectuées sur une période déterminée.

Le tableau 17 résume quelques caractéristiques des polluants étudiés, tel que les principales sources d'émissions ainsi que les valeurs limites fixées par les législations en vigueur dans les trois pays et dans l'Union européenne.

Polluant	Unité	Principales sources d'émission	Valeurs limites (moyennes annuelles)			
			France	Suisse	Autriche	Directive européenne 2008/50/CE
Oxydes d'azote (NO_x)	ppb	Transports, processus de combustion (ménages et industrie)	--	--	--	-- (*)
Dioxyde d'azote (NO_2)	$\mu g/m^3$	Transports, processus de combustion (ménages et industrie)	40	30	30	40
Particules fines (PM_{10})	$\mu g/m^3$	Ménages (en particulier chauffage au bois), industrie, transports	40	20	40	40

Tableau 17: Valeurs limites des polluants

(*) La directive européenne prévoit une valeur pour la protection de la végétation.

Les données présentées dans ce chapitre montrent l'évolution de l'impact du trafic transalpin sur la qualité environnementale. Leur comparaison d'un pays à l'autre peut difficilement être effectuée car l'emplacement des stations de mesure est différent selon les pays. De plus d'autres facteurs influencent les résultats des mesures (topographie, conditions météorologiques, sources d'émission considérées, etc.).

France

Paramètres	Station de mesure	Axe
Route		
Qualité de l'air: NO_x , NO_2 , PM_{10}	Chamonix Route Blanche	Mont Blanc
	St Jean-de-Maurienne et A43 Vallée de la Maurienne	Fréjus/Mont Cenis

Tableau 18: Données environnementales rapportées pour la France

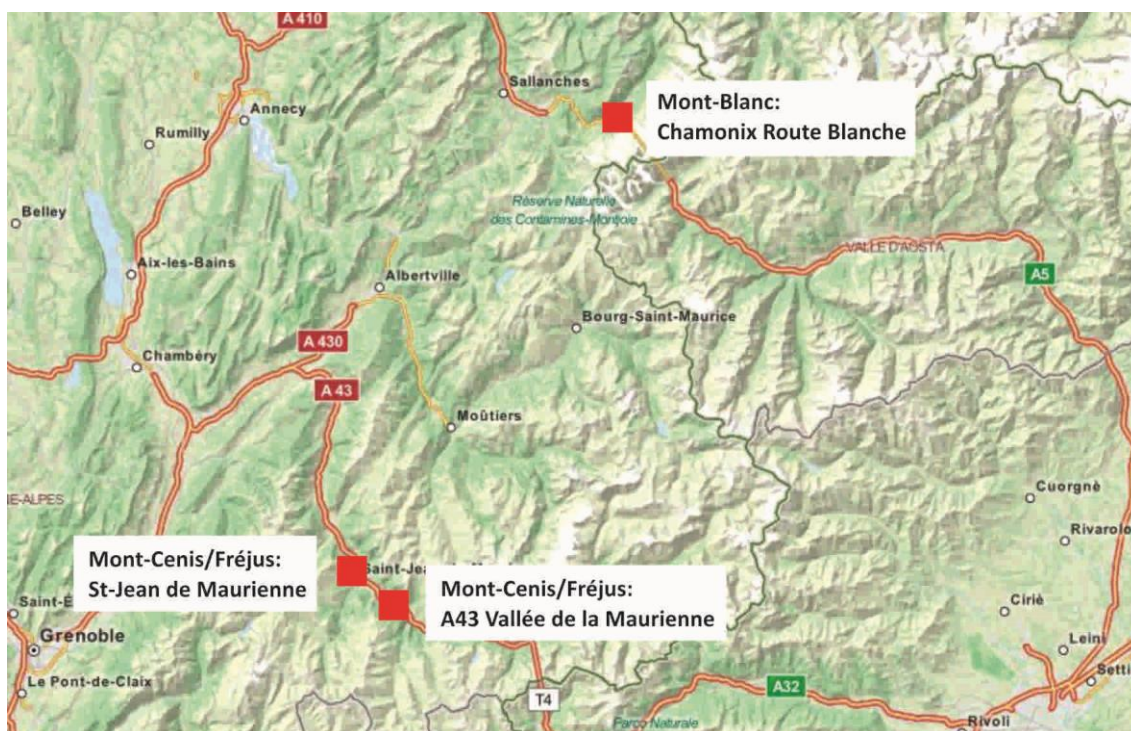


Figure 42: Localisation des stations de mesure près du Tunnel du Mont-Blanc, et du Tunnel du Fréjus/Mont-Cenis

Les passages transalpins du Mont-Blanc et du Fréjus disposent tous deux de stations de mesures permanentes. Pour le Tunnel du Mont-Blanc, la station de mesure se situe à Chamonix. Le Tunnel du Fréjus peut être analysé grâce à deux stations de mesure, dont la station de mesure "A43 Vallée de la Maurienne", qui est récente: elle est en service depuis le 1^{er} janvier 2012, et permet d'évaluer plus finement les émissions produites par l'A43 et les passages du Fréjus et de Mont-Cenis.

Les émissions de polluants pour le point de passage de Montgenèvre ne peuvent pas être analysées car la station de mesure la plus proche de ce point de passage se situe à environ 100 kilomètres (Gap Jean-Jaurès). De même, les émissions de polluants provenant du corridor Nice-Ventimiglia ne peuvent être analysées, car la station de mesure la plus proche se situe à Contes, soit à une quinzaine de kilomètres de l'A8.

Suisse

Les données environnementales étudiées dans le présent rapport sont recueillies dans le cadre de deux programmes. Dans le cadre du projet "Suivi des Mesures d'Accompagnement – Environnement (SMA-E)", l'Office fédéral de l'environnement OFEV recueille dans des stations de mesure situées le long de l'A2 et de l'A13, des données concernant la qualité de l'air et le bruit qui font l'objet de publications annuelles.

De plus l'Office fédéral des transports OFT collecte des données sur les émissions sonores le long des axes de transit ferroviaires. Le tableau ci-dessous fournit un aperçu des mesures effectuées dans les stations sélectionnées.

Paramètres	Station de mesure	Axe
Route		
Qualité de l'air: NO _x , NO ₂ , PM10	Erstfeld (Canton d'Uri)	Gothard, nord
	Moleno (Canton du Tessin)	Gothard, sud
	Rothenbrunnen (Canton des Grisons)	San Bernardino
Emissions sonores: indice L _{eq}	Camignolo (Canton du Tessin)	Gothard Sud et San Bernardino
	Rothenbrunnen (Canton des Grisons)	San Bernardino
Rail		
Emissions sonores: indice L _{eq}	Steinen (Canton de Schwyz)	Gothard
	Wichtrach (Canton de Berne)	Lötschberg - Simplon

Tableau 19: Données environnementales rapportées pour la Suisse

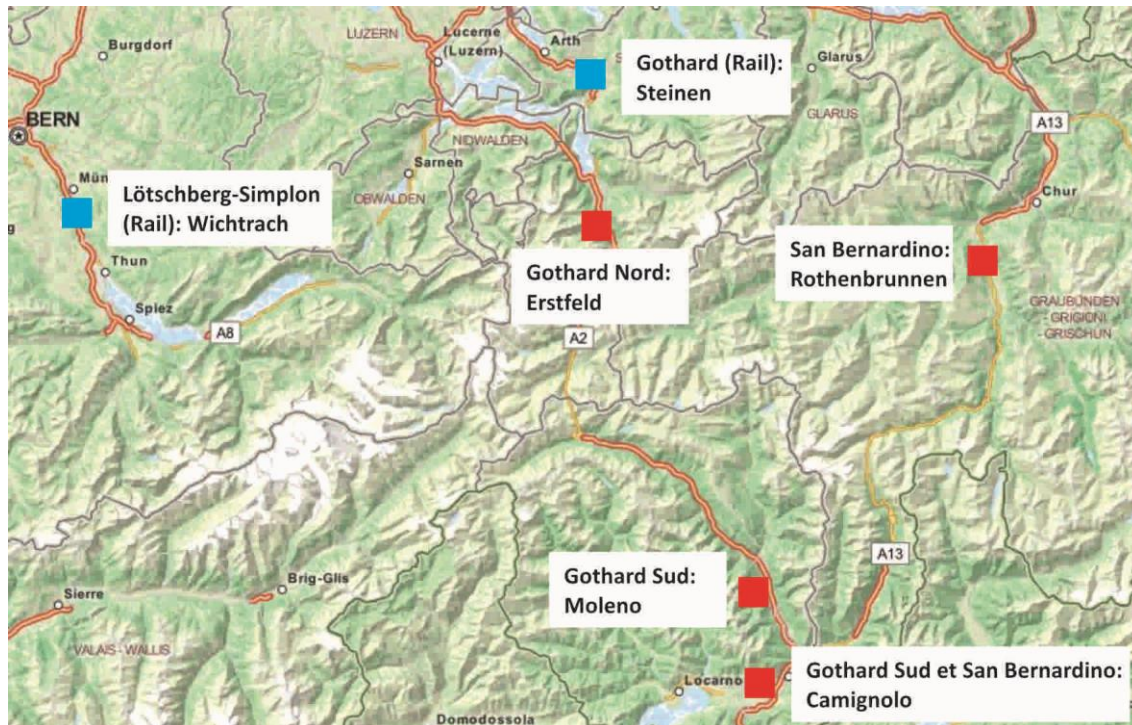


Figure 43: Localisation des stations aux corridors du Gothard, du San Bernardino et du Simplon.

Autriche

Paramètres	Station de mesure	Axe
Route		
Qualité de l'air: NO _x , NO ₂ , PM10	Vomp A12, aire d'autoroute, proche du trafic	Brenner
	Mutters A13, voie de sortie d'autoroute, proche du trafic	Brenner
	Hallein A10, voie de sortie d'autoroute, proche du trafic	Tauern
	Zederhaus A10, banlieue, proche du trafic	Tauern

Tableau 20: Données environnementales rapportées pour l'Autriche

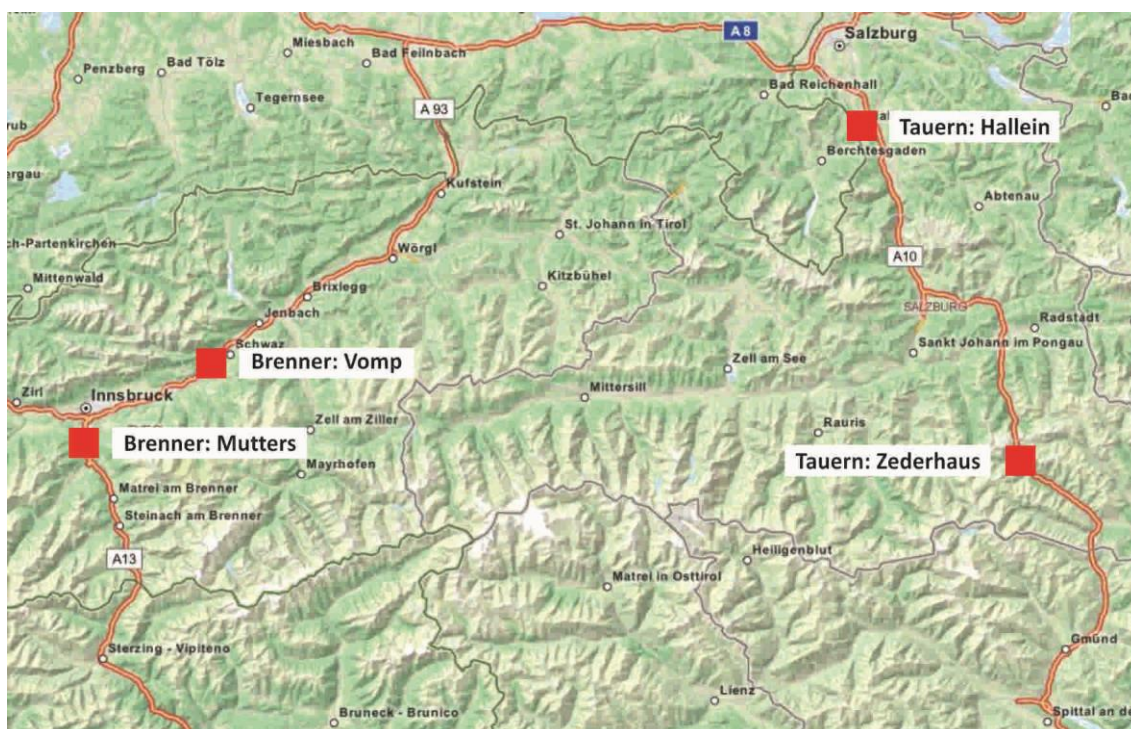


Figure 44: Localisation des stations aux corridors du Brenner et du Tauern

6.3 Pollution atmosphérique

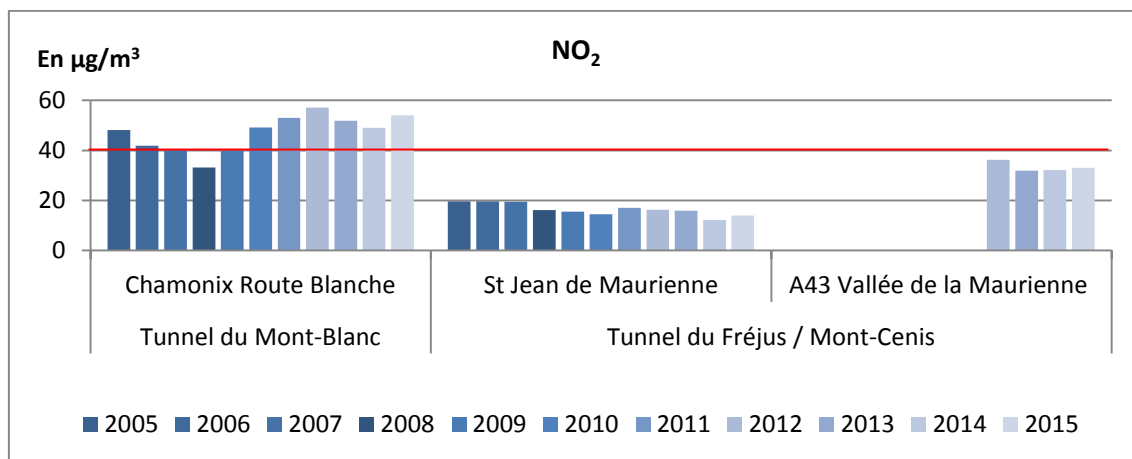
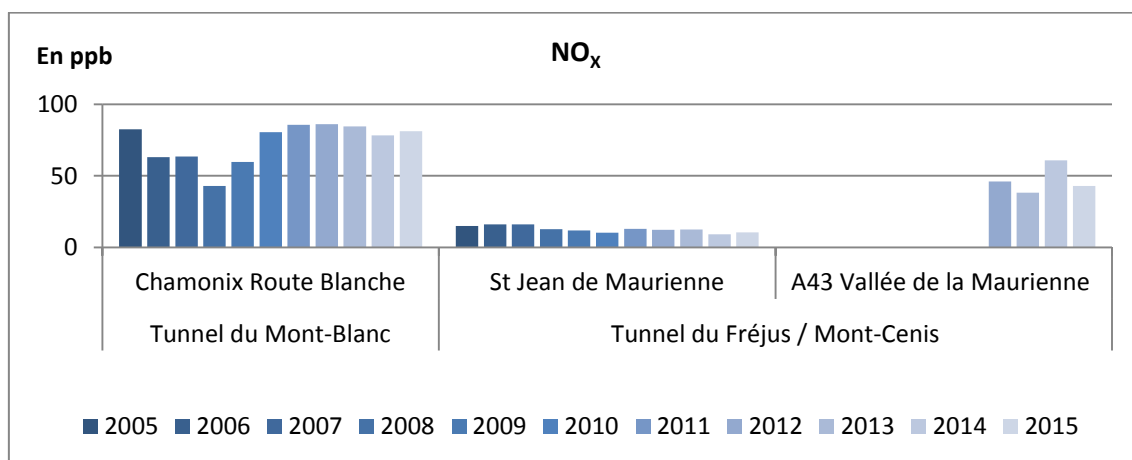
6.3.1 Pollution atmosphérique en France

Les principaux polluants analysés sont:

- Monoxyde d'azote (NO) et dioxyde d'azote (NO₂): le monoxyde d'azote et le dioxyde d'azote sont les principales composantes de la famille des oxydes d'azote, et on les regroupe en général sous l'appellation NO_x. Lorsque les émissions de ces polluants sont élevées, elles créent dans l'air un effet de "smog". Ces gaz sont fortement irritants et peuvent entraîner des troubles respiratoires.
- Particules fines (PM10): les particules fines désignent des éléments en suspension dans l'air. L'augmentation de ces particules dans l'air peut entraîner des risques sanitaires importants, tels que des maladies cardiovasculaires et des troubles respiratoires.

Certaines mesures annuelles représentées ci-après reposent sur une moyenne calculée sur 9,10 ou 11 mois qui s'explique par un manque ponctuel de certaines données mensuelles de la part de l'Observatoire Air Rhône-Alpes.

Les valeurs limites (moyenne annuelle) pour chaque polluant sont représentées par un axe horizontal rouge dans les figures suivantes. Les valeurs relevées par les stations de mesure portent sur le NO (non représenté), le NO₂ et les particules, et sont proposées en µg/m³. Les valeurs sur le NO et le NO₂ ont été converties en ppb et additionnées pour pouvoir proposer le graphique d'évolution sur les NO_x.



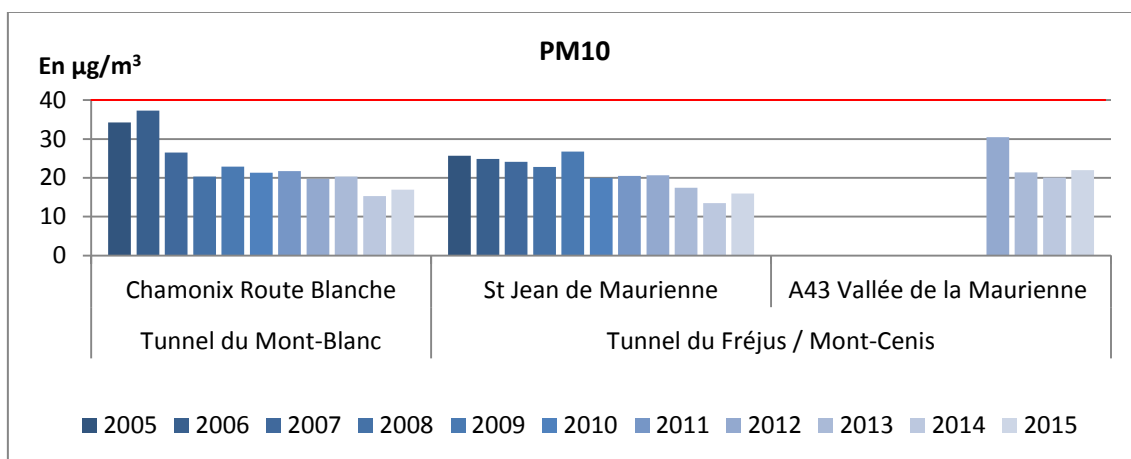


Figure 45: Concentration de NO_x, NO₂ et PM10 aux abords des axes autoroutiers français (les valeurs limites de la directive européenne 2008/50/CE sont marquées en rouge)

Dans le cas du Tunnel du Fréjus, les données de pollution utilisées pour les années 2013 et 2014 sont issues de deux stations de mesure: St-Jean-de-Maurienne et A43 Vallée de la Maurienne. La différence significative entre ces deux stations s'explique par le fait que la station de mesure "A43 Vallée de la Maurienne" jouxte l'autoroute au niveau de l'échangeur 28, tandis que la station de mesure de St Jean-de-Maurienne se situe plus en retrait, à 1km au sud-est de l'A43. La station de mesure A43 Vallée de la Maurienne permet d'observer que le niveau de pollution au niveau de l'axe routier est assez important pour les NO_x et le NO₂, ce que n'illustre pas la station de mesure de St Jean-de-Maurienne.

Par rapport aux années précédentes, on remarque en 2015 une légère hausse de la plupart des émissions (NO, NO₂, NO_x et PM₁₀) aux stations Chamonix-Route-Blanche (Tunnel du Mont-Blanc) et Saint-Jean-de-Maurienne (Tunnel du Fréjus / Mont Cenis). A la station A43 Vallée de la Maurienne, les émissions de NO₂ et de PM₁₀ sont également en hausse, mais les émissions de NO et NO_x sont en baisse et retrouvent ainsi leur niveau de 2013. Les émissions de dioxyde d'azote restent supérieures aux valeurs limites et leur hausse indique que les émissions unitaires des poids lourds ont augmenté, ce qui est la conséquence des plafonds imposés par les normes EURO : celles-ci ne réglementent en effet pas le NO₂ mais seulement les NO_x. Certains constructeurs n'ont alors pu respecter la valeur d'émissions sur le NO_x qu'en réduisant de manière très importante les émissions de monoxyde d'azote (NO), au détriment du dioxyde d'azote (NO₂), dont les émissions ont augmenté. Les conséquences pour la qualité de l'air sont d'ailleurs dommageables car le dioxyde d'azote est bien plus nocif que ne l'est le monoxyde d'azote.

En termes de particules fines, les seuils limites ne sont franchis ni au Tunnel du Mont-Blanc, ni aux Tunnels du Fréjus et de Mont-Cenis. L'année 2015 marque un retour à la hausse après plusieurs années de baisse (depuis 2006 et excepté 2009). Les données issues de la station de mesure "A43 Vallée de la Maurienne" sont cependant supérieures aux données issues de la station de Saint-Jean-de-Maurienne.

6.3.2 Pollution atmosphérique en Suisse

De manière générale d'après la figure 46 il ressort que les émissions sur l'axe du Gothard sont visiblement plus élevées que sur l'axe du San Bernardino. Ceci résulte principalement du volume de trafic plus important au Gothard.

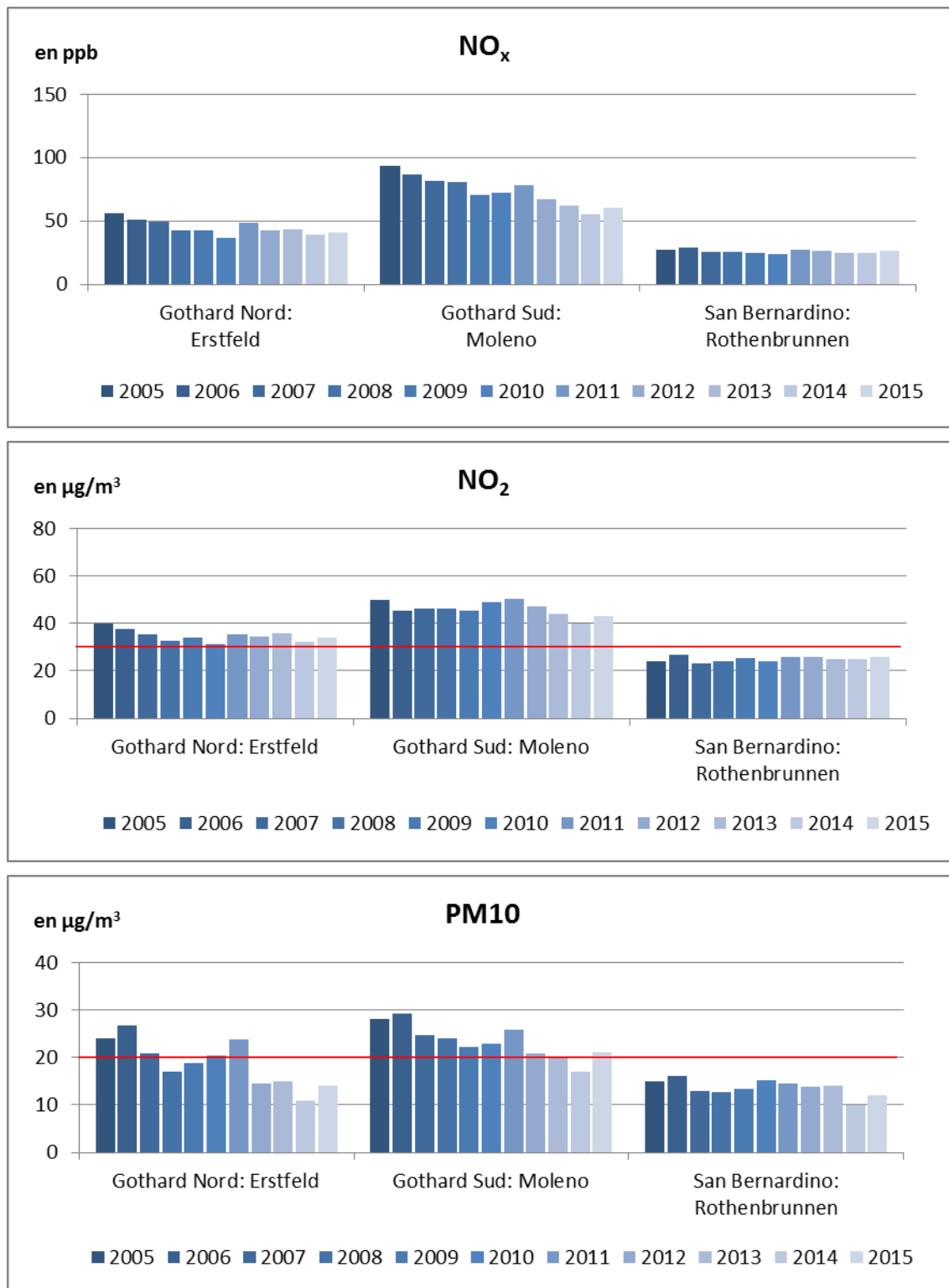


Figure 46: Concentration de NO_x, NO₂ et PM₁₀ aux abords des axes autoroutiers suisses

Axe du Gothard

Sur le corridor du Gothard les émissions mesurées au sud du tunnel (Moleno) sont nettement plus élevées qu'au nord. Cette dissemblance s'explique par des situations météorologiques particulières qui favorisent l'augmentation de concentration des agents polluants. Il n'existe donc aucun lien direct avec les charges de trafic.

En s'intéressant de près à chaque indicateur il en ressort que:

- NO_x : l'évolution des valeurs de NO_x présente une tendance à la baisse au sud comme au nord du tunnel. Toutefois il faut noter, que les valeurs ont augmenté entre 2014 et 2015, ce qui est surtout due aux conditions météorologiques extraordinaires: l'année 2014 très humide était suivie d'un 2015 très sec.
- NO_2 : les tendances pour les immissions NO_2 sont semblables à celles pour les émissions NO_x . La valeur limite d'immission (moyenne annuelle) fixée dans l'Ordonnance sur la protection de l'air (Opaair) a toujours été dépassée au cours des onze années analysées.
- PM_{10} : l'évolution des particules fines n'est pas linéaire au cours des dernières années. Au nord du Gothard, la valeur limite d'immissions a été dépassée en 2005, 2006, 2007 et 2011; alors qu'entre 2012 et 2015 les concentrations de PM_{10} restaient en-dessous de cette valeur. Au sud du tunnel les concentrations ont toujours dépassé les valeurs limites à l'exception de 2013, quand elles les atteignaient tout juste et 2014, quand elles s'inscrivaient au-dessous des valeurs limites. L'évolution des valeurs de PM_{10} présente des différences entre les deux stations de mesure considérées. Cela témoigne encore une fois du fait que le trafic ne peut pas expliquer à lui seul les tendances observées. Les variations des concentrations sont en effet influencées par les conditions atmosphériques et par la distance entre la route et la station de mesure.

Axe du San Bernardino

Sur l'axe du San Bernardino les valeurs de NO_x et de NO_2 sont relativement stables le long de la période étudiée, tandis que l'évolution des particules fines présente une baisse en 2014, qui n'a pas entièrement pu être confirmée en 2015. Les valeurs limites d'immissions ne sont jamais dépassées.

6.3.3 Pollution atmosphérique en Autriche

En 2015 les émissions de NO_x , NO_2 et PM_{10} relevées aux quatre stations de mesures se présentent à la hausse en comparaison avec l'année précédente à l'exception de la valeur inchangée de NO_x à la station de mesure de Mutters (Brenner) et de la valeur de PM_{10} en baisse à la station de Zederhaus (Tauern). A Zederhaus la station de mesure était affectée par un chantier en 2014, ce qui a fortement influencé les valeurs relevées.

Les valeurs relevées aux stations de mesures dépendent hors des émissions des poids lourds aussi d'autres facteurs, notamment des conditions météorologiques. Tandis qu'en 2014 l'été plutôt pluvieux et donc plutôt frais a favorisé un niveau de pollution bas, l'été sec et chaud en 2015 a influencé le niveau des polluants de manière négative.

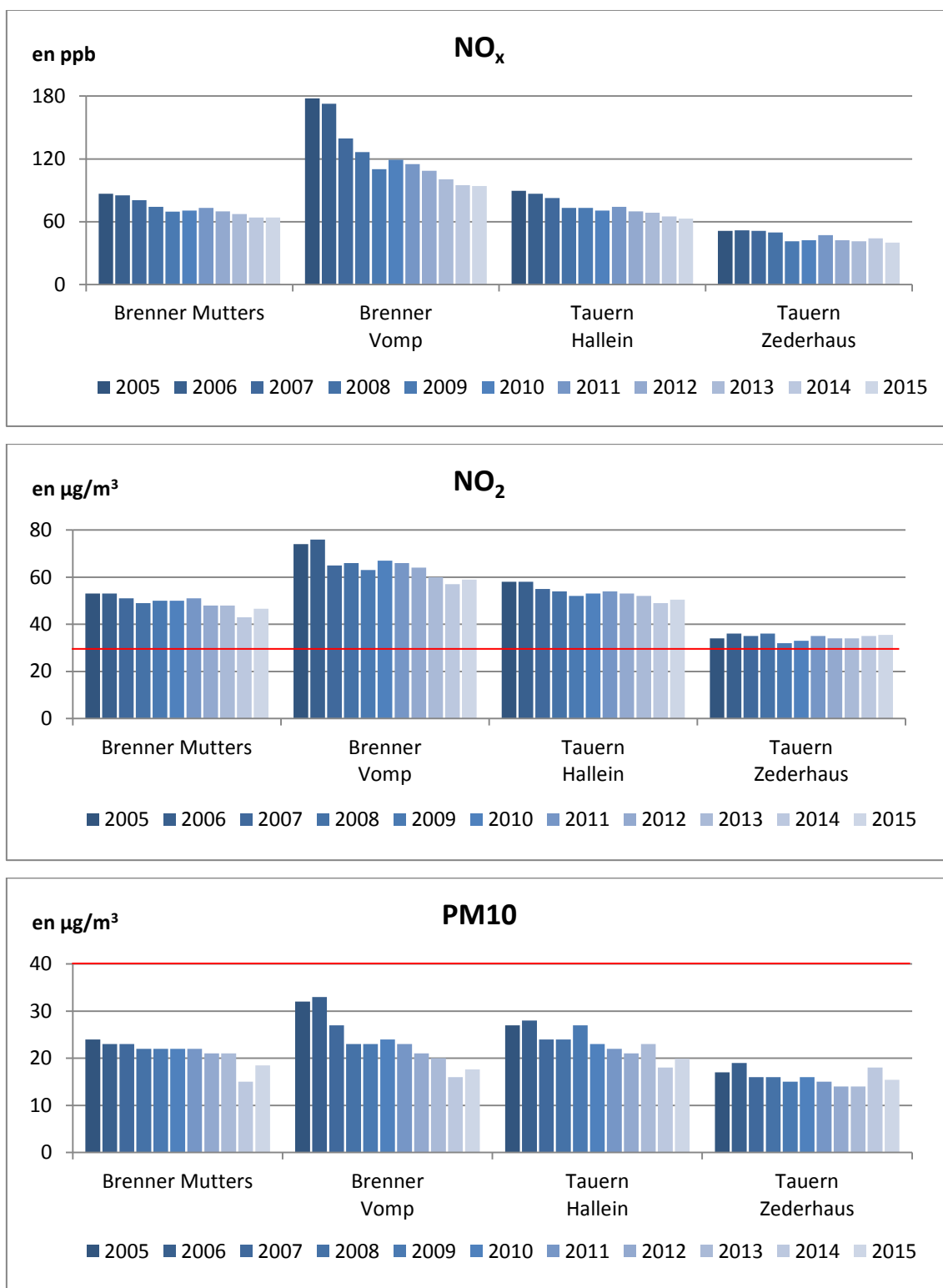


Figure 47: Concentration de NO_x, NO₂ et PM10 aux abords des axes autoroutiers autrichiens

6.3.4 Comparaison et évolution

La comparaison directe des valeurs de mesure entre les diverses stations n'est pas possible, car elles dépendent de plusieurs facteurs comme l'emplacement précis de la station (distance de la route et direction), la topographie et les conditions météorologiques (ce qui est d'ailleurs illustré par les résultats des mesures sur les mêmes axes à des endroits différents: St-Jean-de-Maurienne et Vallée de la Maurienne, Gothard Nord et Sud, Brenner Mutters et Vomp et Tauern Hallein et Zederhaus).

L'évolution à long terme montre une tendance à la baisse, mais pas à tous les endroits et pas du même ordre de grandeur pour les différents polluants. Pour le NO₂ par exemple, la station de Chamonix montre une hausse depuis 2005, les stations de Rothenbrunnen et de Zederhaus ne montrent que peu de changement pendant cette période tandis qu'aux autres stations on voit une nette tendance à la baisse. En revanche on constate partout une augmentation des valeurs enregistrées entre 2014 et 2015, qui s'explique surtout par des conditions météorologiques extraordinaires: l'année 2014 très humide était suivie d'une année 2015 très sèche.

Les normes sur les valeurs limites d'émission des NO_x applicables aux poids lourds se sont développées à une vitesse très importante: la norme EURO I introduite en 1992 tolérait une émission des NO_x de 8000 mg/kWh, la norme EURO VI (introduite en 2013) 400 mg/kWh, donc 20 fois moins! La figure 48 montre l'évolution des valeurs limites selon les normes les plus récentes.

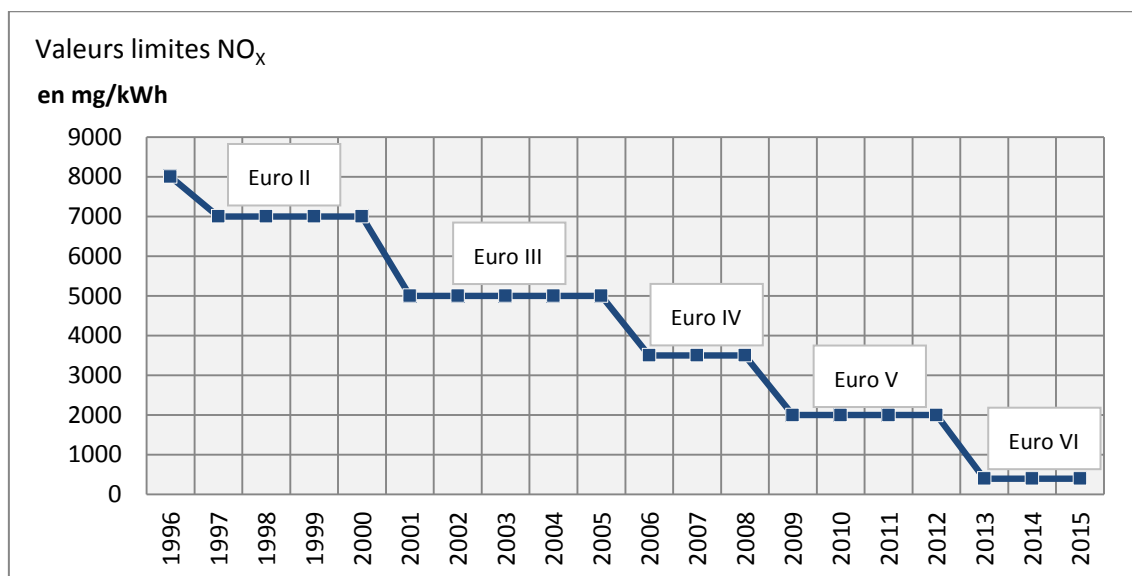


Figure 48: Evolution des valeurs limites d'émissions de NO_x selon les normes les plus récentes

Il est bien clair, que la composition du parc roulant ne s'adapte pas tout de suite aux nouvelles normes, mais le chapitre 3.3 montre qu'il suit avec un délai de quelques années l'évolution des normes. La figure 49 montre la valeur limite d'émissions des NO_x qui résulte de la pondération par les parts des véhicules par normes EURO circulant en Suisse.

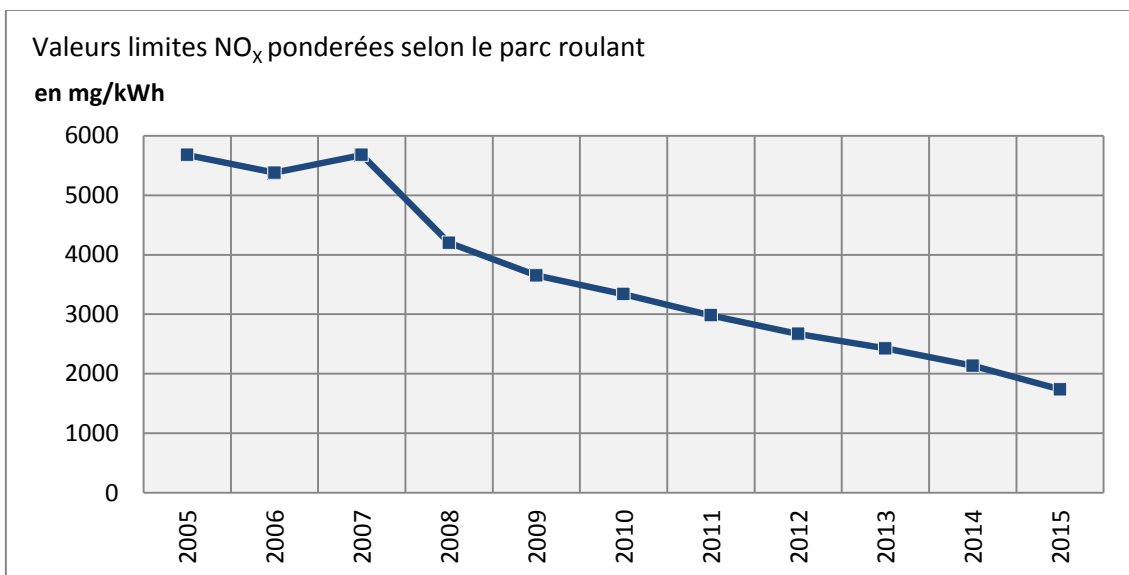


Figure 49: Evolution des valeurs limites d'émissions de NO_x pondérées selon parc roulant au Gotthard

En 2015, la valeur limite pondérée a atteint 31% de la valeur de 2005. Si l'on compare ceci à l'évolution mesurée aux six passages alpins importants, on constate, que les immissions des NO₂ n'ont pas connu la même vitesse de décroissance (figure 50). Ce phénomène s'explique par quatre facteurs: les processus chimiques de conversion de NO en NO₂ complexes, l'augmentation de la part de véhicules diesel dans le parc des voitures privées, qui émettent plus de NO₂ directs, l'accroissement du trafic privé ainsi que les PL plus lourds et plus puissants.

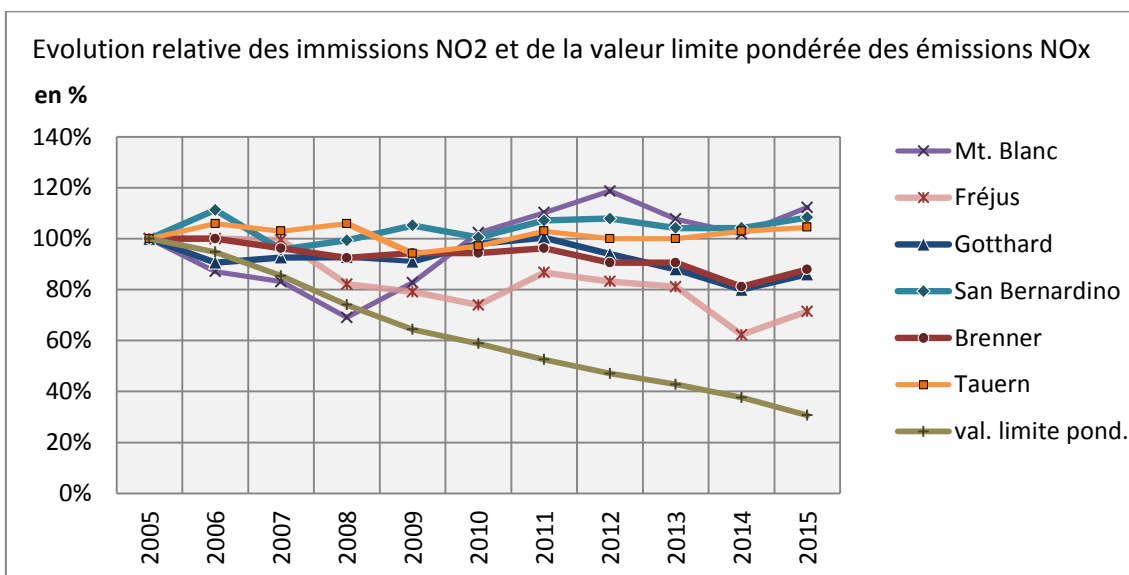


Figure 50: Evolution relative des immissions NO₂ et de la valeur limite pondérée des émissions NO_x

6.4 Emissions sonores

6.4.1 Emissions sonores en France

La directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement prévoit l'élaboration de Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) qui encadrent la production de données sur les émissions sonores. Les PPBE prévoient notamment la constitution de cartes de bruit, obligatoires aux abords des grandes infrastructures de transport (trafic annuel supérieur à 3 millions de véhicules), mais aussi dans les agglomérations importantes (plus de 100'000 habitants). A l'heure actuelle, de nombreuses agglomérations ont élaboré ces cartes, et ce sont les services de l'Etat (Directions Départementales des Territoires) qui les publient pour le réseau routier. Pour les 4 passages étudiés, le statut est le suivant :

- Dans les Alpes-Maritimes (passage de Ventimiglia), la dernière carte publiée date de 2008
- Dans les Hautes-Alpes (accès au Montgenèvre), le tronçon de la RN94 qui donne accès au col n'est pas cartographié
- En Savoie (accès au Fréjus par l'A43 et au Mont-Cenis), le tronçon de la vallée de la Maurienne (entre Aiguebelette et Modane) n'est pas cartographié
- En Haute-Savoie (accès au Mont-Blanc), l'A40 est cartographiée, la figure ci-après montre les valeurs de 2014 :

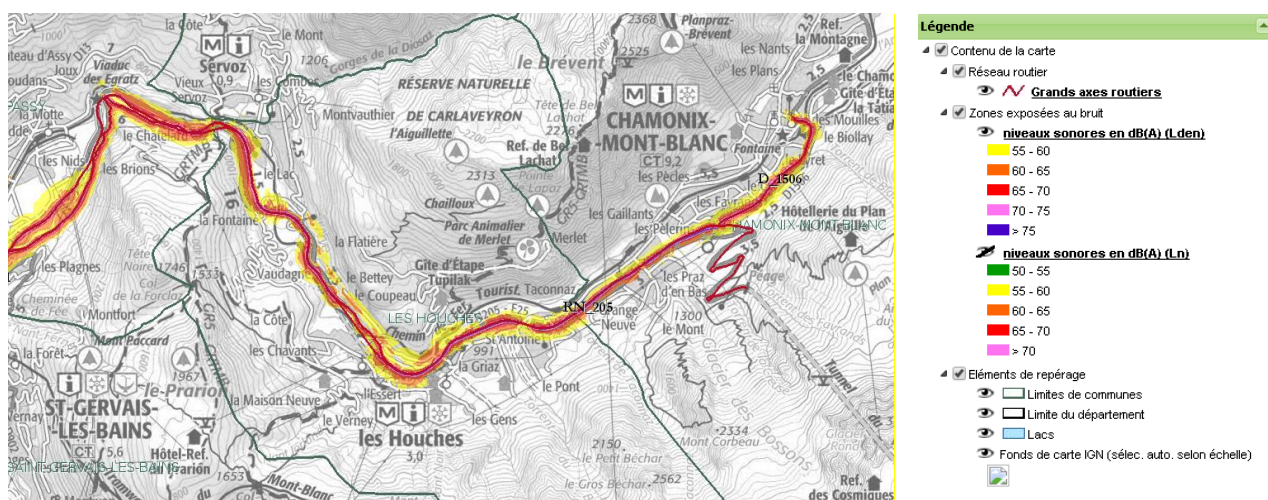


Figure 51: Emissions sonores le long de la RN 205, à la hauteur de Chamonix et de l'accès au tunnel du Mont-Blanc (indicateur L_{den}) - Source: Géo-IDE carto, Carte des zones exposées au bruit, 2014

6.4.2 Emissions sonores en Suisse

Bruit routier

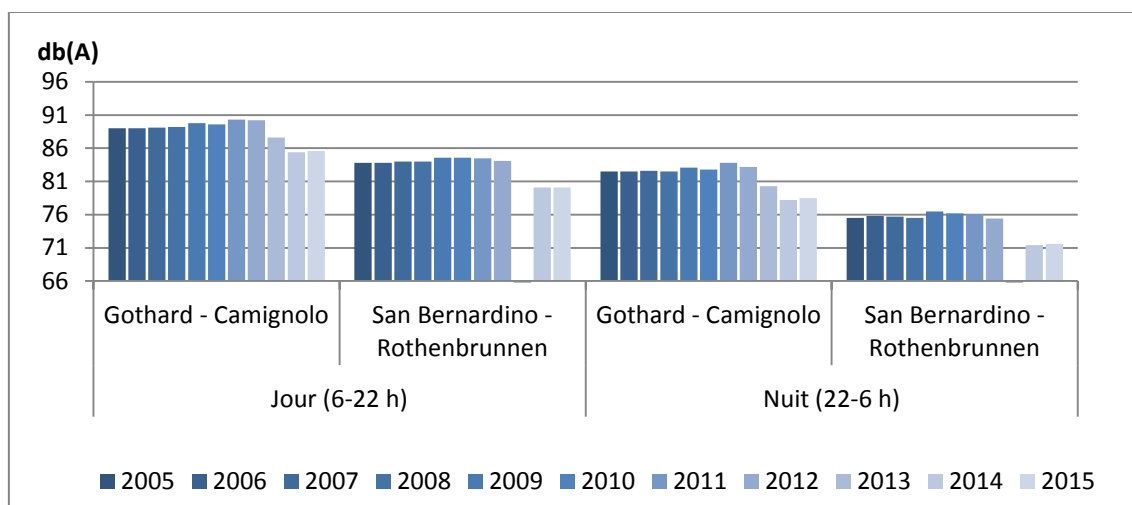


Figure 52: Emissions sonores sur les axes routiers suisses, moyennes annuelles

Entre 2005 et 2012 l'évolution des émissions de bruit le long de l'autoroute A2 et de l'A13 ne présente pas de changement significatif, bien qu'une légère augmentation des valeurs d'émissions soit visible à partir de 2009 pour toutes les stations de mesure. Sur le corridor du San Bernardino aucune donnée n'est disponible pour l'année 2013 suite à des travaux de construction et de maintenance. Pour les deux corridors une baisse importante d'environ 4dB des émissions de bruit est enregistrée en 2014. Ceci a été rendu possible par des travaux de renouvellement de la surface routière. La hausse minimale entre 2014 et 2015 n'est pas significative statistiquement, mais pourrait cependant révéler un phénomène connu: le potentiel d'absorption acoustique des surfaces routières disparaît avec le temps.

La période entre 5h et 6h du matin représente l'heure critique d'exposition au bruit car cette période - d'après l'Ordonnance sur la protection contre le bruit - appartient à la nuit, bien que l'interdiction nocturne de circulation pour les poids lourds ne s'étende que de 22h jusqu'à 5h.

Valeurs mensuelles

Pour les deux stations de mesure, les moyennes mensuelles des émissions sonores ne présentent pas de différences évidentes entre les mois hivernaux et pendant la période estivale. Les émissions pendant la nuit sont sensiblement plus basses en raison des facteurs mentionnés auparavant (baisse du trafic automobile, interdiction de circulation des poids lourds).

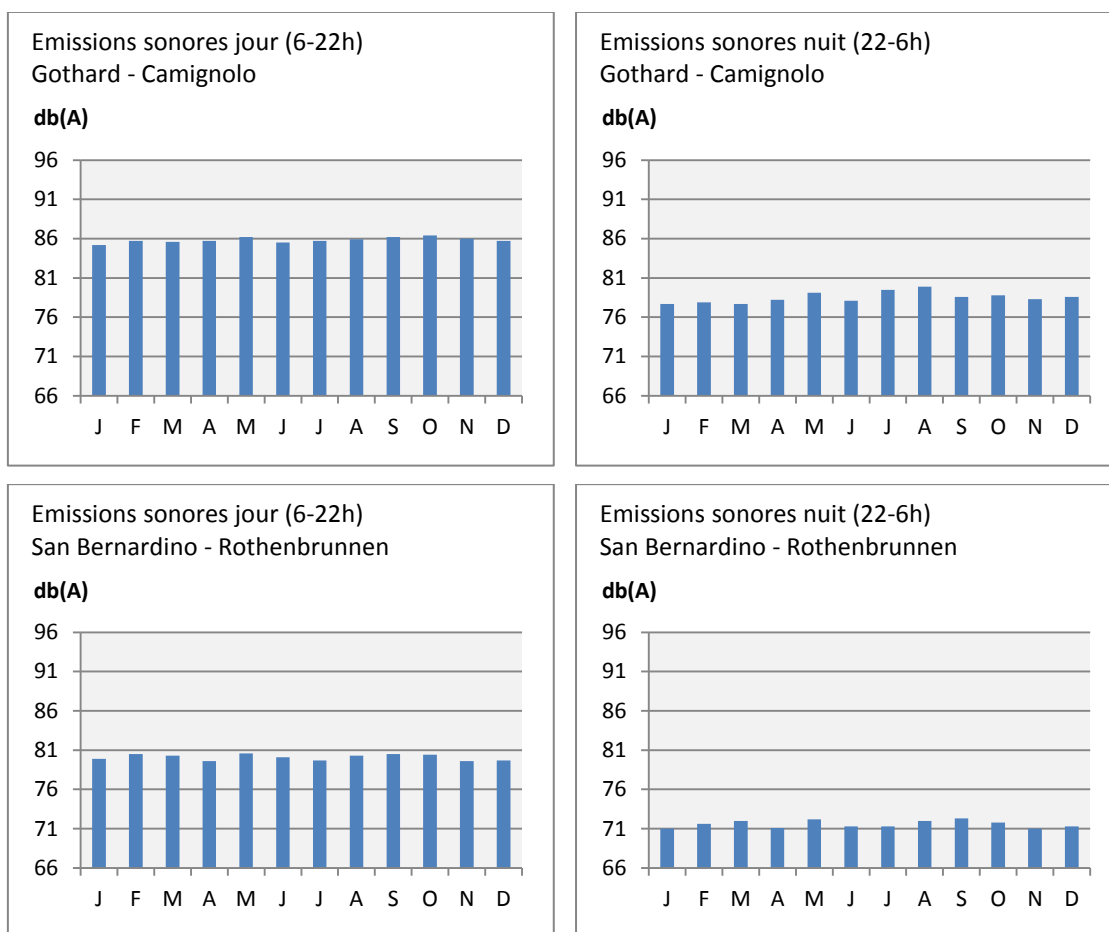


Figure 53: Emissions sonores sur les axes routiers suisses. Moyennes mensuelles pour 2015

Bruit ferroviaire

De manière générale, les émissions de bruit ferroviaire mesurées sur l'axe du Simplon/ Lötschberg et sur l'axe du Gothard présentent une tendance à la baisse depuis 2005 aussi bien de jour que de nuit. Cette évolution devrait résulter en partie du remplacement des vieux wagons marchandises très bruyants par des wagons plus modernes pourvus de semelles moins bruyantes. Ce développement doit être renforcé par le programme de réduction du bruit émis par les chemins de fer, qui prévoit l'introduction de valeurs limites d'émission pour les wagons.

La diminution observée en 2009 à Wichtrach peut être expliquée par la diminution du trafic ferroviaire suite à la situation de crise économique. Ce constat s'applique particulièrement aux mesures effectuées pendant la journée. Entre 2014 et 2015, l'axe du Simplon montre une réduction des émissions sonores malgré une augmentation du trafic de + 11,7%. Ceci doit être l'effet de l'utilisation de matériel roulant moins bruyant. Sur l'axe du Gothard la réduction des émissions sonores est en partie aussi due à la diminution du trafic de -2,2%.

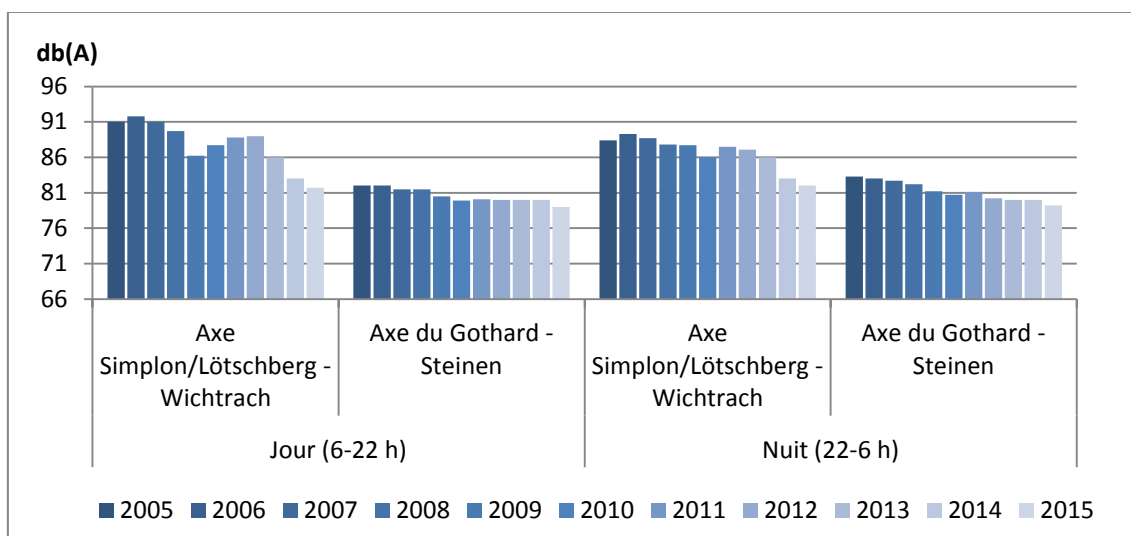


Figure 54: Emissions sonores sur les axes ferroviaires suisses. Moyennes annuelles

6.4.3 Emissions sonores en Autriche

Comme il n'y a pas de nouvelles valeurs mesurées sur le bruit le long des axes transalpines, nous renvoyons au rapport annuel de l'année 2012.

6.4.4 Evolution technique et des immissions

Les valeurs limites pour les émissions sonores des véhicules pour le transport de marchandises fixées par l'Union européenne (directive 70/157/CEE) sont différenciées selon la puissance du moteur et n'ont pas changé depuis 1992. Ceci contribue au fait que les émissions sonores des poids lourds n'ont pas changé de manière significative depuis le début des mesures le long des axes routiers transalpines. Dans le futur, il faudra observer si le règlement (UE) No 540/2014 du 16 avril 2014 contenant de nouvelles valeurs limites applicables aux nouveaux types de véhicules à compter du 1^{er} juillet 2016 ainsi que de nouvelles règles concernant la méthode de mesure, aura une influence sur les émissions sonores des poids lourds en transport transalpin.

Glossaire

ASFINAG	Autobahnen- und Schnellstrassen-Finanzierungs-Aktiengesellschaft (opérateur autoroutier économiquement responsable)
ATMB	Autoroutes et tunnel du Mont Blanc
ATT	Accord sur les Transports Terrestres entre l'Union Européenne et la Suisse
CAFT	Enquête sur les flux de marchandises à travers les Alpes (Cross Alpine Freight Traffic Survey)
CNIR	Comité National d'Information Routière
Conv.	Transport conventionnel
EEV	Norme européenne intitulée "véhicule plus respectueux de l'environnement"
FAIF	Financement et aménagement de l'infrastructure ferroviaire (Suisse)
K:	Mille (KPL: mille poids lourds, Kt: mille tonnes)
L _{eq}	Niveau sonore permanent énergétique équivalent
MEEDDAT	Ministère de l'écologie de l'énergie du développement durable et de l'aménagement du territoire
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OFT	Office fédéral des transports
PIB	Produit intérieur brut
PL	Poids-lourds: véhicules de transport de marchandises de plus de 3,5 tonnes (camions et tracteurs à sellette)
PPBE	Plan de prévention du bruit dans l'environnement
PTAC	Poids total autorisé en charge
RFF	Réseau ferré de France
RPLP	Redevance sur le trafic des poids lourds liée aux prestations, basée sur la distance parcourue sur le territoire national, le poids et les émissions polluantes pour les poids lourds en Suisse
RTE-T	Réseau de transport transeuropéen
SMA-E	Suivi des mesures d'accompagnement concernant l'environnement
SNCF	Société Nationale des Chemins de fer Français
SFTRF	Société Française du Tunnel Routier du Fréjus
TCA	Transport combiné accompagné (autoroute roulante)
TCNA	Trafic combiné non-accompagné
Tonnes - routier	Tonnes nettes, poids transporté, sans le poids du véhicule

Tonnes - ferroviaire	Tonnes nettes nettes: poids transporté sans le poids du véhicule vide (en TCA) et sans le poids du contenant (en TCNA)
Trafic	Les trafics désignent les flux exprimés en nombre de poids lourds
Transit	Trafic traversant un pays, mais n'étant pas en provenance ou à destination de ce pays
UTI	Unité de Transport Intermodal

Données trafic et transports transalpins 1999 - 2015

		1999						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL	
France	Ventimiglia	1'010.7	13'016.6	1'000.0	1'000.0	0.0		
	Montgenèvre	129.4	1'541.6					
	Mont Cenis			8'402.0	5'000.0	3'402.0		
	Fréjus	1'335.0	20'574.6					
	Mont Blanc	171.4	2'664.8					
Total France		2'646.5	37'797.5	9'402.0	6'000.0	3'402.0	0.0	0.0
Suisse	Gd St-Bernard	48.2	411.4					
	Simplon	30.1	160.6	3'517.9	3'336.0	181.9	0.0	0.0
	Gothard	1'101.2	7'011.7	14'868.4	6'189.4	7'552.0	1'126.9	51.7
	San Bernardino	138.2	789.4					
Total Suisse		1'317.7	8'373.0	18'386.3	9'525.5	7'733.9	1'126.9	51.7
Autriche	Reschen	89.0	1'200.0					
	Brenner	1'550.0	25'200.0	8'300.0	2'800.0	3'300.0	2'200.0	107.8
	Felbertauern	80.0	700.0					
	Tauern	664.0	8'200.0	5'600.0	4'100.0	600.0	900.0	51.9
	Schoberpass	1'162.0	11'200.0	4'600.0	4'200.0	400.0	0.0	1.8
	Semmering	486.0	4'000.0	9'300.0	9'000.0	300.0		
	Wechsel	1'051.0	8'200.0	100.0	100.0	0.0		
Total Autriche		5'082.0	58'700.0	27'900.0	20'200.0	4'600.0	3'100.0	161.5
Total 3 Pays		9'046.2	104'870.6	55'688.3	35'725.5	15'735.9	4'226.9	213.3

		2000						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL	
France	Ventimiglia	1'061.0	13'686.9	800.0	800.0	0.0		
	Montgenèvre	119.0	1'404.2					
	Mont Cenis			8'564.0	5'000.0	3'564.0		
	Fréjus	1'527.1	25'197.2					
	Mont Blanc	0.0	0.0					
Total France		2'707.1	40'288.3	9'364.0	5'800.0	3'564.0	0.0	0.0
Suisse	Gd St-Bernard	52.0	400.0					
	Simplon	27.0	100.0	3'790.0	3'660.0	130.0	0.0	0.0
	Gothard	1'187.0	7'600.0	16'830.0	6'890.0	8'910.0	1'030.0	53.6
	San Bernardino	138.0	800.0					
Total Suisse		1'404.0	8'900.0	20'620.0	10'550.0	9'040.0	1'030.0	53.6
Autriche	Reschen	93.0	1'200.0					
	Brenner	1'560.0	25'400.0	8'700.0	2'750.0	3'250.0	2'700.0	134.7
	Felbertauern	65.0	500.0					
	Tauern	940.0	11'600.0	7'700.0	5'700.0	500.0	1'500.0	81.9
	Schoberpass	1'030.0	9'900.0	5'301.0	4'950.0	350.0	1.0	0.0
	Semmering	480.0	3'900.0	9'900.0	9'500.0	400.0		
	Wechsel	1'100.0	8'600.0	100.0	99.0	1.0		
Total Autriche		5'268.0	61'100.0	31'701.0	22'999.0	4'501.0	4'201.0	216.6
Total 3 Pays		9'379.1	110'288.3	61'685.0	39'349.0	17'105.0	5'231.0	270.1

		2001						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL	
France	Ventimiglia	1'102.0	14'326.0	900.0	900.0	0.0		
	Montgenèvre	124.0	1'426.0					
	Mont Cenis			7'840.0	4'600.0	3'240.0		
	Fréjus	1'526.2	25'029.7					
	Mont Blanc	0.0	0.0					
Total France		2'752.2	40'781.7	8'740.0	5'500.0	3'240.0	0.0	0.0
Suisse	Gd St-Bernard	61.0	556.7					
	Simplon	67.0	391.0	4'800.0	4'350.0	300.0	150.0	18.8
	Gothard	966.0	7'397.7	15'820.0	6'700.0	8'370.0	750.0	35.3
	San Bernardino	277.0	2'046.0					
Total Suisse		1'371.0	10'391.3	20'620.0	11'050.0	8'670.0	900.0	54.1
Autriche	Reschen	97.0	1'300.0					
	Brenner	1'550.0	25'000.0	10'772.2	3'186.4	4'166.0	3'419.8	169.0
	Felbertauern	70.0	600.0					
	Tauern	875.0	10'800.0	7'300.0	5'200.0	500.0	1'600.0	91.4
	Schoberpass	1'030.0	10'000.0	5'192.0	4'806.0	336.0	50.0	3.0
	Semmering	490.0	4'100.0	10'100.0	9'600.0	500.0		
	Wechsel	1'150.0	9'000.0	100.0	100.0	0.0		
Total Autriche		5'262.0	60'800.0	33'464.2	22'892.4	5'502.0	5'069.8	263.4
Total 3 Pays		9'385.2	111'973.0	62'824.2	39'442.4	17'412.0	5'969.8	317.5

		2002						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL	
France	Ventimiglia	1'142.0	14'960.2	900.0	900.0	0.0		
	Montgenèvre	66.0	745.8					
	Mont Cenis			7'821.0	4'500.0	3'321.0		
	Fréjus	1'448.2	23'605.7					
	Mont Blanc	79.0	1'282.8					
Total France		2'735.2	40'594.5	8'721.0	5'400.0	3'321.0	0.0	0.0
Suisse	Gd St-Bernard	88.0	823.0					
	Simplon	98.0	642.0	4'812.0	2'868.0	1'260.0	684.0	44.5
	Gothard	858.0	7'474.0	14'242.0	5'965.0	7'788.0	489.0	24.8
	San Bernardino	205.0	1'637.0					
Total Suisse		1'249.0	10'576.0	19'054.0	8'833.0	9'048.0	1'173.0	69.3
Autriche	Reschen	108.0	1'400.0					
	Brenner	1'600.0	25'800.0	10'543.0	3'237.0	4'019.0	3'287.0	176.6
	Felbertauern	70.0	600.0					
	Tauern	900.0	11'100.0	7'984.0	5'655.0	567.0	1'762.0	97.1
	Schoberpass	1'000.0	9'700.0	5'505.0	4'814.0	303.0	388.0	23.0
	Semmering	490.0	4'100.0	9'530.0	9'076.0	454.0		
	Wechsel	1'200.0	9'400.0	100.0	100.0	0.0		
Total Autriche		5'368.0	62'100.0	33'662.0	22'882.0	5'343.0	5'437.0	296.7
Total 3 Pays		9'352.2	113'270.5	61'437.0	37'115.0	17'712.0	6'610.0	366.0

		2003						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL		
France	Ventimiglia	1'209.0	15'958.8	663.4	652.1	11.3		
	Montgenèvre	51.0	561.0					
	Mont Cenis			7'046.7	3'972.7	3'069.0	5.0	0.3
	Fréjus	1'224.2	19'709.6					
	Mont Blanc	274.3	4'416.2					
Total France		2'758.5	40'645.7	7'710.1	4'624.8	3'080.3	5.0	0.3
Suisse	Gd St-Bernard	72.4	684.0	0	0	0	0	0
	Simplon	72.4	501.0	5'586.0	2'962.0	1'484.0	1'140.0	56.2
	Gothard	1'004.0	9'185.0	14'338.0	5'727.0	8'208.0	403.0	20.9
	San Bernardino	143.0	1'203.0					
Total Suisse		1'291.8	11'573.0	19'924.0	8'689.0	9'692.0	1'543.0	77.0
Autriche	Reschen	125.0	1'700.0					
	Brenner	1'650.0	27'000.0	10'777.0	3'300.0	4'342.0	3'135.0	163.7
	Felbertauern	70.0	700.0					
	Tauern	953.0	12'000.0	7'995.0	5'823.0	575.0	1'597.0	88.4
	Schoberpass	1'100.0	11'990.0	4'636.0	3'824.0	271.0	541.0	32.1
	Semmering	500.0	4'800.0	9'938.0	9'499.0	439.0		
	Wechsel	1'240.0	10'800.0	100.0	100.0	0.0		
Total Autriche		5'638.0	68'990.0	33'446.0	22'546.0	5'627.0	5'273.0	284.1
Total 3 Pays		9'688.3	121'208.7	61'080.1	35'859.8	18'399.3	6'821.0	361.2

		2004						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL		
France	Ventimiglia	1'344.5	18'000.9	535.7	527.8	7.9		
	Montgenèvre	31.0	333.4					
	Mont Cenis			6'368.8	3'652.0	2'599.6	117.2	6.5
	Fréjus	1'131.0	16'756.5					
	Mont Blanc	353.1	5'158.4					
Total France		2'859.6	40'249.2	6'904.5	4'179.8	2'607.5	117.2	6.5
Suisse	Gd St-Bernard	65.5	649.1					
	Simplon	67.7	644.6	6'954.0	3'044.4	2'556.0	1'353.5	64.7
	Gothard	967.9	9'726.3	16'001.5	5'846.2	9'680.5	474.8	25.2
	San Bernardino	155.0	1'472.7					
Total Suisse		1'256.2	12'492.7	22'955.5	8'890.7	12'236.5	1'828.3	89.9
Autriche	Reschen	135.0	1'971.0					
	Brenner	1'983.0	31'138.5	10'119.0	3'869.0	4'650.0	1'600.0	83.4
	Felbertauern	82.5	900.0					
	Tauern	940.8	12'238.0	8'027.3	6'262.1	795.1	970.0	63.1
	Schoberpass	1'281.0	14'636.0	5'357.3	4'244.5	588.7	524.0	37.8
	Semmering	528.0	5'639.7	9'561.8	8'903.8	658.1		
	Wechsel	988.0	8'832.0	240.0	126.0	114.0		
Total Autriche		5'938.3	75'355.2	33'305.4	23'405.4	6'805.9	3'094.0	184.3
Total 3 Pays		10'054.1	128'097.1	63'165.3	36'475.9	21'649.9	5'039.5	280.7

		2005						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL		
France	Ventimiglia	1'375.0	18'425.0	491.8	491.6	0.2		
	Montgenèvre	65.0	702.0					
	Mont Cenis			5'463.4	2'960.0	2'190.6	312.8	17.4
	Fréjus	784.5	11'610.6					
	Mont Blanc	584.8	8'596.6					
Total France	2'809.3	39'334.2	5'955.2	3'451.6	2'190.8	312.8	17.4	
Suisse	Gd St-Bernard	55.9	593.7					
	Simplon	73.3	756.4	8'043.1	3'047.8	3'560.9	1'434.4	79.0
	Gothard	924.9	9'947.1	15'595.9	5'431.5	9'729.6	434.8	23.5
	San Bernardino	149.9	1'532.1					
Total Suisse	1'204.0	12'829.3	23'639.0	8'479.3	13'290.4	1'869.2	102.5	
Autriche	Reschen	132.7	1'927.1					
	Brenner	1'988.2	31'689.3	10'026.1	3'743.0	5'232.0	1'051.1	53.1
	Felbertauern	81.4	897.8					
	Tauern	992.6	12'982.8	7'934.7	6'715.0	708.0	511.7	32.9
	Schoberpass	1'235.5	14'180.9	5'525.7	3'884.0	927.0	714.7	50.5
	Semmering	589.9	6'511.5	10'275.0	9'952.0	323.0		
	Wechsel	955.7	8'816.4	277.0	277.0	0.0		
Total Autriche	5'976.0	77'006.0	34'038.4	24'571.0	7'190.0	2'277.4	136.4	
Total 3 Pays	9'989.3	129'169.4	63'632.7	36'501.9	22'671.2	4'459.5	256.3	

		2006						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL		
France	Ventimiglia	1'411.0	18'907.4	602.3	602.3	0.0		
	Montgenèvre	65.8	703.5					
	Mont Cenis			5'179.8	3'035.4	1'789.1	355.3	19.7
	Fréjus	844.2	12'494.2					
	Mont Blanc	606.2	8'971.4					
Total France	2'927.1	41'076.5	5'782.1	3'638.7	1'791.1	355.3	19.7	
Suisse	Gd St-Bernard	57.7	625.5					
	Simplon	82.0	874.5	8'985.3	3'298.0	4'198.3	1'489.0	80.9
	Gothard	855.6	9'321.9	16'200.7	5'205.4	10'606.0	389.4	21.3
	San Bernardino	185.1	1'959.4					
Total Suisse	1'180.4	12'781.3	25'186.1	8'503.3	14'804.3	1'878.4	102.2	
Autriche	Reschen	125.3	1'779.3					
	Brenner	2'084.5	33'330.4	11'636.3	3'554.9	5'763.1	2'318.3	117.1
	Felbertauern	102.2	1'138.0					
	Tauern	852.2	11'064.9	8'038.5	6'760.3	754.1	524.1	34.0
	Schoberpass	1'424.5	16'501.2	6'000.3	4'042.1	1'041.3	916.9	64.6
	Semmering	596.3	6'626.6	8'530.8	7'966.3	564.5		
	Wechsel	1'038.0	10'002.9	289.5	152.0	137.5		
Total Autriche	6'223.1	80'443.2	34'495.4	22'475.5	8'260.5	3'759.4	215.7	
Total 3 Pays	10'330.6	134'301.0	65'463.6	34'617.5	24'856.0	5'993.1	337.6	

		2007						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL		
France	Ventimiglia	1'454.6	19'491.4	559.7	559.6	0.1		
	Montgenèvre	65.1	690.2					
	Mont Cenis			5'694.4	3'113.4	2'203.5	377.5	20.4
	Fréjus	876.4	12'970.1					
	Mont Blanc	590.0	8'791.7					
Total France		2'986.1	41'943.4	6'254.1	3'673.0	2'203.6	377.5	20.4
Suisse	Gd St-Bernard	55.1	617.9					
	Simplon	82.1	888.4	9'666.6	3'259.4	4'921.3	1'485.9	80.3
	Gothard	963.4	10'753.9	15'585.4	5'004.8	10'210.7	370.0	20.7
	San Bernardino	161.9	1'778.0					
Total Suisse		1'262.5	14'038.1	25'252.1	8'264.2	15'132.0	1'855.9	101.1
Autriche	Reschen	100.5	1'392.2					
	Brenner	2'177.4	34'953.7	13'255.5	3'759.1	6'375.7	3'120.8	157.6
	Felbertauern	79.7	888.7					
	Tauern	1'000.8	13'163.8	8'977.5	7'327.1	1'052.3	598.2	38.8
	Schoberpass	1'428.4	16'536.5	5'922.2	3'997.6	1'087.9	836.7	58.9
	Semmering	510.9	5'488.9	8'589.4	8'011.0	578.4		
	Wechsel	1'195.9	11'961.2	262.2	137.4	124.8		
Total Autriche		6'493.6	84'384.9	37'006.7	23'232.1	9'219.0	4'555.7	255.4
Total 3 Pays		10'742.2	140'366.4	68'512.9	35'169.3	26'554.6	6'789.1	376.9

		2008						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL		
France	Ventimiglia	1'390.5	18'632.7	568.5	565.2	3.3		
	Montgenèvre	62.3	654.0					
	Mont Cenis			4'570.6	2'645.2	1'482.7	442.7	23.4
	Fréjus	823.6	12'189.4					
	Mont Blanc	588.4	8'826.6					
Total France		2'864.8	40'302.6	5'139.1	3'210.4	1'486.0	442.7	23.4
Suisse	Gd St-Bernard	56.8	664.4					
	Simplon	81.9	906.7	9'881.8	3'259.4	5'115.9	1'506.6	85.2
	Gothard	972.7	10'989.8	15'484.7	5'536.6	9'655.1	293.0	16.5
	San Bernardino	163.4	1'828.4					
Total Suisse		1'274.8	14'389.3	25'366.5	8'796.0	14'771.0	1'799.6	101.7
Autriche	Reschen	97.8	1'347.2					
	Brenner	2'101.8	33'814.9	14'012.3	2'946.8	6'997.2	4'068.4	205.5
	Felbertauern	70.5	785.0					
	Tauern	1'044.7	13'799.8	9'165.2	7'345.7	1'258.5	561.0	36.4
	Schoberpass	1'422.3	16'549.1	4'863.8	3'396.0	736.9	730.9	51.5
	Semmering	487.2	5'293.1	8'820.5	8'225.6	594.9		
	Wechsel	1'185.0	11'985.8	265.4	139.1	126.3		
Total Autriche		6'409.2	83'574.8	37'127.2	22'053.2	9'713.7	5'360.3	293.4
Total 3 Pays		10'548.8	138'266.8	67'632.8	34'059.5	25'970.7	7'602.6	418.5

		2009						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL		
France	Ventimiglia	1'273.2	17'061.0	359.1	358.2	0.9		
	Montgenèvre	48.7	506.3					
	Mont Cenis			2'368.8	1'127.3	836.0	405.5	22.6
	Fréjus	683.5	10'115.8					
	Mont Blanc	518.2	7'825.4					
Total France		2'523.6	35'508.5	2'727.9	1'485.6	836.9	405.5	22.6
Suisse	Gd St-Bernard	45.6	538.1					
	Simplon	68.5	750.8	9'234.3	2'581.9	5'064.6	1'587.8	92.5
	Gothard	900.2	10'212.2	11'601.1	3'806.3	7'628.3	166.5	10.0
	San Bernardino	165.7	1'863.2					
Total Suisse		1'180.0	13'364.2	20'835.5	6'388.3	12'692.9	1'754.3	102.5
Autriche	Reschen	97.2	1'162.5					
	Brenner	1'745.2	25'842.4	13'117.1	2'416.4	5'759.9	4'940.9	225.7
	Felbertauern	61.4	684.0					
	Tauern	928.8	12'668.7	5'933.3	4'791.0	670.0	472.3	31.4
	Schoberpass	1'232.7	14'260.1	4'250.4	3'414.5	406.5	429.4	30.0
	Semmering	429.6	4'747.2	9'287.3	8'184.3	1'103.0		
	Wechsel	1'010.4	10'425.9	199.6	104.7	94.9		
Total Autriche		5'505.3	69'790.8	32'787.7	18'910.9	8'034.3	5'842.5	287.1
Total 3 Pays		9'209.0	118'663.5	56'351.1	26'784.7	21'564.1	8'002.3	412.2

		2010						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL		
France	Ventimiglia	1'338.4	17'846.9	162.0	162.0	0.0		
	Montgenèvre	51.6	532.1					
	Mont Cenis			3'018.7	1'806.8	730.9	481.0	25.4
	Fréjus	731.6	10'995.7					
	Mont Blanc	571.5	8'685.9					
Total France		2'693.2	38'060.6	3'180.6	1'968.7	730.9	481.0	25.4
Suisse	Gd St-Bernard	47.8	572.2					
	Simplon	77.9	826.2	9'613.8	2'649.4	5'365.0	1'599.3	91.5
	Gothard	928.4	10'791.2	14'440.5	4'742.0	9'507.9	190.5	11.2
	San Bernardino	182.1	2'116.0					
Total Suisse		1'236.2	14'305.7	24'054.2	7'391.4	14'872.9	1'789.9	102.7
Autriche	Reschen	97.4	1'152.3					
	Brenner	1'849.8	27'509.2	14'373.5	2'766.2	6'241.0	5'366.3	245.1
	Felbertauern	68.1	758.7					
	Tauern	981.8	13'483.6	7'345.5	5'817.4	965.0	563.1	37.4
	Schoberpass	1'300.6	15'138.3	4'417.0	3'492.3	461.7	463.1	32.3
	Semmering	441.7	4'922.7	11'753.4	10'060.2	1'693.2		
	Wechsel	1'086.5	11'452.0	225.5	118.4	107.1		
Total Autriche		5'825.8	74'416.7	38'114.9	22'254.4	9'468.0	6'392.5	314.8
Total 3 Pays		9'755.2	126'783.0	65'349.7	31'614.5	25'071.8	8'663.4	442.9

		2011						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL		
France	Ventimiglia	1'344.1	17'922.6	148.1	148.1	0.0		
	Montgenèvre	46.3	477.1					
	Mont Cenis			3'411.8	2'207.6	1'056.1	148.0	6.5
	Fréjus	734.7	11'042.0					
	Mont Blanc	606.0	9'209.5					
Total France		2'731.0	38'651.2	3'559.9	2'355.8	1'056.1	148.0	6.5
Suisse	Gd St-Bernard	57.5	693.9					
	Simplon	78.9	947.9	11'268.4	2'862.7	6'786.7	1'619.0	93.5
	Gothard	898.0	10'592.8	14'358.5	4'999.8	9'176.7	182.0	10.7
	San Bernardino	185.1	2'182.4					
Total Suisse		1'219.5	14'417.0	25'626.8	7'862.4	15'963.5	1'801.0	104.2
Autriche	Reschen	94.6	1'088.0					
	Brenner	1'885.3	28'168.6	14'067.3	2'833.3	6'367.1	4'866.9	222.5
	Felbertauern	67.6	753.0					
	Tauern	1'006.0	13'845.9	6'563.4	4'832.8	1'218.0	512.6	34.0
	Schoberpass	1'322.5	15'468.4	5'660.4	4'683.2	444.9	532.3	37.1
	Semmering	442.6	4'976.7	11'868.4	9'800.7	2'067.7		
	Wechsel	1'118.6	11'970.3	290.5	152.6	137.9		
Total Autriche		5'937.1	76'270.8	38'450.0	22'302.6	10'235.6	5'911.8	293.6
Total 3 Pays		9'887.7	129'339.1	67'636.7	32'520.8	27'255.2	7'860.8	404.3

		2012						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL		
France	Ventimiglia	1'282.4	17'100.6	350.3	350.3	0.0		
	Montgenèvre	47.9	493.2					
	Mont Cenis			3'378.6	2'191.9	1'041.4	145.3	6.4
	Fréjus	677.9	10'188.1					
	Mont Blanc	581.0	8'829.9					
Total France		2'589.2	36'611.8	3'728.8	2'542.1	1'041.4	145.3	6.4
Suisse	Gd St-Bernard	54.4	646.9					
	Simplon	83.7	1'005.6	9'841.1	2'546.2	5'848.9	1'446.1	86.2
	Gothard	843.4	9'983.3	13'871.6	4'305.2	9'415.6	150.8	9.5
	San Bernardino	169.3	1'983.5					
Total Suisse		1'150.8	13'619.3	23'712.7	6'851.3	15'264.5	1'596.9	95.8
Autriche	Reschen	91.8	1'036.8					
	Brenner	1'966.3	29'454.0	11'163.7	2'356.1	5'816.2	2'991.5	136.7
	Felbertauern	68.3	760.8					
	Tauern	967.1	13'258.3	8'347.4	5'756.5	2'181.2	409.7	27.2
	Schoberpass	1'341.0	15'766.2	4'601.9	3'488.1	560.1	553.6	38.6
	Semmering	425.7	4'811.1	11'024.9	9'207.3	1'817.7		
	Wechsel	1'098.0	11'795.5	255.9	134.4	121.6		
Total Autriche		5'958.2	76'882.7	35'393.9	20'942.3	10'496.7	3'954.9	202.5
Total 3 Pays		9'698.2	127'113.8	62'835.4	30'335.8	26'802.6	5'697.0	304.6

		2013						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL		
France	Ventimiglia	1'294.9	17'266.9	462.6	456.8	5.9		
	Montgenèvre	52.0	536.0					
	Mont Cenis			3'244.8	2'011.5	1'097.4	135.9	5.8
	Fréjus	663.0	9'964.4					
	Mont Blanc	549.2	8'346.6					
Total France		2'559.1	36'113.8	3'707.4	2'468.3	1'103.2	135.9	5.8
Suisse	Gd St-Bernard	47.9	588.5					
	Simplon	78.2	964.0	10'130.1	2'308.2	6'096.1	1'725.9	98.6
	Gothard	766.4	9'336.4	15'044.5	4'643.4	10'236.6	164.5	10.0
	San Bernardino	156.3	1'899.5					
Total Suisse		1'048.8	12'788.4	25'174.6	6'951.6	16'332.7	1'890.4	108.6
Autriche	Reschen	92.5	1'047.1					
	Brenner	1'935.6	29'022.3	11'701.6	2'200.7	6'360.3	3'140.6	143.4
	Felbertauern	32.0	313.1					
	Tauern	985.0	13'507.6	7'906.1	5'900.1	1'666.3	339.7	22.6
	Schoberpass	1'353.2	15'939.9	4'554.7	3'461.2	450.9	642.7	44.9
	Semmering	438.3	4'975.2	11'870.6	10'084.5	1'786.1		
	Wechsel	1'133.2	12'414.0	275.7	144.8	130.9		
Total Autriche		5'969.7	77'219.1	36'308.7	21'791.3	10'394.4	4'123.0	210.9
Total 3 Pays		9'577.6	126'121.3	65'190.7	31'211.1	27'830.3	6'149.3	325.2

		2014						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL		
France	Ventimiglia	1'318.7	17'584.7	376.1	298.9	77.2		
	Montgenèvre	56.0	576.6					
	Mont Cenis			3'298.9	2'115.0	1'093.2	90.7	3.7
	Fréjus	666.5	10'017.4					
	Mont Blanc	553.7	8'415.0					
Total France		2'594.9	36'593.8	3'675.0	2'413.9	1'170.5	90.7	3.7
Suisse	Gd St-Bernard	45.5	549.2					
	Simplon	77.3	936.0	10'467.8	1'847.9	6'911.3	1'708.7	98.6
	Gothard	758.3	9'144.4	15'601.6	5'527.7	9'894.7	179.3	10.0
	San Bernardino	151.5	1'817.0					
Total Suisse		1'032.6	12'446.7	26'069.5	7'375.5	16'805.9	1'888.0	108.6
Autriche	Reschen	97.1	1'096.3					
	Brenner	2'014.4	30'249.6	11'926.1	2'107.7	6'452.2	3'366.2	153.9
	Felbertauern	46.4	323.2					
	Tauern	1'004.8	13'823.9	9'106.7	6'485.4	2'416.0	205.3	13.6
	Schoberpass	1'383.5	16'378.2	4'485.2	3'440.8	492.5	551.9	38.5
	Semmering	457.3	5'226.5	11'050.1	9'390.5	1'659.6		
	Wechsel	1'205.0	13'465.8	249.2	131.0	118.2		
Total Autriche		6'208.5	80'563.5	36'817.3	21'555.4	11'138.5	4'123.4	206.0
Total 3 Pays		9'836.0	129'604.0	66'561.8	31'344.8	29'114.9	6'102.1	318.3

		2015						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL	
France	Ventimiglia	1'356.0	18'080.9	474.0	474.0	0.0		
	Montgenèvre	54.2	558.3					
	Mont Cenis			3'165.5	1'957.9	1'114.3	93.4	3.8
	Fréjus	677.0	10'174.2					
	Mont Blanc	575.6	8'747.7					
Total France		2'662.7	37'561.1	3'639.5	2'431.9	1'114.3	93.4	3.8
Suisse	Gd St-Bernard	39.6	466.8					
	Simplon	83.0	995.1	11'688.2	2'278.5	7'677.9	1'731.9	100.3
	Gothard	729.6	8'690.7	15'250.6	5'622.0	9'474.9	153.7	10.0
	San Bernardino	157.4	1'870.5					
Total Suisse		1'009.7	12'023.0	26'938.8	7'900.4	17'152.8	1'885.6	110.3
Autriche	Reschen	91.8	1'033.2					
	Brenner	2'068.3	31'156.5	12'560.7	2'084.9	6'885.0	3'590.8	164.1
	Felbertauern	52.2	550.3					
	Tauern	1'040.7	14'338.1	9'296.4	6'488.8	2'661.5	146.1	9.8
	Schoberpass	1'389.2	16'509.6	4'530.6	3'520.5	573.6	436.5	30.4
	Semmering	447.9	5'133.3	10'600.2	9'130.4	1'469.8		
	Wechsel	1'247.6	14'155.2	323.1	169.5	153.6		
Total Autriche		6'337.8	82'876.2	37'311.0	21'394.1	11'743.5	4'173.4	204.3
Total 3 Pays		10'010.2	132'460.3	67'889.3	31'726.4	30'010.5	6'152.4	318.4

		Différence 2014/2015 en pourcentage						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL	
France	Ventimiglia	+2.8%	+2.8%	+26.0%	+58.6%	-100.0%		
	Montgenèvre	-3.2%	-3.2%					
	Mont Cenis			-4.0%	-7.4%	1.9%	3.0%	2.4%
	Fréjus	+1.6%	+1.6%					
	Mont Blanc	+4.0%	+4.0%					
Total France		+2.6%	+2.6%	-1.0%	+0.7%	-4.8%	+3.0%	+2.4%
Suisse	Gd St-Bernard	-12.9%	-15.0%					
	Simplon	+7.5%	+6.3%	+11.7%	+23.3%	+11.1%	+1.4%	+1.8%
	Gothard	-3.8%	-5.0%	-2.3%	+1.7%	-4.2%	-14.3%	-0.1%
	San Bernardino	+3.9%	+2.9%					
Total Suisse		-2.2%	-3.4%	+3.3%	+7.1%	+2.1%	-0.1%	+1.6%
Autriche	Reschen	-5.5%	-5.8%					
	Brenner	+2.7%	+3.0%	+5.3%	-1.1%	+6.7%	+6.7%	+6.6%
	Felbertauern	+12.5%	+70.3%					
	Tauern	+3.6%	+3.7%	+2.1%	+0.1%	+10.2%	-28.8%	-27.9%
	Schoberpass	+0.4%	+0.8%	+1.0%	+2.3%	+16.5%	-20.9%	-21.0%
	Semmering	-2.0%	-1.8%	-4.1%	-2.8%	-11.4%		
	Wechsel	+3.5%	+5.1%	+29.7%	+29.4%	+29.9%		
Total Autriche		+2.1%	+2.9%	+1.3%	-0.7%	+5.4%	+1.2%	-0.8%
Total 3 Pays		+1.8%	+2.2%	+2.0%	+1.2%	+3.1%	+0.8%	+0.0%

Explications des abréviations:

Voir Glossaire (Annexe 1)

Sources:

France: Données route: ATMB, SFTRF, MEEDDAT, Autostrada dei Fiori
Données rail et traitement des données route pour Montgenèvre et Ventimiglia:
SOeS

Suisse: Données route et rail: Office fédéral des transports (OFT), Matthias Wagner

Autriche: Données route: ASFINAG et gouvernement du Tyrol
Données rail: ÖBB (traitement des données: BMVIT, Reinhard Koller)