



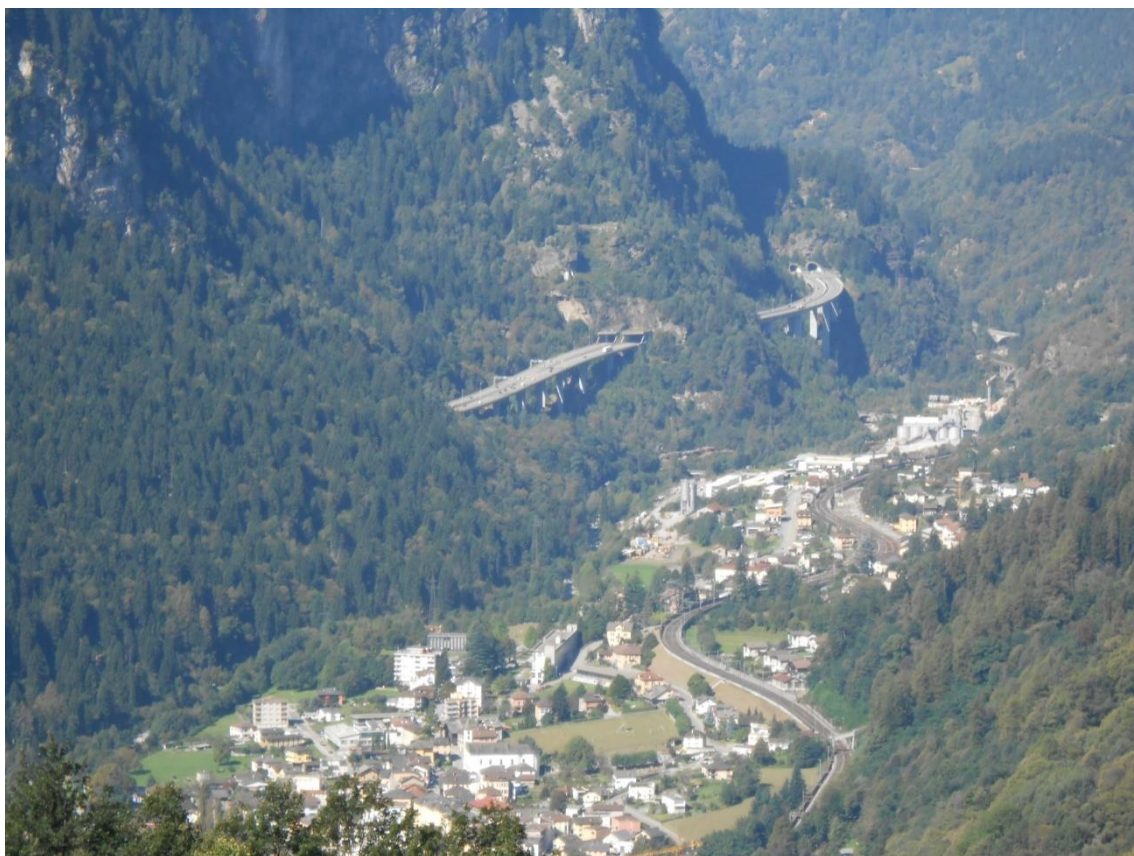
Commission européenne
DG MOVE

Confédération suisse
Office fédéral des transports (OFT)



Observation et analyse des flux de transports de
marchandises transalpins

Rapport annuel 2022



Décembre 2023

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

Membres du groupe de travail :

Commission européenne : Thomas Kaufmann, DG MOVE

Evangelia Ford-Alexandraki, Eurostat

Nikolaos Roubanis, Eurostat

Suisse : Marianna Elmi, Office fédéral des transports OFT, Section des affaires internationales

Matthias Wagner, Office fédéral des transports OFT, Section trafic de marchandises

Mark Reinhard, Office fédéral de la statistique, OFS

France : Sabine Bessière, Ministère de la Transition écologique et solidaire

Autriche : Reinhard Koller, Ministère fédéral de l'Action climatique, de l'Environnement, de l'Energie, de la Mobilité, de l'Innovation et de la Technologie

Christian Wampera, Ministère fédéral de l'Action climatique, de l'Environnement, de l'Energie, de la Mobilité, de l'Innovation et de la Technologie

Représentants des pays alpins :

Slovénie : Zlatko Podgorski, Ministère de l'infrastructure

Liechtenstein : Henrik Caduff, Office de la construction et de l'aménagement du territoire

Allemagne : Frank Fassbender, Ministère fédéral du Numérique et des Transports

Lukas Kroll, Ministère fédéral du Numérique et des Transports

Mandataire : Consortium "Observatory": Sigmaplan, Interface Transport, Walter Fusseis, TRT

Auteurs : Klaus Dörnenburg, Thomas Haas, Sigmaplan

Enrico Pastori, Giancarlo Bertalero, Marcello Pinna, TRT

Jean-Baptiste Thébaud, Interface Transport

Walter Fusseis

Version	Date	Auteurs
3.0	18.12.2023	kd, TH, EP, GB, MP, JBT, WF

Observation et analyse des flux de transports de marchandises transalpins

Table des matières

Résumé.....	i
Zusammenfassung.....	vii
Summary	xiii
Riassunto	xix
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.....	4
2.3 Politiques nationales de transport.....	5
2.4 Événements ayant contraint les flux de marchandises.....	11
3 Trafic et transport de marchandises.....	12
3.1 Trafic et transport de marchandises en 2021 et 2022	12
3.2 Evolution depuis 1999.....	19
3.3 Trafic routier par normes EURO	30
3.4 Transport de marchandises entre l'Italie et la Slovénie	33
4 Qualité du trafic et des transports	34
4.1 Trafic routier	34
4.2 Trafic ferroviaire	39
5 Coûts du transport.....	46
5.1 Modèle des coûts	46
5.2 Résultats par pays	48
5.3 Résultats par mode	52
5.4 Récapitulatif de l'évolution des coûts	55
6 Qualité environnementale	56
6.1 Impact du transport de marchandises.....	56
6.2 Valeurs limites et stations de mesure	57
6.3 Pollution atmosphérique.....	59
6.4 Emissions sonores	67
7 Perspectives pour l'année 2023	73
7.1 Facteurs influents.....	73
7.2 Evolution des flux des transports de marchandises transalpins	73

Annexe 1: Glossaire

Annexe 2: Données trafic et transports transalpins 1999 – 2021

Résumé

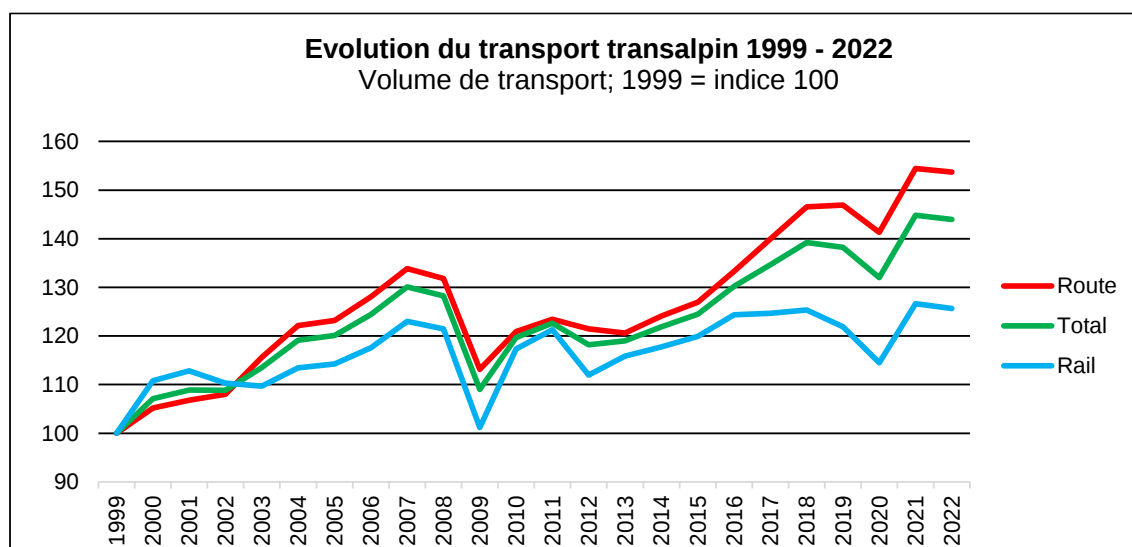
Evolution du trafic et des transports de marchandises

Facteurs d'influence

Le principal moteur du développement des échanges transalpins de marchandises est le développement économique. Entre 2019 et 2022, il a subi les aléas de la pandémie de Covid-19 et de la guerre en Ukraine. Ces deux événements ont été les facteurs déterminants du développement du transport de marchandises transalpin.

Evolution des volumes transportés

Au total, les volumes de transport de marchandises transalpin ont diminué à la marge de -0,4% par rapport à 2021 et ont atteint 231,7 millions de tonnes. Cela représente une augmentation de +4,4% par rapport à 2019 (avant la pandémie) et de +44% par rapport à 1999 (160,5 millions de tonnes). En 2022, 70,0 millions de tonnes de marchandises ont été transportées par rail, soit -0,8% de moins que l'année précédente. Les 161,7 millions de tonnes qui ont traversé les Alpes par la route en 2022 correspondent à une baisse minimale de -0,2% par rapport à 2021 et à une augmentation de +54% par rapport à 1999.



L'Autriche est de loin le pays qui concentre la majorité du transport transalpin de marchandises (146,0 millions de tonnes soit 63% du total). La France et la Suisse se partagent le reste du volume de transport (respectivement 46,9 et 38,8 millions de tonnes, soit 20% et 17%).

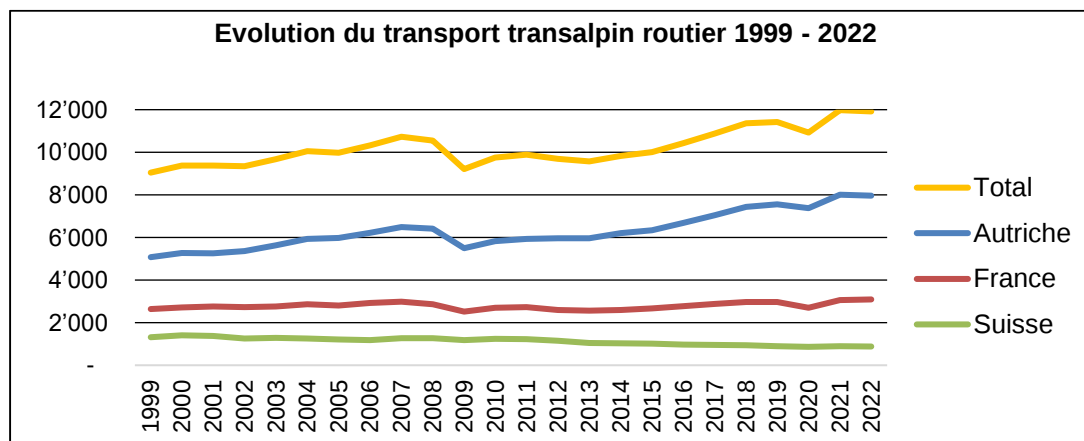
Evolution du trafic routier

Pour transporter 161,7 millions de tonnes de marchandises par la route, 12,0 millions de poids lourds (PL) ont traversé les Alpes en 2022, soit le même nombre qu'en 2021. En 1999, 8,9 millions de PL transportaient 104,9 millions de tonnes de marchandises à travers les Alpes (taux de croissance respectifs de 32% et 54%).

Evolution par pays

Le nombre de PL transitant par les Alpes en 2022 n'a pas changé significativement par rapport à 2021 en France (+0,6%) et en Autriche (-1,0%), tandis que la Suisse montre une augmentation de +3,6%.

Depuis 1999, les trois pays ont connu des évolutions différentes : en **France**, le nombre de PL et le volume transporté ont évolué modérément (respectivement +16% et +17%). Le nombre des poids lourds traversant les Alpes en **Suisse** a diminué depuis plus de 20 ans presque sans discontinuer. En 2022, pour la septième fois depuis 2015, moins d'un million de PL (927'500) ont circulé. Entre 1999 et 2022, ce nombre a diminué de -30%, tandis que le volume transporté par ces véhicules a augmenté de +25%. Ceci découle des mesures concertées de l'augmentation du poids admissible de 28t à 40t et de l'introduction de la redevance sur le trafic des poids lourds liée aux prestations (RPLP) en 2001. Depuis 2007, la charge moyenne oscille entre 11,1 et 12,4 tonnes par véhicule, en 2022 elle a atteint 11,3 tonnes. L'évolution du trafic routier transalpin en **Autriche** se caractérise par une tendance à la croissance presque continue, qui n'a été interrompue qu'à trois reprises : entre 2007 et 2009 (crise économique), entre 2019 et 2020 (pandémie de Covid-19) et par rapport à 2021. Avec 8,0 millions en 2022, le nombre de poids lourds transalpins en Autriche n'a diminué que marginalement par rapport au niveau record de 2021. Le volume transporté a augmenté de +83% par rapport à 1999.

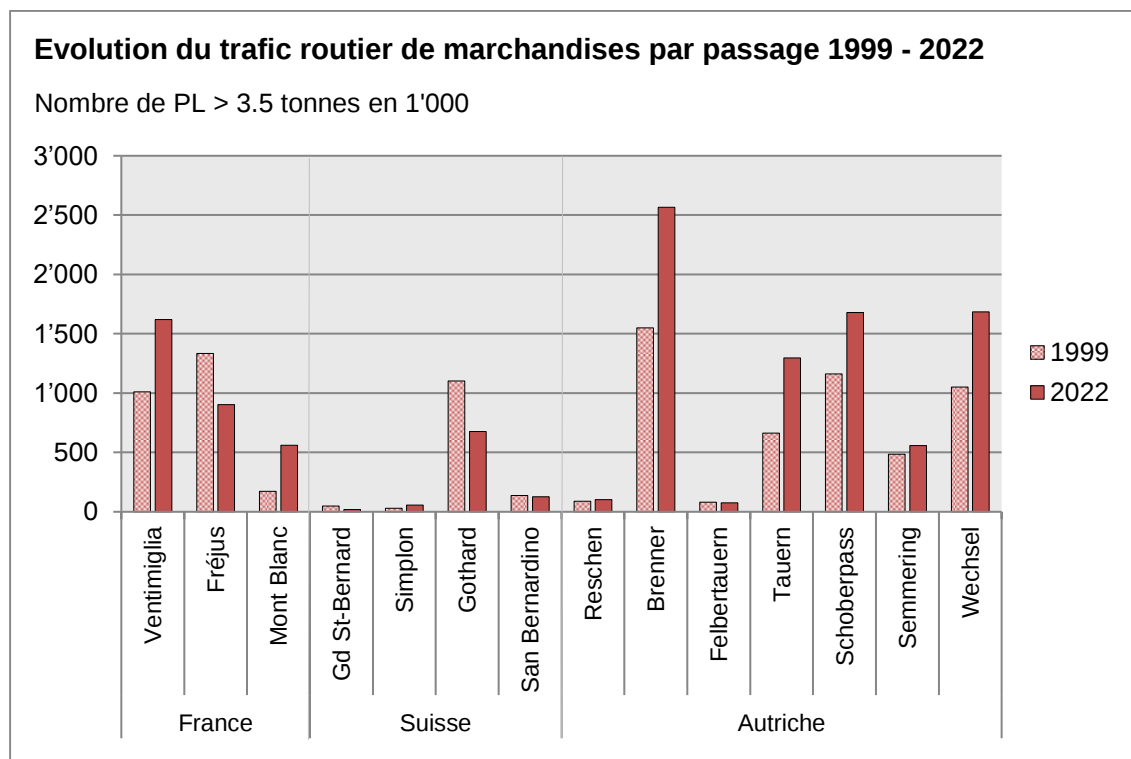


Evolution par passage

En comparant 2022 à l'année précédente, on constate que presque tous les passages les plus importants pour le trafic routier (part des poids lourds supérieure à 4% du total des poids lourds traversant les Alpes) ne montrent qu'une évolution minime. Les exceptions sont le Fréjus et le Mont Blanc (respectivement +8,8% et -9,0%, le premier a repris du trafic du second, du aux travaux dans le tunnel du Mont Blanc) et le Wechsel (diminution de -4,5% après une forte augmentation de 7,6% entre 2020 et 2021). Le Brenner n'a pas atteint son niveau record de plus de 2,6 millions PL de 2019, mais reste de loin le passage routier le plus important.

Les évolutions à long terme suivantes peuvent être observées : En **France**, le point de passage de Ventimiglia est celui pour lequel on recense le plus important trafic routier de marchandises en 2022, avec 60% de plus qu'en 1999. Le total des poids lourds transitant par les deux tunnels du Fréjus et du Mont-Blanc se rapproche lentement du niveau de 1999 après une tendance à la baisse (1,51 millions de PL en 1999, 1,20 millions de PL en 2012, 1,47 millions de PL en 2022). En **Suisse**, le rôle prédominant du Gothard dans le trafic routier transalpin n'a pas changé malgré la baisse de -38% du nombre de PL depuis 1999. En 1999, ce passage prenait en charge 84% du trafic marchandises transalpin en Suisse, alors qu'en 2022 la part du Gothard s'élève à 73%. Tous les passages importants en **Autriche** montrent une croissance par rapport à 1999. La plus modeste se retrouve au Semmering (+15%), nettement plus faible que le Brenner et le Wechsel avec +66% et +60% respectivement. Le taux de croissance exceptionnel au Tauern (+95%) est

dû à la valeur très basse de 1999, quand ce passage avait été fermé pendant plusieurs mois après un incendie. Le Brenner reste le passage le plus important, mais en raison de son développement supérieur à la moyenne, le Wechsel a gagné du terrain.



Evolution du transport ferroviaire de marchandises

En 2022, 70,0 millions de tonnes de marchandises ont été transportées par le rail, soit une diminution de -0,8% pour ce mode de transport par rapport à 2021 et une augmentation de +3.1% par rapport à 2019 (avant la pandémie).

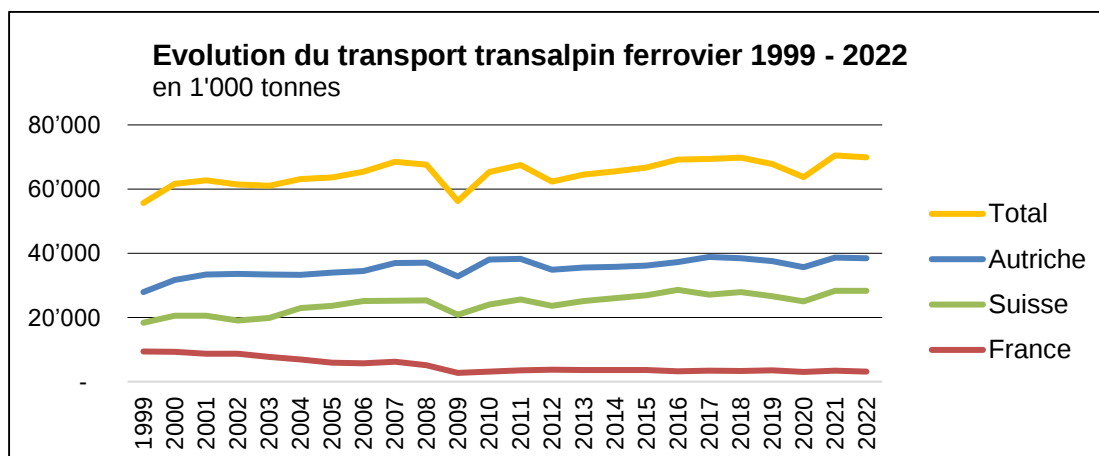
Au total, les volumes de marchandises transportées par le rail à travers les Alpes ont augmenté de +26% depuis 1999. Après une phase de croissance jusqu'à 2007, leur évolution est devenue plus fluctuante. Après une chute en 2009, une reprise jusqu'à 2011 et une nouvelle chute en 2012, les volumes de transport ont monté de nouveau et ont atteint 69,8 millions de tonnes en 2018. Après la chute, due surtout à la pandémie, ils ont monté fortement en 2021 pour ensuite diminuer légèrement.

Evolution par pays

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 (-66%) - depuis 1999. La baisse la plus forte s'est produite entre 1999 et 2009 (-71%). Puis, entre 2009 et 2012, les volumes transportés montraient une tendance au redressement (+37%), mais depuis 2013 on constate un nouveau recul qui n'a pas pu être compensé par les accroissements de 2019 et de 2021.

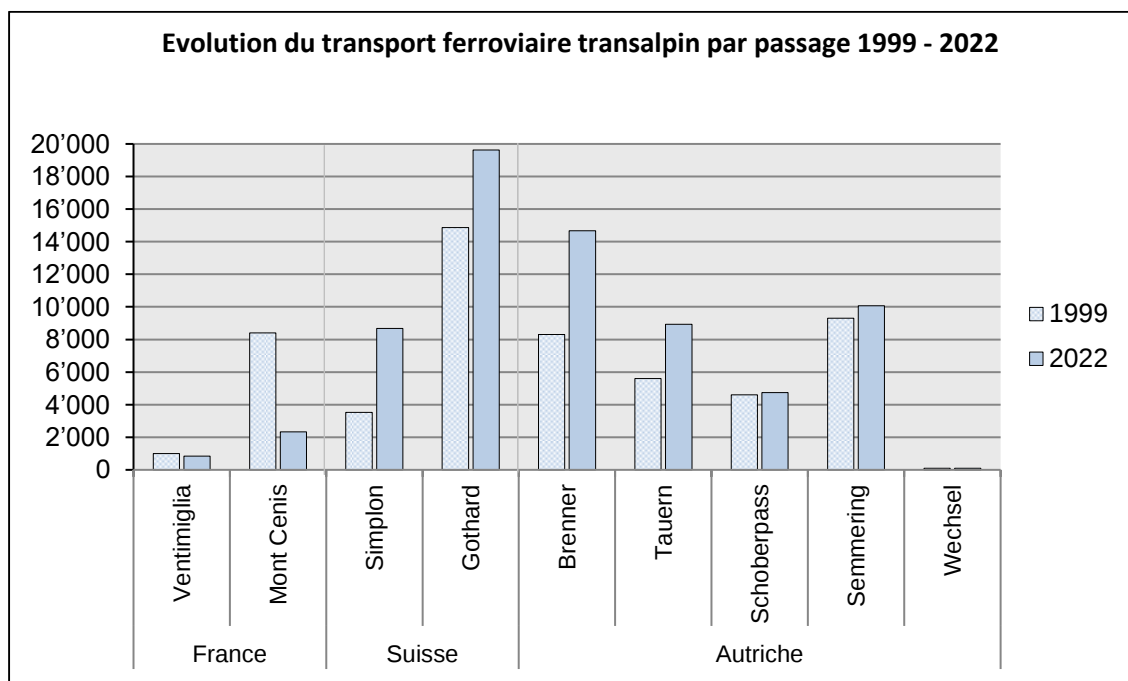
En **Suisse**, l'évolution des tonnages pris en charge par le transport ferroviaire (+54% depuis 1999) montre une tendance positive interrompue cinq fois par des reculs, dont trois étaient liés à des phases de difficultés économiques, celle de 2017 était causé par la disponibilité restreinte de l'infrastructure et la plus récente par la combinaison de ces deux facteurs.

Les tonnages transportés par le rail à travers les Alpes **autrichiennes** ont augmenté de +38% depuis 1999. L'évolution a été plus ou moins parallèle à celle de la Suisse, seules les deux baisses de 2002 et 2017 n'ont pas été observées en Autriche.



Evolution par passage

En **France**, la diminution par rapport à 1999 est près de trois quarts pour le passage important du Mont Cenis (74% du total) et de -16% au passage de Ventimiglia.

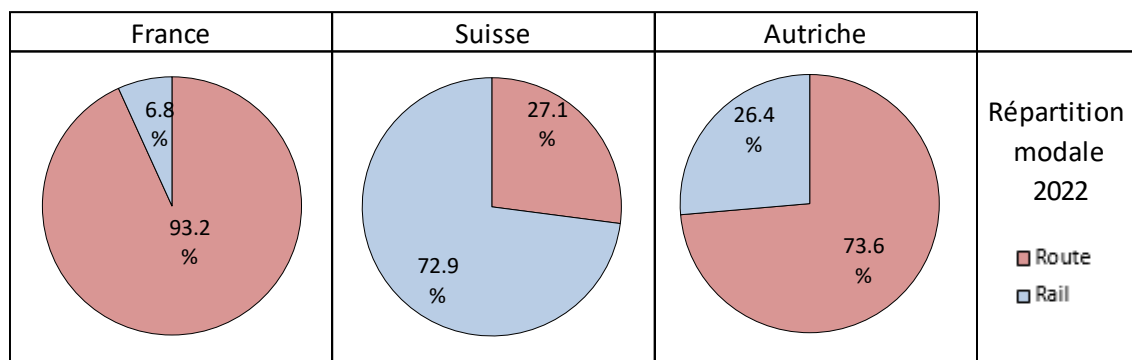


En **Suisse**, le Gothard a enregistré une hausse de +30%, tandis qu'au Simplon, le volume a plus que doublé (+147%). Ceci a été rendu possible grâce à l'ouverture du tunnel de base du Lötschberg en 2007 et aux divers travaux au sud du tunnel du Simplon qui ont amélioré les conditions de production de ce passage. Au Gothard, la capacité a été élargie de manière importante par la mise en service du tunnel de base en décembre 2016 et celle du tunnel de base du Ceneri et le corridor de 4 mètres continu sur les lignes d'accès, qui sont en fonctionnement depuis fin 2020.

Les passages ferroviaires importants en **Autriche** présentent des taux de croissance très différents : +3% au Schoberpass (où des travaux ont entraîné une forte baisse en 2022), +8% au Semmering, +59% au Tauern et +77% au Brenner, qui accueillait 38% du trafic ferroviaire de marchandises transalpin à travers l'Autriche en 2022.

Evolution de la répartition modale

La part modale varie largement entre les différents pays, tout comme son évolution depuis 1999. En Suisse, la part du rail a sensiblement augmenté (72,9% en 2022 contre 68,7% en 1999). En Autriche, on constate une tendance inverse : en 2022 la part du rail s'élève à 26,4% contre 32,2% en 1999. En France, la part du rail a diminué fortement, passant de 19,9% à 6,8%.



En **France**, le volume de marchandises passant par la route est passé de 35,5 et 43,7 millions de tonnes tandis que le volume passant par le rail diminuait de 9,4 millions de tonnes en 1999 à sa valeur la plus basse de 2,7 millions de tonnes en 2009. Il a ensuite augmenté légèrement pour revenir à une valeur de 3,2 millions de tonnes en 2022. La politique **suisse** de transfert modal du transport de marchandises transalpin et l'augmentation de la charge moyenne des PL (jusqu'en 2007) ont contribué à réduire le nombre de poids lourds traversant les Alpes. Du côté du rail, l'amélioration des services a rendu plus attractif ce mode de transport. La part modale du rail, qui avait atteint son niveau le plus bas de 60,9% en 2009, est passée à 72,9% en 2022. Une nouvelle augmentation de cette part n'est toutefois envisageable que si la ponctualité des trains s'améliore. La part modale du rail en **Autriche** a subi une diminution lente, mais constante au fil des années avec un maximum de 35,5% en 2001 et un minimum de 26,3% en 2020 et en 2021. Cette diminution ne s'explique pas par le trafic au Brenner, mais aux passages plus à l'est (augmentation des flux de transports de marchandises sur des relations où l'offre ferroviaire est insatisfaisante).

Evaluation du point de vue de l'accord sur les transports terrestres

L'observation des flux de transports de marchandises transalpins pour l'année 2022 n'a pas révélé de difficultés dans l'écoulement du trafic routier transalpin suisse. Il n'y a donc pas eu 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 totale et prix compétitifs) ont toujours été remplies. Pour ce qui est de la capacité ferroviaire, le seuil d'utilisation de 66% a été frôlé au Gothard pendant trois semaines seulement, au Simplon, ce seuil n'a jamais été dépassé.

Qualité du trafic et des transports

La qualité du **trafic routier** dépend de la possibilité d'emprunter les routes sans restriction. A l'exception des interdictions générales pour les PL (interdiction de circuler pendant le weekend ou pendant la nuit), ce sont les embouteillages qui limitent l'utilisation des routes. En Suisse, la reprise du trafic (de personnes et de marchandises) après la pandémie a entraîné un retour à la situation de congestion antérieure en 2021 et un nouveau record en 2022. En Autriche, on voit les mêmes tendances. L'indice de congestion sur la section entre Innsbruck et le col du Brenner s'élevait à 0,54% en 2019, en 2020, il est tombé à 0,07% et en 2022 il a pratiquement atteint la valeur de 2019 (0,53%). Au Tauern, l'indice de congestion a atteint un nouveau niveau record.

La qualité du **trafic par le rail** dépend de l'offre du transport combiné (nombre de trains par relation et semaine) et de la ponctualité des trains de marchandises. En ce qui concerne l'offre du transport combiné non accompagné (transport de conteneurs et semi-remorques), le nombre de trains n'a pas fortement changé, mais le nombre de relations proposés a augmenté. En **Suisse**, la ponctualité des trains de marchandises s'était améliorée sensiblement en 2020, mais depuis, la reprise des trains internationaux de passagers (réduits pendant la pandémie) a entraîné une baisse de la ponctualité proche du niveau le plus bas atteint au tournant des années 2018/2019. En **Autriche**, on constate les mêmes tendances.

Coûts du transport

Après une brève période de réduction des coûts du carburant en 2020, en lien avec la pandémie de Covid-19, on observe une augmentation moyenne de 17 % en 2021 par rapport à l'année précédente. En 2022, en raison de la guerre russo-ukrainienne, le coût des carburants a augmenté en moyenne de 39 % par rapport à 2021. Les péages routiers ont connu des augmentations plus faibles dans les relations avec la France (en moyenne +3,1%) et par l'Autriche (+1,4%) et des augmentations plus importantes dans les relations à travers la Suisse (en moyenne +5,7%). Les autres coûts d'exploitation des véhicules routiers et ferroviaires n'ont pas évolué sensiblement, à l'exception des frais de personnel. En général, les coûts de transport ont augmenté pour toutes les relations, avec un impact plus important sur les relations en transport combiné non accompagné en raison des réductions des rabais pour les coûts des sillons adoptées pour soutenir le secteur à la suite des dommages causés par Covid-19 et des coûts énergétiques plus élevés. Les transports par la route étaient particulièrement affectés par les prix élevés de l'énergie.

Qualité environnementale

De manière générale la diminution relativement forte des émissions en 2020 due à la pandémie et aux réductions du trafic ne s'est pas poursuivie dans la même mesure à partir de 2021. Les progrès techniques des PL (normes EURO plus strictes ; part des EURO VI ayant atteint entre 89% et 94% en 2022 après moins de 30% en 2015) sont en partie compensés par la hausse du trafic.

Concernant la pollution sonore l'impact de l'infrastructure (revêtement phonoabsorbant et son âge et état) est plus important que le progrès technique des véhicules et le volume du trafic.

Zusammenfassung

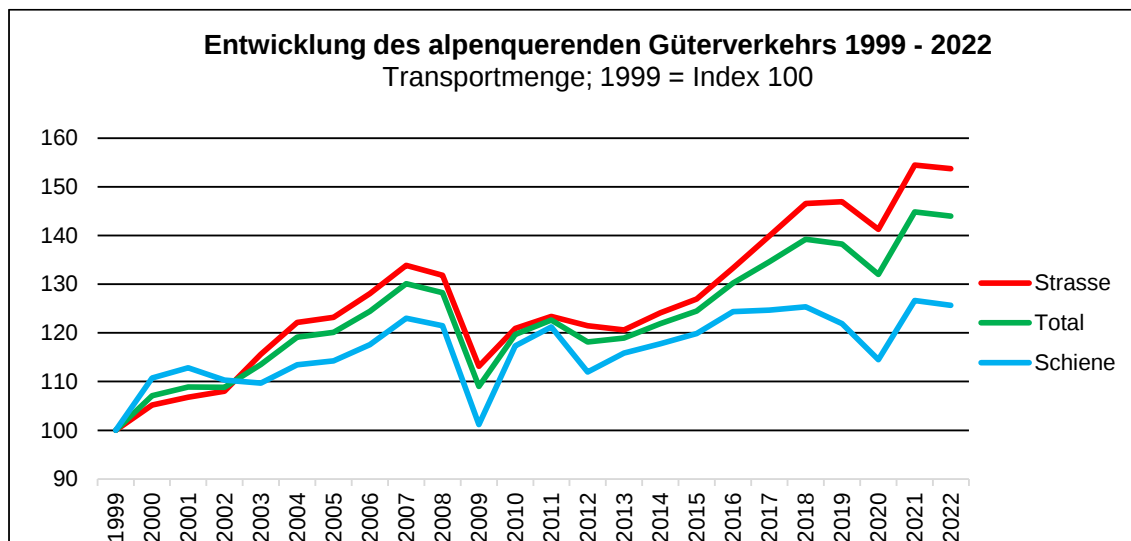
Entwicklung des alpenquerenden Güterverkehrs

Einflussfaktoren

Der wichtigste Treiber der alpenquerenden Güterströme ist die wirtschaftliche Entwicklung in den beteiligten Ländern. Zwischen 2019 und 2022 haben die Covid-19 Pandemie und der Krieg in der Ukraine die wirtschaftliche Entwicklung stark beeinflusst. Diese beiden Ereignisse haben die Entwicklung der alpenquerenden Güterströme wesentlich geprägt.

Entwicklung des gesamten Güterverkehrs

Gesamthaft haben die alpenquerenden Transportmengen gegenüber 2021 geringfügig um -0,4% abgenommen und haben einen Stand von 231,7 Millionen Tonnen erreicht. Dies bedeutet einen Zuwachs um +4,4% gegenüber 2019 (vor der Pandemie) und um +44% gegenüber 1999 (160,5 Millionen Tonnen). Im Jahre 2022 wurden 70,0 Millionen Tonnen der Gesamtmenge auf der Schiene befördert, -0,8% weniger als im Vorjahr. Die 161,7 Millionen Tonnen, die auf der Strasse die Alpen querten, lagen minim unter dem Wert von 2021 (-0,2%) und um +54% über dem Wert von 1999.



2022 überquerte der allergrösste Teil der Gütermenge die Alpen in Österreich (146,0 Millionen Tonnen oder 63% des gesamten Transportvolumens). Frankreich und die Schweiz teilten sich den Rest (46,9 bzw. 38,8 Millionen Tonnen oder 20% bzw. 17%).

Entwicklung des Strassengüterverkehrs

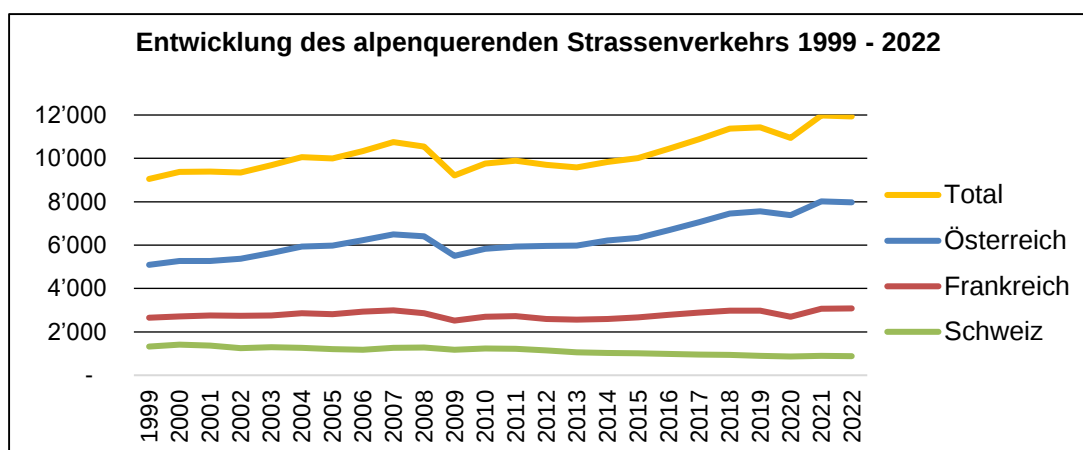
Für den Transport der 161,7 Millionen Tonnen Waren auf der Strasse überquerten im Jahre 2022 12,0 Millionen schwere Güterfahrzeuge (SGF) die Alpen, gleich viel wie 2021. 1999 waren es noch 8,9 Millionen SGF, die die 104,9 Millionen Tonnen Güter über die Alpen transportierten (Zuwachsraten 32% bzw. 54%).

Entwicklung nach Ländern

Die Zahl der 2022 die Alpen querenden SGF hat sich gegenüber 2021 in Frankreich (+0,6%) und Österreich (-1,0%) nicht wesentlich verändert, die Schweiz wies einen Zuwachs von +3,6% auf.

Seit 1999 zeichnen sich in den drei Ländern unterschiedliche Muster ab. In **Frankreich** haben sich die Anzahl der schweren Güterfahrzeuge wie auch die von ihnen transportierte Gütermenge

in den 22 Jahren moderat verändert (+16% bzw. +17%). Die Zahl der schweren Güterfahrzeuge, die die Alpen in der **Schweiz** überqueren, ist seit über 20 Jahren – mit wenigen Ausnahmen – von Jahr zu Jahr zurückgegangen. 2022 haben zum siebten Mal seit 2015 weniger als eine Million SGF (927'500) die Alpen in der Schweiz gequert. Zwischen 1999 und 2022 hat diese Zahl um -30% abgenommen, die von diesen Fahrzeugen transportierte Gütermenge aber um +25% zugenommen. Dafür sind folgende aufeinander abgestimmte Massnahmen verantwortlich: Die Erhöhung des zulässigen Gesamtgewichtes von 28t auf 40t sowie die Einführung der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) im Jahr 2001. Seit 2007 bewegt sich das durchschnittliche Ladungsgewicht pro Fahrzeug zwischen 11,1 und 12,4 Tonnen, 2022 betrug es 11,3 Tonnen. Die Entwicklung des alpenquerenden Strassengüterverkehrs in **Österreich** ist gekennzeichnet durch einen fast ununterbrochenen Wachstumstrend, der nur dreimal einen Rückgang verzeichnete: Zwischen 2007 und 2009 wegen der Wirtschaftskrise und von 2019 auf 2020 wegen der Pandemie und gegenüber 2021. 2022 lag die Zahl der alpenquerenden Güterfahrzeuge in Österreich mit 8,0 Millionen nur marginal unter dem Rekordniveau von 2021. Die transportierte Gütermenge nahm gegenüber 1999 um +83% zu.

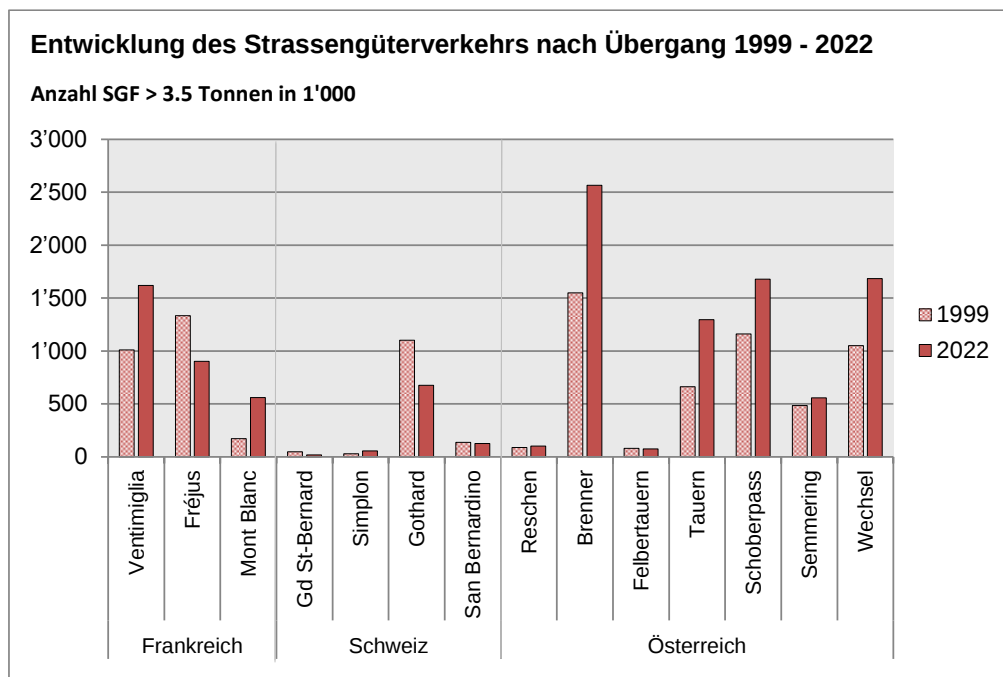


Entwicklung pro Übergang

Im Vergleich des Jahres 2022 mit dem Vorjahr kann gesagt werden, dass fast alle der wichtigsten Strassen-Alpenübergängen (Anteil von mehr als 4% an den insgesamt die Alpen überquerenden SGF) nur eine minimale Veränderungsrate aufweisen. Die Ausnahmen sind der Fréjus und der Mont Blanc (+8,8% bzw. -9,0%, Ersterer übernahm Teile des Verkehrs von Letzterem wegen der Arbeiten im Mont Blanc-Tunnel) und der Wechsel (Abnahme um -4,5% nach einer starken Zunahme von +7,6% von 2020 bis 2021). Der Brenner hat sein Rekordniveau von 2019 mit über 2,6 Millionen Güterfahrzeugen nicht erreicht aber bleibt bei weitem der wichtigste Strassenübergang.

Nach Ländern getrennt, zeigen sich folgende langfristige Entwicklungen: Ventimiglia, der Alpenübergang in **Frankreich**, an dem 2022 am meisten Strassengüterverkehr festgestellt wurde, weist gegenüber 1999 einen Zuwachs von 60% auf. Die Zahl der SGF, die die Alpen durch die beiden Tunnel am Fréjus und am Mont Blanc queren, nähert sich nach längerem rückläufigen Trend langsam wieder dem Niveau von 1999 (1,51 Millionen SGF im Jahr 1999, 1,20 Millionen SGF 2012 und 1,47 Millionen SGF 2022). In der **Schweiz** hat sich die vorherrschende Stellung des Gotthards im alpenquerenden Strassengüterverkehr trotz des Rückgangs der Fahrzeugzahl um -38% seit 1999 kaum verändert: Damals übernahm er 84% des alpenquerenden Güterverkehrs in der Schweiz, 2022 lag dieser Anteil bei 73%. Alle wichtigen Übergänge in **Österreich** weisen

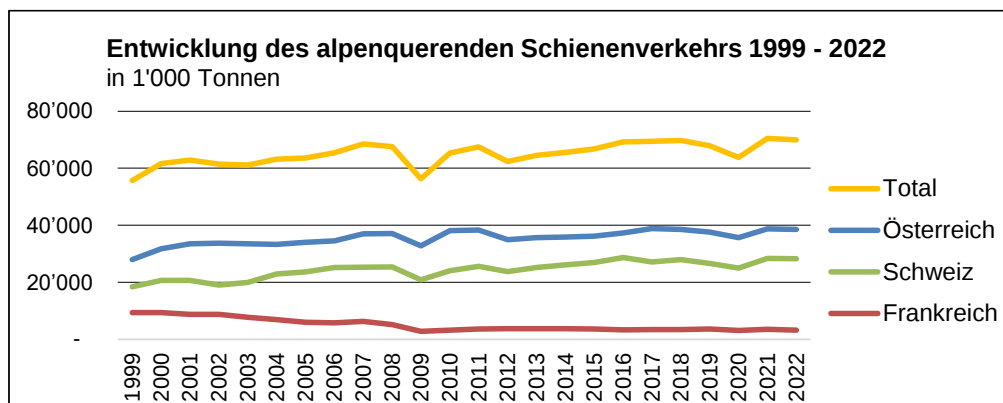
Zunahmen im Vergleich mit 1999 auf: Am geringsten ist sie mit +15% beim Semmering, während sie beim Brenner und beim Wechsel bei +66% bzw. +60% lag. Die hohe Wachstumsrate am Tauern (+96%) ist darauf zurückzuführen, dass der Wert von 1999, als dieser Übergang nach einem Brand während mehrerer Monate gesperrt war, extrem tief lag. Der wichtigste Alpenübergang ist weiterhin der Brenner, wegen seines überdurchschnittlichen Zuwachses hat der Wechsel jedoch aufgeholt.



Entwicklung des Schienengüterverkehrs

2022 wurden 70,0 Millionen Tonnen auf der Schiene über die Alpen befördert, -0,8% weniger als im Vorjahr und +3,1% mehr als 2019 (vor der Pandemie). Gesamthaft hat die auf der Schiene über die Alpen transportierte Gütermenge seit 1999 um +26% zugenommen. Nach einer Wachstumsphase bis 2007 war die Entwicklung uneinheitlich. Nach einem Einbruch 2009, einer Erholung bis 2011 und einem neuerlichen Einbruch 2012 haben die Transportmengen wieder zugenommen und im Jahre 2018 mit 69,8 Millionen Tonnen einen neuen Rekordwert erreicht. Nach einem weiteren, hauptsächlich durch die Pandemie bedingten Rückgang sind sie 2021 stark gestiegen und anschliessend leicht zurückgegangen.

Entwicklung nach Ländern

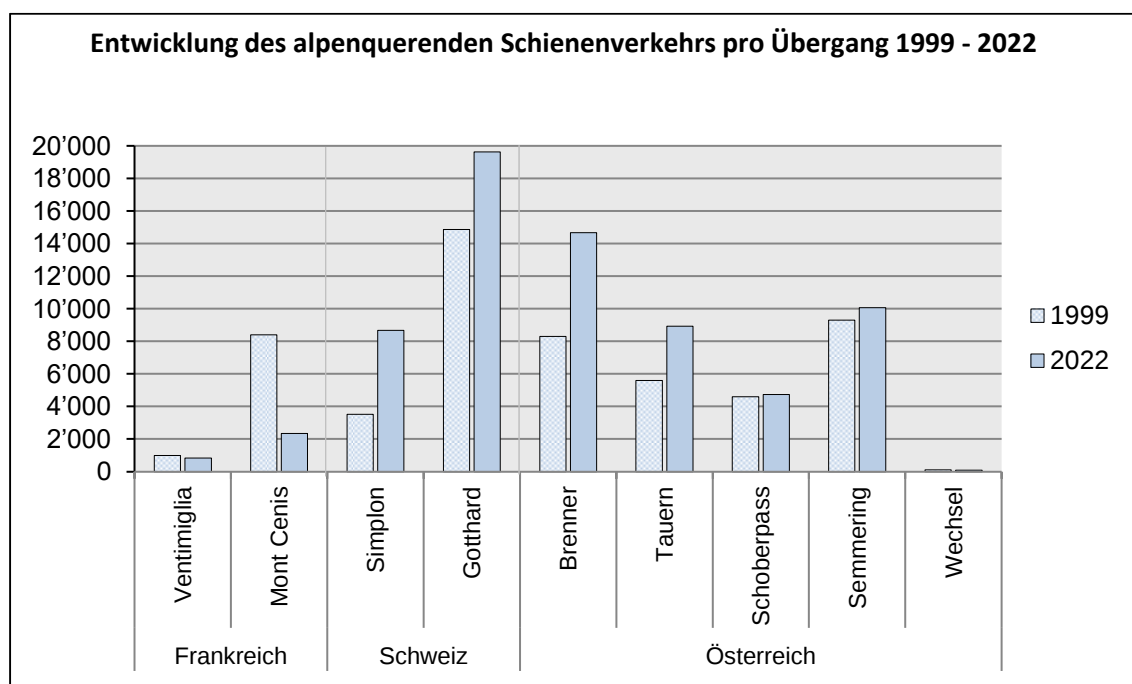


Einzig in **Frankreich** haben die auf der Schiene transportierten Gütermengen seit 1999 abgenommen - und zwar beträchtlich (-66%). Der grösste Rückgang war zwischen 1999 und 2009 zu verzeichnen (-71%). Anschliessend, von 2009 bis 2012, zeigten die Gütermengen einen Trend zur Erholung (+37%), aber seit 2013 geht der Abwärtstrend weiter und konnte auch durch die Zunahmen von 2019 und von 2021 nicht kompensiert werden.

Die Entwicklung der Güterverkehrsmengen auf der Schiene in der **Schweiz** zeigt eine steigende Tendenz (+54% seit 1999), die fünfmal von Rückschlägen unterbrochen wurde. Drei davon waren wirtschaftlich bedingt, diejenige von 2017 wurde durch Einschränkungen bei der Schieneninfrastruktur verursacht und die letzte ist von beiden Faktoren beeinflusst.

In **Österreich** weisen die Güterverkehrsmengen auf der Schiene eine Zunahme auf, und zwar um +38% gegenüber 1999. Die Entwicklung war sehr ähnlich wie die in der Schweiz mit Ausnahme der Rückgänge von 2002 und 2017, die in Österreich fehlten.

Entwicklung pro Übergang



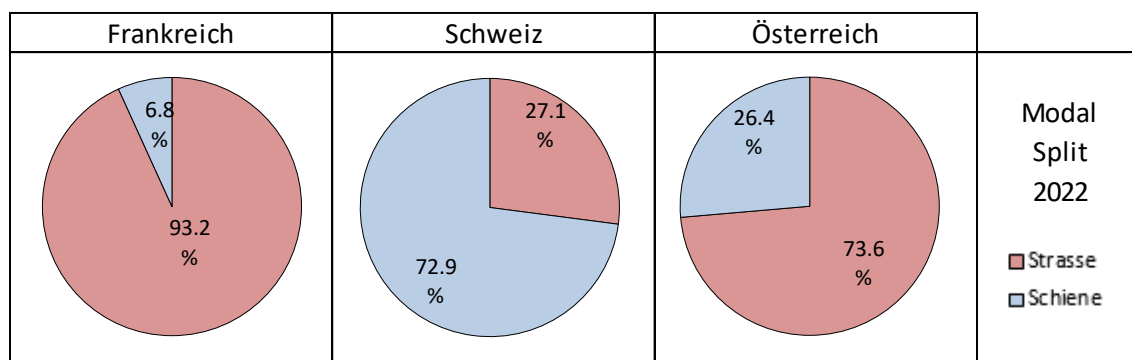
In **Frankreich** liegt der Rückgang gegenüber 1999 am wichtigen Übergang Mont Cenis (74% der Gesamtmenge) bei drei Vierteln, am Übergang Ventimiglia bei -16%.

In der **Schweiz** war am Gotthard eine Zunahme von +30% zu verzeichnen, während sich die Transportmenge am Simplon mehr als verdoppelt hat (+147%). Dies wurde möglich durch die Eröffnung des Lötschberg-Basistunnels im Jahr 2007 und Ausbauarbeiten südlich des Simplontunnels, die die Produktionsbedingungen verbessert haben. Am Gotthard wurde die Kapazität durch die Inbetriebnahme des Gotthard-Basistunnels im Dezember 2016 sowie des Ceneri-Basistunnels und des durchgehenden 4-Meter-Korridors auf den Zufahrtsstrecken, die seit Ende 2020 zur Verfügung stehen, massiv erhöht.

Die wichtigen Schienenübergänge in **Österreich** weisen sehr unterschiedliche Zuwachsraten auf: +3% am Schoberpass (wo Bauarbeiten 2022 zu einem starken Rückgang führten), +8% am Semmering, +59% am Tauern und +77% am Brenner, der 2022 38% des alpenquerenden Schienen-güterverkehrs durch Österreich übernahm.

Entwicklung des Modal Split

Der Modal Split variiert sehr stark von einem Land zum anderen, ebenso wie seine Entwicklung seit 1999. In der Schweiz hat sich der Anteil des Schienenverkehrs spürbar erhöht (72,9% im Jahre 2022 gegenüber 68,7% im Jahre 1999). In Österreich ist ein gegenteiliger Trend festzustellen: 2022 betrug der Schienenanteil 26,4%, 1999 betrug er noch 32,2%. In Frankreich ist er stark gesunken von 19,9% auf 6,8%.



In **Frankreich** variierte das Gütertransportvolumen auf der Strasse zwischen 35,5 und 43,7 Millionen Tonnen, während das Volumen auf der Schiene von 9,4 Millionen Tonnen im Jahr 1999 bis 2009 auf ein Minimum von 2,7 Millionen Tonnen absank. Anschliessend nahm es wieder leicht zu und erreichte 2022 3,2 Millionen Tonnen. Die **schweizerische** Verlagerungspolitik im alpenquerenden Güterverkehr und die Zunahme der Auslastung (durchschnittliches Beladungs-gewicht) der SGF bis 2007 haben zu einem Rückgang der Zahl dieser Fahrzeuge geführt. Zur För-derung der Schiene hat die Verbesserung der Angebote beigetragen. Damit hat sich der Schie-nenanteil, der 2009 einen Tiefststand von 60,9% erreicht hatte, 2022 auf 72,9% erhöht. Eine weitere Steigerung dieses Anteils ist jedoch nur denkbar, wenn die Pünktlichkeit der Züge wieder zunimmt. In **Österreich** ging der Anteil der Schiene über die Jahre langsam, aber stetig zurück. Das Maximum lag 2001 bei 35,5%, das Minimum lag 2020 wie auch 2021 bei 26,3%. Der Grund für den rückläufigen Anteil des Schienenverkehrs in Österreich liegt nicht beim Brenner, sondern bei den weiter östlich liegenden Alpenübergängen (zunehmende Güterverkehrsströme auf Rela-tionen, auf denen das Angebot im Schienenverkehr ungenügend ist).

Beurteilung der Entwicklung aus Sicht des Landverkehrsabkommens

Die Beobachtung des alpenquerenden Güterverkehrs im Jahr 2022 hat keine Schwierigkeiten bei der Abwicklung des alpenquerenden Strassenverkehrs in der Schweiz festgestellt. Damit bestand kein Anlass, die Schutzklausel gemäss Artikel 46 des Landverkehrsabkommens zwi-schen der Schweiz und der Europäischen Union auszulösen. Die anderen Bedingungen (Schienenkapazitäten über beide Übergänge, wettbewerbsfähige Preise) waren immer erfüllt. Bei der Schienenkapazität wurde am Gotthard die Auslastungsschwelle von 66% während drei Wochen knapp erreicht, am Simplon wurde dieser Wert nie überschritten.

Verkehrsqualität

Die Verkehrsqualität **auf der Strasse** wird von der Möglichkeit bestimmt, die Strassen uneingeschränkt zu benutzen. Neben allgemeinen Beschränkungen für den Schwerverkehr (Fahrverbote am Wochenende oder nachts) schränken insbesondere Staus die Benützung der Strassen ein. In der Schweiz führte der Wiederanstieg des Verkehrs (Personen- und Güterverkehr) nach der Pandemie bezüglich der Stausituationen 2021 zu einer Rückkehr zum vorherigen Zustand und 2022 zu einem neuen Rekord. Österreich zeigt die gleiche Entwicklung. Auf der Strecke von Innsbruck bis zum Brennerpass betrug der Stauindex 2019 0,54 %, 2020 fiel er auf 0,07 % und 2022 stieg er mit 0,53% praktisch wieder auf den Wert von 2019. Am Tauern erreichte der Stauindex 2022 einen neuen Höchststand.

Im **Schieneverkehr** wird die Verkehrsqualität vom Angebot des kombinierten Verkehrs (Anzahl der Züge pro Relation und Woche) und von der Pünktlichkeit der Güterzüge bestimmt. Was das Angebot im unbegleiteten kombinierten Verkehr (Transport von Containern und Sattelaufliegern) betrifft, hat sich die Zahl der Züge nicht wesentlich verändert, allerdings wurde die Zahl der angebotenen Verbindungen erhöht. In der Schweiz hatte sich die Pünktlichkeit der Güterzüge im kombinierten Verkehr 2020 gegenüber dem Vorjahr deutlich verbessert, doch seither führte die Wiederaufnahme der internationalen Personenzüge (die während der Pandemie reduziert waren) dazu, dass die Pünktlichkeit fast auf den Tiefstwert zurückging, der am Jahreswechsel 2018/2019 erreicht wurde. In Österreich zeigten sich die gleichen Tendenzen.

Transportkosten

Nach einer kurzen Phase der Absenkung der Treibstoffkosten im Jahr 2020 im Zusammenhang mit der Covid-19-Pandemie war 2021 ein durchschnittlicher Anstieg von +17 % gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen. Im Jahr 2022 kam es aufgrund des russisch-ukrainischen Kriegs zu einem durchschnittlichen Anstieg der Kraftstoffkosten um +39 % gegenüber 2021. Die Strassenbenutzungsgebühren stiegen auf Verbindungen zu Frankreich (durchschnittlich +3,1 %) und durch Österreich (+1,4 %) weniger stark an als auf Verbindungen durch die Schweiz (durchschnittlich +5,7 %). Die sonstigen Betriebskosten für Strassen- und Schienenfahrzeuge haben sich mit Ausnahme der Personalkosten nicht nennenswert verändert. Im Allgemeinen stiegen die Transportkosten für alle Relationen, wobei die stärksten Auswirkungen bei den UKV-Verbindungen durch die Schweiz zu verzeichnen waren, und zwar aufgrund von Rücknahmen der Trassenpreisminderungen, die zur Unterstützung des Transportsektors nach den durch Covid-19 verursachten Schäden und höheren Energiekosten beschlossen worden waren. Die Strassentransporte waren insbesondere von den hohen Energiepreisen betroffen.

Umweltqualität

Insgesamt hat sich der relativ starke Rückgang der Emissionen im Jahr 2020 aufgrund der Pandemie und des geringeren Verkehrsaufkommens nicht in gleichem Maße fortgesetzt. Die technologische Entwicklung bei den schweren Güterfahrzeugen (striktere EURO-Normen, der Anteil der EURO VI-Fahrzeuge lag 2022 zwischen 89% und 94%, nachdem er 2015 noch unter 30% lag) wurde teilweise durch den Anstieg des Verkehrsaufkommens kompensiert.

Bei den Lärmemissionen ist der Einfluss der Infrastruktur (lärmsorbierende Beläge und deren Alter und Zustand) wichtiger als derjenige der Fahrzeugtechnologie und des Verkehrsaufkommens.

Summary

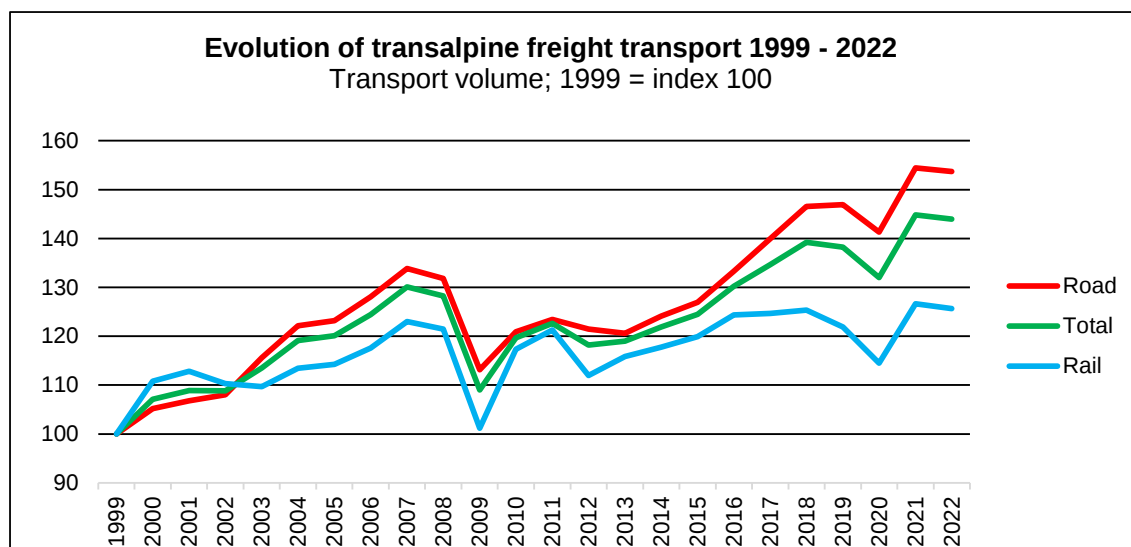
Evolution of transalpine freight transport

Influencing factors

The most important driver of transalpine freight flows is the economic activity in the participating countries. Between 2019 and 2022, it was determined by the Covid-19 pandemic and the war in Ukraine. These two events were the main factors influencing the development of transalpine freight transport.

Evolution of overall freight traffic

Overall, transalpine freight transport volumes have fallen marginally by -0,4% in comparison to 2021, reaching a level of 231.7 million tonnes in 2022. This means an increase of +4.4% compared to 2019 (before the pandemic) and +44% compared to 1999 (160.5 million tonnes). In 2022, 70.0 million tonnes of the total volume were transported by rail, i.e. -0.8% less than in the previous year. The 161.7 million tonnes that crossed the Alps by road in 2022 represent a minimal decrease of -0.2% compared to 2021 and an increase of +54% compared to 1999.



In 2022, the large majority of freight crossed the Alps in Austria (146.0 million tonnes or 63% of the total transport volume). The remainder was distributed between France and Switzerland (46.9 and 38.8 million tonnes respectively, or 20% and 17% of the total).

Evolution of road freight traffic

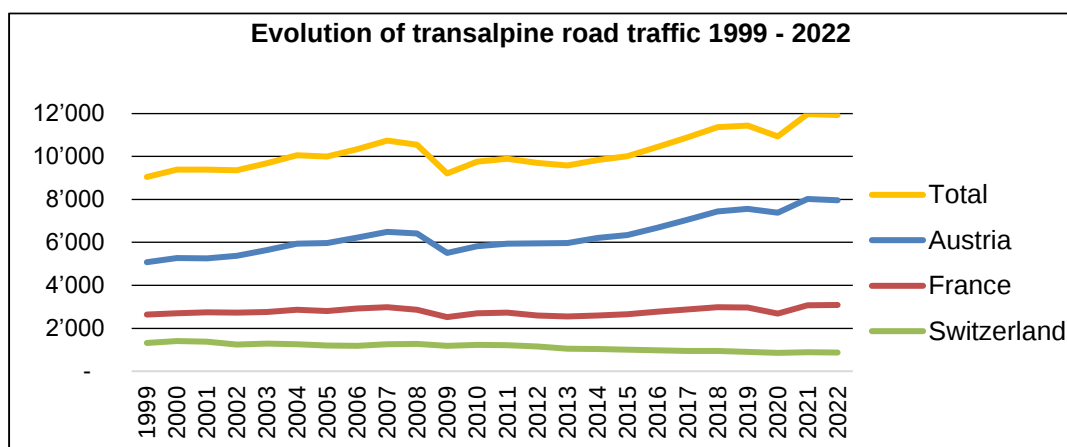
The 161.7 million tonnes of freight were carried across the Alps on the road by 12.0 million heavy goods vehicles (HGV) in 2022, the same number as in 2021. In 1999, the figure was 8.9 million HGV, which transported 104.9 million tonnes of goods across the Alps (growth rates of 32% and 54%, respectively).

Development by country

Compared to 2021, the number of HGVs crossing the Alps in 2022 has not changed significantly in France (+0.6%) and in Austria (-1.0%), while Switzerland showed an increase of +3.6%.

Since 1999, the three countries have shown different patterns: In **France**, the number of HGV and the volume of transported goods have changed moderately in these 24 years (by +16% and

+17% respectively). The number of heavy goods vehicles crossing the Alps in **Switzerland** has, since more than 20 years with few exceptions, declined from year to year. In 2022, for the seventh time since 2015, fewer than one million HGV (927'500) crossed the Alps in Switzerland. Between 1999 and 2022, the number of HGV fell by -30%, but the volume of goods transported by these vehicles increased by +25%. This trend is encouraged by coordinated policy measures: on one hand, the increase in the permissible total weight from 28t to 40t; and on the other hand, the introduction of the performance-related heavy vehicle fee (HVF) in 2001. Since 2007, the average loading weight has fluctuated between 11.1 and 12.4 tonnes per vehicle, in 2022 it reached 11.3 tonnes. The development of transalpine road traffic in **Austria** is characterised by consistent growth, which has been interrupted only three times: between 2007 and 2009 (economic crisis), between 2019 and 2020 (Covid-19 pandemic) and in 2022 compared to 2021. In 2022, the number of goods vehicles crossing the Alps in Austria, at 8.0 million, was only marginally below the record level of 2021. The volume of goods transported has increased by +83% compared to 1999.

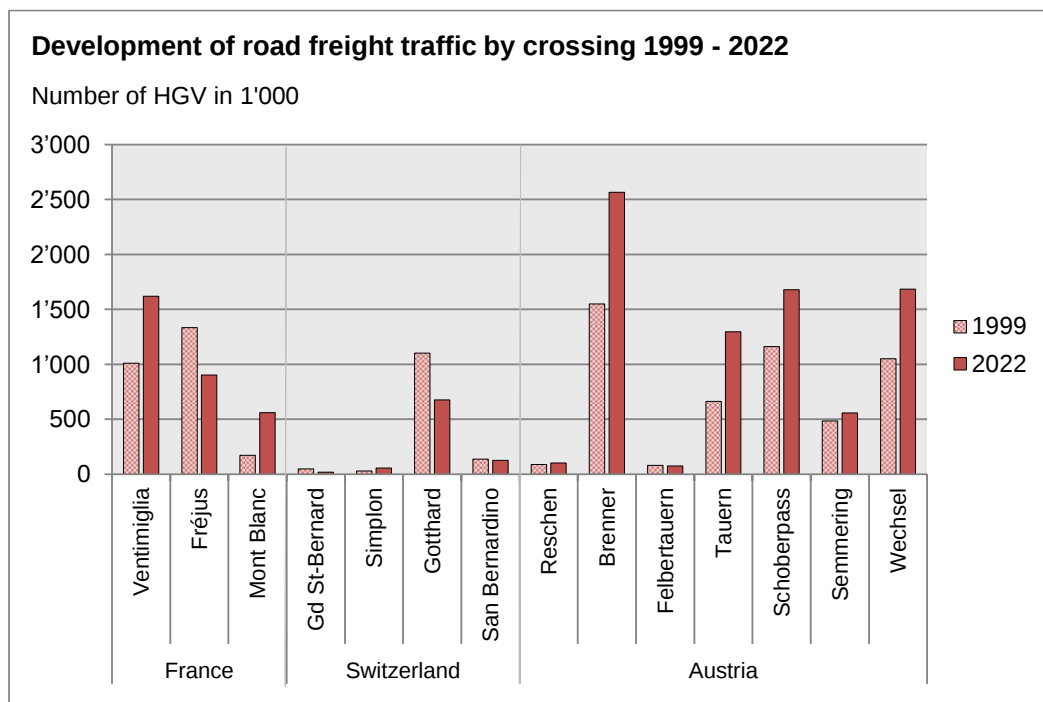


Development by crossing

If we compare 2022 with the previous year, we see that almost all the most important crossings (those with more than 4% of the total HGV crossing the Alps) show only a minimal rate of change. The exceptions are Fréjus and Mont Blanc (+8.8% and -9.0% respectively, the former has taken some of the traffic from the latter, due to the works in the Mont Blanc tunnel) and the Wechsel (a decrease of -4.5% after a strong increase of 7.6% between 2020 and 2021). The Brenner did not reach its record level of over 2.6 million HGVs in 2019 but remains by far the most important road crossing.

The following long-term developments are observed in each country: In **France** in 2022, the largest amount of HGV crossed the Alps at Ventimiglia. This crossing shows a growth rate of +60% compared to 1999. The number of HGV crossing the Alps through the two tunnels of Fréjus and Mont Blanc is slowly approaching the 1999 level after a downward trend (1.51 million HGV in 1999, 1.20 million HGV in 2012, 1.47 million HGV in 2022). In **Switzerland**, the predominant role of the Gotthard in transalpine road freight traffic has hardly changed, despite the decline in the number of vehicles by -38%: in 1999 the Gotthard assumed more than 84% of Swiss transalpine freight traffic. In 2022 this share was 73%. The important crossings in **Austria** all show increases compared to 1999: the smallest increase is on the Semmering (+15%), compared to the Brenner and Wechsel with +66% and +60%, respectively. The high growth rate on the Tauern (+95%) is due to the fact that the 1999 figure was extremely low, when this crossing was closed for several

months after a fire. The Brenner remains the most important passage, but due to its above-average development, the Wechsel has gained ground.

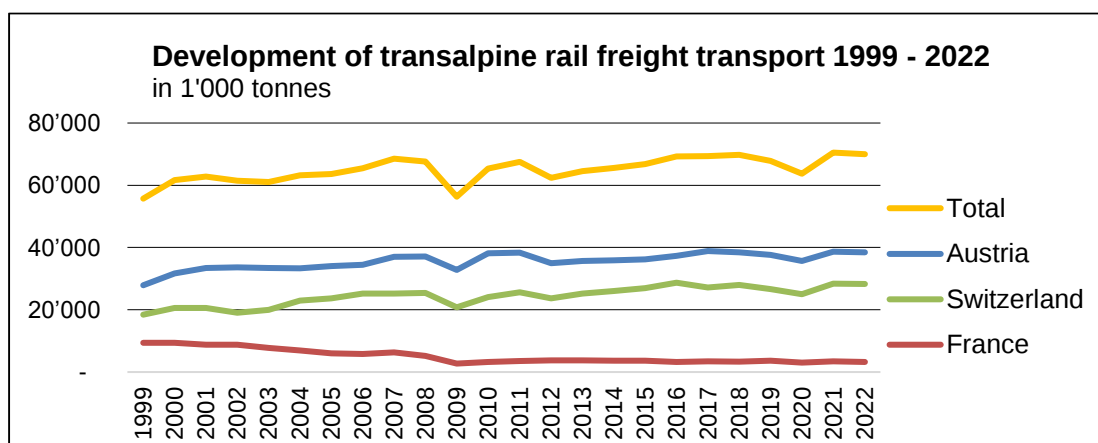


Evolution of rail freight transport

70,0 million tonnes of goods were carried by rail across the Alps in 2022, representing a decrease of -0.8% compared with 2021 and an increase of 3.1% compared with 2019 (before the pandemic).

Overall, the volume of goods transported by rail across the Alps has increased by +26% since 1999. After a period of growth until 2007, the development was unsteady. After a fall in 2009, a recovery until 2011 and another decrease in 2012, transport volumes rose again and reached a new record of 69.8 million tonnes in 2018. After another decline, mostly due to the pandemic, they rose sharply in 2021 and then fell slightly.

Development by country

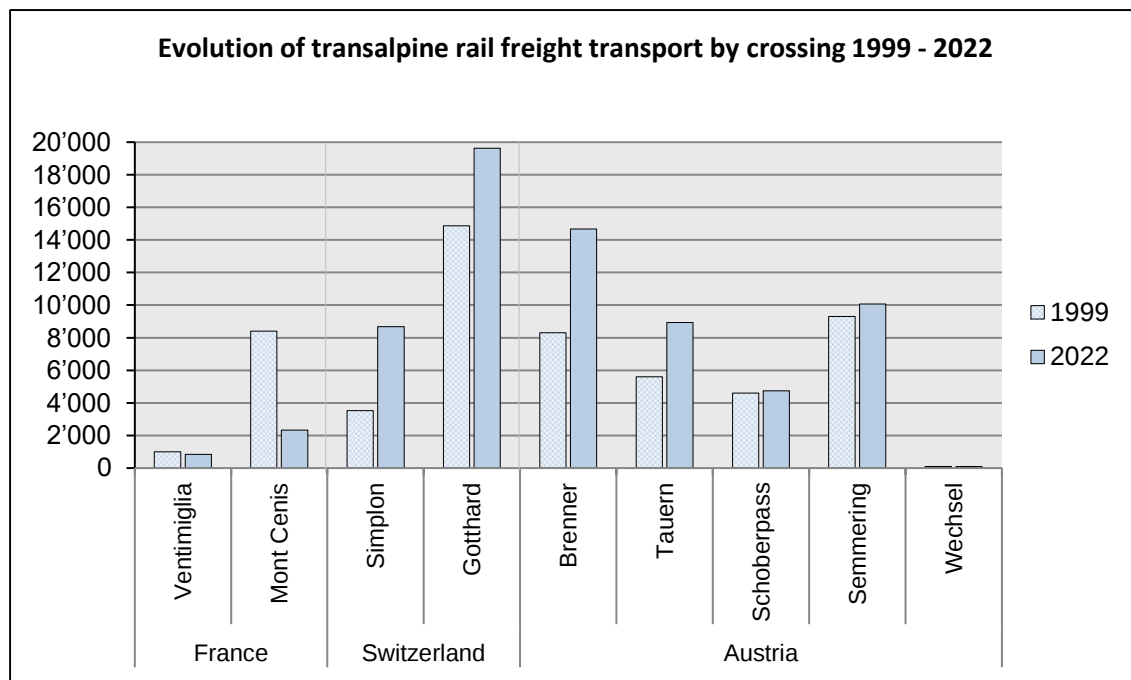


The only country in which the volume of goods transported by rail has decreased since 1999 is **France** - and considerably at that (-66%). The biggest drop occurred between 1999 and 2009 (-71%). Then, between 2009 and 2012, freight volumes showed a trend towards recovery (+37%), but the downward trend has resumed since 2013 and has not fully recovered, despite the increases of 2019 and 2021.

The development of rail freight volumes in **Switzerland** shows an upward trend (+54% since 1999), interrupted five times by setbacks. Three of these were economically driven; the fourth, in 2017, was caused by constraints on the rail infrastructure, and the recent one by a combination of these two factors.

In **Austria**, the volume of goods transported by rail increased by +38% compared to 1999. The development has been more or less parallel to that of Switzerland, except that the two decreases in 2002 and 2017 in Switzerland were not observed in Austria.

Development by crossing



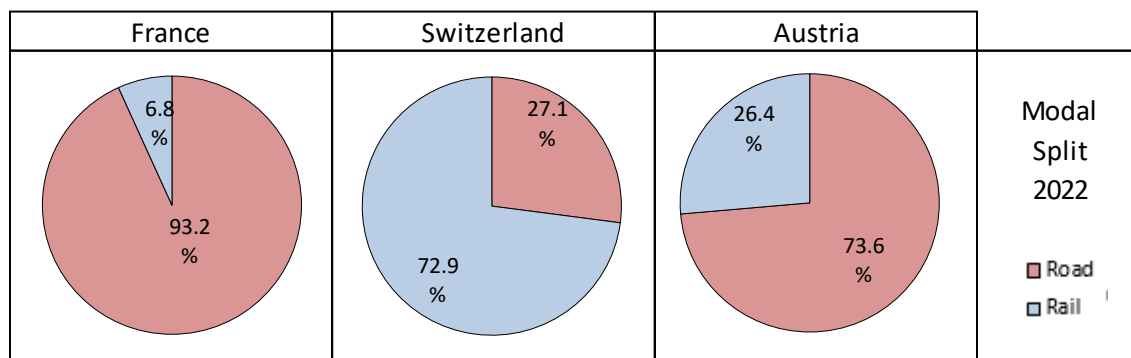
In **France**, the decrease compared to 1999 is -67% at the important Mont Cenis crossing (74% of the total), and -16% at the Ventimiglia crossing.

In **Switzerland**, the increase at the Gotthard was +30%, while the transport volume at the Simplon has more than doubled (+147%). This growth was enabled by the opening of the Lötschberg base tunnel in 2007 and the extension work south of the Simplon tunnel, which improved the level of service there. The capacity at the Gotthard was massively increased by the opening of the base tunnel in December 2016 and that of the Ceneri Base Tunnel and the continuous 4-metre corridor on the access routes, which became available at the end of 2020.

The major rail crossings in **Austria** exhibit very different growth rates: +3% at the Schoberpass (where works have led to a strong decline in 2022), +8% at the Semmering, +59% at the Tauern and +77% at the Brenner, which in 2022 assumed 38% of the transalpine rail transport volume through Austria.

Evolution of the modal split

The modal split varies greatly from one country to another, as has the evolution since 1999. In Switzerland, the share of rail traffic increased considerably (72.9% in 2022 compared to 68.7% in 1999). In Austria, the trend is opposite: in 2022 the share of rail is 26.4% after 32.2% in 1999. In France, on the other hand, the share of rail has fallen sharply from 19.9% to 6.8%.



In **France**, the volume of goods transported by road varied between 35.5 and 43.7 million tonnes, while the volume of goods transported by rail declined from 9.4 million tonnes in 1999 to a minimum of 2.7 million tonnes in 2009. It then increased slightly to an amount of 3.2 million tonnes in 2022. The **Swiss** modal shift policy in transalpine freight transport and the increase in the utilisation rate (average load weight) of the HGV up to 2007 have led to a reduction in the number of these vehicles. The introduction of reliable services contributed to the progress of rail transport. The rail share, which reached a low of 60.9% in 2009, increased to 72.9% in 2022. However, a further increase in this share is only possible if the punctuality of the trains increases again. In **Austria**, the share of rail has declined slowly but steadily over the years. The maximum was 35.5% in 2001 and the minimum 26.3% in 2020 and in 2021. The reason for the downward trend of the modal share of rail in Austrian transalpine traffic is not the Brenner, but the Alpine crossings further to the east (increasing freight traffic flows on relations with unsatisfactory rail services).

Assessment from the point of view of the land transport agreement

The observation of transalpine freight traffic in 2022 did not reveal any difficulties in handling the transalpine road traffic in Switzerland. There was therefore no reason to trigger the safeguard clause under Article 46 of the Land Transport Agreement between Switzerland and the European Union. The other conditions (rail capacity over both lines and competitive prices) were fulfilled throughout the period. As far as rail capacity is concerned, the 66% utilisation threshold was only touched on the Gotthard for three weeks; on the Simplon, this threshold was never exceeded.

Traffic quality

Traffic quality **on the road** depends on the ability to use roads without restrictions. Apart from general traffic bans for HGV (traffic bans on the weekend or by night), congestion is the most important factor for limited road traffic quality. In Switzerland, the resumption of (passenger and freight) traffic after the pandemic has led to a return to the previous congestion situation in 2021

and a new record in 2022. In Austria, the same trends can be seen. The congestion index for the section between Innsbruck and the Brenner Pass was 0.54% in 2019, in 2020 it had fallen to 0.07% and in 2022 it has almost reached the 2019 value (0.53%). On the Tauern, the congestion index reached a new record level in 2022.

The quality of service **for rail** depends on the supply of combined transport (number of trains by itinerary and week) and on the punctuality of the freight trains. In the case of unaccompanied combined transport (transport of containers and semi-trailers), the number of trains has not changed significantly, but the variety of connections has increased. In Switzerland, punctuality of freight trains improved significantly in 2020, but since then, the resumption of international passenger trains (reduced during the pandemic) led to a drop in punctuality close to the lowest level reached at the turn of 2018/2019. In Austria, the same trends can be observed.

Transport costs

After a brief period of fuel cost reduction in 2020, linked with the Covid-19 pandemic, 2021 saw an average increase in fuel cost of +17% compared to the previous year. In 2022, due to the Russian-Ukrainian war, fuel costs rose by an average of +39% compared to 2021. Road tolls showed smaller increases on relations to France (on average +3.1%) and through Austria (+1.4%) and larger increases in relations through Switzerland (on average +5.7%). The other operating costs of road and rail vehicles did not change appreciably with the exception of personnel costs. In general, transport costs increased in all relations, with the greatest impact on UCT relations due to reductions in discounts for train path costs adopted to support the transport sector following the damage caused by Covid-19 and higher energy costs. Road transport was particularly affected by high energy prices.

Environmental quality

In general, the relatively strong decrease in emissions in 2020 due to the pandemic and traffic reductions continued at a lesser rate. The technical progress of HGVs (stricter EURO standards; the share of EURO VI reached between 89% and 94% in 2022 after less than 30% in 2015) is partly compensated by the increase in traffic.

Regarding noise emissions, the impact of the infrastructure (sound-absorbing road surfaces and their age and condition) is more important than the progress in vehicle technology and the traffic volume.

Riassunto

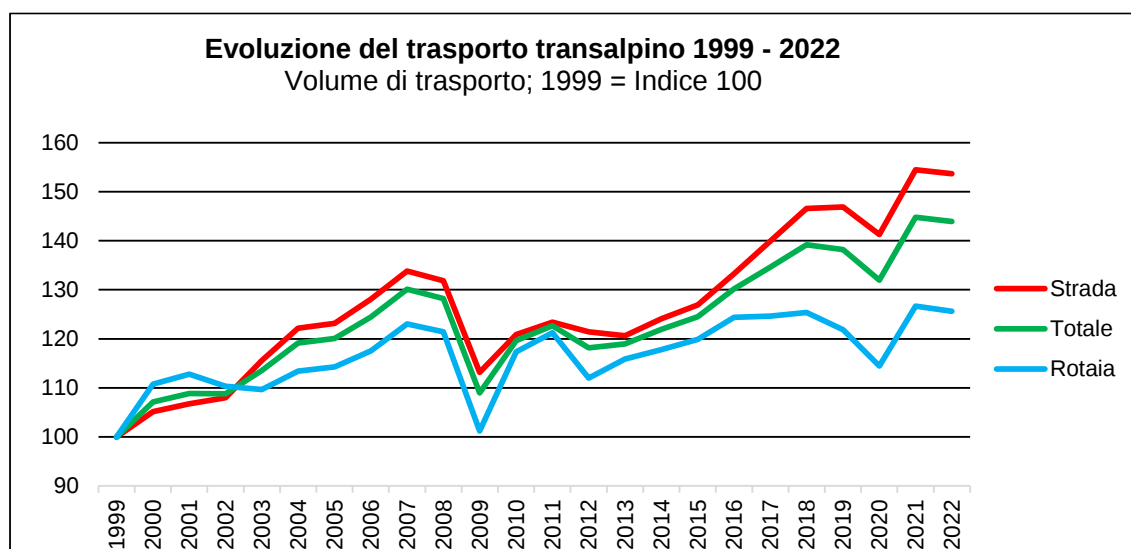
Evoluzione del trasporto merci transalpino

Fattori di influenza

Il principale motore dell'andamento del commercio transalpino di merci è lo sviluppo economico. Tra il 2019 e il 2022, questo è stato influenzato dalla pandemia da Covid-19 e dallo scoppio del conflitto in Ucraina. Questi due eventi hanno influenzato lo sviluppo del trasporto merci transalpino.

Evoluzione del volume dei trasporti

Complessivamente, i volumi di trasporto merci transalpino sono diminuiti marginalmente dello -0,4% rispetto al 2021, raggiungendo un valore di 231,7 milioni di tonnellate. Ciò corrisponde ad un aumento del +4,4% rispetto al 2019 (pre- pandemia) e del +44% rispetto al 1999 (160,5 milioni di tonnellate). Nel 2022, 70,0 milioni di tonnellate sul volume totale sono state trasportate su rotaia, ovvero in calo (-0,8%) rispetto all'anno precedente. I 161,7 milioni di tonnellate che hanno attraversato le Alpi su strada nel 2022 corrispondono ad una diminuzione minima dello -0,2% rispetto al 2021 e ad un aumento del +54% rispetto al 1999.



L'Austria è di gran lunga il Paese in cui si concentra la maggior parte del trasporto merci transalpino (146,0 milioni di tonnellate, pari a 63% del totale). Francia e Svizzera si dividono il resto del volume di trasporto (rispettivamente 46,9 e 38,8 milioni di tonnellate, rispettivamente pari al 20% e al 17%).

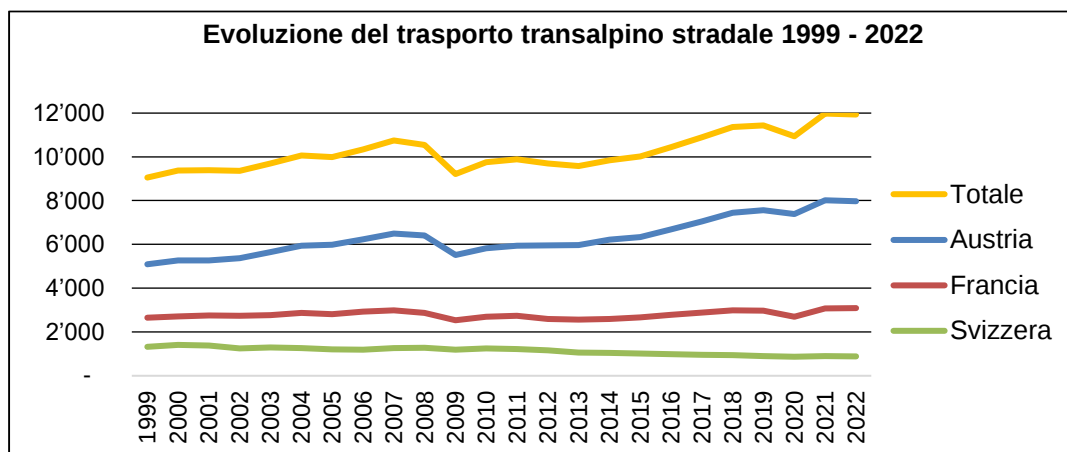
Evoluzione del trasporto stradale

Per trasportare i 161,7 milioni di tonnellate di merci su strada, 12,0 milioni di veicoli pesanti hanno attraversato le Alpi nel 2022, lo stesso numero del 2021. Nel 1999, 8,9 milioni di mezzi pesanti hanno trasportato 104,9 milioni di tonnellate di merci attraverso le Alpi. La crescita rispetto al 1999 è quindi pari al 32% in termini di mezzi e al 54% in tonnellate trasportate.

Evoluzione per paese

Il numero di mezzi pesanti che hanno attraversato le Alpi nel 2022 non ha subito variazioni significative rispetto al 2021 in Francia (+0,6%) e in Austria (-1,0%). La Svizzera registra una crescita del +3,6%.

Dal 1999, i tre Paesi hanno registrato tendenze diverse: in **Francia**, il numero di mezzi pesanti e il volume trasportato sono cresciuti moderatamente (rispettivamente +16% e +17%). In **Svizzera** il numero di mezzi pesanti che ha attraversato le Alpi è diminuito quasi costantemente negli anni. Nel 2022, per la settima volta dal 2015 (e da oltre 20 anni), meno di un milione di mezzi pesanti (927.500) ha attraversato le Alpi in Svizzera. Tra il 1999 e il 2022, questo numero è diminuito del -30%, mentre il volume trasportato è aumentato del 25%. Questo è il risultato delle misure attuate per aumentare il peso consentito da 28 a 40 tonnellate e dell'introduzione della tassa sui veicoli pesanti (TTPCP) nel 2001. Dal 2007, il carico medio è oscillato tra le 11,1 e le 12,4 tonnellate per veicolo, per arrivare a 11,3 tonnellate nel 2022. Lo sviluppo del traffico stradale transalpino in **Austria** è caratterizzato da un trend di crescita quasi continuo, interrotto solo tre volte: tra il 2007 e il 2009 (crisi economica), tra il 2019 e il 2020 (pandemia da Covid-19) e in relazione al 2021. Con 8,0 milioni nel 2022, il numero di mezzi pesanti transalpini in Austria è solo marginalmente in calo rispetto al livello record del 2021. Il volume trasportato è aumentato dell'83% dal 1999.

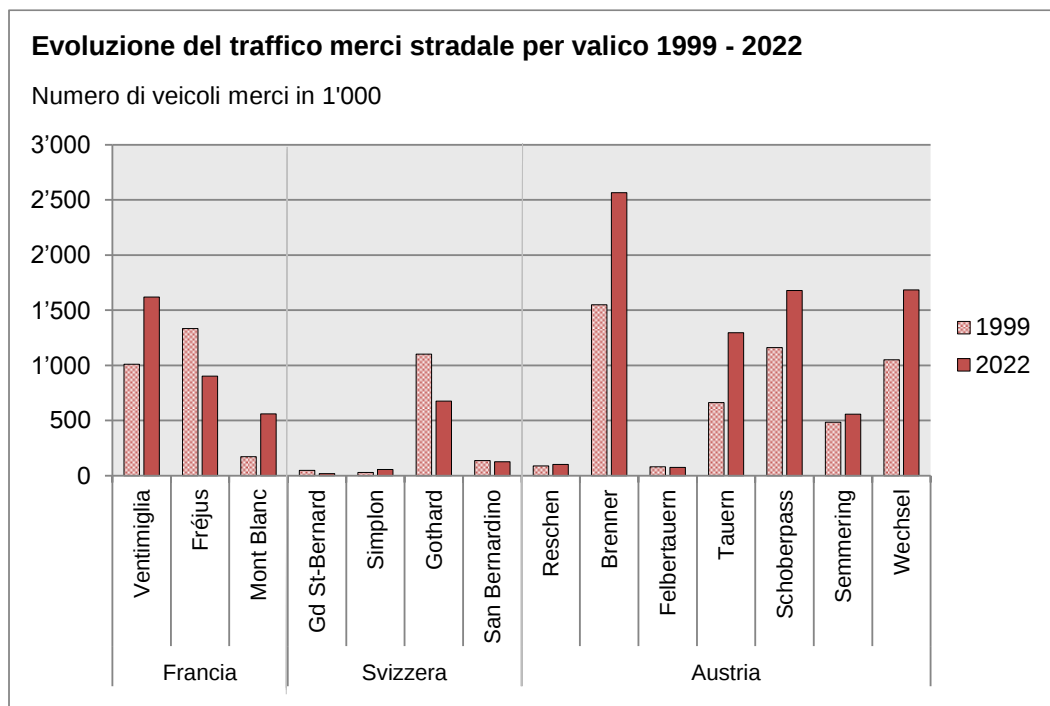


Evoluzione per valico

Se si confronta il 2022 con l'anno precedente, si nota che quasi tutti i valichi più importanti per il traffico stradale (quelli in cui i mezzi pesanti rappresentano più del 4% di tutti i mezzi pesanti che attraversano le Alpi) presentano un tasso di variazione minimo. Fanno eccezione il Fréjus e il Monte Bianco (rispettivamente +8,8% e -9,0%, con il primo che ha recuperato il traffico del secondo a causa dei lavori nel tunnel del Monte Bianco) e il Wechsel (-4,5% di diminuzione dopo un forte aumento del +7,6% tra il 2020 e il 2021). Il Brennero non ha raggiunto il livello record di oltre 2,6 milioni di mezzi pesanti del 2019, ma rimane di gran lunga il più importante attraversamento stradale.

Si possono osservare le seguenti tendenze a lungo termine: in **Francia**, il valico di Ventimiglia è stato nel 2022 quello con il maggior traffico di merci su strada, il 60% in più rispetto al 1999. Il numero totale di mezzi pesanti in transito nei tunnel del Fréjus e del Monte Bianco si sta lentamente avvicinando al livello del 1999, dopo una tendenza alla diminuzione (1,51 milioni di mezzi pesanti nel 1999, 1,20 milioni di mezzi pesanti nel 2012, 1,47 milioni di mezzi pesanti nel 2022). In **Svizzera**, il ruolo predominante della rotta del Gottardo nel traffico stradale transalpino non è cambiato, nonostante il calo del -38% del numero di mezzi pesanti dal 1999. Nel 1999, questo valico gestiva l'84% del traffico merci transalpino in Svizzera; nel 2022, la quota del Gottardo è scesa al 73%. Tutti i principali **valichi austriaci** hanno registrato una crescita dal 1999. La crescita più modesta è quella del Semmering (+15%), nettamente inferiore a quella del Brennero e

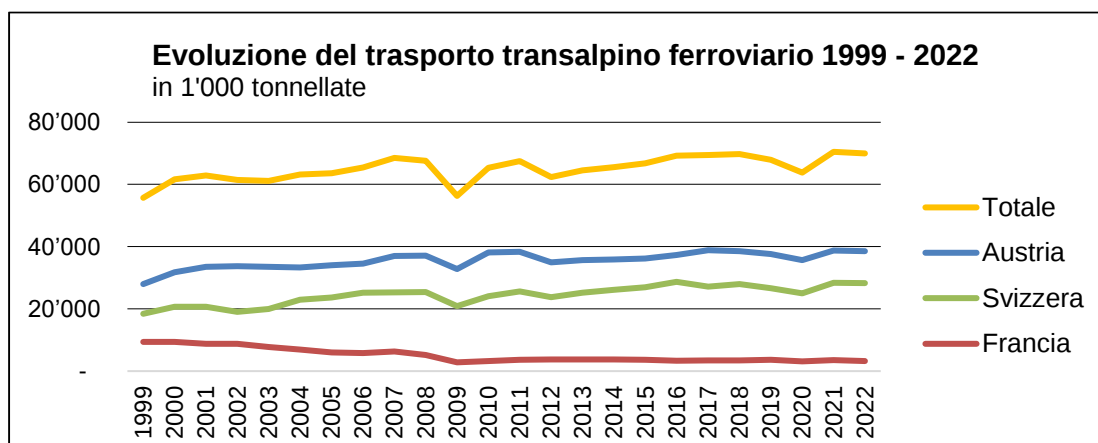
del Wechsel, rispettivamente pari a +66% e +60%. L'eccezionale tasso di crescita sui Tauri (+95%) è dovuto al valore molto basso del 1999, quando questo passo è stato chiuso per diversi mesi a causa di un incendio. Il Brennero rimane il passo più importante, ma grazie al suo sviluppo superiore alla media, il Wechsel ha guadagnato terreno.



Evoluzione del trasporto ferroviario di merci

Nel 2022, 70,0 milioni di tonnellate di merci sono state trasportate su rotaia, con una diminuzione del -0,8% rispetto al 2021 e un aumento del +3,1% rispetto al 2019 (pre- pandemia). Complessivamente, il volume di merci trasportate via ferrovia attraverso le Alpi è aumentato del +26% dal 1999. Dopo una fase di crescita fino al 2007, la tendenza è diventata irregolare. Dopo un calo nel 2009, una ripresa fino al 2011 e un ulteriore calo nel 2012, i volumi di trasporto sono tornati a crescere, raggiungendo 69,8 milioni di tonnellate nel 2018. Dopo il calo, dovuto principalmente alla pandemia, sono aumentati bruscamente nel 2021 per poi diminuire leggermente.

Evoluzione per paese



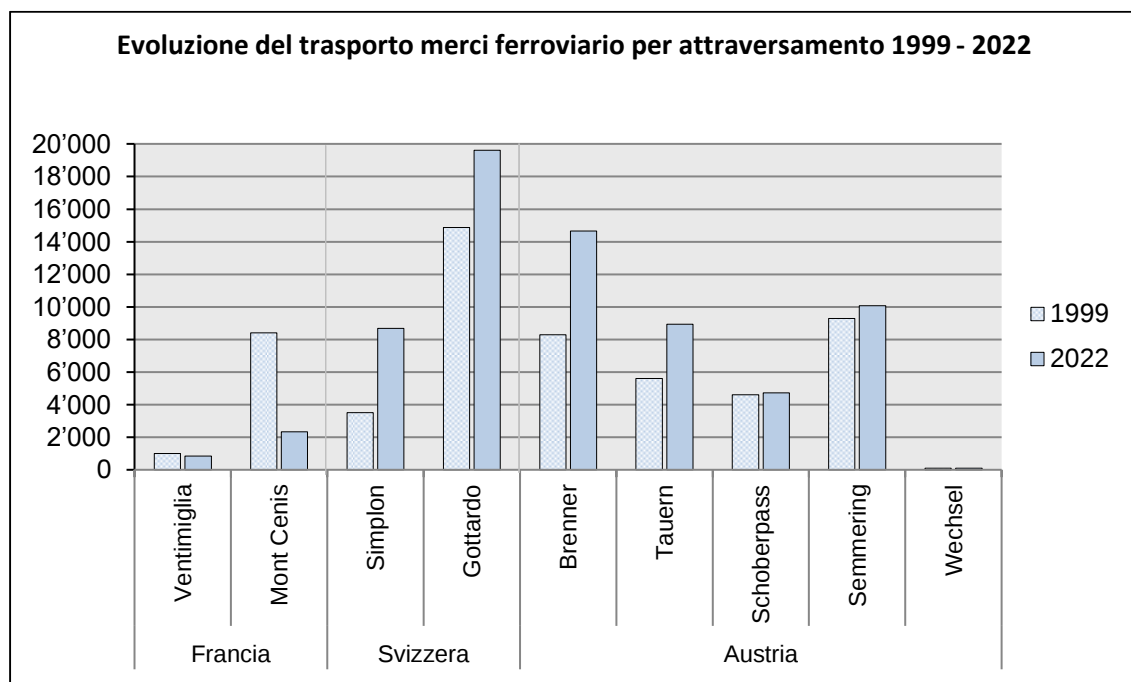
La **Francia** è l'unico dei tre paesi in cui i volumi trasportati via ferrovia attraverso le Alpi sono diminuiti - e in modo significativo (-66%) - dal 1999. Il calo maggiore si è verificato tra il 1999 e il 2009 (-71%). Poi, tra il 2009 e il 2012, i volumi trasportati hanno mostrato una tendenza alla ripresa (+37%), ma dal 2013 si è registrato un ulteriore calo che non ha potuto essere compensato dagli aumenti del 2019 e del 2021.

In **Svizzera**, l'andamento delle tonnellate trasportate via ferrovia (+54% dal 1999) mostra un trend positivo interrotto per cinque volte da cali, tre dei quali legati a fasi di difficoltà economica, quello del 2017 causato dalla limitata disponibilità di infrastrutture e il più recente da una combinazione di questi due fattori.

Le tonnellate trasportate via ferrovia attraverso le **Alpi austriache** sono aumentate del +38% dal 1999. L'andamento è stato più o meno parallelo a quello della Svizzera, fatta eccezione per i soli due cali del 2002 e del 2017 non osservati in Austria.

Evoluzione per valico

In **Francia**, la riduzione rispetto al 1999 è di quasi tre quarti per il valico principale del Mont Cenis (74% del totale) e di -16% per il valico di Ventimiglia.

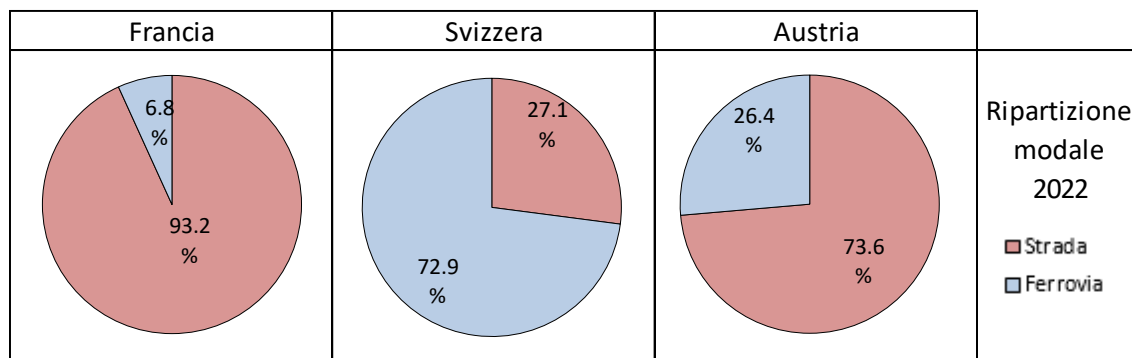


In **Svizzera**, il Gottardo ha registrato un aumento del +30%, mentre il Sempione ha più che raddoppiato il suo volume (+147%). Ciò è stato possibile grazie all'apertura del tunnel di base del Lötschberg nel 2007 e a vari lavori a sud del tunnel del Sempione che hanno migliorato le condizioni di operatività. Al Gottardo, la capacità è stata notevolmente aumentata grazie all'apertura della galleria di base nel dicembre 2016 e all'apertura della galleria di base del Ceneri e del corridoio di 4 metri esteso alle linee di accesso, disponibili dalla fine del 2020.

I principali valichi ferroviari in **Austria** mostrano tassi di crescita molto diversi: +3% allo Schoberpass (dove i lavori hanno portato a un forte calo nel 2022), +8% al Semmering, +59% ai Tauri e +77% al Brennero, che nel 2022 ha gestito il 38% del traffico merci ferroviario transalpino attraverso l'Austria.

Evoluzione della ripartizione modale

La ripartizione modale varia notevolmente tra i Paesi, così come la sua evoluzione dal 1999. In Svizzera, la quota della ferrovia è aumentata notevolmente (72,9% nel 2022 rispetto al 68,7% del 1999). In Austria, la tendenza è opposta: nel 2022, la quota della ferrovia è stata del 26,4%, rispetto al 32,2% del 1999. In Francia, la quota della ferrovia è diminuita drasticamente, passando dal 19,9% al 6,8%.



In **Francia**, il volume di trasporto su strada è variato tra le 35,5 e le 43,7 milioni di tonnellate, mentre il volume su rotaia è sceso da 9,4 milioni di tonnellate nel 1999 al valore minimo di 2,7 milioni di tonnellate nel 2009. In seguito, è aumentato leggermente per raggiungere un valore di 3,2 milioni di tonnellate nel 2022. La **politica svizzera** di trasferimento modale nel trasporto merci transalpino e l'aumento del carico medio dei mezzi pesanti (fino al 2007) hanno contribuito a ridurre il numero di mezzi pesanti che attraversano le Alpi. Per quanto riguarda la ferrovia, il miglioramento dei servizi ha favorito questa modalità di trasporto. Da un minimo del 60,9% nel 2009, la quota modale della ferrovia è salita al 72,9% entro il 2022. Tuttavia, un ulteriore aumento di questa quota è concepibile solo se la puntualità dei treni migliorerà. La quota modale della ferrovia in **Austria** è diminuita lentamente ma costantemente nel corso degli anni, passando da un massimo del 35,5% nel 2001 a un minimo del 26,3% nel 2020 e 2021. La ragione del calo della quota modale della ferrovia in Austria non è da ricercare nel Brennero, ma nei valichi orientali (aumento del traffico merci su tratte in cui i servizi ferroviari sono insoddisfacenti).

Valutazione dal punto di vista dell'accordo sui trasporti terrestri

L'osservazione dei flussi di trasporto merci transalpini per l'anno 2022 non ha rivelato alcuna difficoltà nel flusso del traffico stradale transalpino svizzero. Non c'è stato quindi motivo di far scattare la clausola di salvaguardia ai sensi dell'articolo 46 dell'Accordo sui trasporti terrestri tra la Svizzera e l'Unione europea. Le altre condizioni (capacità ferroviaria totale e prezzi competitivi) sono sempre state soddisfatte. Per quanto riguarda la capacità ferroviaria, la soglia di utilizzo del 66% è stata raggiunta solo per tre settimane sul Gottardo e non è mai stata superata sul Sempione.

Qualità del traffico

La qualità del **traffico stradale** dipende dalla possibilità di utilizzare le strade senza restrizioni. Oltre ai divieti generali per i mezzi pesanti (divieti di circolazione nei fine settimana e di notte), è la congestione a limitare l'uso delle strade. In Svizzera, la ripresa del traffico (passeggeri e merci) dopo la pandemia ha portato ad un ritorno alla precedente situazione di congestione del 2021 e a un nuovo record nel 2022. Le stesse tendenze si osservano in Austria. L'indice di congestione per il tratto tra Innsbruck e il Brennero si è attestato allo 0,54% nel 2019, nel 2020 è sceso allo 0,07% e nel 2022 ha quasi raggiunto il valore del 2019 (0,53%). Sui Tauri, l'indice di congestione ha raggiunto un nuovo livello record.

La qualità del **traffico ferroviario** dipende dalla disponibilità del trasporto combinato (numero di treni per tratta e per settimana) e dalla puntualità dei treni merci. Nel trasporto combinato non accompagnato (trasporto di container e semirimorchi), il numero di treni non è cambiato in modo significativo, ma è aumentata la varietà dei collegamenti. In **Svizzera**, la puntualità dei treni merci è migliorata significativamente fino al 2020, ma da allora la ripresa dei treni passeggeri internazionali (ridotti durante la pandemia) ha portato a un calo della puntualità vicino al livello minimo raggiunto a cavallo del 2018/2019. Le stesse tendenze si riscontrano in **Austria**.

Costi del trasporto

Dopo un breve periodo di riduzione del costo del carburante nel 2020, in concomitanza della pandemia da Covid-19, si è assistito per il 2021 ad un suo incremento mediamente pari al 17% rispetto all'anno precedente. Nel 2022, complice il conflitto russo-ucraino, si è assistito ad un incremento medio dei costi del carburante del 39% rispetto al 2021. I pedaggi stradali hanno subito incrementi più contenuti nelle relazioni con Francia (mediamente del 3,1%) e Austria (1,4%) e maggiori nelle relazioni con la Svizzera (mediamente del 5,7%). Gli altri costi operativi dei mezzi stradali e ferroviari non hanno subito variazioni apprezzabili ad eccezione dei costi del personale. In generale i costi di trasporto sono aumentati in tutte le relazioni, con maggiori impatti sulle relazioni del TCNA a causa delle riduzioni degli sconti applicati per i costi delle tracce ferroviarie adottati per sostenere il settore a seguito dei danni da Covid-19 e dal rincaro dei costi energetici e sulle relazioni stradali particolarmente influenzate dal caro-energia.

Qualità ambientale

In generale, il calo relativamente forte delle emissioni nel 2020, dovuto alla pandemia e alla riduzione del traffico, non è proseguito nella stessa misura. I progressi tecnici compiuti dai mezzi pesanti (norme EURO più severe; la percentuale di EURO VI ha raggiunto tra l'89% e il 94% nel 2022 dopo essere stata inferiore al 30% nel 2015) sono stati in parte compensati dall'aumento del traffico.

Per quanto riguarda l'inquinamento acustico, l'impatto delle infrastrutture (pavimentazione fonoassorbente, età e condizioni) è più importante del progresso tecnico dei veicoli e del volume di traffico.

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 assuré les tâches de collecte des données et de préparation des rapports pour l'observatoire depuis 2007.

1.2 Contenu du rapport

Le présent document constitue le quinzième rapport annuel d'observation des trafics (et le dixième du consortium Sigmaplan), et porte sur le trafic et les transports transalpins sur route et rail de l'année 2022. Ce rapport annuel a pour but de décrire ce qui s'est passé en 2022, de comparer ces données avec l'année précédente, 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 / Italie	Ventimiglia	X	X	
	Fréjus / Mont Cenis	X	X	X
	Mont Blanc	X		X
Suisse / Italie	Grand St-Bernard	X		X
	Simplon	X	X	X
Suisse	Gotthard	X	X	X
	San Bernardino	X		X
Autriche / Italie	Reschen	X		X
	Brenner	X	X	X
Autriche	Tauern	X	X	
	Felbertauern	X		
	Schoberpass	X	X	
	Semmering	X	X	
	Wechsel	X	X	

Tableau 1: Passages alpins étudiés

Depuis 2019, il n'y a plus de données sur le trafic transalpin des poids lourds au Montgenèvre. Ce passage alpin n'est donc plus inclus dans l'analyse. Les changements qui en découlent sont toutefois marginaux, car la part du volume de transport au Montgenèvre était inférieure à 0,3% du volume total transporté sur l'arc Alpin.

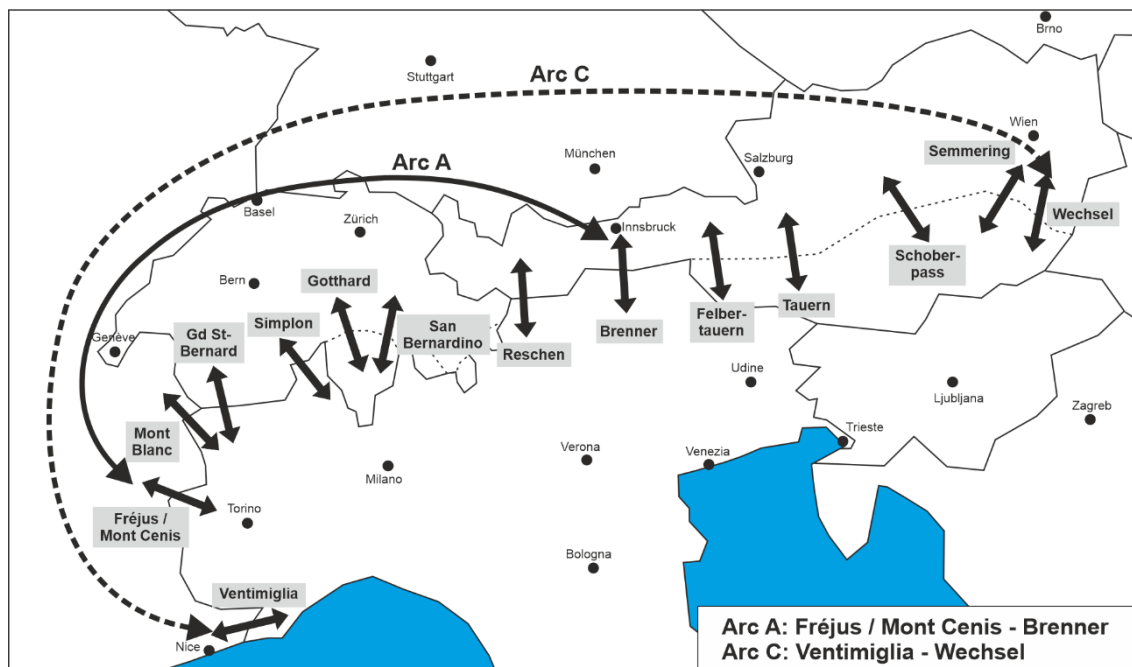


Figure 1: Passages et "Arcs" alpins

En plus des traversées alpines indiquées dans le tableau, le trafic Ro-ro entre l'Italie et l'Espagne et les flux routiers entre l'Italie et la Slovénie sont analysés, ainsi que les transits par Tarvisio sur une base trimestrielle.

Remarque : après l'adaptation rétroactive du nombre de véhicules au Gotthard et au San Bernardino, le nombre de poids lourds au Gd St-Bernard et au Simplon a dû être adapté pour la même raison (prise en compte des véhicules facturés selon le système de péage paneuropéen EETS). Les chiffres des poids lourds au Gd St-Bernard et au Simplon présentés ici ne correspondent donc pas à ceux du rapport « Key figures 2022 » du mai 2023.

2 Facteurs influençant le trafic de marchandises transalpin

2.1 Situation économique

2.1.1 Evolution 2021 – 2022

Après la baisse sensible du PIB due à la pandémie de Covid-19 entre 2019 et 2020 dans l'Union Européenne (-5,6%), il a de nouveau augmenté en volume en raison de la reprise économique entre 2020 et 2021 (+5,4%) et un peu moins de 2021 à 2022 (+3,5%). Les autres pays analysés ont suivi à peu près le même schéma, avec pour résultat que le PIB de 2022 était partout supérieur à celui de 2019. En ce qui concerne le volume des échanges extérieurs (en tonnes, intra-UE), les données montrent un schéma semblable, les valeurs des baisses et des hausses varient d'un pays à l'autre. ¹

2.1.2 Evolution à long terme

L'évolution économique (mesurée par le PIB de l'UE-27) et le volume de marchandises transporté à travers les Alpes montrent une évolution comparable.

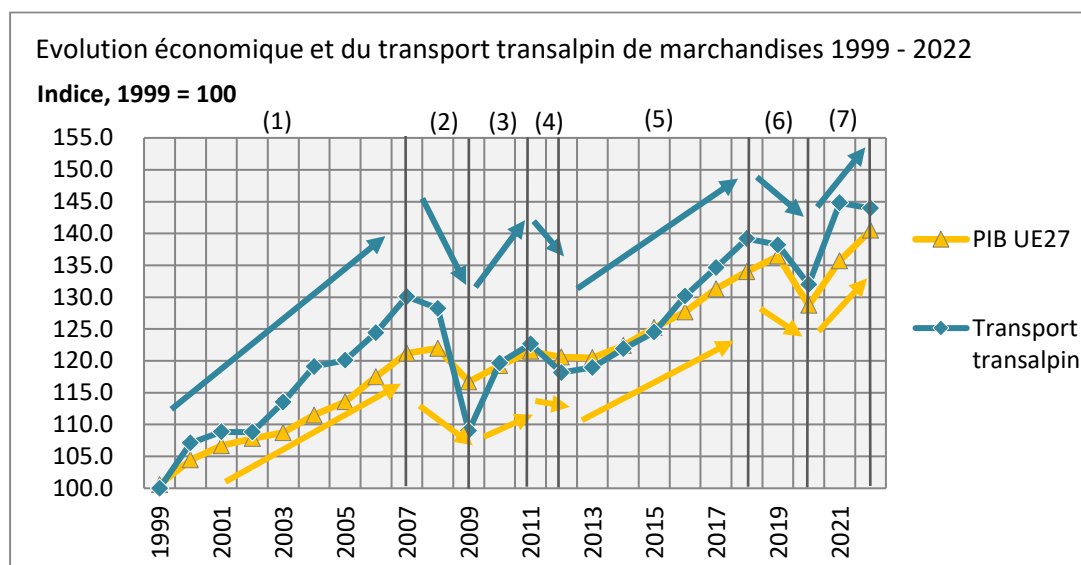


Figure 2: Evolution économique et du transport de marchandises (Indice 1999 = 100)

Pour l'évolution économique générale depuis 1999, on observe trois phases de croissance, chacune suivie d'une récession: (1) Croissance continue de 1999 à 2007 (croissance moyenne du PIB de +2,4% par an pour l'Europe (27 pays) et la Suisse), (2) crise économique en 2008 et 2009 (diminution du PIB entre 2007 et 2009 de -3,7% dans l'UE-27, stagnation (+0,3%) en Suisse); (3) reprise en 2010 et 2011 avec une croissance du PIB entre 2009 et 2011 respectivement de +4,1% et +5,3% pour l'UE-27 et la Suisse; (4) baisse entre 2011 et 2012 de -0,7% (en Suisse croissance faible de +1,2%), (5) reprise pour la période 2012 à 2019 au niveau européen et suisse (augmentation du PIB de respectivement +13,2% et +14,5%), (6) chutes de respectivement -5,9% et -2,4% dues à la pandémie de Covid-19 et (7) reprise avec des taux d'accroissement de respectivement +9,2% et +6,4%. Les tendances économiques européennes se reflètent dans l'évolution des volumes de transport transalpin, mais elles sont presque toujours plus accentuées : +30%

¹ Etat: 26 mai 2023

(+3,3% par an) entre 1999 et 2007, -16% entre 2007 et 2009, +13% entre 2009 et 2011, -3,7% de 2011 à 2012, +18% entre 2012 et 2018, -5,2% entre 2018 et 2020 et +9,1% entre 2020 et 2022.

2.2 Politique européenne de transport

L'activité principale de la DG MOVE en 2022 a certainement été la réaction à la guerre d'agression russe, la création des "solidarity lanes" et de l'accord sur les transports terrestres avec l'Ukraine. Mais leur impact sur le transport transalpin de marchandises a été plutôt faible.

Révision du règlement RTE-T

Après une première proposition pour la révision du règlement RTE-T en décembre 2021 et après le déclenchement de la guerre en Ukraine, la Commission a présenté une proposition révisée en juillet 2022. Les objectifs principaux restent inchangés :

- Rendre les transports plus respectueux de l'environnement en fournissant une base d'infrastructure capable de contribuer à la réduction des effets négatifs, à accroître l'efficacité et, en particulier, à augmenter la part du rail.
- Faciliter un transport fluide et efficace en encourageant la multimodalité et l'interopérabilité entre les modes de transport du RTE-T.
- Accroître la résilience du RTE-T face aux changements climatiques et aux autres risques naturels ou catastrophes d'origine humaine
- Accroître l'efficacité des instruments de gouvernance du RTE-T

La deuxième proposition de juillet 2022 tient compte des intentions des "solidarity lines" susmentionnées et accorde une importance particulière aux liens entre l'UE et l'Ukraine et la République de Moldavie. En revanche, l'orientation du RTE-T vers la Russie et la Biélorussie est rétrogradé. Enfin, les étapes d'aménagement du RTE-T doivent, dans la mesure du possible, conduire à une uniformisation du réseau ferroviaire vers l'écartement normal standard (1435 mm).

Stratégie de mobilité durable et intelligente (« Green Deal »)

Dans le cadre du "Green Deal" européen, avec la loi européenne sur le climat, l'UE s'est fixé comme objectif contraignant d'atteindre la neutralité climatique d'ici 2050. En 2022, elle a poursuivi la mise en œuvre de cette stratégie, qui permettra la transformation fondamentale du secteur des transports. Les travaux interinstitutionnels ont progressé sur les trois propositions de transport "Fit for 55 package" : Deux d'entre elles concernent le transport aérien et maritime, la troisième les infrastructures de carburants alternatifs, essentielles pour le transport terrestre.

En novembre 2022, la Commission a proposé de **nouvelles normes Euro 7** pour réduire les émissions polluantes des véhicules et améliorer la qualité de l'air. Les nouvelles normes d'émission Euro 7 garantiront que tous les véhicules sont beaucoup plus propres. La proposition contribuera à la réalisation des nouvelles normes de qualité de l'air plus strictes et porte sur les points suivants :

- Mieux contrôler les émissions de polluants atmosphériques provenant de tous les nouveaux véhicules
- Mettre à jour et durcir les limites d'émissions polluantes
- Réglementer les émissions des freins et des pneumatiques
- Veiller à ce que les voitures neuves restent propres plus longtemps
- Soutenir le déploiement de véhicules électriques
- Exploiter pleinement les possibilités numériques

2.3 Politiques nationales de transport

France

Conférences régionales de la logistique

La deuxième édition du Comité interministériel de la logistique (CILOG) qui s'est tenu en octobre 2021 a abouti à l'annonce de 13 mesures visant à faire de la logistique un levier de compétitivité pour l'économie française et à engager pleinement la filière dans la transition environnementale. L'une de ces mesures consiste à organiser dans chaque région une conférence régionale de la logistique, réunissant collectivités territoriales, représentants de l'Etat et acteurs privés pour partager l'expertise et les ambitions de chacun dans l'objectif d'aboutir à un diagnostic partagé sur les besoins et l'offre logistique au niveau local, et les moyens de les faire coïncider.

La majorité des régions françaises ont donc organisé leur conférence en 2022, selon des formats différenciés mais incluant systématiquement un temps de travail réunissant les sphères publique et privée, pour aboutir à l'élaboration de grandes orientations pour chaque territoire. La Région Auvergne Rhône Alpes (où se situent les entrées françaises des tunnels du Mont-Blanc, du Fréjus, et du Mont Cenis) doit organiser cet événement sur son territoire dans le courant de l'année 2023.

Décentralisation de la gestion des infrastructures de transport

La loi du 21 février 2022 relative à la différenciation, la décentralisation, la déconcentration et portant diverses mesures de simplification de l'action publique locale dite « 3DS » poursuit le mouvement de décentralisation de missions de l'État vers les collectivités territoriales, selon une approche différenciée selon les enjeux et attentes des territoires et des collectivités.

Elle permet ainsi aux métropoles et aux départements de prendre en charge une partie du réseau routier géré par l'État s'ils le souhaitent et après concertation entre l'État et les collectivités intéressées. Une mise à disposition aux régions est également prévue par la loi, à titre expérimental, notamment en Auvergne-Rhône-Alpes.

La gestion de certaines lignes du réseau ferré national peut également être transférée aux régions. Ce transfert de gestion est soumis à l'approbation du Ministre chargé des transports, qui doit prendre en compte « *la politique nationale en matière de transports, y compris les besoins liés à l'activité de transport ferroviaire de marchandises, notamment l'accessibilité des lignes aux transporteurs ferroviaires de marchandises, dans des conditions techniques et tarifaires équitables, transparentes et non discriminatoires* » (article L.2111-1-1 premier alinéa du code des transports).

Stratégie d'investissement dans les infrastructures de transport

Organe consultatif, le Conseil d'Orientation des Infrastructures (COI) a pour mission d'éclairer le gouvernement sur les politiques d'investissement sur la mobilité et les transports. Il établit, au niveau national, des propositions sur les orientations et priorités des investissements publics et leur financement. Il a remis en mars 2022 un premier rapport général « bilan et perspectives des investissements pour les transports et les mobilités ». Dans la foulée le COI s'est attelé à l'élaboration d'un second rapport pour proposer plusieurs scénarios de programmation des investissements dans les infrastructures de transport pour la période de 2023 à 2042. Il doit formuler également des recommandations sur l'utilisation des crédits de l'État pour la période 2023-2027. Ces travaux doivent être remis au gouvernement en 2023.

Stratégie nationale logistique

A l'occasion du 3^e Comité interministériel de la logistique (CILOG) qui s'est tenu en décembre 2022, le Gouvernement a dévoilé les objectifs de la stratégie nationale en matière de logistique :

- Installer une gouvernance structurée pour la filière logistique ;
- Mettre en place de chaînes logistiques pour reconquérir l'industrie française et européenne ;
- Améliorer la compétitivité dans l'optique de relocaliser les bassins de production à proximité des bassins de consommation ;
- Créer et accompagner l'innovation des acteurs de la filière ;
- Mettre le foncier au service de la décarbonation et du verdissement de la chaîne logistique ;
- Augmenter la part de transports plus écologiques et permettre une meilleure articulation des différents modes de transport ;
- Accélérer la décarbonation du secteur routier ;
- Soutenir des solutions locales pour une logistique du dernier kilomètre plus durable.

Les 8 grands axes sont déclinés en 23 actions qui ont pour objectif de faire de la logistique française un leader international.

Zones à Faibles Emissions mobilité

Créées par la loi Climat et résilience du 22 août 2021 et déjà mises en place dans plus d'une dizaine d'agglomérations, les zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m) doivent théoriquement être généralisées à l'ensemble des agglomérations de plus de 150.000 habitants avant le 31 décembre 2024. Un décret paru en décembre 2022 prévoit cependant deux dérogations à cette obligation.

Elle pourra être levée si la collectivité prouve que les concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote (NO₂) dans son atmosphère sont inférieures ou égales au seuil fixé par l'OMS de 10 µg/m³, soit sur l'ensemble des stations fixes de mesure de la qualité de l'air de son territoire, soit pour au moins 95% de la population de chacune de ses communes, et ce pendant au moins trois années sur les cinq dernières écoulées.

Une dispense est également prévue pour les collectivités qui prouveraient, par le biais d'une évaluation modélisée, que leurs actions préventives leur assurent de rester en deçà des limites de pollution imposées, à nouveau sur l'ensemble de l'agglomération ou pour au moins 95% de la population de chaque commune.

Fermeture du tunnel du Mont Blanc

Le tunnel du Mont Blanc a connu une période de 3 semaines de fermeture pour travaux, de jour comme de nuit, entre le 17 octobre et le 7 novembre 2022. D'après l'administration du tunnel du Mont Blanc, 90% du trafic poids lourds s'est reporté vers le Fréjus lors de cette période.

Suisse

Aménagement du corridor 4 m sur l'axe du Loetschberg-Simplon

Février 2022 : Dans une convention, l'Office fédéral des transports (OFT) a réglé avec le gestionnaire d'infrastructure italien RFI les modalités techniques de l'aménagement du corridor 4 m sur l'axe du Loetschberg-Simplon. Cet aménagement avait été décidé lors de l'ouverture du tunnel de base du Ceneri. Il permettra de faire circuler des trains marchandises chargés de conteneurs de quatre mètres de hauteur aux angles jusqu'aux terminaux de transbordement dans la région de Milan/Novare.

Nouvelle convention de mise en œuvre avec les CFF en vue de l'aménagement ferroviaire

Lors de sa réunion du 13 avril 2022, le Conseil fédéral a débloqué des fonds supplémentaires du programme d'aménagement ferroviaire ZEB afin que les CFF puissent réduire le distancement des trains sur l'axe nord-sud.

Conférence internationale sur la poursuite du renforcement du fret ferroviaire

Tant l'économie que la population misent sur le fait que les marchandises doivent être transportées le plus efficacement possible et dans le respect du climat. Le rail joue un rôle décisif dans la décarbonisation des transports. Lors d'une conférence en septembre 2022 à Berne, qui a réuni des représentants des pays des principaux corridors nord-sud, il s'agissait de renforcer encore le transport ferroviaire international de marchandises. Outre la ponctualité et la qualité ainsi que les activités de construction et les itinéraires de déviation, les projets de l'UE visant à regrouper les deux corridors qui traversent la Suisse sur le plan organisationnel étaient également à l'ordre du jour de la conférence. Un autre point de discussion était la définition de normes uniformes afin que les trains d'une certaine longueur et d'un certain poids puissent circuler partout sur les corridors.

« Chaussée roulante » (transport combiné accompagné)

La chaussée roulante contribue à transférer vers le rail le transport de marchandises transalpin, ce qui permet de ménager le climat et l'environnement tout en désengorgeant le réseau routier suisse. Le Conseil fédéral a adopté, lors de sa séance du 30 septembre 2022, le message sur le maintien de la chaussée roulante jusqu'à fin 2026.

Perfectionner le transport de marchandises

Le Conseil fédéral veut perfectionner le transport de marchandises en tenant compte des objectifs de la politique énergétique et climatique ainsi que de l'importance du transport ferroviaire pour la sécurité de l'approvisionnement de la Suisse. Lors de sa réunion du 2 novembre 2022, il a décidé de mettre deux variantes en consultation : la première prévoit des conditions-cadres modernisées pour le fret ferroviaire avec un soutien financier global de la Confédération. La seconde se concentre sur des instruments d'incitation concurrentiels, qui entraîneraient toutefois la disparition d'importantes offres de fret ferroviaire et leur transfert sur la route. Les deux variantes encouragent l'attelage automatique numérique en fret ferroviaire et la navigation sur le Rhin.

Autriche

En Autriche, les objectifs du plan de développement des infrastructures ferroviaires à l'horizon 2025+ ("Zielnetz") ont été réexaminés. Il est admis 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. A la suite de cette évaluation, certains projets non encore entamés ont été retirés du programme de construction. Cela concerne également l'aménagement de la route du Semmering, qui n'est actuellement pas aménagée en voie rapide sur une longueur d'environ 70 km. Le Semmering ne pourra donc pas être utilisé comme alternative au Wechsel, même dans un avenir lointain. Il existe une lacune dans le périphérique de Vienne, dont le comblement a également été supprimé du programme de construction. Il n'existe donc actuellement aucun plan pour supprimer le goulet d'étranglement du Baltic-Adreatic Corridor et de l'Orient -East Med Corridor qui traversent la ville de Vienne.

Dans le réseau ferroviaire, les plus grands projets de construction affectent actuellement le tunnel de base du Brenner, la réalisation du tronçon entre Graz et Klagenfurt par le tunnel de Koralm (partie du corridor Baltique-Adriatique) et la construction du tunnel de base du Semmering.

L'achèvement du tunnel de Koralm et du tracé Graz - Klagenfurt - en grande partie reconstruit - est prévue pour 2026. L'achèvement du tunnel de base du Semmering est retardé de trois ans supplémentaires, soit jusqu'en 2030, en raison d'une zone de perturbation géologique. Avec l'achèvement du tunnel de base du Semmering en 2030 le corridor Baltique-Adriatique pourra être exploité comme "ligne de plaine". Sur le chantier du tunnel de base du Brenner, les travaux sur un long tronçon (Pfons - Staatsgrenze Brenner, environ 12 km) ont été interrompus pour deux ans et demi jusqu'au printemps 2023. Malgré ce retard, le tunnel de base du Brenner devrait être mis en service en 2032, comme prévu.

Pour atteindre la neutralité climatique en 2040, seuls des véhicules de transport de marchandises sans émissions pourront être immatriculés à partir de 2035. Au plus tard à cette date, l'infrastructure nécessaire à l'exploitation des véhicules de transport de marchandises sans émissions devra être disponible sur l'ensemble du territoire fédéral.

Régulation du nombre de PL sur l'autoroute A 12 près de Kufstein (« Blockabfertigung »)

Depuis le mois d'octobre 2017 il existe un système de régulation des PL près de Kufstein. Tôt le matin (à partir de 5 heures) certains jours (par exemple suivant des dimanches ou jours fériés), le nombre de PL entrant en Autriche est limité à 300 PL par heure. Le but de ce système est de réduire les pointes de trafic (à cause des péages doublés pendant la nuit, les chauffeurs interrompent leur trajet à partir de 22 heures le dimanche, et attendent le matin). En 2022 ce système a été en vigueur pendant 38 jours.

Italie

Transfert du transport de marchandises de la route au rail

La politique "Ferrobonus" a été prolongée pour l'année 2022 par le décret D.D. 7 Mars 2022 n. 24. Grâce à elle, les entreprises qui commandent des services ferroviaires et les opérateurs multimodaux peuvent obtenir une incitation économique s'ils favorisent le transport intermodal et de transbordement de/vers les nœuds logistiques et les plateformes de transport combiné italiennes.

Les opérateurs de transport multimodal subventionnés sont tenus de répercuter une partie de l'incitation reçue sur les utilisateurs des services ferroviaires.

Les incitations disponibles s'élèvent à 37 759 457 euros pour la période annuelle allant du 31 août 2021 au 30 août 2022. Le soutien est variable, fixé à un maximum de 2,50 euros par train*km calculé sur la base de la distance parcourue sur le territoire italien jusqu'aux éventuels points frontaliers. Les bénéficiaires de la contribution sont tenus de reverser une partie du soutien reçu aux usagers du service ferroviaire.

En outre, la loi de finances 2021 a refinancé le "Marebonus" jusqu'en 2026, avec une allocation de 25 millions d'euros pour l'année 2021, 19,5 millions d'euros pour l'année 2022 et 21,5 millions d'euros pour chacune des années 2023 à 2026. Le "Marebonus" consiste en l'octroi de contributions pour la mise en œuvre de projets visant à améliorer la chaîne intermodale et à décongestionner le réseau routier, concernant l'établissement, le démarrage et la mise en œuvre de nouveaux services maritimes pour le transport combiné de marchandises ou l'amélioration des services sur les routes existantes, à l'arrivée et au départ de ports situés en Italie, reliant des ports situés en Italie ou dans les États membres de l'Union Européenne ou de l'Espace Économique Européen. Dans le cadre de cette étude, la route maritime RoRo entre l'Italie et l'Espagne comme alternative à Vintimille est intéressante.

Mesures en faveur des entreprises ferroviaires

La mesure de soutien au fret ferroviaire, introduite à partir de la période triennale 2015-2017 et d'abord étendue à la période de deux ans 2018-2019 puis à la période triennale 2020-2022, a été introduite afin de compenser les coûts d'accès à l'infrastructure pour les régions du Sud (2015), puis étendue avec l'introduction de la subvention environnementale sur l'ensemble du territoire italien (2016-2022). Les bénéficiaires directs sont les entreprises ferroviaires agréées qui exploitent des services de transport de marchandises et assurent la traction des trains. Le mécanisme d'incitation prévoit deux coefficients kilométriques : fixe pour l'utilisation de l'infrastructure de/vers le Sud avec une contribution de 1,30 €/train*km (portée à 1,83 € par ferry) et variable pour les économies environnementales sur l'ensemble du territoire national (max. 2,50 €/train*km). Le budget pour 2021 était de 100 millions d'euros.

Mesures en faveur des entreprises de transport routier de marchandises

Le décret relatif aux "investissements hautement durables" a mis 50 millions d'euros à la disposition des entreprises de transport routier pour les années 2021 à 2026, exclusivement pour l'achat de véhicules alternatifs et écologiques de dernière génération, en particulier des véhicules hybrides (diesel/électrique), électriques et des carburants de dernière génération (GNC, GNL). Les incitations dépendent du type et de la masse totale du véhicule et vont d'un minimum de 4 000 euros pour les hybrides dont la masse totale est comprise entre 3,5 et 7 tonnes à 24 000 euros pour les véhicules électriques de plus de 16 tonnes. À ces montants s'ajoute une contribution de 1 000 euros en cas de mise au rebut simultanée d'un véhicule diesel.

L'autre décret, relatif aux "investissements pour le renouvellement et l'adaptation technologique du parc automobile", a débloqué 50 millions d'euros supplémentaires pour la période de deux ans 2021-2022 afin d'inciter les entreprises de transport à remplacer leurs véhicules, en mettant au rebut les plus polluants et les moins sûrs. Ce décret réserve un quota de 35 millions d'euros pour l'achat de véhicules diesel Euro 6 uniquement contre la mise au rebut simultanée de véhicules commerciaux anciens et polluants. Les incitations vont d'un minimum de 7 000 euros à un maximum de 15 000 euros.

Afin de faire face à la pénurie de chauffeurs, a été publié au Journal officiel le décret du 30 juin 2022 du ministère des Infrastructures et de la Mobilité durable fixant les critères et les procédures d'octroi et de versement du "Bon pour le permis de conduire des jeunes conducteurs pour le transport routier". Sont éligibles au programme les citoyens italiens et européens âgés de 18 à 35 ans, à condition qu'ils satisfassent aux autres exigences du Code de la route. À partir du 1er juillet 2022 et jusqu'au 31 décembre 2026, chaque bénéficiaire se voit attribuer un bon égal à 80 % des dépenses pour la formation nécessaire à l'obtention des qualifications et, dans tous les cas, d'un montant ne dépassant pas 2 500 EUR.

Est également confirmé pour 2022 le bonus de péage autoroutier, qui consiste en une réduction des dépenses pour les transits effectués du 1er janvier 2022 au 31 décembre 2022 avec des véhicules en propriété ou à disposition ou utilisés pour des services de transport routier de marchandises, avec une dotation de 140 millions d'euros pour les péages des années 2021, 2022 et 148 pour l'année 2023.

Afin d'atténuer les effets économiques des augmentations exceptionnelles des prix des carburants, le décret-loi n° 176 du 18 novembre 2022 a autorisé la dépense de 100 millions d'euros pour l'année 2022, à allouer, dans la limite de 85 millions d'euros, au soutien du secteur du transport routier de marchandises (le reste se réfère aux services de transport routier de passagers). Ainsi, la baisse des taux d'accises sur les produits énergétiques utilisés comme carburants,

d'environ 30 centimes par litre du prix d'achat à la pompe pour l'essence et le diesel, et d'environ 10 centimes par litre pour le GPL, a été prolongée jusqu'au 31 décembre 2022. La mesure comprend également la réduction des taux de TVA de 22 % à 5 % et l'exonération des droits d'accise pour le gaz naturel utilisé comme carburant.

Le décret n° 192 du 11 mai 2023 prévoit la réouverture de la plateforme informatique sur le site de l'Agence des douanes pour permettre aux entreprises bénéficiaires de saisir des demandes complémentaires pour les dépenses engagées au cours des deux derniers mois de l'année 2022 et en tout état de cause pour les dépenses engagées pour l'achat du composant AD Blue et ne faisant pas l'objet de la demande de dégrèvement dans les demandes déposées au mois de novembre.

2.4 Événements ayant contraint les flux de marchandises

Au cours des années 2021 et 2022, relativement peu d'événements ont influencé les flux du transport transalpin de marchandises. En ce qui concerne le tunnel du Mont Blanc, des travaux ont limité la capacité en 2021 et 2022. Concernant la route du Brenner, il faut noter qu'en Autriche, les contrôles liés à la pandémie de Covid-19 n'ont pas été appliqués partout avec la même rigueur. Des contrôles plus stricts au Brenner pourraient avoir incité les chauffeurs de poids lourds à se tourner vers d'autres passages alpins en 2021. L'infrastructure ferroviaire a été entravée en 2021 sur les lignes du Simplon, du Brenner et du Tauern. En 2022, des travaux sur la ligne du Tauern ont limité la circulation. De plus, il y avait des restrictions de capacité dues aux fermetures des lignes d'accès du Simplon, du Tauern, du Schoberpass et du Semmering. Si l'on compare les années 2021 et 2022, on ne constate pas de grandes différences. (voir tableau 2).

Passage	Mode	Q1_2021	Q2_2021	Q3_2021	Q4_2021	Q1_2022	Q2_2022	Q3_2022	Q4_2022	Mode	Passage
Ventimiglia	Route									Route	Ventimiglia
Ventimiglia	Rail									Rail	Ventimiglia
Mont Cenis	Rail									Rail	Mont Cenis
Fréjus	Route									Route	Fréjus
Mont Blanc	Route		3)	3)	3)			9)	12)	Route	Mont Blanc
Gd St-Bernard	Route									Route	Gd St-Bernard
Simplon	Route									Route	Simplon
Simplon	Rail			5)			8)			Rail	Simplon
Gothard	Route									Route	Gothard
Gothard	Rail									Rail	Gothard
San Bernardino	Route									Route	San Bernardino
Reschen	Route									Route	Reschen
Brenner	Route	1)								Route	Brenner
Brenner	Rail			6)						Rail	Brenner
Felbertauern	Route									Route	Felbertauern
Tauern	Route									Route	Tauern
Tauern	Rail	2)	4)		7)			10)	13)	Rail	Tauern
Schoberpass	Route									Route	Schoberpass
Schoberpass	Rail							11)		Rail	Schoberpass
Semmering	Route									Route	Semmering
Semmering	Rail							10)		Rail	Semmering
Wechsel	Route									Route	Wechsel
Wechsel	Rail									Rail	Wechsel

1) mesures Corona plus strictes
2) restrictions de capacité (mauvais temps, avalanches)
3) travaux, dizaines de nuits de fermeture (pendant env. 10 heures)
4) travaux d'entretien, fermeture 4 jours
5) travaux (fermeture près de Domodossola)
6) travaux (exploitation à une voie, fermeture)
7) travaux d'entretien, fermeture 3 jours
8) fermeture de l'accès sud pour plusieurs semaines
9) travaux d'entretien, fermeture 21 nuits
10) fermeture de la ligne d'accès sud en juillet
11) fermeture des lignes d'accès sud et nord
12) travaux, fermeture totale 20 jours
13) travaux, fermeture totale 6 jours

Tableau 2: Restrictions sur les passages alpins par trimestre

3 Trafic et transport de marchandises

3.1 Trafic et transport de marchandises en 2021 et 2022

3.1.1 Volumes de transport

En 2021, la pandémie de Covid-19 a toujours eu un impact sur l'économie, mais de manière nettement moins importante qu'en 2020. En 2022, cet impact n'était presque plus perceptible, mais la guerre en Ukraine et les hausses de prix de l'énergie qui en découlaient ont eu un effet modérateur sur les transports. Le volume de marchandises transporté à travers les Alpes a diminué de manière marginale de -0.4% par rapport à 2021 pour atteindre 231,7 millions de tonnes. La hausse par rapport à 2020 est de +9,3%. La diminution de -0.4% entre 2021 et 2022 est le résultat d'une diminution respectivement de -0.2% pour la route et de -0.8% pour le rail. Les flux de marchandises se répartissent 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	21'606	839	473	366		22'445
	Fréjus/Mont Cenis	13'589	2'338	1'237	1'101	0	15'926
	Mont Blanc	8'535					8'535
	Total France	43'730	3'177	1'710	1'467	0	46'907
Suisse	Gd St-Bernard	279					279
	Simplon	1'111	8'691	1'222	6'277	1'193	9'802
	Gothard	7'699	19'609	5'416	14'193		27'309
	San Bernardino	1'413					1'413
	Total Suisse	10'503	28'300	6'638	20'470	1'193	38'804
Autriche	Reschen	849					849
	Brenner	40'256	14'666	3'020	8'893	2'753	54'922
	Felbertauern	850					850
	Tauern	16'978	8'931	5'683	3'248		25'909
	Schoberpass	20'802	4'734	3'998	365	371	25'536
	Semmering	6'567	10'071	6'183	3'888		16'638
	Wechsel	21'164	93	49	44		21'257
	Total Autriche	107'466	38'495	18'933	16'438	3'124	145'961
Total transalpin		161'699	69'973	27'280	38'375	4'317	231'672

Tableau 3: Distribution des volumes transportés à travers les Alpes en 2022

Distribution par pays et mode

La figure 3 montre que la majorité des marchandises traverse les Alpes par l'Autriche (146,0 millions de tonnes, soit 63% des marchandises totales transportées). La part de tonnage de la France s'élève à 46,9 millions de tonnes (soit 20%) et celle de la Suisse à 38,8 millions de tonnes (soit 17%).

La part modale du rail n'a presque pas changé par rapport à l'année précédente (30,2% contre 30,3% pour l'arc alpin entier), mais elle présente de grandes différences entre les trois pays. En Suisse, elle atteint le maximum de 73%, en Autriche 26% et elle est la plus faible en France avec 7%. Les volumes transportés par la route se distribuent entre les pays de la façon suivante : 66% en Autriche, 27% en France et 6,5% en Suisse. Pour le rail ces volumes se répartissent comme suit : 55% en Autriche, 40% en Suisse et 5% en France.

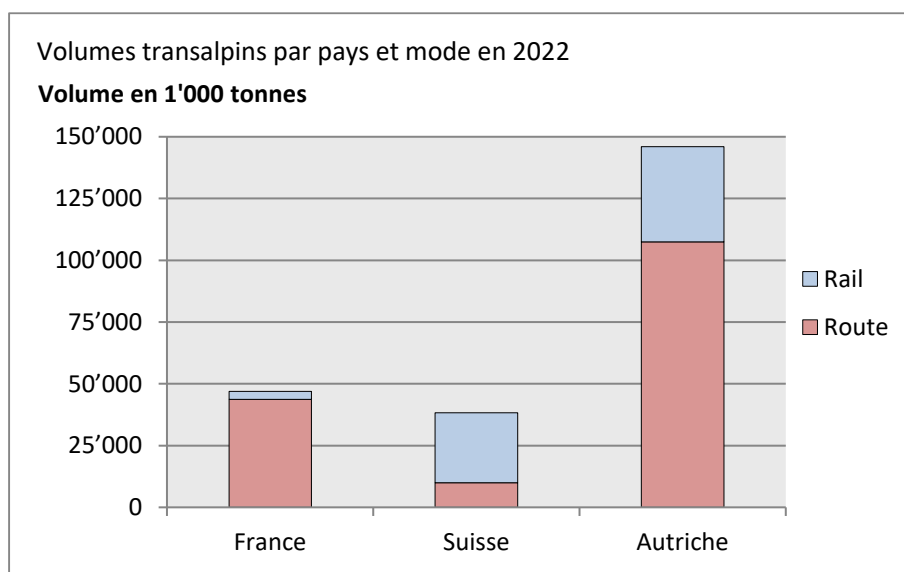


Figure 3: Volumes transalpins par pays et mode en 2022

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 entre les parts modales par passage alpin sont plus prononcées que les parts modales considérées 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 4.

Pays	Passage alpin	Infrastructure routière	Infrastructure ferroviaire
FR	Ventimiglia	Autoroute à 2 voies, accès par 15 tunnels entre Nice et Ventimiglia, en France à plusieurs dizaines de km du littoral méditerranéen, point culminant ca. 370 m.s.m.	Le corridor Nice – Ventimiglia (plus ou moins le long de la mer) 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, point culminant à 1130 m.s.m. 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, point culminant à 705 m.s.m., accès nord par tunnel de base ou tunnel de faite du Lötschberg, aménagement continu de l'accès sud
	Gothard	Tunnel à 2 voies, accès nord et sud par autoroute à 4 voies, point culminant à 1150 m.s.m.	Tunnel de faite à 2 voies, point culminant à 1150 m.s.m.; tunnel de base à 2 voies, point culminant à 549 m.s.m., 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 1370 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 810 m.s.m.	Ligne à double voie, point culminant à 898 m.s.m.
	Wechsel	Route nationale à 2x2 voies, point culminant à 714 m.s.m.	Ligne secondaire à voie simple, point culminant à 676 m.s.m.

Tableau 4: Infrastructure routière et ferroviaire des passages alpins bimodaux

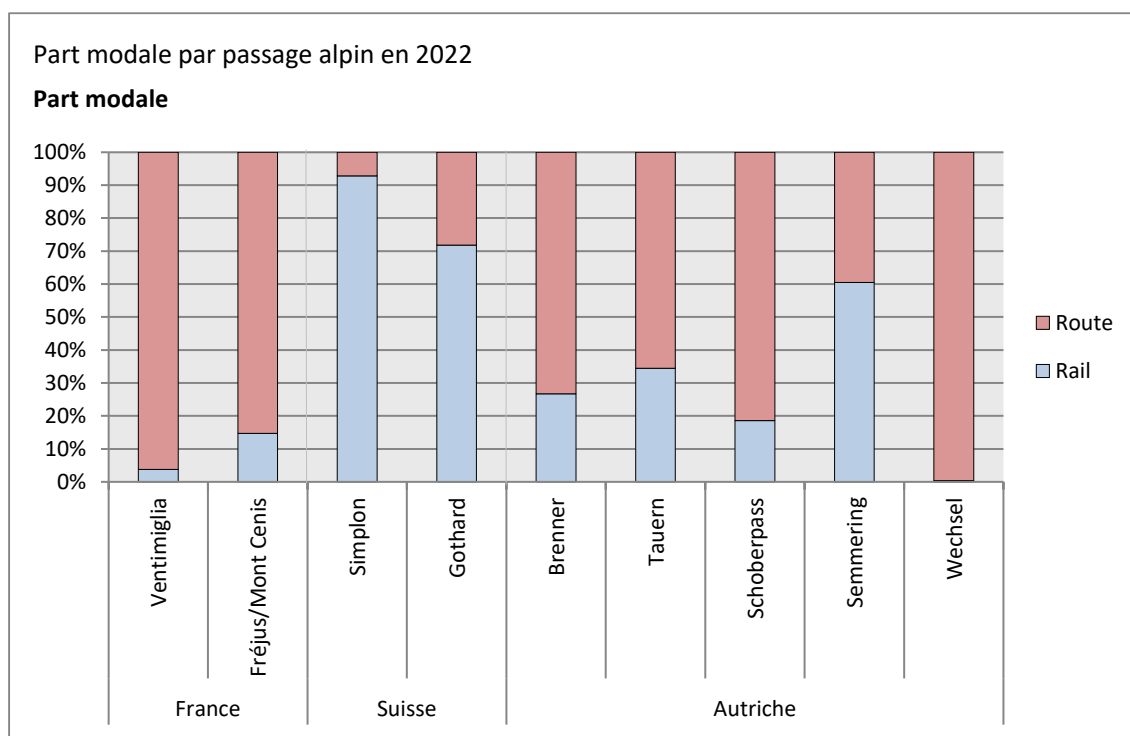


Figure 4: Part modale par passage alpin en 2022

Distribution par passage alpin

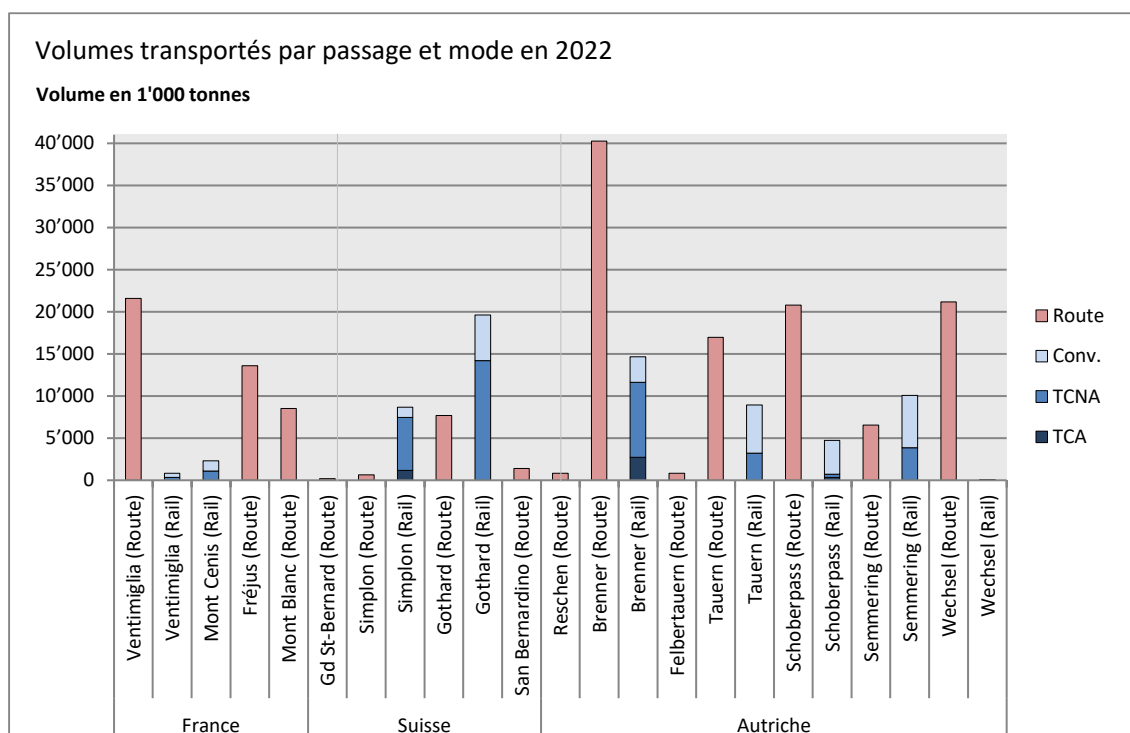


Figure 5: Volumes transportés par passage et mode en 2022

La figure 5 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 24%. Il est suivi par le Gothard (12%), le Tauern et le Schoberpass (11% chacun), Ventimiglia avec 10% et le Wechsel avec 9%. Les passages Semmering, Fréjus/Mont Cenis, Simplon et Mont Blanc ont chacun une part située entre 7,5% et 3,5%, alors que les autres passages jouent des rôles marginaux.

3.1.2 Evolution du trafic routier 2021 - 2022

Le nombre total de véhicules ayant traversé les Alpes n'a pas changé depuis 2021 et atteint 12,0 millions de poids lourds. L'augmentation par rapport à 2020 était de +9,3%. Le volume de marchandises transporté par ces véhicules a atteint 162 millions de tonnes (-0,2% en comparaison avec l'année précédente et +9,1% par rapport à 2020). Parmi les passages les plus importants pour le trafic routier (part des poids lourds supérieure à 4% du total), seul le Fréjus, le Gothard et le Brenner montrent une augmentation (respectivement +8,8%, +4,1%, +1,5%), le nombre de PL n'a pratiquement pas changé à Ventimiglia (+0,1%). Le Brenner a dépassé de peu son record de plus de 2,56 millions PL de 2019. Les seuls passages importants présentant une baisse sensible sont le Mont Blanc (travaux d'entretien, -9,0%) et le Wechsel (-5,2%). Le total pour l'Autriche a diminué de -0,6% depuis 2021, en Suisse on comptait +3,6% de poids lourds en plus. En France le nombre de poids lourds a augmenté de +0,6%. En Suisse, le nombre de 927'500 PL se situe toujours nettement au-dessus de l'objectif fixé par la loi, à savoir un maximum de 650'000 courses transalpines de véhicules lourds par an.

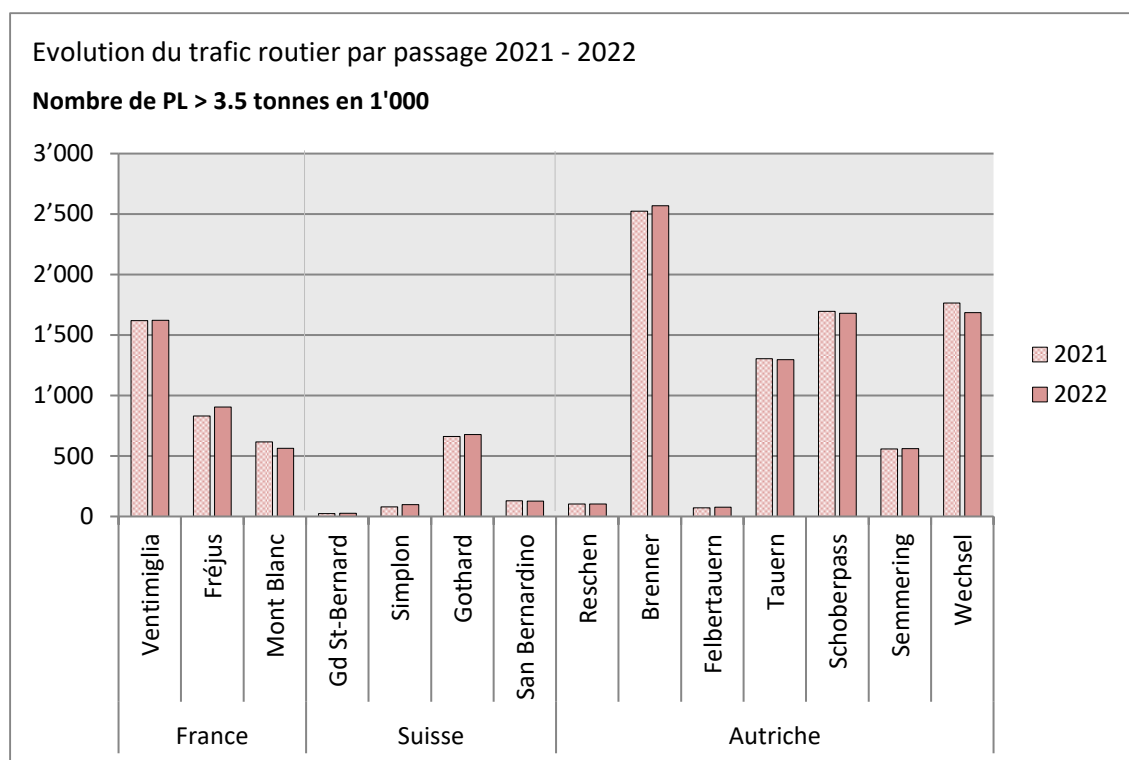


Figure 6: Trafic routier de marchandises par passage 2021 - 2022

En termes d'importance des passages alpins, le Brenner conserve sa position de leader avec 21% des PL traversant les Alpes (comme en 2021), suivi par le Wechsel, le Schoberpass et Ventimiglia (14% chacun).

En France, la répartition entre le tunnel du Mont Blanc et le tunnel du Fréjus montre une certaine fluctuation depuis des années. Entre 2011 et 2017, le ratio n'a pas changé de manière significative : le nombre de PL au Fréjus a toujours été de 117% à 122% du nombre de véhicules au Mont Blanc, mais en 2022 il a atteint le niveau de 161%. Cette situation est principalement due à des travaux de maintenance dans le tunnel du Mont Blanc, qui ont entraîné plusieurs interruptions de circulation en 2021 comme en 2022. Ces phases de travaux et les interruptions associées vont se poursuivre les années à venir.

En Suisse, seul le San Bernardino montre une baisse de trafic (-1,8%). Les taux de croissance relativement élevés au Gd St-Bernard et au Simplon n'ont pas une grande influence sur le résultat global parce que le flux de PL au Gd St-Bernard et au Simplon est insignifiant en valeur absolue.

En Autriche, à l'exception du Felbertauern – où le flux de PL est insignifiant en nombre absolu - seul le Brenner connaît une augmentation. Si l'on compare l'évolution 2021 - 2022 du trafic au Brenner (+1,7%) avec celui des passages les plus importants à l'Est (Wechsel et Schoberpass, - 2,8%), un certain renversement de tendance se dessine par rapport aux années 2018 à 2021 : Brenner +1,2%, Wechsel und Schoberpass +13%. Ceci remet en question la thèse précédemment avancée selon laquelle il y a un déplacement général des flux de marchandises du sens Nord <-> Sud vers le sens Nord-Est <-> Sud.

Pays	Passage	Poids lourds (en 1'000)		Différence 2021/22	Tonnes (en 1'000)		Différence 2021/22
		2021	2022		2021	2022	
France	Ventimiglia	1'619	1'620	0.1%	21'588	21'606	0.1%
	Fréjus	831	904	8.8%	12'484	13'589	8.8%
	Mont Blanc	617	562	-9.0%	9'376	8'535	-9.0%
	Total	3'067	3'086	0.6%	43'448	43'730	0.6%
Suisse	Gd St-Bernard	25	26	6.4%	271	279	3.1%
	Simplon	80	97	21.5%	928	1'111	19.7%
	Gothard	662	678	2.4%	7'399	7'699	4.1%
	San Bernardino	129	127	-1.8%	1'446	1'413	-2.3%
	Total	895	927	3.6%	10'044	10'503	4.6%
Autriche	Reschen	103	102	-0.9%	872	849	-2.7%
	Brenner	2'524	2'566	1.7%	39'676	40'256	1.5%
	Felbertauern	71	76	7.9%	788	850	7.9%
	Tauern	1'303	1'297	-0.5%	17'163	16'978	-1.1%
	Schoberpass	1'696	1'680	-0.9%	21'080	20'802	-1.3%
	Semmering	557	559	0.4%	6'591	6'567	-0.4%
	Wechsel	1'763	1'683	-4.5%	22'334	21'164	-5.2%
	Total	8'015	7'964	-0.6%	108'505	107'466	-1.0%
Total		11'977	11'977	0.0%	161'997	161'699	-0.2%

Tableau 5: Evolution du trafic et transport routier transalpin 2021 - 2022

La répartition du volume de marchandises transporté à travers les Alpes par route entre les trois pays a subi une légère modification à la hausse en France (de 26,8% à 27,0%), la part de la Suisse a augmenté de 6,2% à 6,5% et la part de l'Autriche a légèrement diminué (de 67,0% à 66,5%).

3.1.3 Evolution du transport ferroviaire 2021 - 2022

En 2022, 70,0 millions de tonnes de marchandises ont été transportées par le rail, ce qui correspond à une légère diminution de -0,8% pour ce mode de transport par rapport à l'année précédente et une augmentation de +3,1% par rapport à 2019 (avant la pandémie).

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

Pays	Passage	2021	Conv. 2022	2021/22	2021	TCNA 2022	2021/22	2021	TCA 2022	2021/22	2021	Total 2022	2021/22
France	Ventimiglia	458	473	3.2%	339	366	8.1%	---	---	---	797	839	5.3%
	Mont Cenis	1'367	1'237	-9.5%	1'305	1'101	-15.6%	5	-	-100.0%	2'677	2'338	-12.7%
	Total	1'825	1'710	-6.3%	1'644	1'467	-10.7%	5	-	-100.0%	3'474	3'177	-8.6%
Suisse	Simplon	1'289	1'222	-5.2%	8'011	6'277	-21.6%	1'146	1'193	4.1%	10'445	8'691	-16.8%
	Gothard	5'476	5'416	-1.1%	12'437	14'193	14.1%	---	---	---	17'913	19'609	9.5%
	Total	6'765	6'638	-1.9%	20'448	20'470	0.1%	1'146	1'193	4.1%	28'359	28'300	-0.2%
Autriche	Brenner	3'008	3'020	0.4%	8'393	8'893	5.9%	3'510	2'753	-21.6%	14'912	14'666	-1.6%
	Tauern	4'440	5'683	28.0%	3'149	3'248	3.1%	---	---	---	7'589	8'931	17.7%
	Schoberpass	4'861	3'998	-17.8%	622	365	-41.3%	384	371	-3.4%	5'867	4'734	-19.3%
	Semmering	6'272	6'183	-1.4%	3'965	3'888	-1.9%	---	---	---	10'238	10'071	-1.6%
	Wechsel	46	49	5.9%	42	44	5.8%	---	---	---	88	93	5.8%
	Total	18'628	18'933	1.6%	16'172	16'438	1.6%	3'894	3'124	-19.8%	38'694	38'495	-0.5%
Total		27'218	27'280	0.2%	38'264	38'375	0.3%	5'045	4'317	-14.4%	70'527	69'973	-0.8%

Tableau 6: Evolution du transport ferroviaire transalpin 2021 - 2022 (en 1'000 tonnes)

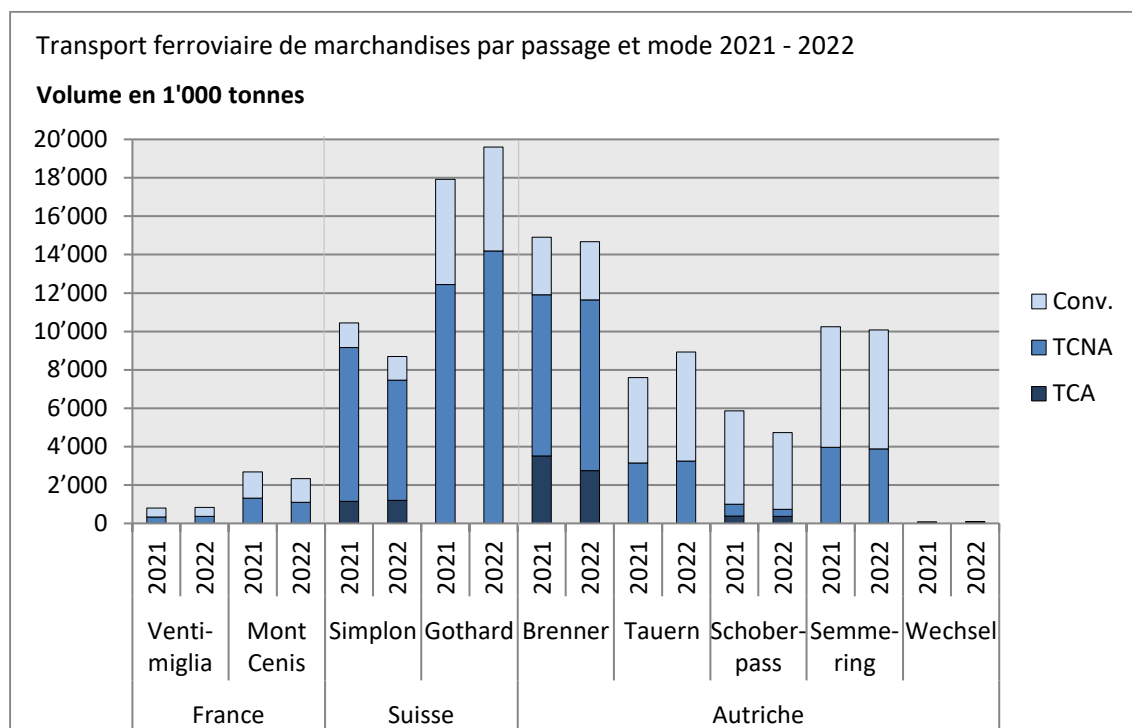


Figure 7: Transport ferroviaire de marchandises par passage et type de transport 2021 - 2022

Le tableau 6 montre que l'évolution 2021-2022 du volume de marchandises transporté par train est très inégale, à la fois par passage et par mode de production. La figure 7 l'illustre également de manière évidente. En France, une partie des flux a continué de se déplacer vers Ventimiglia, mais le Mont Cenis absorbe toujours 72% du volume de transport total. La forte baisse au Mont Cenis (-13%) n'a pas pu être compensée par la hausse considérable à Ventimiglia (+5,3%). En

Suisse, les pertes au Simplon (-17%) sont presque égalisées par la hausse au Gothard (+9,5%). La part du ferroviaire au Gothard s'élève à 69%. En Autriche, le Brenner et le Semmering ne montrent qu'une légère diminution (-1,6%) alors que l'augmentation des volumes de transport au Tauern est même légèrement plus élevée en chiffres absolus que les pertes au Schoberpass (+18% et -19% respectivement). Ceci a changé légèrement la hiérarchie des passages ferroviaires par rapport à l'année précédente : le Gothard est largement en tête avec 28% et le Brenner en deuxième position (21%). Le Simplon (12%) a été dépassé à la fois par le Semmering (14%) et le Tauern (13%).

En ce qui concerne les modes de production pour tous les passages alpins confondus, les volumes n'ont guère changé ni pour le transport conventionnel (+0,2%) ni pour le TCNA (+0,3%), tandis les volumes du TCA ont baissé de -14%. Un schéma similaire est observé en Autriche (+1,6%, +1,6% et -20% respectivement). En Suisse le transport conventionnel diminue de -1,9%, le TCNA ne change pratiquement pas (+0,1%) et le TCA montre une augmentation de +4,1%.

La part des modes de production diverge entre la Suisse et l'Autriche : transport conventionnel 23% et 49% respectivement, TCNA 72% et 43% respectivement et le TCA 4% et 8% respectivement. Il convient de noter qu'en Autriche les trains complets sont toujours classés comme transport conventionnel, quels que soient les types de wagons.

3.1.4 Répartition modale par pays en 2021 et 2022

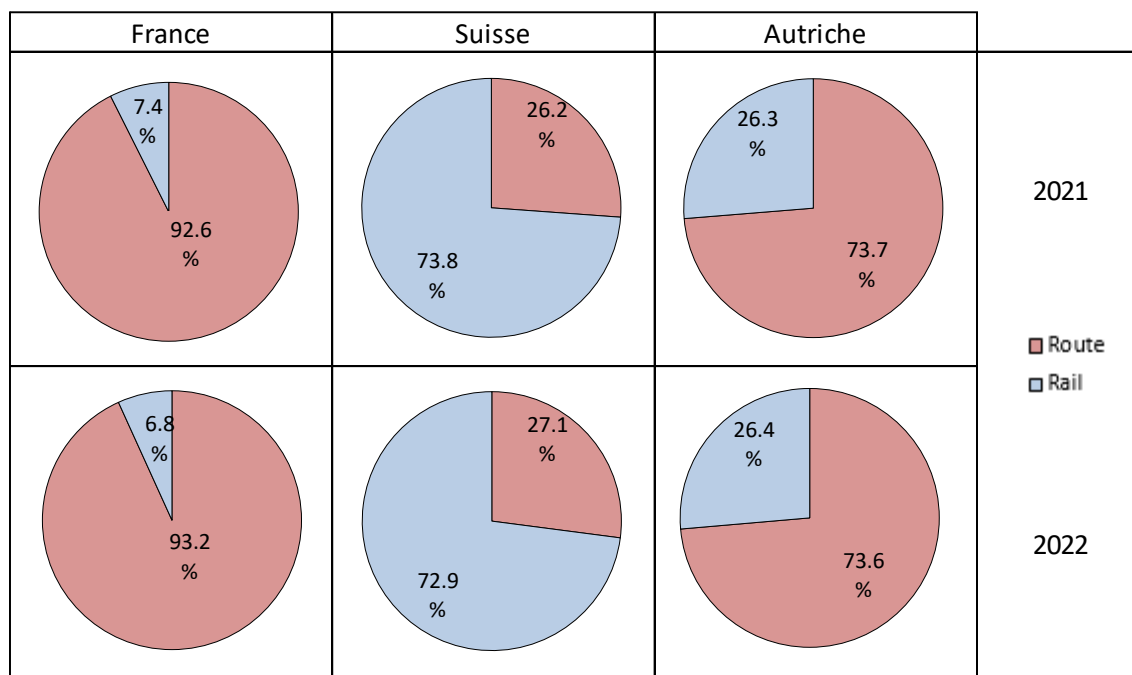


Figure 8: Parts modales du rail et de la route 2021 - 2022

Puisque les variations des volumes de transport, tant par la route que par le rail, ont été faibles, la part modale du rail n'a presque pas changé par rapport à l'année précédente (30,2% contre 30,3% en 2022 pour l'arc alpin entier). Cela s'explique par l'augmentation marginale de cette valeur en Autriche, alors qu'elle est tombée de 7,4% à 6,8% en France et de 73,8% à 72,9% en Suisse.

3.1.5 Alternative au passage de Ventimiglia

A partir de 2021, l'alternative par voie maritime pour le trafic lourd à travers la frontière franco-italienne a également été analysée. En effet, une part non négligeable du trafic lourd préfère l'option « autoroutes de la mer » au passage par Ventimiglia. Il existe de nombreuses possibilités de départ/arrivée dans les ports italiens de Livorno, Genova et Savona et dans les ports espagnols de Valencia et Barcelona.

Presque tous les services Ro-ro sont exploités par un seul opérateur, qui effectue 5 rotations par semaine sur la ligne Livorno-Savona-Barcelona-Valencia. Les services n'ont pas changé par rapport à l'année précédente. Si on considère une capacité de chargement des navires de 500 remorques et un taux d'utilisation de 90%, entre 230'000 et 240'000 poids lourds sont estimés pour 2022, aller-retour. En supposant une charge moyenne par véhicule de 13,5 tonnes, cela donne un volume total d'environ 3,2 million de tonnes.

Un second opérateur offre un service entre Genova et Barcelona avec un départ deux jours par semaine pendant toute l'année, le jeudi et le samedi. Tous les quinze jours, ils garantissent un départ supplémentaire, le lundi. Les navires utilisés sont des ro-pax dont la capacité de chargement est en moyenne de 1500 mètres linéaires ou plus, ce qui correspond à environ 100 remorques. L'estimation se situe entre 23'000 et 24'000 poids lourds. Avec une charge moyenne de 13,5 tonnes, cela donne un volume total d'environ 320'000 tonnes.

Le total représenté par la contribution des deux opérateurs conduit à une quantité de marchandises transportées de 3.5 millions de tonnes, soit 16% de ce qui passe par Ventimiglia par la route.

3.2 Evolution depuis 1999

3.2.1 Evolution générale

Dans l'évolution des volumes du transport transalpin, il est possible de distinguer quatre phases de croissance, chacune suivie d'un recul : croissance continue entre 1999 et 2007, baisse entre 2007 et 2009, reprise entre 2009 et 2011, un nouveau recul modeste en 2012, une croissance entre 2012 et 2018, diminution jusqu'à 2020, surtout due à la pandémie de Covid-19, une nouvelle reprise et un recul minime jusqu'en 2022. Ceci est vrai pour le total du transport transalpin ainsi que pour l'Autriche. Cependant, en France, la phase de croissance jusqu'à 2007 est peu marquée et en Suisse, la quantité totale des volumes transportés à travers les Alpes a montré une tendance à la baisse entre 2016 et 2020 suivie d'une hausse en 2021 et un recul minime jusqu'en 2022.

Si l'on compare l'évolution du transport transalpin à celle de l'économie européenne (exprimée en PIB de l'UE-27), on constate un certain parallélisme. La figure 2 du chapitre 2.1 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.

On peut constater que le volume du transport transalpin et le PIB de l'UE-27 ont augmenté depuis 1999 dans le même ordre de grandeur : le volume du transport transalpin de +44%, le PIB de l'UE-27 de +40,5%.

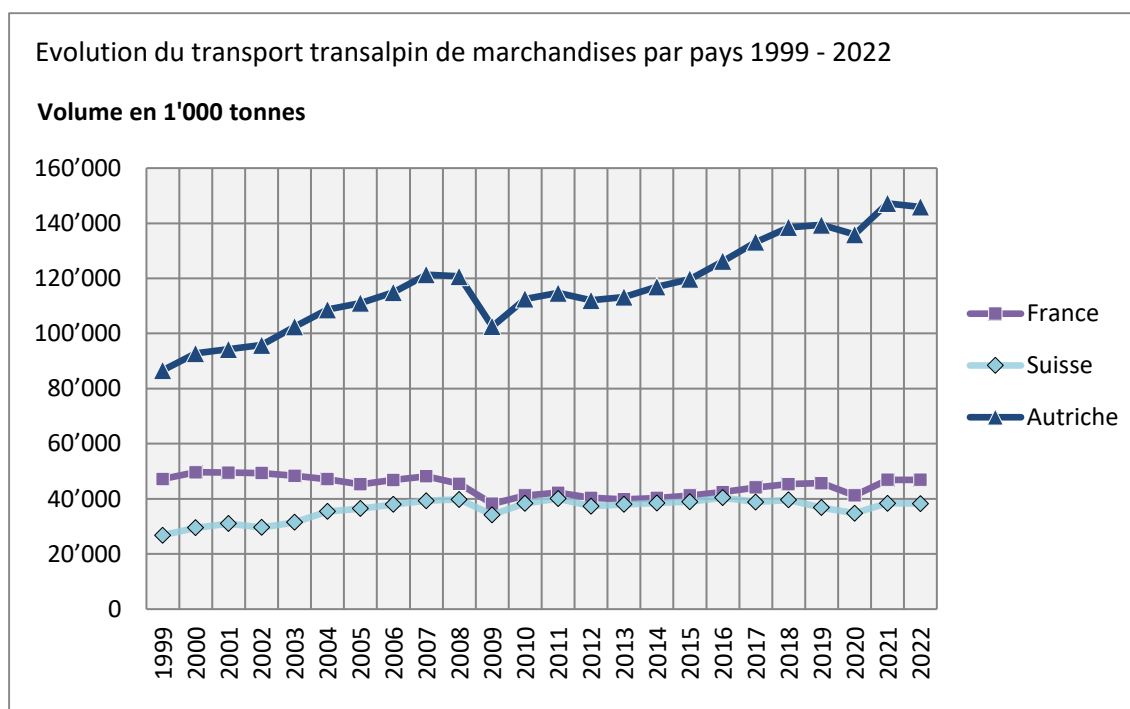


Figure 9: Evolution du transport transalpin de marchandises par pays 1999 - 2022

3.2.2 Trafic et transport routier

Le volume de transport transalpin par la route a connu une croissance de +34% entre 1999 et 2007 et une chute de -15% dans les deux ans suivant la crise économique. En 2022, il se situe à +15% au-dessus du niveau de 2007.

Ci-après l'évolution du trafic routier transalpin de marchandises depuis 1999 est présentée par pays et montre à chaque fois le nombre de poids lourds et la charge moyenne par véhicule.

France

L'évolution du trafic routier transalpin en France montre à peu près les mêmes phases d'évolution que le transport transalpin en général. La charge moyenne des poids lourds par passage alpin est stable et n'a pas été modifiée 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 depuis. En 2014, les autorisations nationales en France et en Italie permettaient la circulation de poids lourds de 44 tonnes, mais celle restait interdite en transport international sauf pour le transport de conteneurs ISO de 40 pieds ou de 45 pieds en transport intermodal (directive européenne 96/53/CE). Car il n'y avait pas d'autres indications concernant une modification des poids de charge, les coefficients de chargement n'ont pas été changés en France depuis 2014.

En 2022, le nombre de poids lourds transalpins ainsi que le volume transporté par ceux-ci ont dépassé pour la deuxième fois – après 2021 - l'ancien record de 2007 (valeur annuelle maximale avant la crise économique) : le nombre de PL croît de +3,3% par rapport à 2007, le volume transporté de +4,3%.

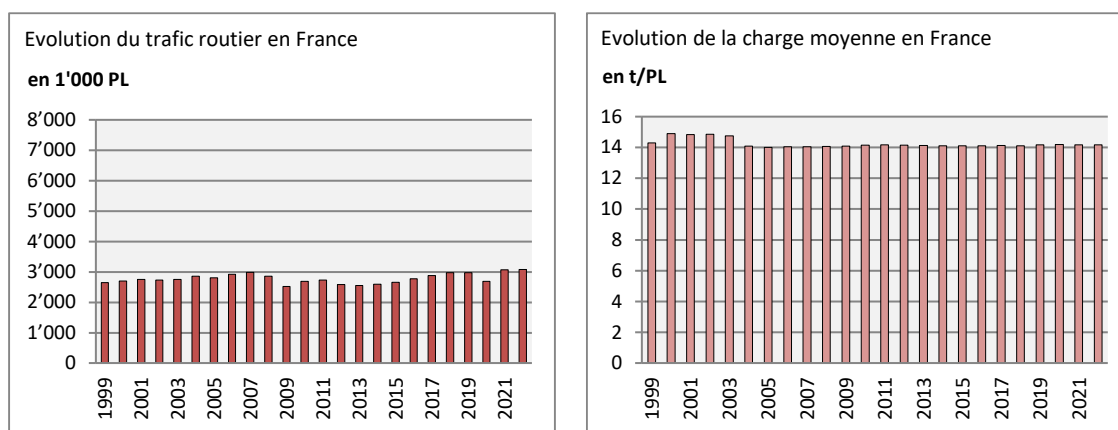


Figure 10: Evolution du trafic et transport routier en France: en milliers de poids lourds (à gauche) et charge moyenne des véhicules (à droite)

Suisse

Le nombre des poids lourds traversant les Alpes par la Suisse montre une tendance plus ou moins continue à la baisse ; un peu moins entre l'année record de 2000 et 2011 (-13% soit -1,4% par année), puis un peu plus accentuée (-24% soit -2,0% par année entre 2011 et 2022). Le tonnage transporté n'a cessé d'augmenter jusqu'en 2007/08 pour se stabiliser quasiment à ce niveau par la suite, puis il a diminué à nouveau depuis 2011. Ceci découle des mesures concertées de l'augmentation du poids admissible de 28t 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. Ceci a influencé la typologie des poids lourds traversant les Alpes. 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 à 12,2t en 2013 et a oscillé autour de 12t jusqu'en 2018. L'enquête en 2019 a toutefois montré une baisse sensible du poids de charge moyen à 11,4t. Ce coefficient n'a guère changé depuis.

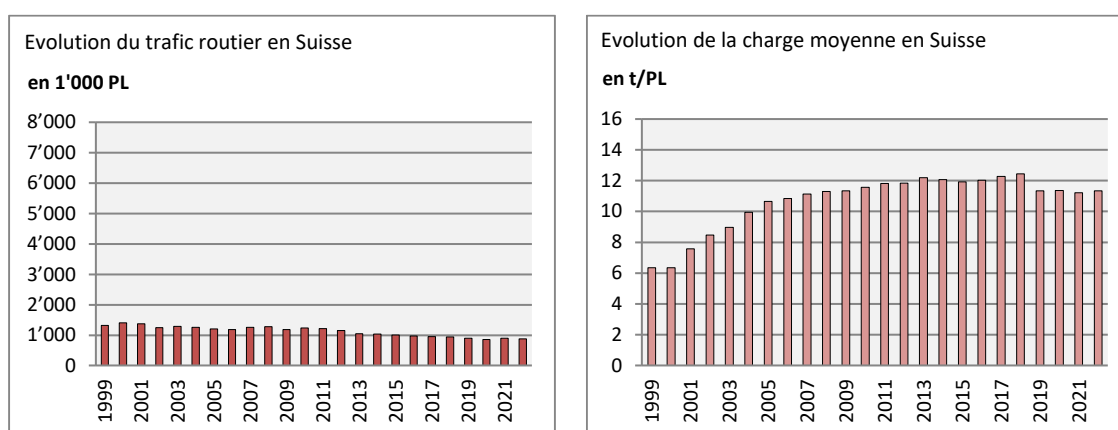


Figure 11: Evolution du trafic et transport routier en Suisse: en milliers de poids lourds (à gauche) et charge moyenne des véhicules (à droite)

En 2022, le nombre de poids lourds transalpins et le volume transporté par ceux-ci se situent à -31% en dessous du niveau de 2008 (valeur annuelle maximale avant la crise économique).

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 de nouveau augmenté sur les passages alpins en Autriche à l'exception de la baisse de 2020 due à la pandémie. En 2022, il dépasse la valeur de 1999 de +57%, celle de 2007 (avant la crise économique) de +23%. Cependant, le déplacement des flux de marchandises du sens Nord - Sud vers le sens Nord-Est - Sud (un peu moins accentué après la pandémie) a entraîné un dépassement important de ce taux de croissance pour le Wechsel (+41%), mais un taux inférieur pour le Brenner (+18%).

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 13,6t.

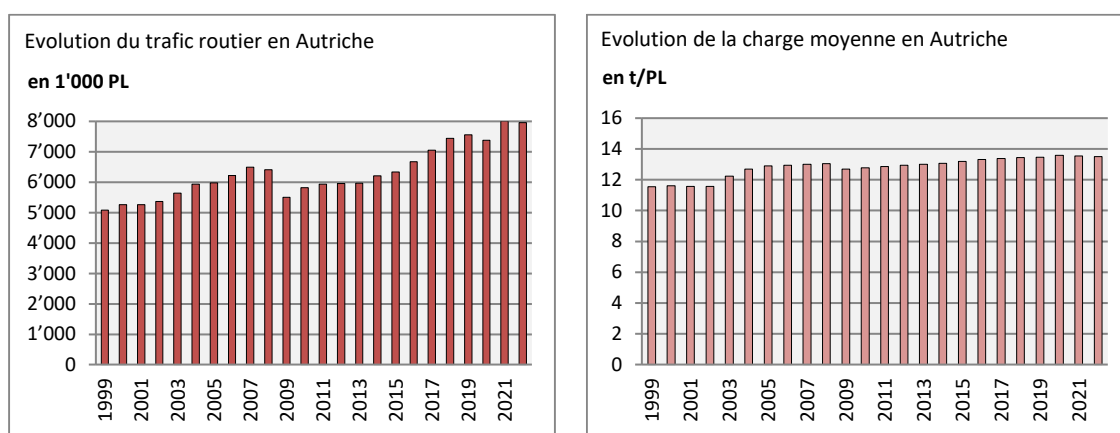


Figure 12: Evolution du trafic et transport routier en Autriche: en milliers de poids lourds (à gauche) et charge moyenne des véhicules (à droite)

Evolution par passage

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

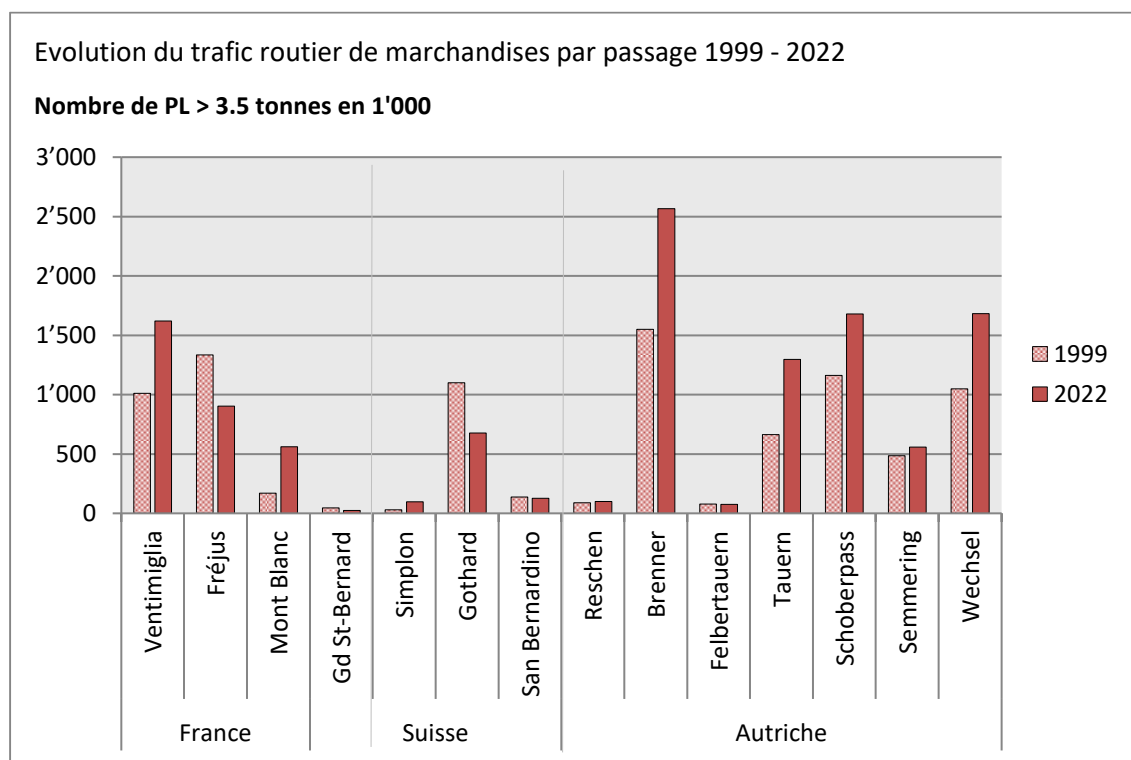


Figure 13: Evolution du trafic routier par passage 1999 - 2022

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 des alternatives d'itinéraire assez proches l'une de l'autre. Le total des poids lourds transitant par les deux tunnels du Fréjus et du Mont-Blanc se rapproche lentement du niveau de 1999 après une tendance à la baisse (1,51 millions de PL en 1999, 1,20 millions de PL en 2012, 1,47 millions de PL en 2022). Les différences très marquées pour chacun des tunnels résultent de la fermeture du Mont Blanc entre 1999 et 2002. Lorsque les deux tunnels fonctionnent normalement, comme c'est le cas depuis 2005, les volumes de trafic s'inscrivent dans le même ordre de grandeur. Depuis 2011, le nombre de PL au Fréjus dépasse celui du Mont Blanc d'environ 20% (min. 17%, max. 22%) jusqu'à 2017, depuis lors, l'écart s'est accentué : en 2022, le rapport était de 1,6 : 1 en raison des travaux d'entretien du tunnel du Mont Blanc. Le point de passage de Ventimiglia est celui pour lequel le plus de trafics routiers de marchandises a été recensé en 2022, l'augmentation par rapport à 1999 est de +60%.

Suisse

En Suisse le rôle prédominant du Gothard dans le trafic routier transalpin n'a pas changé malgré la baisse de -38% sur le nombre de poids lourds depuis 1999. Le volume transporté a cependant augmenté de +9,8% dans la même période). En 1999, ce passage prenait en charge 84% du trafic marchandises transalpin. Depuis lors, le Simplon et le Gd St-Bernard ont gagné en importance, mais en 2022 la part du Gothard s'élève toujours à 73%.

Autriche

Les passages les plus importants (plus de 15% des PL transalpins en Autriche) montrent tous une croissance par rapport à 1999 : la plus modeste se retrouve au Semmering (+15%), comparée au Brenner et au Wechsel avec +66% et +60% respectivement. Le taux de croissance de +95% au Tauern est surtout dû à la valeur très basse de 1999, quand ce passage était fermé pendant plusieurs mois après un incendie. Le Brenner reste le passage le plus important, mais en raison de son développement supérieur à la moyenne, le Wechsel a gagné du terrain (parts du trafic total de 32% et 21% respectivement). Aux passages moins importants les trafics ont faiblement changé.

3.2.3 Transport ferroviaire

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 (-66%) - depuis 1999. La baisse la plus forte s'est produite entre 1999 et 2009 (-71%). 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. 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 en 2008 et 2009, qui ont contribué à l'effondrement de l'activité. Néanmoins, la chute du ferroviaire viendrait également de facteurs endogènes au secteur.

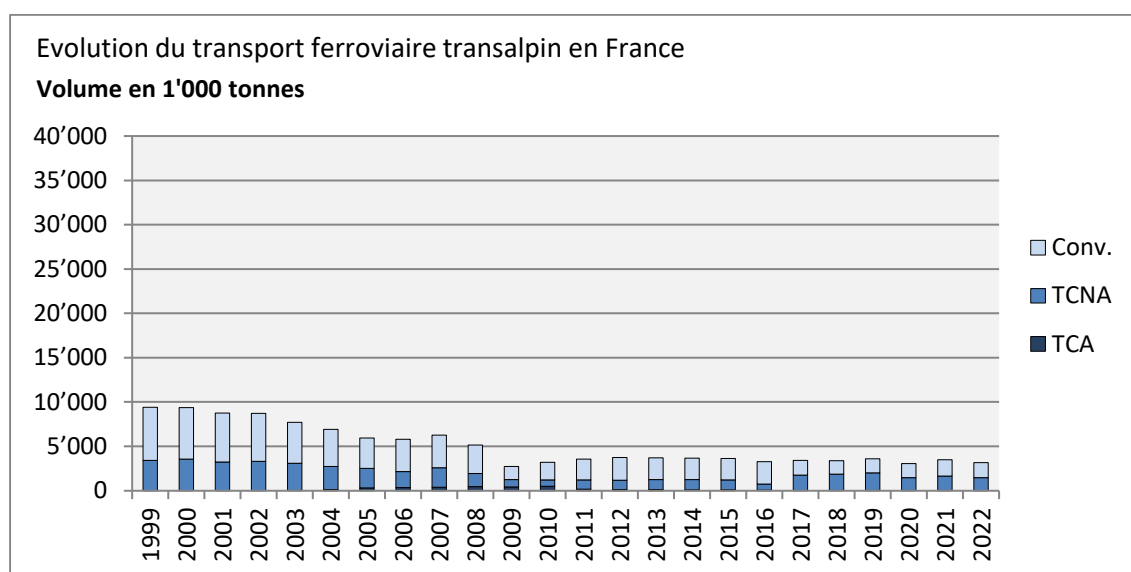


Figure 14: Evolution du transport ferroviaire transalpin en France; en milliers de tonnes nettes

Entre 2009 et 2012, les volumes transportés montraient une tendance au redressement (+37%), mais depuis 2013 on constate un nouveau recul qui n'a pas pu être compensé par les accroissements de 2019 et de 2021. En 2022, le volume transporté par le rail à travers les Alpes se situe à -49% en dessous du niveau de 2007 (avant la crise économique).

En ce qui concerne les modes de production (conventionnel ou wagons complets et transport combiné accompagné ou non accompagné), à partir de l'utilisation d'une nouvelle source de données en 2017, les volumes en transport conventionnel et en transport combiné se situent dans le même ordre de grandeur. Le transport combiné accompagné ne joue pratiquement plus aucun rôle.

Suisse

Malgré les reculs dus à la pandémie, les quantités de marchandises transalpines transportées par le rail ont augmenté de +54% par rapport à 1999. L'évolution des tonnages du transport ferroviaire total jusqu'à 2016 montre une tendance positive interrompue trois fois par des reculs. Depuis, on constate une légère tendance à la baisse, qui a été presque compensée par la reprise après la pandémie : le volume de transport en 2022 n'était plus que de -1,3% inférieur au record de 2016. L'augmentation générale des volumes transportés est influencée par les mesures de la politique de transfert du transport de marchandises (surtout introduction de la redevance sur le trafic des poids lourds liée aux prestations (RPLP) en 2001 et promotion du transport ferroviaire, surtout le transport combiné).

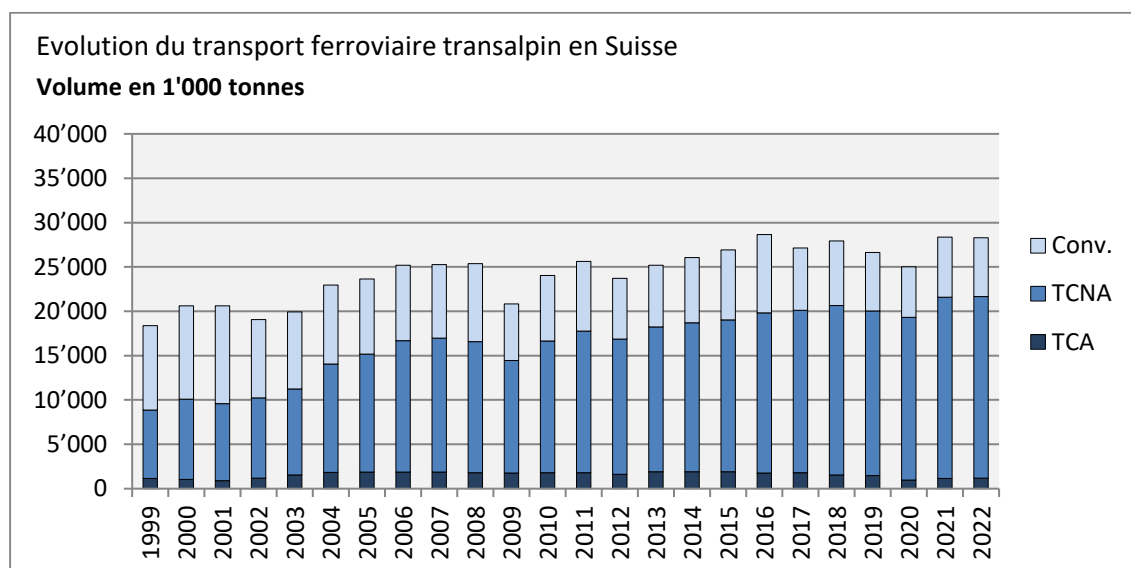


Figure 15: Evolution du transport ferroviaire transalpin en Suisse; en milliers tonnes nettes

Le transport ferroviaire conventionnel se caractérise par une tendance à la baisse jusqu'en 2013, une augmentation jusqu'à 2016, une chute substantielle jusqu'à 2020 et une nouvelle hausse depuis lors. Comparé à 1999, les tonnages ont diminué de -28% jusqu'en 2012, entre 2012 et 2016 on constate une hausse de +29%. La valeur de 2022 se situe à -25% en-dessous de celle de 2016.

Les tonnages du transport combiné ont connu une évolution à la hausse plus ou moins constante entre 1999 et 2018, suivi d'une légère baisse et d'une nouvelle hausse après la pandémie. Par rapport à 1999, les valeurs de 2022 sont supérieures de 144%. Ceux du transport non accompagné ont augmenté de +165%, ceux du transport combiné accompagné (autoroute roulante) ont peu changé (+5,8%). L'autoroute roulante a vu une phase de croissance jusqu'en 2005, puis les valeurs n'ont pas beaucoup changé jusqu'à 2017. Depuis lors on constate une chute de -34%, qui s'explique par la baisse de la demande qui ne s'est que légèrement rétablie après la pandémie.

L'évolution à la hausse du transport combiné transalpin est soutenue par des subventions spécifiques. L'encouragement du TC transalpin prend pour l'essentiel la 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 sont bien visibles. En somme, le volume transporté par le rail à travers les Alpes en 2022 se situe à +12% au-dessus de la valeur de 2008 (valeur annuelle maximale avant la crise économique).

Autriche

Depuis 1999, les tonnages transportés par le rail à travers les passages autrichiens ont augmenté de +38%. Les tonnages du transport ferroviaire conventionnel transalpin sont restés relativement constants jusqu'à 2017. Depuis lors ils ont baissé de -11%, contrairement au volume de transport total, qui n'a diminué que marginalement. Les tonnages du transport combiné non accompagné ont augmenté plus ou moins continuellement (+257%), alors que ceux du transport combiné accompagné (TCA, autoroute roulante) montrent une évolution en plusieurs phases : une croissance rapide (+75%) de 1999 à 2002, une chute jusqu'à 2005 (-58%), une croissance de 2005 à 2010 (+180%), une chute de 2010 à 2012 (-38%) et une phase de stagnation jusqu'en 2017 et une baisse importante depuis, malgré un pic intermédiaire après la pandémie.

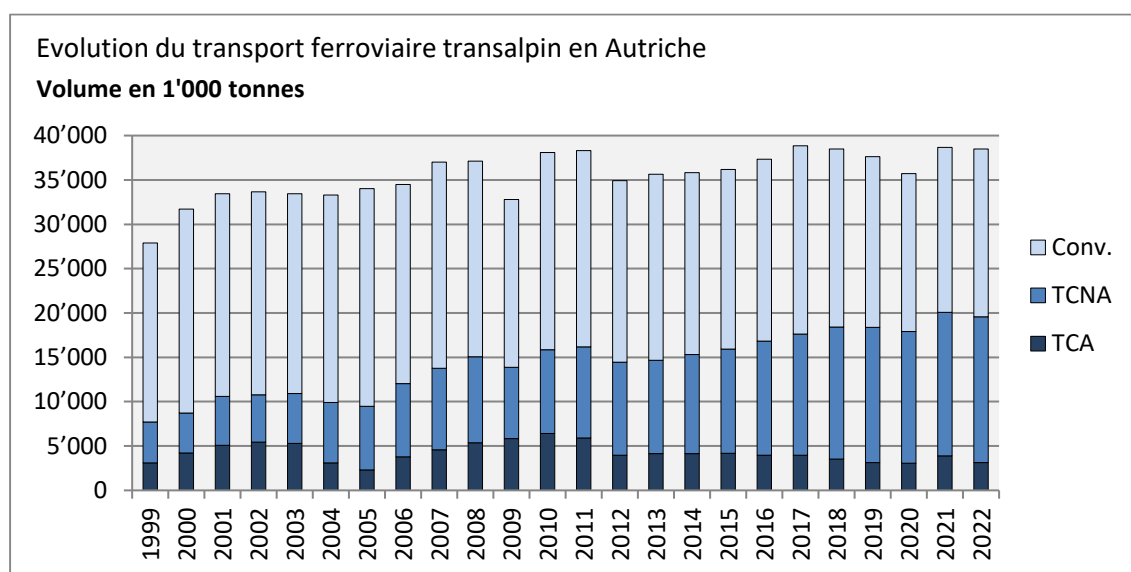


Figure 16: Evolution du transport ferroviaire transalpin en Autriche; en milliers de tonnes nettes

Les raisons suivantes contribuent à expliquer l'évolution du TCA : la limitation du transit par l'Autriche jusqu'en 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. 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 avoisinant l'Autriche, a contribué à une forte augmentation du trafic routier. En 2008, l'interdiction sectorielle de circulation a fait augmenter le nombre d'utilisateurs de l'autoroute roulante, son abolition fin 2011 en a causé une diminution. La nouvelle interdiction sectorielle de circulation est en vigueur depuis le 1^{er} novembre 2016. Depuis lors, les groupes de marchandises concernés par l'interdiction de circulation ont été élargis à plusieurs reprises et les véhicules exemptés de l'interdiction ont été limités. Depuis le 1^{er}

janvier 2020, seuls les véhicules EURO VI immatriculés pour la première fois à partir du 1er septembre 2018 sont exemptés de l'interdiction de circulation.

Les effets de la crise économique 2007 - 2009 ne se font ressentir dans le transport combiné que partiellement. Le volume transporté par le rail en 2022 à travers les Alpes autrichiennes se situe marginalement en dessous de la valeur record de 2017 (-0,9%) et légèrement au-dessus de la valeur annuelle maximale avant la crise économique en 2008 (+3,6%).

Evolution par passage

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

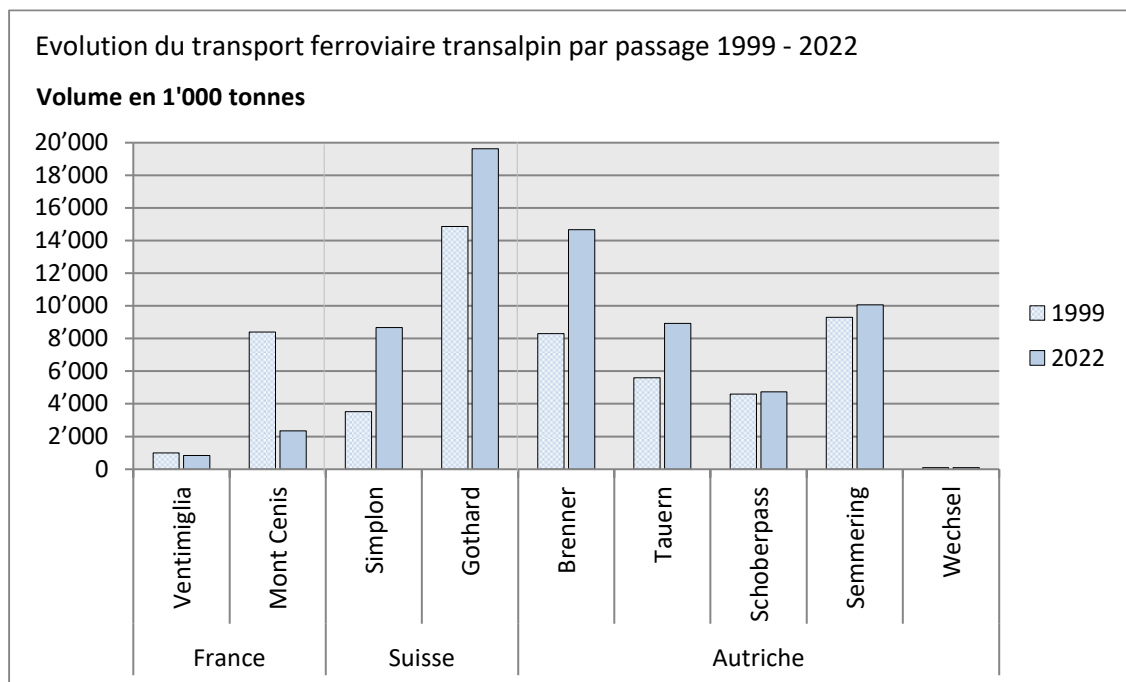


Figure 17: Evolution du transport ferroviaire transalpin par passage 1999 - 2022

Au total, les volumes de marchandises transportées par le rail à travers les Alpes ont augmenté de +26% 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 et varie beaucoup par passage.

France

Au Mont Cenis, les volumes transportés ont diminué de -72% par rapport à 1999, de -16% à Ventimiglia (mais sur une valeur initiale beaucoup plus basse). Le passage de Ventimiglia – avec une faible proportion d'un peu plus d'1% du volume de transport ferroviaire transalpin de marchandises – n'a jamais joué un grand rôle dans le transport ferroviaire transalpin.

Suisse

Si au Gothard la différence par rapport à 1999 demeure plutôt faible (+32%), ce volume a augmenté d'un facteur 2,5 au Simplon (+147%). Ceci a été rendu 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 a été élargie de manière importante par la mise en service du tunnel de base

en décembre 2016. Après la mise en service du tunnel de base du Ceneri et du corridor continu de 4 mètres fin 2020, cet effet est devenu perceptible en 2021.

En ce qui concerne les différents modes, on constate pour le transport conventionnel une baisse de -12% au Gothard et de -63% au Simplon entre 1999 et 2022. Dans la même période, le transport combiné non accompagné (TCNA) a augmenté de +88% au Gothard tandis qu'au Simplon, ce type de transport a augmenté d'un facteur de 35 depuis 1999.

Autriche

Le Schoberpass et le Semmering ne montrent pas beaucoup de changements par rapport à 1999 (+3% et +8% respectivement), contrairement aux passages du Brenner (+77%) et du Tauern (+59%). Le Wechsel joue un rôle marginal avec moins de 1% des volumes transportés par l'Autriche. Entre 1999 et 2022, le transport conventionnel a diminué de -6%, le TCNA a augmenté de +257% et le transport combiné accompagné (TCA) ne montre qu'une très faible hausse (+1%).

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 30,2% en 2022. Les différences des parts modales d'un pays à l'autre sont cependant considérables.

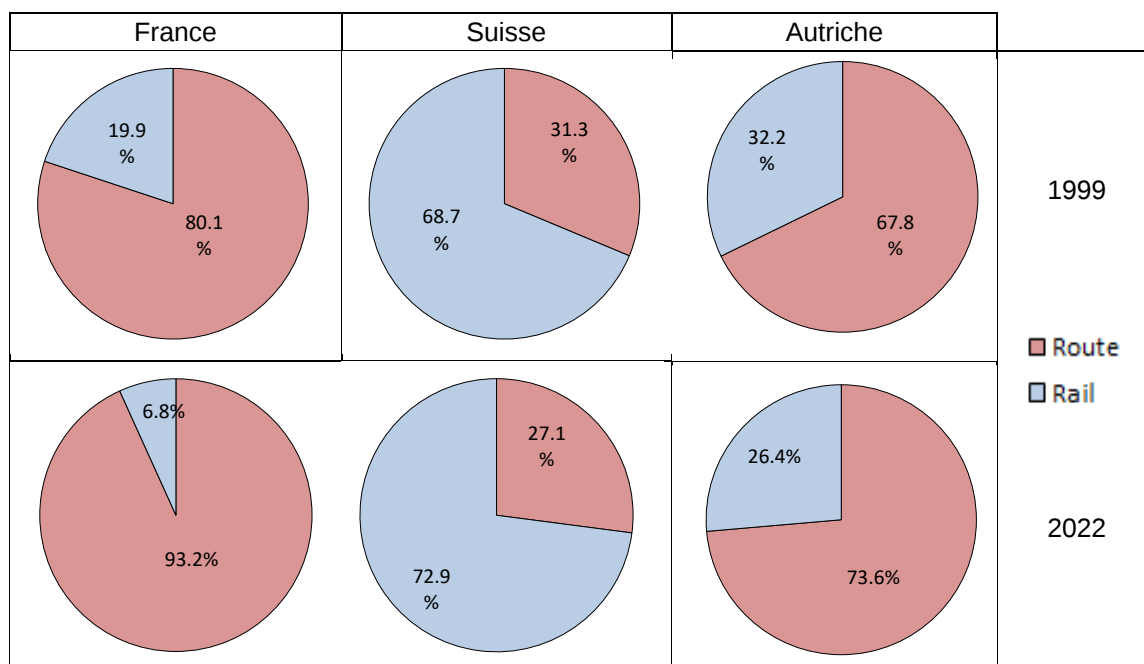


Figure 18: Comparaison de la part modale par pays en 1999 et 2021

France

Depuis 1999 les trafics ferroviaires ont chuté beaucoup plus vite que les trafics routiers, que ce soit à Ventimiglia ou au Mont-Cenis : en 2022 la route assure 93% du volume transporté.

Suisse

La politique suisse de transfert modal du transport de marchandises transalpin et surtout l'augmentation du poids maximal autorisé par véhicule de 28t à 40t ont contribué à réduire le nombre de poids lourds traversant les Alpes. En revanche, la charge moyenne des poids lourds a aug-

menté 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 a atteint 72,9%, soit 4,2 points de pourcentage de plus qu'en 1999.

Autriche

Entre 1999 et 2015, la part modale du rail en Autriche varie entre 30% et 36% (avec un maximum de 35,5% en 2001 et un minimum de 30,0% en 2006). En 2016, elle est passée pour la première fois sous la valeur de 30% pour arriver à un minimum absolu de 26,3% en 2020 et 2021. La valeur pour 2022 n'est que légèrement supérieure, à 26,4%. Cette valeur – faible en comparaison avec la Suisse – s'explique par l'accroissement du trafic international entre l'Est et l'Ouest (pour qui l'offre ferroviaire est moins bon), la bonne infrastructure et l'altitude relativement faible des passages routiers alpins. Les passages du Tauern, Schoberpass, Semmering et Wechsel sont utilisés par une part non négligeable de trafic domestique, qui – du fait des faibles distances – n'utilise guère le rail. La part modale aux passages alpins est nettement supérieure à la moyenne nationale en Autriche.

3.2.5 Transport transalpin par pays

La figure 19 montre les volumes de transport par pays et par mode en 1999 et en 2022. Pour la France on peut constater que les volumes transportés par la route ont peu changé, tandis que ceux transportés par le rail ont fortement baissé. En 1999, 29% des transports transalpins sont passés par la France, en 2022 cette part est tombée à 20%.

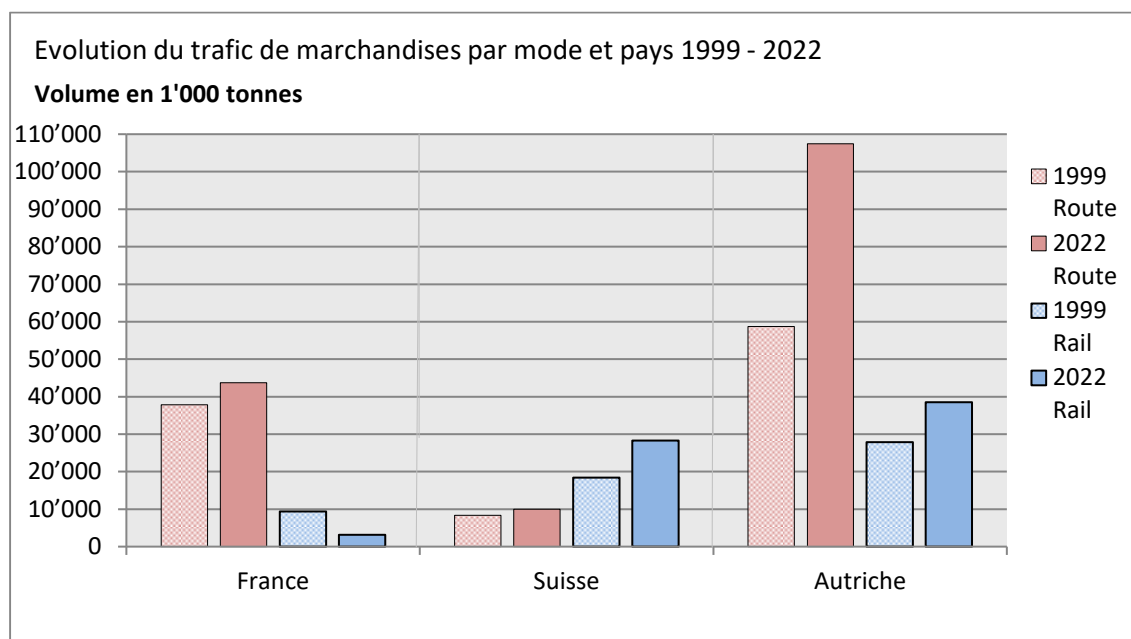


Figure 19: Volumes de transport transalpin par pays en 1999 et 2022

Pour la route, la Suisse montre un taux de croissance des volumes de transport transalpin de +25%, en Autriche, il s'élève à +83%. Pour le rail, c'est la Suisse, qui présente une croissance supérieure : +54% contre +38% en Autriche. Ceci ne doit pas dissimuler le fait que le volume de transport transalpin sur le rail en Autriche dépasse celui de la Suisse de plus d'un tiers et qu'en 2022 l'Autriche a pris en charge 63% des volumes de transport transalpin : en 1999, c'étaient encore 54%.

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 a été établie la dernière fois lors de l'enquête CAFT en 2010. Ces résultats sont présentés dans le rapport annuel 2011. Depuis lors, on ne dispose plus de ces données pour tous les passages alpins en France. 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 ou plus), au péage, l'information sur les normes EURO des véhicules est saisie. A noter également que depuis le 1er 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. Cette interdiction a été étendue aux véhicules EURO III depuis le 1er septembre 2019², puis aux véhicules EURO IV depuis le 1er janvier 2020. Aujourd'hui ne passent plus par ces deux tunnels que des poids lourds EURO V ou EURO VI. Les graphiques ci-après montrent la répartition du parc qui a transité par ces deux tunnels, de 2013 à 2022.

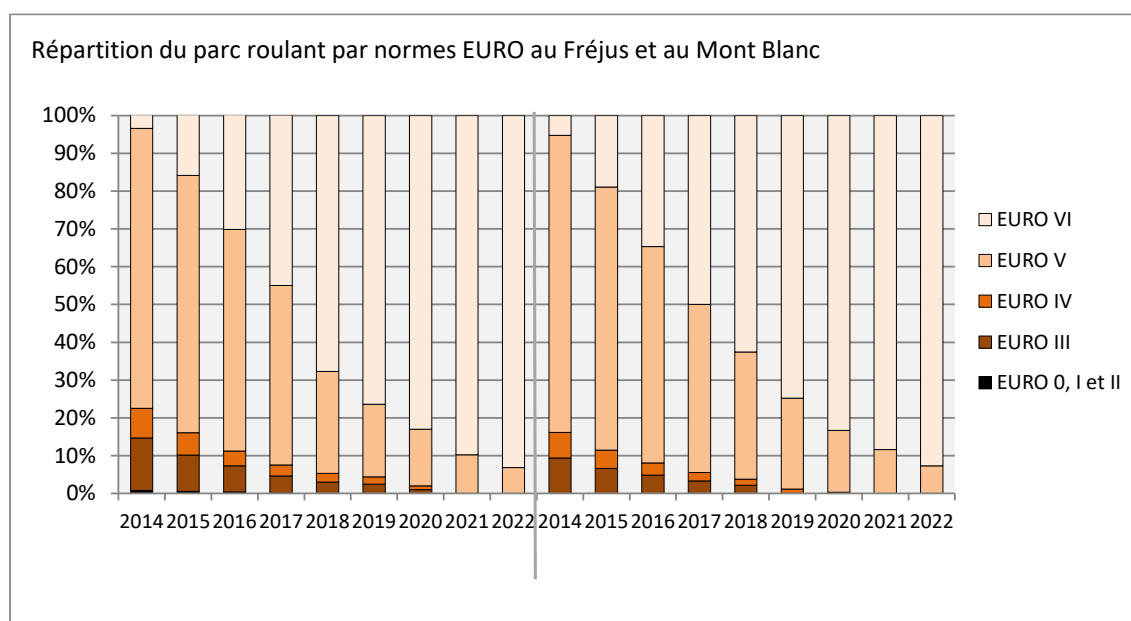


Figure 20: Répartition du parc roulant par normes EURO aux passages du Fréjus et du Mont Blanc

Le graphique montre que les normes EURO inférieures ou égales à III ont disparu dans les trafics. En 2022, la domination des véhicules EURO VI dans le parc empruntant les tunnels s'est encore affirmée, avec une part du trafic qui atteint environ 93% dans l'un comme dans l'autre des deux tunnels (93,2% au Fréjus, 92,7% au Mont-Blanc).

² Arrêté préfectoral n° DDT-2019-1225 du 24 juillet 2019

3.3.2 Suisse

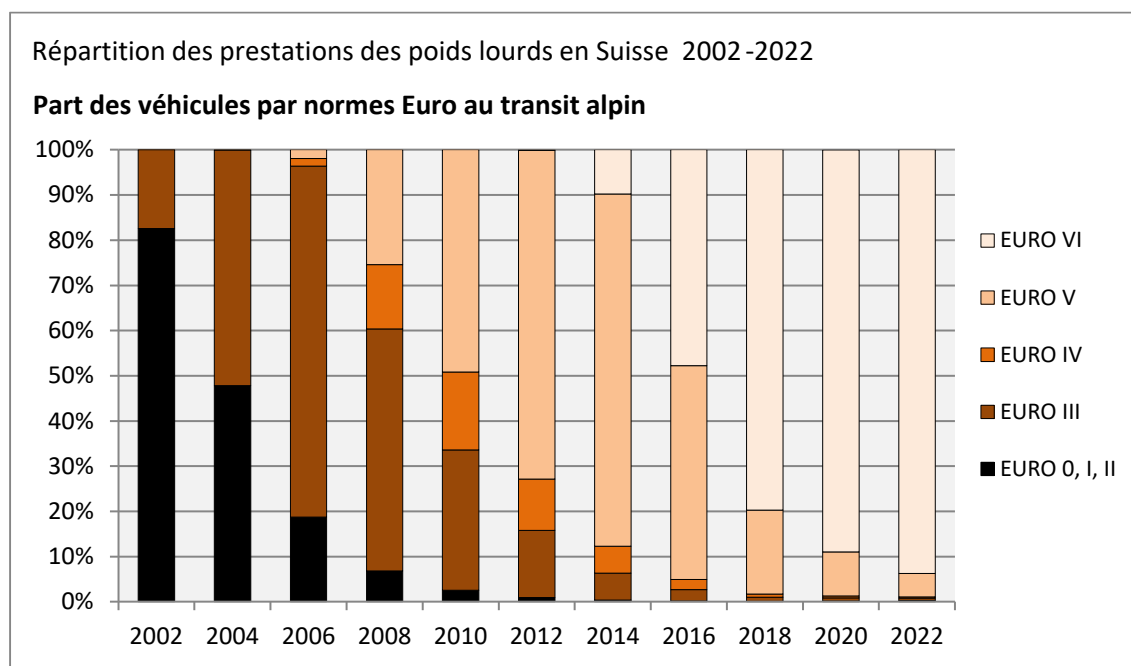


Figure 21: Répartition des poids lourds en trafic transalpin suisse selon normes EURO 2002 - 2022

La figure 21 montre l'évolution de la distribution des PL réalisant les trafics transalpins en Suisse selon les classes d'émission. En 2002, les véhicules des normes EURO 0, I et II fournissaient 83% des prestations au transit alpin en Suisse. Cependant en 2012, la part de ces catégories était déjà réduite à 1%. En revanche la part de la norme EURO III passait de 17% en 2002 à 78% en 2006 pour retomber à moins de 0.5% en 2022. En 2022 la part des véhicules relevant de la norme EURO VI sont devenus de loin majoritaires à 94%, devant les véhicules EURO V (5%), le poids des autres normes devenant insignifiant.

3.3.3 Autriche

La norme EURO des poids lourds 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 de 2018 les véhicules sont différenciés par quatre classes de polluants (EURO 0 à III, EURO IV, EURO V et EEV (*Environmentally Enhanced Vehicle*) et EURO VI). La norme EURO 0 est prise comme référence pour les camions non identifiables. Les comparaisons de séries chronologiques sont donc faites pour ces quatre catégories. En 2012 les camions EURO 0 à III représentaient environ un quart des véhicules. Les proportions variaient de 19% à 31% selon les corridors alpins. Dix ans plus tard, en 2022, la part de camions de cette catégorie était beaucoup plus faible et les proportions ont varié entre 1,0% et 1,5%.

En 2012, les véhicules de la norme d'émissions EURO VI étaient encore inexistants. Dans les années suivantes, la part des poids lourds à faibles émissions a augmenté fortement. En 2022, la part des camions EURO VI représente la grande majorité des poids lourds (96% au Brenner et proche de 89% aux autres passages). Parmi les autres véhicules, moins de 10% relèvent des classes EURO V et EEV, et moins de 2% aux classes d'émissions EURO 0 à IV. Dans les classes d'émission EURO 0 à EURO III, les proportions sont plus faibles pour les camions étrangers que

pour les véhicules autrichiens. Ceci s'explique par le fait que les nouveaux véhicules sont utilisés de préférence pour les transports longue distance et les plus vieux pour le transport local. Au cours de l'année 2022, la part des camions EURO VI a continué à augmenter. Au Brenner elle est passée de 95,5% en janvier à 96,1% en décembre. Pour le Semmering, où la part du trafic intérieur autrichien est particulièrement importante, cette part a augmenté de 88,7% en janvier à 90,6% en décembre 2022. Les valeurs plus élevées au Brenner sont liées à l'interdiction sectorielle et l'interdiction de circuler la nuit, pour lesquelles les seules exceptions concernent les véhicules EURO VI.

		2012				2014				2016				2018				2020				2022			
	Passage	Euro 0 à III	Euro IV	Euro V et EEV	Euro VI	Euro 0 à III	Euro IV	Euro V et EEV	Euro VI	Euro 0 à III	Euro IV	Euro V et EEV	Euro VI	Euro 0 à III	Euro IV	Euro V et EEV	Euro VI	Euro 0 à III	Euro IV	Euro V et EEV	Euro VI	Euro 0 à III	Euro IV	Euro V et EEV	Euro VI
tous les poids lourds	Brenner	19.4	5.7	74.8	0.2	9.8	3.7	75.3	11.3	5.0	2.0	45.8	47.1	2.7	1.0	23.0	73.3	1.7	0.3	11.4	86.5	1.0	0.1	3.0	95.9
	Tauern	25.6	6.9	67.3	0.3	13.3	5.1	72.1	9.5	6.5	2.7	51.6	39.2	3.9	1.5	30.1	64.5	2.2	0.9	16.0	80.9	1.5	0.5	8.6	89.4
	Schoberpass	23.3	7.5	68.9	0.3	11.0	5.5	73.9	9.6	5.1	3.2	52.6	39.1	3.0	1.5	30.6	65.0	1.7	0.7	16.8	80.7	1.2	0.4	8.5	90.0
	Semmering	31.4	9.4	59.1	0.2	16.7	8.1	66.7	8.5	8.4	5.0	51.5	35.1	4.2	2.5	32.2	61.1	2.1	1.2	17.6	79.1	1.5	0.6	9.4	88.5
	Wechsel	31.4	9.5	59.0	0.2	15.2	7.0	69.8	8.1	7.0	4.0	51.8	37.2	3.6	2.1	31.0	63.3	1.9	0.9	18.1	79.1	1.2	0.6	8.7	89.5
poids lourds autrichiens	Brenner	22.5	8.9	68.4	0.1	11.2	6.9	66.7	15.2	7.4	4.0	39.5	49.1	3.8	3.3	18.2	74.7	3.3	1.0	8.0	87.7	1.4	0.4	5.0	93.2
	Tauern	29.5	7.4	62.9	0.3	15.3	6.0	67.6	11.2	8.9	3.9	44.6	42.6	5.8	2.9	27.7	63.6	3.1	2.0	14.5	80.4	2.4	1.2	7.9	88.5
	Schoberpass	24.9	8.4	66.4	0.2	13.1	6.6	69.4	10.8	6.6	3.9	48.0	41.6	4.0	2.0	26.9	67.1	2.3	1.0	14.1	82.6	1.7	0.6	8.1	89.7
	Semmering	31.4	9.8	58.6	0.2	17.8	8.7	64.0	9.6	9.8	5.4	50.2	34.5	5.1	3.0	31.5	60.5	2.5	1.6	16.8	79.1	1.8	0.7	9.6	87.9
	Wechsel	33.8	9.7	56.3	0.3	19.4	7.7	63.0	9.8	11.2	5.3	49.0	34.5	6.8	3.6	32.6	57.1	3.8	1.9	18.2	76.0	2.5	1.5	11.6	84.4
poids lourds d'autres pays	Brenner	19.0	5.3	75.5	0.2	9.5	3.4	76.1	11.0	4.8	1.9	46.2	47.1	2.6	0.9	23.3	73.3	1.6	0.3	11.6	86.5	1.0	0.1	2.9	96.0
	Tauern	24.4	6.7	68.7	0.3	12.7	4.9	73.4	9.0	5.9	2.4	53.5	38.3	3.5	1.1	30.7	64.7	2.0	0.6	16.4	81.0	1.3	0.4	8.7	89.6
	Schoberpass	21.8	6.6	71.2	0.4	9.5	4.6	77.2	8.7	4.2	2.7	55.6	37.5	2.4	1.3	32.7	63.7	1.4	0.5	18.4	79.6	0.9	0.3	8.7	90.1
	Semmering	31.4	8.2	60.3	0.1	14.3	6.8	72.6	6.3	5.8	4.1	53.8	36.3	2.5	1.8	33.4	62.3	1.2	0.6	19.1	79.1	0.8	0.3	9.0	90.0
	Wechsel	29.0	9.3	61.6	0.1	12.2	6.4	74.5	6.9	4.5	3.3	53.5	38.7	1.9	1.3	30.3	66.6	1.0	0.5	18.1	80.4	0.6	0.2	7.3	91.9

Tableau 7: Parts des poids lourds selon normes EURO aux passages autrichiens

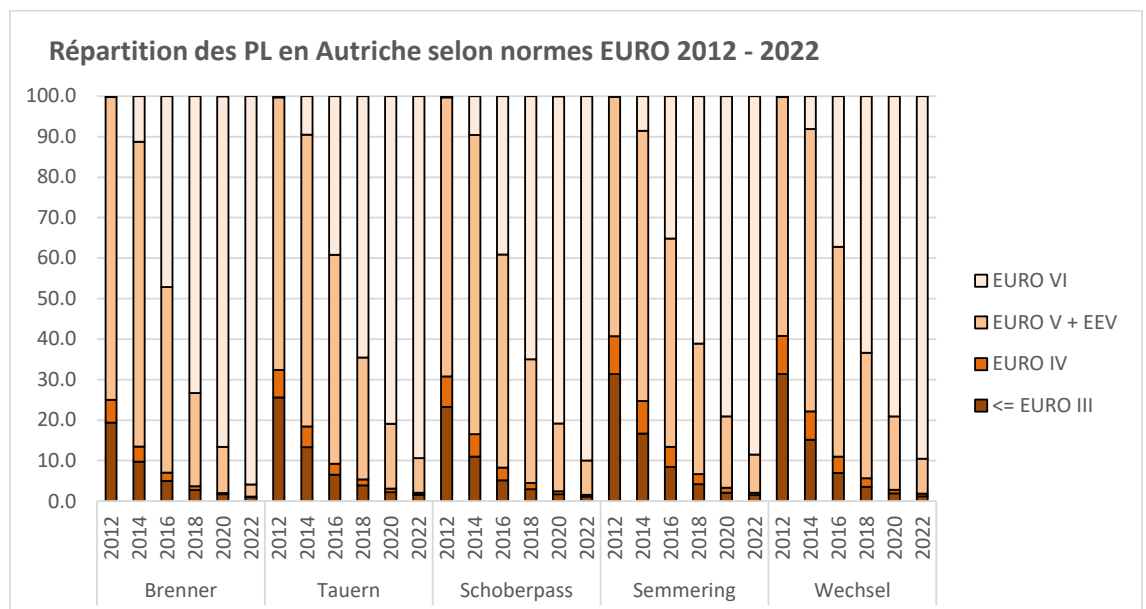


Figure 22: Répartition des poids lourds en Autriche selon normes EURO 2012 – 2022

3.4 Transport de marchandises entre l'Italie et la Slovénie

Bien que n'étant pas du trafic transalpin au sens propre, le trafic routier de marchandises entre l'Italie et la Slovénie a également été relevé en 2022 afin de fermer l'arc frontalier italien avec le reste de l'Europe. Toutes les traversées terrestres ont été prises en compte : les routes à grande capacité (autoroutes) et les liaisons secondaires. Les deux opérateurs routiers considérés sont ANAS et Autovie Venete. La distance entre le point de collecte des données et le point frontalier entre les deux pays peut varier entre 1 km et 18 km selon la station d'enquête. Les valeurs disponibles sont proposées dans le tableau suivant.

Nom de la rue	Source	Poids lourds
A34	Autovie Venete	1'758'800
A-Valico Rabuiese	ANAS Friuli	407'400
RA-14 (Ferneti)	ANAS Friuli	564'000
SS 14	ANAS Friuli	24'300
SS 54 – Stupizza (Pulfero)	ANAS Friuli	70'200
SS 54 - Fusine	ANAS Friuli	18'600
SS 54 – Predil	ANAS Friuli	Négligeable (18/jour)

Tableau 8: Nombre de poids lourds sur les postes frontières avec la Slovénie (2021)

Le nombre total de camions est donc estimé à environ 2,8 millions de véhicules. En supposant un poids de chargement moyen de 15 à 16 tonnes (comme à Tarvisio), cela correspond à un volume de transport de 42 à 45 millions de tonnes.

Depuis 2017 déjà, le transport de marchandises par le rail par la frontière italo-slovène est recensé dans le cadre des rapports trimestriels. En 2022, le volume de transport à Villa Opicina s'élevait à 4,9 millions de tonnes, dont 4,6 millions de tonnes en transport conventionnel (wagons complets) et 0,3 millions de tonnes en transport combiné non accompagné.

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 circuler concernent les poids lourds de plus de 7,5 tonnes de poids total autorisé en charge (PTAC), affectés aux transports routiers de marchandises, 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.

Outre les interdictions mentionnées précédemment, les restrictions d'accès aux deux tunnels du Fréjus et du Mont Blanc en fonction de la norme EURO (0, I, II, III et désormais IV) ont une incidence sur la composition du trafic : celle-ci n'a pas d'impact sur le nombre de véhicules circulant dans ces tunnels (les entreprises ont renouvelé leurs véhicules pour continuer à emprunter ces infrastructures), mais sur la nature des véhicules en circulation et leur impact environnemental.

Il y a eu en France, en 2020, 52 dimanches et 10 jours fériés ne tombant pas sur un dimanche³. C'est donc un total de 62 jours qui ont fait l'objet d'une interdiction de circulation de la veille 22h jusqu'au soir 22h.

Il existe par ailleurs des interdictions complémentaires de circuler qui s'appliquent sur une partie du réseau Rhône-Alpes en période hivernale et sur l'ensemble du réseau routier national en période estivale. Pour la période hivernale de l'année 2021 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 6 février jusqu'au 6 mars (inclus), soit 5 samedis.

Ces 5 interdictions hivernales concernent une partie du réseau Rhône Alpes, dont les voies d'accès aux tunnels du Fréjus et du Mont-Blanc, interdisant de fait le trafic transalpin à ces dates.

Le tableau suivant liste 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.

	Points de passage affectés en période hivernale	
	Mont-Blanc	Fréjus
Axe principal	Tronçons d'interdiction	
Bourg-en-Bresse / Chamonix	A40 : Pont-d'Ain - Passy	
	RD1084 : Pont d'Ain - Bellegarde	
	RD1205 et RD1206 : Bellegarde - Passy	
	RD 1205 Passy - Chamonix	

³ 1^{er} janvier, lundi de Pâques (5 avril), 1^{er} mai, 8 mai, Ascension (13 mai), Pentecôte (23 mai), 14 juillet, 1^{er} novembre, 11 novembre, Noël

Lyon / Chambéry / Maurienne		A43 : de l'échangeur A43/A432 au Tunnel
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, RD 1203 : Bonneville - Annecy	
Grenoble / Chambéry		A41 Sud : Grenoble - A43 (échangeur de Francin) sens sud/nord, RD 1090 : Montmélian - Pont-charra

Tableau 9: 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.

Suisse

L'interdiction de circulation s'applique aux poids lourds de plus de 3,5 tonnes et aux véhicules articulés 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 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). Pour réduire les entraves au trafic touristique, 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 (de 22h à 5h) 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 de mai à octobre et de 20h à 5h de novembre à avril) pour les camions à forte pollution sur l'autoroute A12 entre la frontière près de Kufstein et Zirl à l'est de Innsbruck (accès à l'autoroute A13, qui mène au Brenner). Les seules exceptions concernent les véhicules EURO VI lorsqu'ils transportent des marchandises dans une zone définie (Tyrol et districts limitrophes). En plus, dans la nuit (de 22h à 5h) le péage est doublé sur l'A13. Sur la plus grande partie du tronçon de l'A12 décrite ci-dessus une interdiction sectorielle de circulation pour certaines marchandises est en vigueur depuis le 1^{er} novembre 2016. Ce règlement a été renforcé à plusieurs reprises depuis lors par l'élargissement des groupes de marchandises et la limitation à certains véhicules. A partir du début de l'année 2020, la dérogation ne s'applique plus qu'aux camions EURO VI immatriculés pour la première fois à partir du 1er septembre 2018. En 2022, 96% des camions au Brenner appartenaient à la classe EURO VI. La part des camions immatriculés pour la première fois après le 1er septembre 2018 ne peut pas être déterminée à partir des données disponibles.

Au cours de l'année 2022, il y avait des restrictions pour les poids lourds sur l'autoroute A12 (vallée de l'Inn) pendant 38 jours ouvrables surtout après les week-ends et jours fériés à la frontière à Kufstein, seulement 300 PL par heure ont été autorisés à entrer en Autriche. Ce système de dosage activé à 5 heures du matin a pu être supprimé dans la plupart des cas déjà pendant les heures du matin. Il a provoqué de congestions importantes en Bavière sur l'autoroute A93 Rosenheim – Kufstein.

4.1.2 Congestion routière

France

Depuis 2017 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

La méthode de saisie de la congestion a été légèrement modifiée récemment. Comme les valeurs pour 2016 à 2018 ont été rectifiées rétroactivement, les valeurs des quatre dernières années (marquées d'un * dans la figure ci-dessous) sont directement comparables.

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

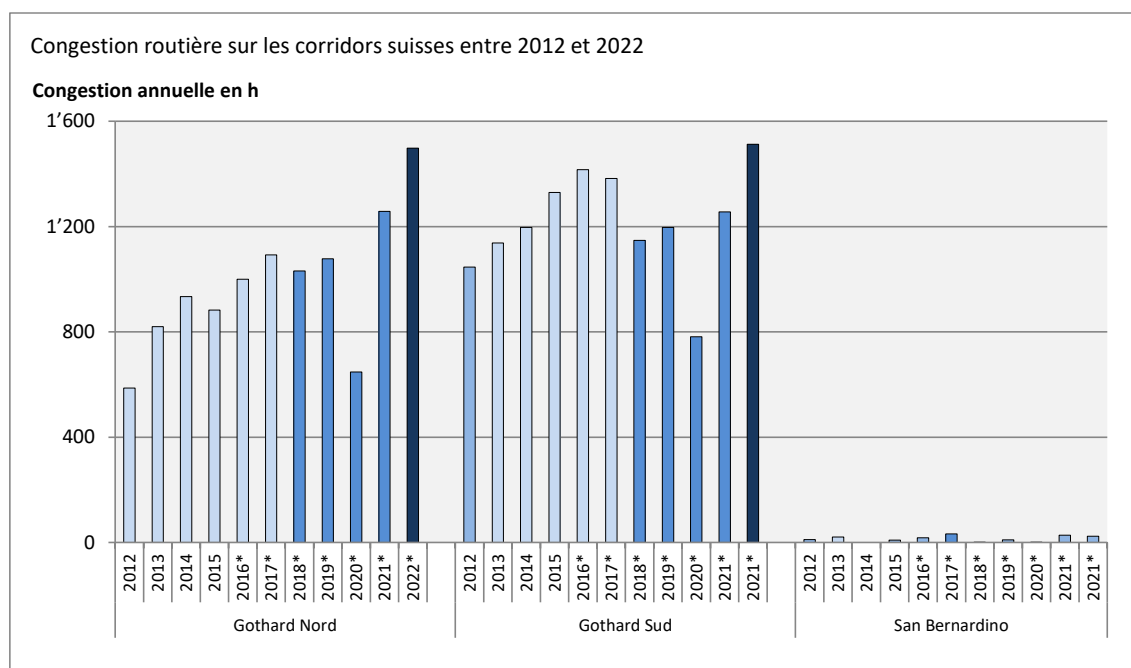


Figure 23: Congestion routière sur les corridors suisses entre 2012 et 2022

Entre 2019 et 2020 la pandémie de Covid-19 avait causé une diminution substantielle des heures de congestion au Gothard : au nord de -40% et au sud de -35%. Cette diminution était sensiblement plus importante que celle du volume de trafic total (-24% pour les deux directions). En 2021, cette diminution a été plus que compensée : la valeur de 2019 a été dépassée dans les deux

directions. Cette tendance s'est poursuivie en 2022 et a mené à des valeurs record des deux côtés du tunnel. En 2022, le volume total du trafic était supérieur de +10% à celui de 2021 et de +6% à celui de 2019.

Des analyses détaillées ont montré qu'environ un quart des heures de congestion se produit pendant les périodes comprenant une interdiction de trafic PL (dimanches et nuits) et un tiers pendant des périodes avec peu de trafic PL (samedis et mois d'août).

Autriche

Au début de l'année 2016, la méthode de calcul des heures de congestion et les critères pour une situation de congestion ont été modifiés. A part des données sur les péages de l'opérateur autoroutier économiquement responsable ASFINAG, on se base aussi sur les données des compteurs et détecteurs locaux et sur les « floating car data » pour mesurer la vitesse moyenne.

Avec l'ancienne définition, on parlait d'une situation de congestion si le temps de parcours entre deux postes de péage était supérieur à une fois et demie la valeur « normale ». Maintenant, on parle de congestion si, sur un certain tronçon de route la vitesse tombe sous 30 km/h. La congestion est mesurée en unités de congestion (en km*h) et comparée au total du produit de la longueur du tronçon et les heures de la période analysée. Grâce à cette valeur relative, les longueurs des différents tronçons n'ont plus d'influence sur les résultats et ceux-ci peuvent être comparés de manière objective. Du fait de la nouvelle méthode de saisie, les résultats ne peuvent pas être comparés avec les valeurs antérieures et la série chronologique recommence en 2016. Les tronçons des routes transalpines analysées n'ont pas été modifiés (cf. tableau 10).

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

Tableau 10: Description des trajets considérés

En 2022, le trafic touristique estival sur toutes les passages alpins correspondait à peu près aux valeurs de 2019 (avant la pandémie de Covid-19). Au Brenner, le nombre de voitures de tourisme (PTAC <= 3,5t) a augmenté de 40% par rapport à 2021. Tout comme les charges de trafic, l'indice des embouteillages pour l'année 2022 a atteint la valeur de l'année 2019. Les embouteillages dus aux chantiers se sont principalement produits d'avril à juin et en septembre et octobre, et non pas en juillet et août, mois particulièrement chargés en raison des vacances, car, durant ces mois, les travaux de construction sur l'autoroute du Brenner ont été en grande partie abandonnés. L'autoroute des Tauern est également empruntée par de nombreux itinéraires de vacances, surtout en été. Le nombre de voitures de tourisme a augmenté de 17% en 2022 par rapport à 2021 (dans la zone du Tauerntunnel) et a atteint la valeur de 2019. L'indice de congestion a augmenté de 10% par rapport à l'année précédente. Au Schoberpass, l'indice de congestion a été influencé en 2022 par un chantier continu sur la voie vers le nord. Ce chantier entraînait un dédoublement de l'indice de congestion.

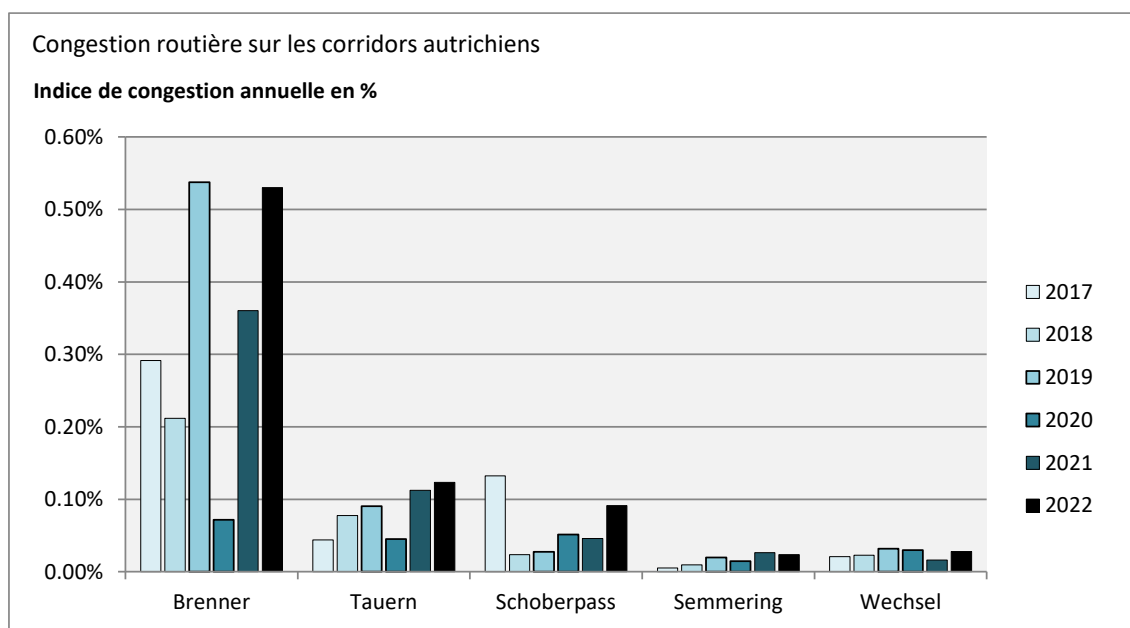


Figure 24: Congestion routière sur les corridors autrichiens 2017 - 2022

4.2 Trafic ferroviaire

4.2.1 Offre du transport combiné non accompagné

Relations

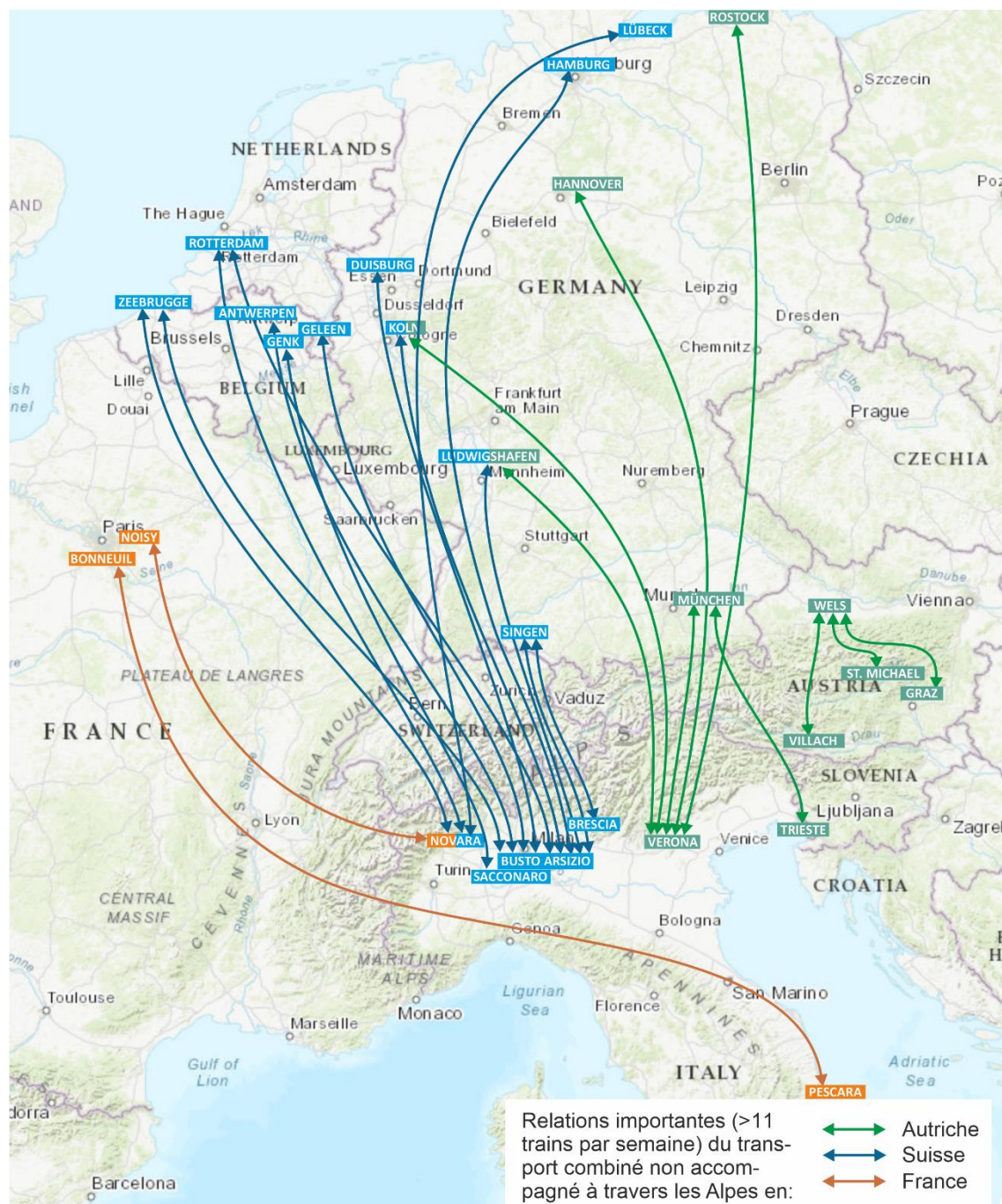


Figure 25: Relations transalpines principales du transport combiné non accompagné

Fréquence et durée des principaux services du transport combiné non accompagné

Le tableau suivant ne contient que des relations avec plus de neuf trains par semaine et représente la situation du mois d'octobre 2022 (le mois de décembre n'étant pas représentatif à cause des fêtes).

	Relation	Point de passage	Entreprise	Trains par semaine (total)	Fréquence/ jour par sens (semaine)	Fréquence/ jour par sens (WE)
France	Noisy (Paris) – Torino	Mont Cenis	Novatrans	10	1.0	0.0
	Noisy (Paris) - Novara	Mont Cenis	Novatrans	18	1.7	0.25
	Bonneuil - Manoppello (Pescara)	Mont-Cenis	T3M	11	0.9	0.5
	Bonneuil – Novara	Mont Cenis	T3M	10	0.8	0.5
Suisse	Aarau - Stabio	Gothard	Hupac	10	0.9	0.25
	Aarau - Gallarate	Gothard	Hupac	10	1.0	0.0
	Antwerpen - Busto Arsizio	Gothard	Hupac	31	2.9	0.5
	Antwerpen Combinant - Busto	Gothard	Hupac	12	0.9	0.75
	Basel Bad - Busto Arsizio	Gothard	Hupac	10	1.0	0.0
	Basel/Aarau - Chiasso	Gothard	Hupac	10	0.8	0.5
	Duisburg - Busto Arsizio	Gothard	Hupac	16	1.4	0.5
	Geleen - Busto Arsizio	Simplon	Hupac	12	1.0	0.5
	Genk - Sacconago	Simplon	Hupac	16	1.2	1.0
	Hamburg - Busto Arsizio	Gothard	Hupac	12	1.0	0.5
	Karlsruhe - Domo/Novara	Simplon	Hupac	10	1.0	0.0
	Köln – Busto Arsizio	Gothard	Hupac	44	3.8	1.5
	Köln – Domo/Novara	Simplon	Hupac	10	0.8	0.5
	Ludwigshafen – Busto Arsizio	Gothard	Hupac	38	3.4	1.0
	Ludwigshafen – Novara	Simplon	Hupac	10	0.9	0.25
	Lübeck - Domo/Novara	Simplon	Hupac	18	1.4	1.0
	Rotterdam – Busto Arsizio	Gothard	Hupac	28	2.1	1.75
	Rotterdam – Brescia	Gothard	Hupac	10	0.8	0.5
	Rotterdam RSC – Novara	Simplon	Hupac	12	1.0	0.5
	Rotterdam Europoort - Novara	Simplon	Hupac	14	1.0	1.0
	Rotterdam – Melzo	Gothard	Hupac	14	1.2	0.5
	Singen – Busto Arsizio	Gothard	Hupac	20	1.8	0.5
	Singen – Brescia	Gothard	Hupac	20	1.9	0.25
	Taulov – Busto Arsizio	Gothard	Hupac	10	0.8	0.5
	Venlo - Gallarate	Gothard	Hupac	10	0.8	0.5
	Zeebrugge - Busto Arsizio	Gothard	Hupac	16	1.2	1.0
	Zeebrugge - Domo/Novara	Simplon	Hupac	18	1.4	1.0
Autriche	Hamburg - Verona	Brenner	Kombiverkehr	10	0.8	0.5
	Hannover - Verona	Brenner	Kombiverkehr/OeBB	22	1.7	1.25
	Köln - Verona	Brenner	Kombiverkehr	32	2.9	0.75
	Ludwigshafen - Verona	Brenner	Kombiverkehr	20	1.7	0.75
	München - Trieste	Tauern	Kombiverkehr/OeBB	16	1.4	0.5
	München - Verona	Brenner	Kombiverkehr	22	2.0	0.5
	Nürnberg - Verona	Brenner	Kombiverkehr	10	0.8	0.5
	Rostock - Verona	Brenner	Kombiverkehr	14	1.1	0.75
	Wels - Villach	Tauern	Kombiverkehr	20	2.0	0.0
	Wels - Gummern	Tauern	Kombiverkehr	10	1.0	0.0
	Wels - Graz	Schoberpass	Kombiverkehr	18	1.7	0.25
	Wels - St.Michael	Schoberpass	Kombiverkehr	20	2.0	0.0

Tableau 11: Offre de transport combiné non accompagné (Informations des gestionnaires) en 2022

France

Par rapport à 2021, le nombre total de trains par semaine n'a presque pas changé.

Suisse

En 2022 le nombre total de trains en transport combiné non accompagné n'a pas beaucoup changé, le nombre de relations a de nouveau augmenté et l'offre s'est diversifiée.

Autriche

En 2022, l'offre de trains en transport combiné non accompagné a eu tendance à augmenter. En plus, de nouvelles relations directes ont été introduites, mais avec peu de trains par semaine.

4.2.2 Offre du transport combiné accompagné (Autoroute roulante)

Relations

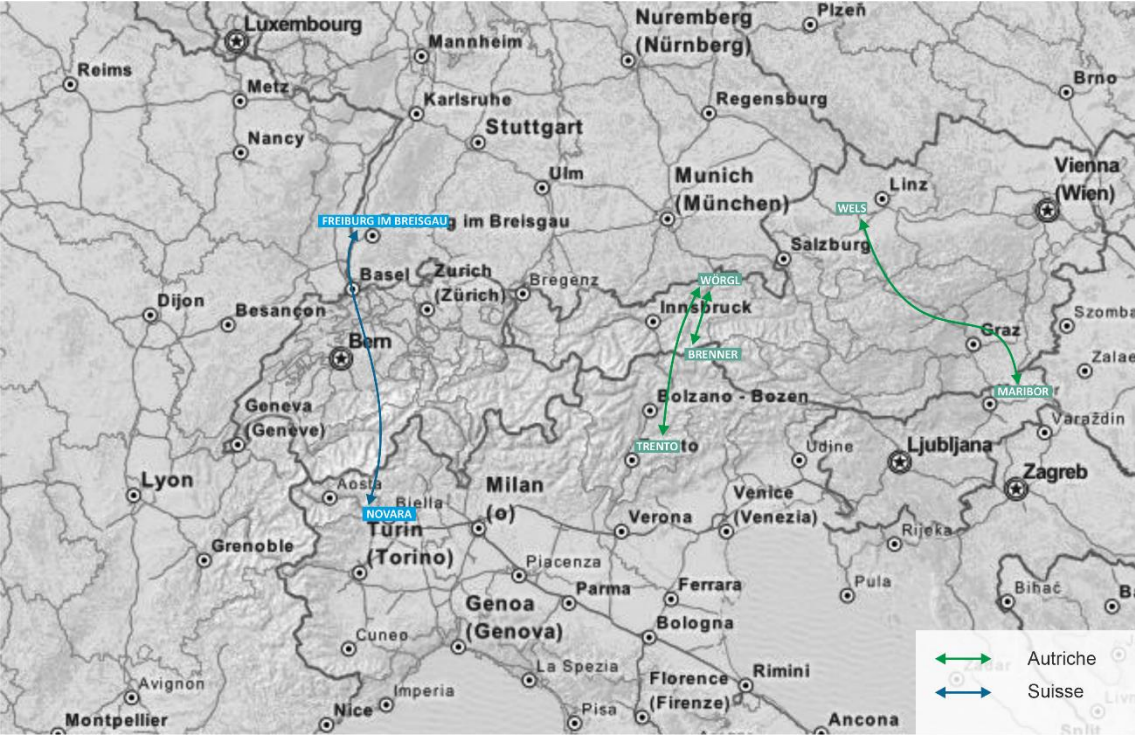


Figure 26: Relations transalpines du transport combiné accompagné

	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)
Suisse	Freiburg i.Br. – Novara	Lötschberg-Simplon	7.9	3.75	10h45mn	12h00mn	565	695
Autriche	Wörgl – Trento	Brenner	4.0	1.5	5h40mn	6h25mn	332	332
	Wörgl – Brenner	Brenner	24.0	14.0	2h35mn	2h50mn	132/164*	132/164*
	Wels – Maribor	Schoberpass	2.0	1.8	8h10mn	11h15mn	480**	480**

*) prix plus bas: direction Brenner > Wörgl, prix plus élevé: direction Wörgl > Brenner

**) sans "rabais retour" de 30 euros si le retour a lieu sous un mois

Tableau 12: Offre de transport combiné accompagné (informations des gestionnaires)

France

L'offre de l'autoroute roulante entre Aiton et Orbassano n'est plus utilisé depuis 2022.

Suisse

L'offre de liaisons régulières n'a pas été changé par rapport à 2021 sur la seule ligne existante à travers la Suisse. Par semaine, 47 trains circulent dans chaque direction. Le prix a été augmenté de 25 CHF par rapport à 2021.

Autriche

Sur toutes les liaisons, l'offre en 2022 correspondait à celle de 2021 au début de l'année. Les prix ont été légèrement augmentés sur toutes les liaisons (Wörgl - Trento +8€ / +2.5%, Wörgl - Brenner +5€ ou +6€ / +3.9% et Wels - Maribor +10€ / +2.1%).

Utilisation de l'offre du transport combiné accompagné

	Relation	Passage	2021			2022			Evolution 2021 - 2022		
			Capacité	Utilisation	Taux de remplissage	Capacité	Utilisation	Taux de remplissage	Capacité (en %)	Utilisation (en %)	Taux (points de pourcentage)
CH	Freiburg-Novara	Simplon	84'130	68'612	81.6%	102'695	71'904	70.0%	22.1%	4.8%	-11.5
AT	Divers	Brenner	193'814	160'353	82.7%	159'349	125'679	78.9%	-17.8%	-21.6%	-3.9
	Wels-Maribor	Schober	30'629	26'760	87.4%	29'709	25'683	86.4%	-3.0%	-4.0%	-0.9

Tableau 13: Capacité et utilisation des services du TCA (informations des gestionnaires)

Suisse

La capacité offerte par les services d'autoroute roulante au Simplon a été sensiblement augmentée par rapport à 2021. La demande n'ayant pas augmenté dans les mêmes proportions, le taux de remplissage a baissé de 12 points de pourcentage.

Autriche

Selon l'horaire, l'offre des liaisons passant par le Brenner est restée inchangée en 2022 par rapport à 2021. En réalité, la capacité offerte a toutefois été réduite de -18%. Malgré la réduction de l'offre, le taux d'occupation a diminué de -22%. Sur la liaison Wels - Maribor, tant le taux d'occupation (-3%) que l'offre (-4%) n'ont que peu changé.

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 la ponctualité du transport combiné transalpin, qui s'était sensiblement améliorée en 2020, surtout pour les trois premiers trimestres, a poursuivi sa tendance à la baisse non seulement en 2021, mais aussi en 2022. En moyenne sur toute l'année, moins de la moitié (44%) de tous les trains sont arrivés à destination à l'heure (retards compris entre 0 et 30 minutes). La proportion de longs retards (plus de 3 heures) était en moyenne supérieure à un tiers (36%) sur l'ensemble de l'année, et presque à 38% au dernier trimestre.

La qualité du fret ferroviaire transalpin reste insatisfaisante. Elle empêche un transfert plus prononcé de la route sur le rail. Certains effets de rétroaction ont également un effet amplificateur : Les retards augmentent les coûts pour les opérateurs, qui doivent les répercuter sur les clients sous la forme de prix plus élevés.

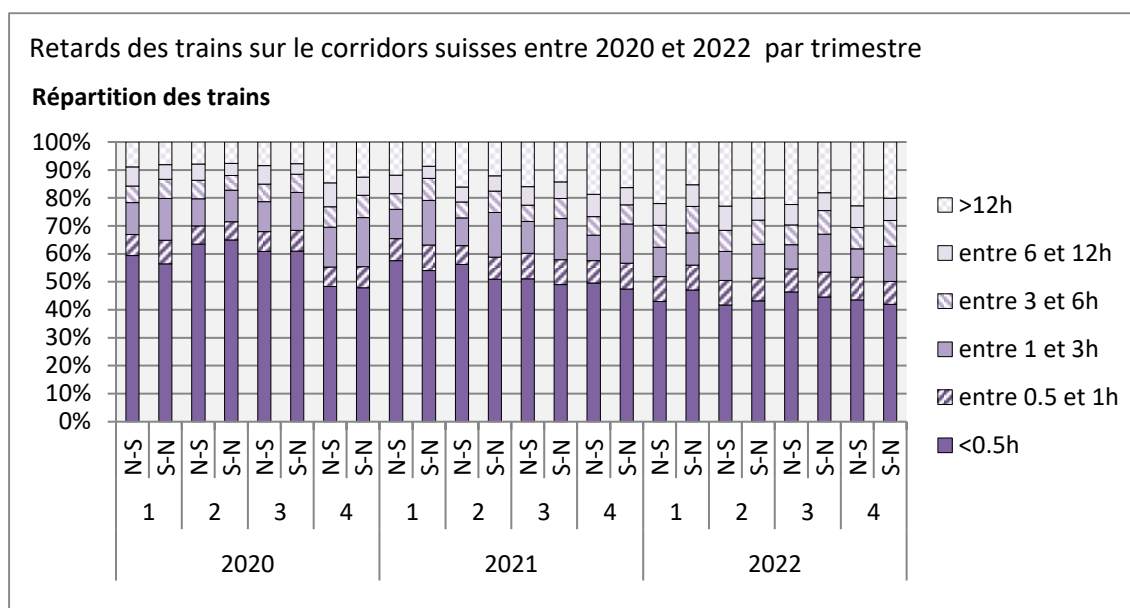


Figure 27: Développement de la ponctualité sur le rail en Suisse (transport combiné non accompagné et accompagné) par direction et par trimestre

En **Autriche**, la ponctualité des trains de marchandises a diminué en 2022 par rapport à l'année précédente. Au Brenner, 53,8% des trains de marchandises avaient un retard de moins de 30 minutes en 2022, soit une baisse de 3,6% points par rapport à 2021. Ces trains manquants dans la classe la plus ponctuelle se répartissent à peu près équitablement sur les autres classes. Cela ne peut toutefois pas s'expliquer par des problèmes de capacité, puisque le nombre de trains de marchandises au Brenner a diminué de -5,2% par rapport à l'année précédente.

La représentation du développement de la ponctualité sur le rail dans les figures 28 et 29 comprend toutes les modes de production, c'est-à-dire le transport conventionnel et combiné.

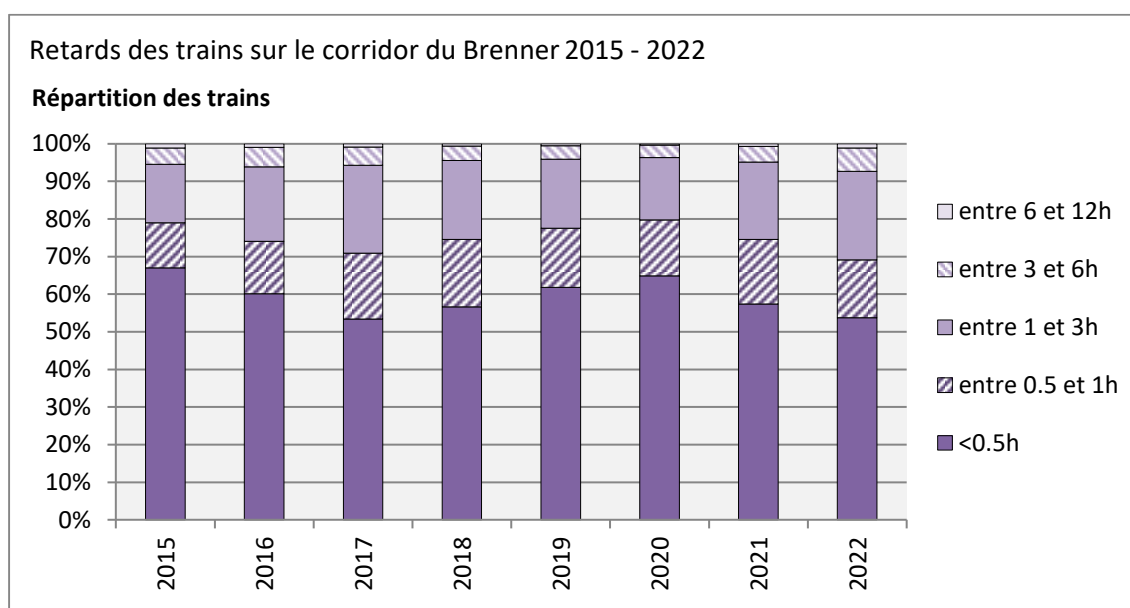


Figure 28: Développement de la ponctualité sur le rail en Autriche au corridor du Brenner (transport conventionnel, transport combiné non accompagné et accompagné, source ÖBB INFRA)

Le nombre de trains de marchandises empruntant la ligne du Tauern a augmenté de 17% en 2022 par rapport à l'année précédente. Cela peut avoir contribué à la réduction de la part des trains de marchandises ponctuels (retards < 30 minutes) de 61% en 2021 à 58% en 2022 (3 points de pourcentage). Les retards sont toutefois restés en grande partie dans les tranches jusqu'à 6 heures.

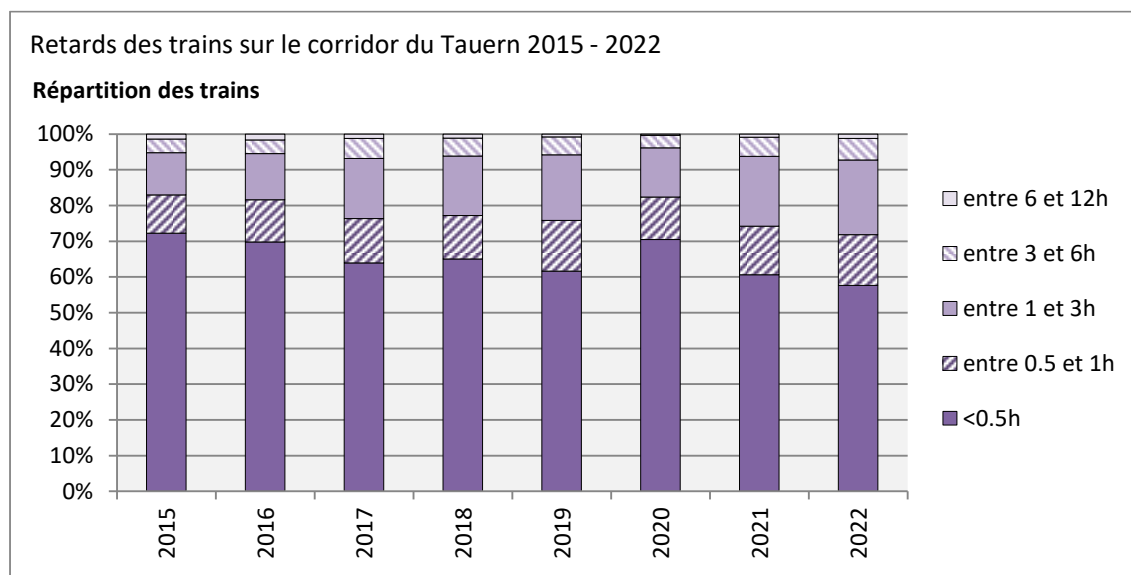


Figure 29: Développement de la ponctualité sur le rail en Autriche au corridor du Tauern (transport conventionnel, transport combiné non accompagné et accompagné, source ÖBB INFRA)

4.2.4 Utilisation de l'infrastructure ferroviaire en Suisse

Dans l'accord sur les transports terrestres (LTA) conclu entre l'Union européenne et la Suisse, des capacités maximales ont été définies pour le Gothard et le Simplon. La capacité réservée aux trains de marchandises sur le corridor Simplon/Lötschberg est de 110 trains par jour. Au Gothard, la capacité préexistante de longue date de 180 trains par jour a été portée à 192 trains par jour après l'ouverture du tunnel de base du Gothard en décembre 2016. La capacité en fin de semaine n'est pas entièrement pondérée en raison de la courbe de variation hebdomadaire. Les fenêtres d'entretien hebdomadaires dans le tunnel de base et le transfert de certains trains par la ligne de faîte qui en résulte réduisent les capacités en ce sens que, sur une période d'environ 6 à 8 heures, seuls 50% de la capacité sont disponibles pendant trois nuits. En conséquence, les 192 sillons disponibles chaque jour sont multipliés par un facteur de 6,25 au lieu de 7,0 pour le calcul de la capacité hebdomadaire. Cela conduit aux valeurs suivantes pour la capacité hebdomadaire réservée pour les trains de marchandises : 688 trains par semaine au Simplon, 1200 au Gothard. Tous les trains de marchandises sont pris en compte.

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 2022. La capacité requise et son utilisation moyenne sont indiquées comme moyennes sur la période des 10 dernières semaines. Les lignes pointillées montrent la valeur de référence de 66% pour les deux couloirs définis dans l'accord sur les transports terrestres. Celui-ci stipule dans son article 46 que si, mal-

gré 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 transalpin suisse, des mesures de sauvegarde unilatérales peuvent être introduites par la Suisse.

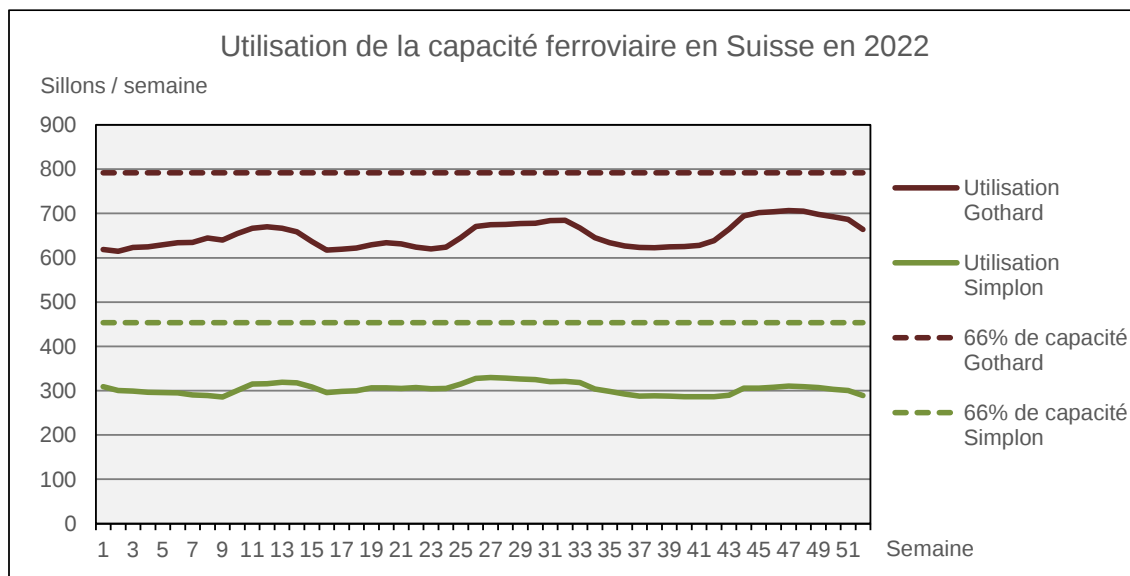


Figure 30: Utilisation de la capacité ferroviaire réservée au trafic de marchandises en Suisse en 2022

Le transfert de trafic du Simplon vers le Gothard constaté ces dernières années a réduit le taux d'utilisation au Simplon et l'a augmenté au Gothard. Malgré cela, l'utilisation de la capacité ferroviaire sur le corridor du Gothard n'a jamais dépassé le taux de référence de 66% en 2022, avec un maximum de 59% et un minimum de 51%. Au corridor du Simplon le taux d'utilisation est resté relativement constant tout au long de l'année, oscillant entre 42% et 48%, toujours bien en dessous du seuil de 66%. En résumé, on peut donc constater qu'en 2022 la somme des trains de marchandises sur les deux lignes a toujours respecté la somme des deux seuils respectifs de 66% de la capacité. En moyenne l'utilisation des capacités au Gothard est de 54,3% pour l'année 2022. Ceci représente une hausse de +2,5 points par rapport à 2021. Sur le corridor du Simplon la moyenne est de 44,2% (-6,3 points par rapport à 2021). La moyenne des taux d'utilisation sur les deux lignes est de 50.6%, -0,7 points par rapport à 2021.

5 Coûts du transport

5.1 Modèle des coûts

5.1.1 Introduction

L'analyse des coûts de transport du trafic transalpin de marchandises vise à suivre l'évolution des coûts des différents modes de transport (route, transport combiné accompagné et transport combiné non accompagné) dans le temps. À partir de la version 2020, l'analyse d'une route entre l'Italie et l'Espagne est également introduite pour évaluer sa compétitivité avec les routes ferroviaires et routières vers l'Espagne. En raison de la forte concurrence sur le marché du fret, les tarifs ne sont généralement pas publiés. Afin de pallier le manque de données sur les prix ou les coûts non fournis par les transporteurs ou les prestataires de services dans le secteur du transport combiné non accompagné, un modèle de coûts a été développé pour estimer leur évolution dans le temps, sachant que cette évolution ne reflète pas nécessairement l'évolution des prix du transport.

En raison du manque d'informations sur les caractéristiques du transport, il est difficile de vérifier directement l'exactitude des coûts calculés. Il ne s'agit pas d'une limitation majeure de l'exercice car ce n'est pas tant le niveau absolu des coûts que leur évolution dans le temps et les différences entre les différentes offres modales qui sont intéressantes à analyser. Pour cette raison les éléments de coût les plus importants sont mis à jour chaque année et l'effet de tout changement sur les coûts totaux est analysé.

Les coûts sont déterminés sur la base d'un poids lourd à 5 essieux d'un poids brut maximal autorisé de 40 tonnes sur route et de 44 tonnes en mode combiné, avec un moteur diesel répondant à la norme de pollution EURO VI (route) ou par unité de transport intermodal (UTI). L'UTI correspond à une semi-remorque dans le cas du transport combiné non accompagné et à un véhicule lourd dans le cas du transport combiné accompagné.

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

Route



Transport combiné non accompagné



Transport combiné accompagné



Figure 31: Schéma des modes de transport analysés

5.1.2 Evolution des catégories de coûts

Prix du carburant. Entre 2014 et 2016, on observe une baisse du prix du diesel dans tous les pays. Une augmentation générale du prix est ensuite observée jusqu'en 2019, avant de retomber en 2020 aux alentours du prix enregistré en 2016, dans tous les pays. Entre 2018 et 2019, le prix est resté fondamentalement inchangé, avec des variations comprises entre -2 % et +2 % (hors TVA), sauf pour la Suisse, où l'on observe une légère augmentation principalement due à l'évolution du taux de change CHF/EUR. La Suisse a jusqu'à présent le coût le plus élevé, environ 46% de plus que l'Autriche. En 2021, à la suite de la pandémie de Covid-19, le coût du carburant a de nouveau augmenté pour atteindre et parfois dépasser les valeurs de 2019. La Suisse et l'Allemagne sont les pays qui ont connu les plus forts taux de croissance entre 2021 et 2022.

Des hausses significatives de prix des carburants ont également été observées en 2022, année du début de la guerre en Ukraine, avec des augmentations comprises entre 25 % et 50 % selon les pays.

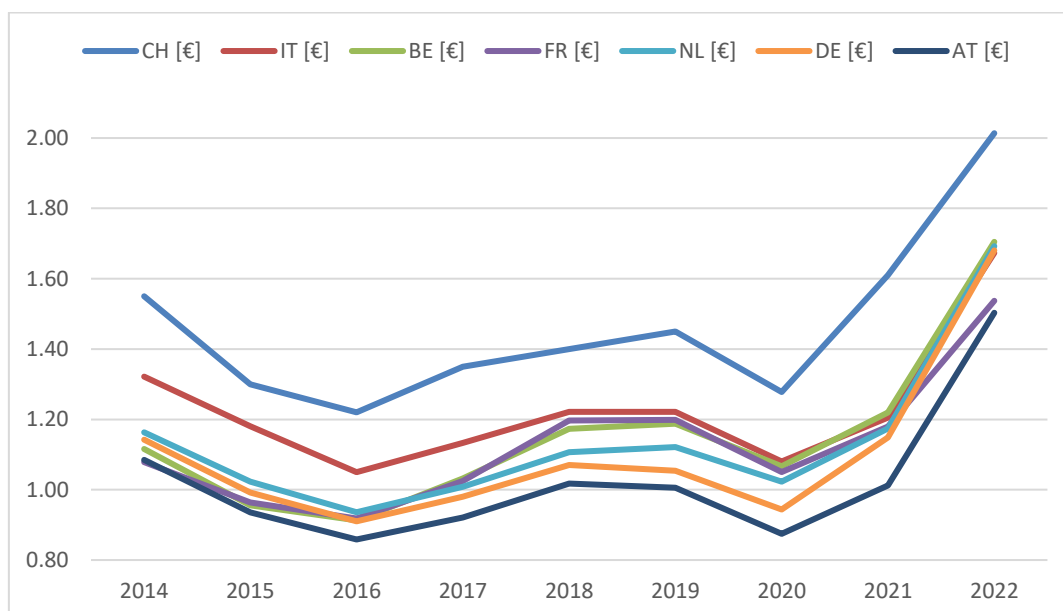


Figure 32: Evolution des prix du diesel depuis 2014

Après l'annulation du taux minimum du franc suisse et sa forte appréciation par rapport à l'euro au début 2015, **le taux de change** a évolué plus lentement. En 2022, le ratio franc suisse/euro a continué de baisser pour atteindre une valeur moyenne de 1,0047 CHF/EUR.

Dans certains pays (par exemple, l'Allemagne, l'Autriche et la Suisse), **les redevances pour l'utilisation des routes** dépendent de la classe de pollution des véhicules. En 2022, la grande majorité des poids lourds utilisés pour le transport transalpin relève de la classe EURO VI : ce type de véhicule a donc été retenu comme référence (comme depuis 2018). En Allemagne, les coûts de péage se composent de plusieurs éléments : les coûts d'utilisation des infrastructures, les coûts de pollution sonore et les coûts de pollution atmosphérique. Le coût total par kilomètre est resté au même niveau qu'en 2021, diminuant légèrement par rapport à l'année précédente, notamment pour les véhicules les moins polluants, passant de 18,7 ct/km à 18,3 ct/km. En Suisse, les tarifs pour les véhicules EURO VI sont restés stables en CHF et ont légèrement augmenté en EUR. Le taux de péage appliqué par les autoroutes autrichiennes est calculé sur les kilomètres parcourus et le type de véhicule utilisé (classe d'émission et nombre d'essieux). Pour cela les

péages routiers calculés dépendent des relations spécifiques considérées. En général, les péages en Autriche en 2022 ont légèrement augmenté par rapport à 2021. Les péages pour la traversée du Mont Blanc et du tunnel du Fréjus ont augmenté de +2,9% par rapport à l'année précédente. Les péages routiers en France et en Italie diffèrent d'un concessionnaire à l'autre, ce qui ne permet pas de faire une déclaration générale sur l'évolution des coûts. Pourtant, on constate que les péages sont restés à peu près les mêmes qu'en 2021 en Italie, mais ont légèrement augmenté en France.

Le logiciel CIS (RailNetEurope charging information system) pour le calcul des **tarifs des sillons** n'est toujours pas actif. Par conséquent, les valeurs des sillons pour les modes accompagnés et non accompagnés ont été demandées directement aux opérateurs de transport. Les seuls sillons pour lesquels il a été possible d'obtenir des valeurs actualisées par le CIS pour tous les pays traversés sont ceux situés sur le territoire allemand. Pour les autres relations, les valeurs communiquées par les opérateurs ferroviaires ont été utilisées.

Les coûts du personnel varient fortement selon les entreprises de transports routiers et leurs siège national avec prescriptions de salaires minimum. C'est pourquoi nous prenons en compte dans notre modèle des coûts les salaires minimums publics correspondants en Allemagne d'une part et en Hongrie d'autre part.

Les coûts pour l'utilisation des services **TCA** ont augmenté en Suisse et sont restés plus ou moins constants en Autriche par rapport à 2021.

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 (872km)	Mont Blanc / Mont Cenis
Lille - Torino (990km)	Seclin - Settimo Torinese (981km)	Mont Blanc / Mont Cenis
Marseille - Milano (520km)	Clesud-Miramas - Trezzano sul Naviglio (533km)	Ventimiglia / Ventimiglia
Zaragoza - Torino (1230 km)	Zaragoza - Orbassano (1236 km)	Ventimiglia / Mont Cenis
Courtes distances (<= 500km)		
Lyon - Torino (300km)	L'Isle d'Abeau - Gerbole (271km)	Fréjus / Mont Cenis
Chambéry - Torino (200km)	La Motte Servolex - Orbassano (211km)	Fréjus / Mont Cenis

Tableau 14: Corridors analysés (France)

La relation Zaragoza - Torino a été ajoutée afin de pouvoir comparer les coûts du transport par voie maritime (route de Barcelona à Genova, appelée "Autoroute de la mer" AdM). La variante de transport utilisant l'autoroute roulante entre Aiton et Orbassano n'a plus été prise en compte, car elle n'est utilisée en pratique que par très peu de véhicules.

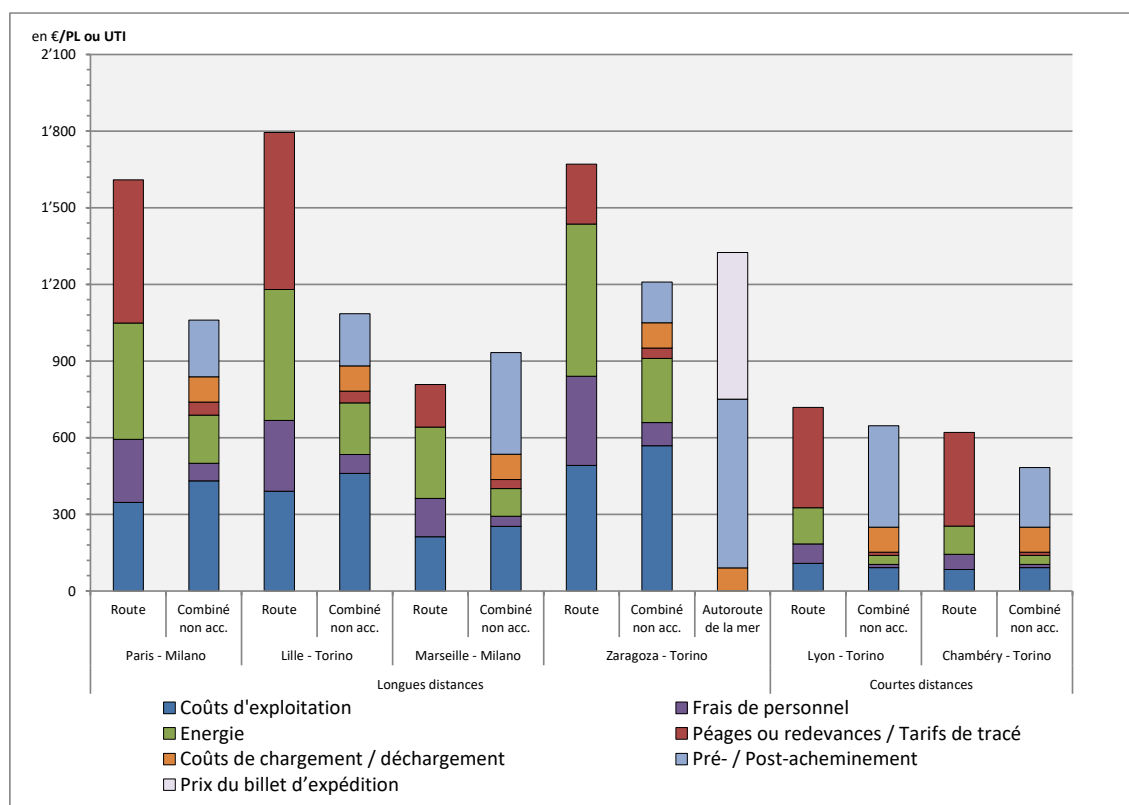


Figure 33: France : Coûts des transports transalpins ferroviaire et routier, 2022. Coûts par PL ou unité de transport intermodal (UTI) en Euro

Commentaires

- Les coûts de transport affichent des valeurs plus élevées en 2022 qu'en 2021, principalement en raison de la forte hausse du prix du carburant.
- Les coûts d'exploitation n'ont pas changé par rapport à 2021.
- Pour le mode de transport combiné non accompagné, il y a une augmentation moyenne de +18% des redevances d'utilisation des voies par rapport à 2021 en raison de l'élimination des aides qui étaient introduit pour soutenir le secteur pendant la crise de Covid-19.
- Sur toutes les relations analysées les coûts pour le transport combiné non accompagné sont plus bas que ceux pour le transport routier (entre -40% et -10%) à l'exception de la relation Marseille-Milano, où il n'y a pas de frais de tunnel sur la route, contrairement aux autres liaisons étudiées.
- En comparant le TCNA avec les transports routiers, il en ressort que les frais de personnel ainsi que les coûts énergétiques (courant électrique pour le rail, diesel pour la route) sont moins élevés pour le premier. De plus, cela permet d'éviter les péages importants pour les tunnels du Mont Blanc ou du Fréjus.
- Pour la relation Espagne - Italie (Zaragoza - Torino) les coûts pour le transport combiné par le rail comme par la mer (AdM) sont inférieurs à ceux du transport routier. La variante avec l'utilisation de l'AdM est de +9,5% plus chère que le TCNA par le rail. L'une des raisons de cette différence est la grande partie routière, qui représente 42% du kilométrage total, un pourcentage beaucoup plus élevé que sur la liaison TCNA. Le mode le moins coûteux et le plus pratique est donc le TCNA par le rail.

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 (808km)	Gothard / Gothard (Simplon)
Antwerpen - Novara (970km)	Turnhout - Garlasco (1036km)	Gothard / Gothard (Simplon)
Courtes distances (<= 500km)		
Stuttgart - Milano (500km)	Heilbronn - Crema (621km)	Gothard / Gothard
Singen - Milano (360km)	Donaueschingen - Cremona (489km)	Gothard / Gothard

Tableau 15: Corridors analysés (Suisse)

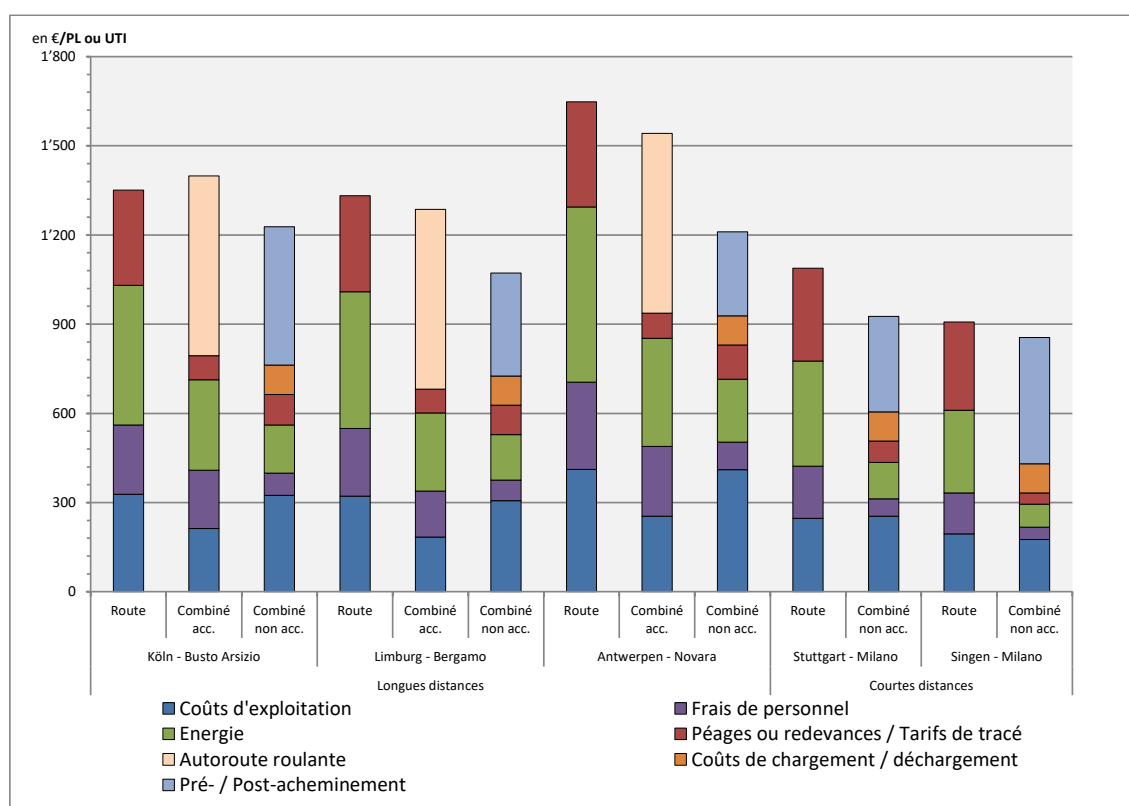


Figure 34: Suisse : Coûts des transports transalpins ferroviaire et routier, 2022. Coûts par PL ou unité de transport intermodal (UTI) en Euro

Commentaires

- Par rapport à l'année 2021, les coûts de transport ont augmenté pour tous les modes de transport. La plus forte hausse a été enregistrée pour le transport routier en raison de l'augmentation du prix des carburants. La croissance des coûts du transport routier a été d'environ 16%.
- Pour tous les trajets, le mode de transport le plus économique est le transport combiné non accompagné, avec des coûts inférieurs de -5,7% à -27% à ceux du transport routier.
- La comparaison des coûts du TCA au transport routier montre des différences entre -6,4% et +3,6% suivant la relation.

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 (958km)	Brenner / Brenner
Hamburg - Verona (1170km)	Cuxhaven - Padova (1376km)	Brenner / Brenner
Köln - Koper (1080km)	Solingen - Izola (1146km)	Tauern / Tauern
Courtes distances (<= 500km)		
Wörgl - Trento (230km)	Jenbach - Rovereto (231km)	Brenner / Brenner
Munich - Trieste (500km)	Freising - Gorizia (528km)	Tauern / Tauern
Munich - Zagreb (500 km)	Munich - Jankomir Zagreb (537 km)	Tauern / Tauern

Tableau 16: Corridors analysés (Autriche)

Une nouvelle relation à courte distance a été envisagée à partir de 2021 : Munich – Zagreb. Les relations TCA Köln-Koper et Munich-Trieste ne sont pas prises en compte à partir de 2021 car la liaison Salzburg-Trieste par TCA n'est plus en service.

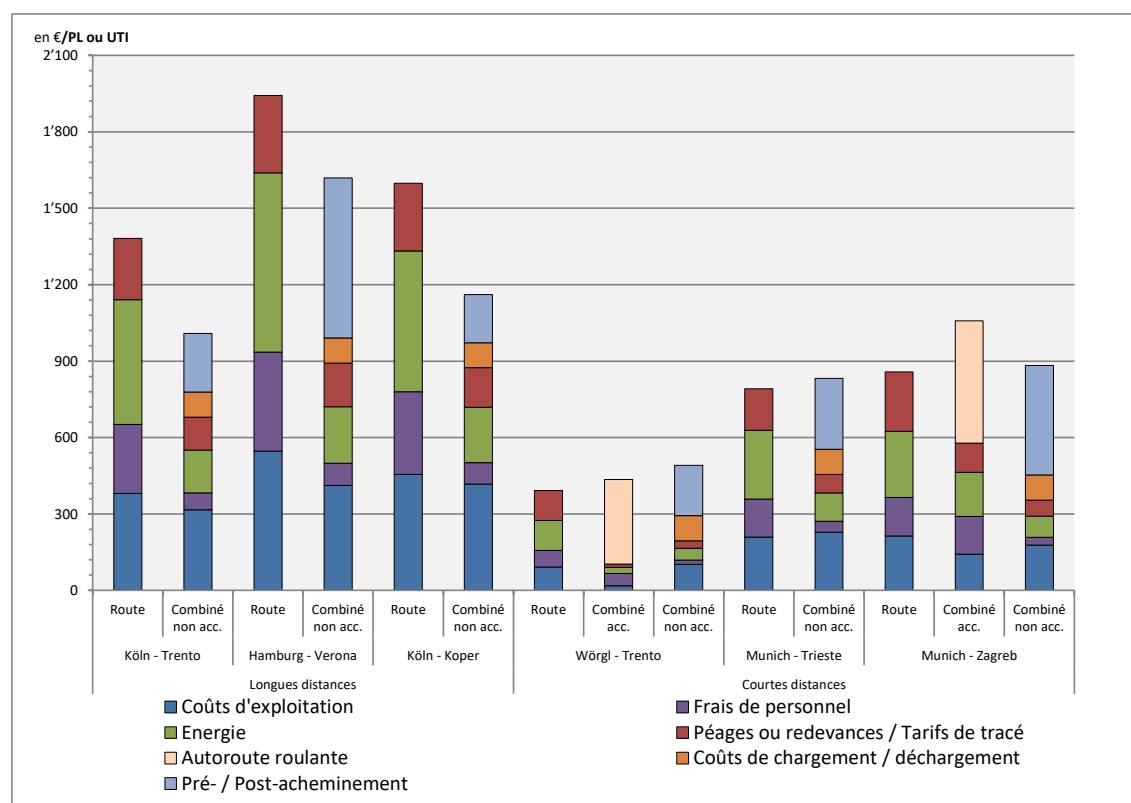


Figure 35: Autriche : Coûts des transports transalpins ferroviaire et routier, 2022. Coûts par PL ou unité de transport intermodal (UTI) en Euro

Commentaires

- Par rapport à l'année 2021 les coûts de transport ont augmenté de +2,3% à +20%.

- Les augmentations les moins importantes (de +2,3% à +8,9%) ont été enregistrées pour le transport combiné accompagné, car les prix du transport par le rail (entre 45% et 76% des coûts totaux) n'ont guère changé par rapport à 2021.
- Sur les longues distances, les augmentations de prix du transport routier (+14% à +16%) sont principalement dues à la forte augmentation du prix du carburant, celles du TCNA (+11% à +14%) sont un peu plus faibles et sont dues notamment à l'augmentation du prix des sillons et du coût du pré- et post-acheminement. Sur les courtes distances, les augmentations de prix sont un peu plus faibles dans le transport routier (+12% à +15%), celles du TCNA (+18% à +23%) un peu plus élevées.
- Le TCNA se présente pour les longues distances toujours comme alternative avantageuse avec des coûts plus faibles de -17% à -27% par rapport à la route. Cette compétitivité du TCNA ne se retrouve pas pour les courtes distances, où les coûts dans le TCNA sont supérieurs de +3,0% à +25% à ceux du transport routier seul. L'explication réside dans les faibles différences de coûts de personnel et d'énergie, du fait de la faible réduction de la distance parcourue par la route par rapport à la relation tout-route.

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 longue distance sur la route en €/véhicule-km.

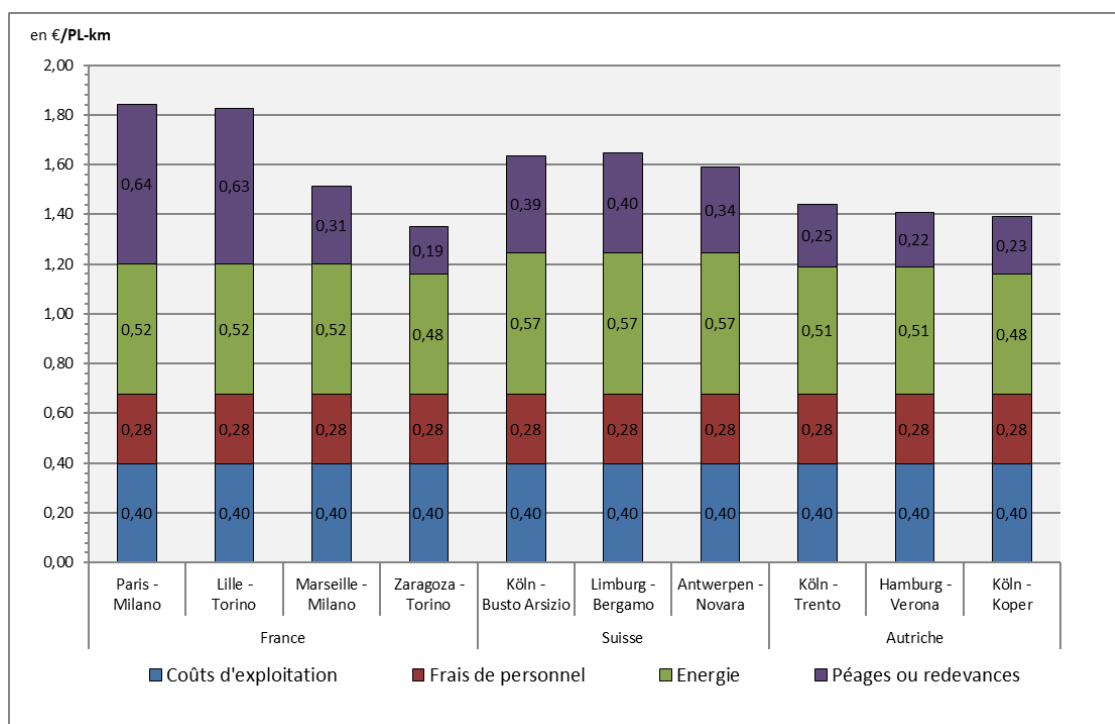


Figure 36: Coûts du transport routier en trafic transalpin 2022

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 1,35 et 1,84 €/véhicule-km. Cela

est essentiellement dû au modèle des coûts utilisé, qui suppose des types de véhicules et des structures de coût identiques entre corridors. Les différences sont causées presque entièrement par les péages et redevances. Les autres types de coûts (énergie, personnel - sur la base des hypothèses de notre modèle des coûts, voir chap. 5.1.2 - et exploitation) ne diffèrent que très peu selon le parcours.

Comparés à l'année précédente, les coûts du transport routier ont connu des augmentations allant de +7% (Chambéry-Torino et Lille-Torino) à +16% (Hamburg-Verona). La composante du coût qui a le plus augmenté est celle de l'énergie (carburant), jusqu'à 55% de plus pour certaines relations par l'Autriche.

Dans l'ensemble, en observant les années jusqu'à 2016, 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. La hausse du prix du diesel à partir de 2016 a inversé cette tendance jusqu'en 2017. À partir de cette année, le coût du carburant a augmenté jusqu'à ce qu'il baisse à nouveau en 2020 avec la pandémie de covid-19, puis augmente à nouveau en 2021. Les augmentations de 2022 sont principalement liées à la guerre en Ukraine.

5.3.2 Autoroute roulante

Le graphique suivant indique les coûts moyens des transports longue distance avec l'utilisation de l'autoroute roulante en 2022 en €/véhicule-km. Comme déjà mentionné, la variante (théorique) de transport utilisant l'autoroute roulante entre Aïton et Orbassano n'a plus été prise en compte.

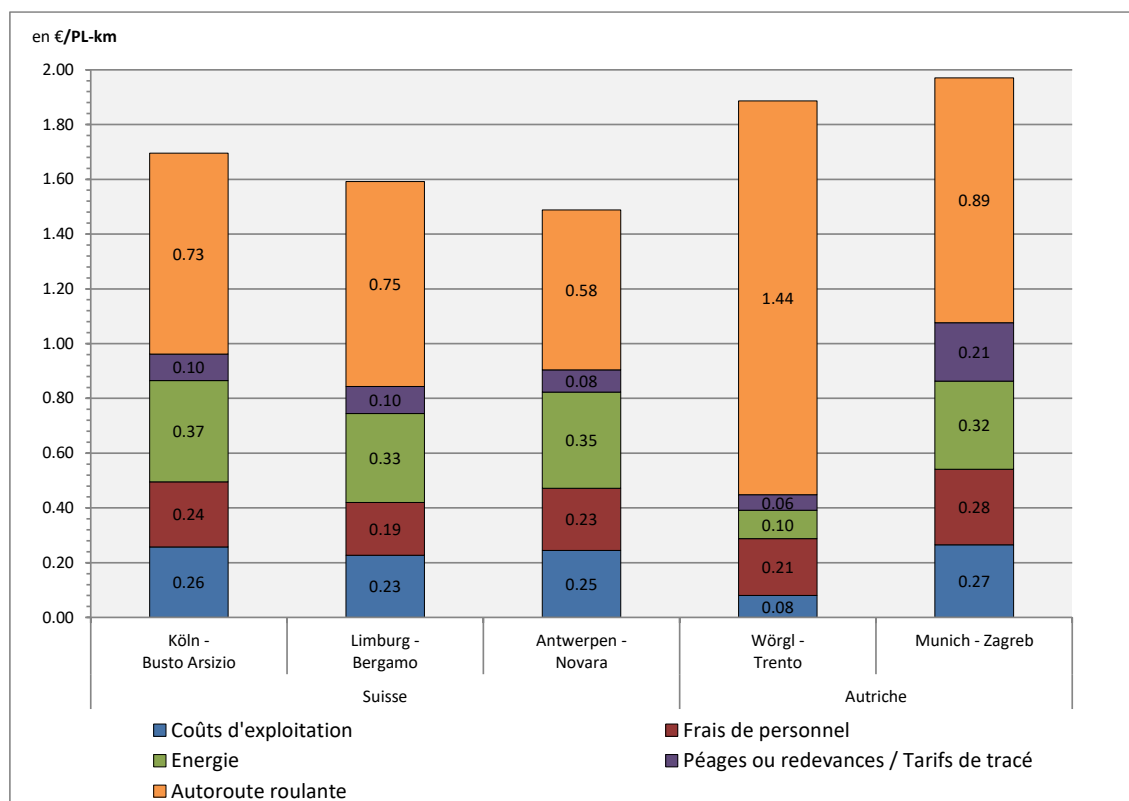


Figure 37: Coûts du transport combiné accompagné en trafic transalpin 2022

Les coûts du transport combiné accompagné ont augmenté par rapport à 2021 sur les liaisons par la Suisse (+9,9% à + 13%) et celles par l'Autriche (+2,3% à +8,9%). Les tarifs du transport ferroviaire en Autriche n'ont pratiquement pas changé, ceux pour la ligne Freiburg – Novara par la Suisse ont augmenté très modestement. Il en résulte des coûts totaux de 1,89 à 1,97 €/véhicule-km par l'Autriche et de 1,49 à 1,70 €/véhicule-km par la Suisse.

5.3.3 Transport combiné non accompagné

Le graphique suivant indique les coûts moyens des transports longue distance par transport combiné non accompagné en 2022 en €/UTI-km.

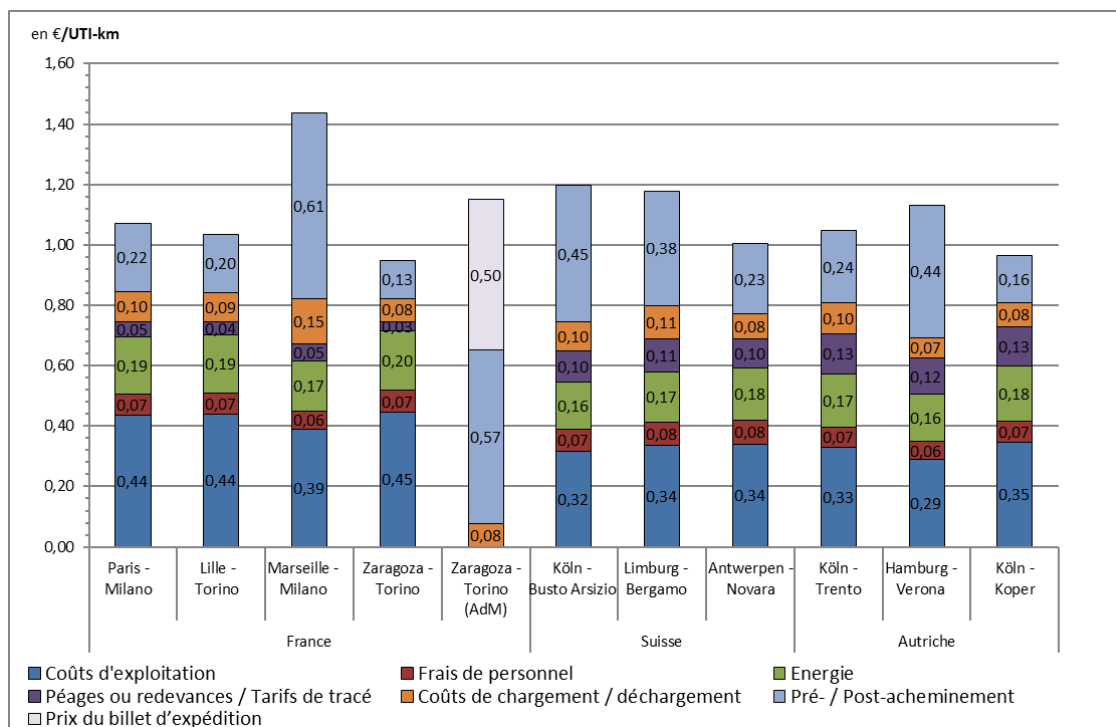


Figure 38: Coûts d'un transport combiné non accompagné en trafic transalpin 2022.

En 2022, les coûts pour le TCNA se situent entre 0,95 et 1,44 €/UTI-km. Par rapport à l'année 2021, les coûts ont fortement augmenté (moyenne de +16% en Autriche, de +13% en Suisse et de +20% en France). En raison de grandes parties de trajet effectuées par le rail, l'impact de la variation 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. Ainsi il en résulte des coûts moyens entre 1,13 et 1,19 €/UTI-km pour les relations avec une part élevée (plus de 10%) de trajet effectué 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% comme pour Paris – Milan, Lille – Torino, Antwerpen – Novara, Köln – Trento, Köln – Koper), les coûts moyens varient entre 0,95 et 1,07 €/UTI-km.

Comme déjà mentionné, la relation Zaragoza – Torino a été ajoutée pour analyser l'alternative modale utilisant l'autoroute de la mer (AdM) pour le tronçon Barcelona - Genova. Comme les distances parcourues totales des deux variantes (AdM et TCNA) diffèrent beaucoup, la comparaison du coût au kilomètre n'est pas très significative.

5.4 Récapitulatif de l'évolution des coûts

La comparaison des coûts de 2021 et de 2022 montre qu'ils ont augmenté partout et, à l'exception des transport TCA en Autriche, presque tous dans les mêmes proportions (cf. tableau 17).

Pays		Route	TCA	TCNA	Taux de variation
France	longues distances		--		+7,0% à +21%
	courtes distances		--		+7,0% à +31%
Suisse	longues distances				+9,9% à +16%
	courtes distances		--		+14% à +17%
Autriche	longues distances		--		+11% à +16%
	courtes distances				+12% à +23%
Taux de variation		+7,0% à +16%	+2,3% à +13%	+10% à +31%	

Tableau 17: Comparaison des évolutions des coûts de transport

Les principaux facteurs de l'augmentation relativement élevée des coûts de transport sont les fortes hausses des coûts de l'énergie (un peu plus forte sur la route que sur le rail), des prix des sillons en Autriche et des coûts des pré- et post-acheminements (causés en premier lieu par des temps d'attente beaucoup plus longs dans les terminaux).

Il en résulte une forte augmentation générale des coûts de transport, à l'exception - comme déjà mentionné - de l'autoroute roulante en Autriche. Les augmentations les plus importantes ont été enregistrées dans le transport routier en raison de la hausse du coût des carburants et le transport combiné non accompagné en raison des augmentations des prix des sillons et des coûts des pré- et post-acheminements. On peut affirmer que les coûts du TCNA sont toujours inférieurs à ceux de TCA (là, où cette possibilité existe encore). La comparaison entre la route et le TCNA est en faveur du TCNA, sauf dans quelques cas de courtes distances et de coûts de péage inférieurs.

Pour la relation Zaragoza – Torino, qui permet le transport routier, le transport par le rail et le transport avec l'utilisation de « l'autoroute de la mer », les coûts sont montés pour tous les modes : le TCNA, l'utilisation de « l'autoroute de la mer » et pour le transport purement routier.

6 Qualité environnementale

6.1 Impact du transport de marchandises

Les émissions polluantes aux abords des routes proviennent en grande majorité du trafic routier. A l'aide de méthodes appropriées on peut attribuer les parts des concentrations aux différents types de véhicules ainsi qu'aux autres sources. Les variations hebdomadaires du trafic lourd et des émissions sont relevées en Suisse tous les deux ans, le dernier relevé datant de 2022.

Les valeurs mesurées de NO_x sur l'exemple d'Erstfeld indiquent une variation hebdomadaire typique : la pollution augmente du lundi au mercredi, puis diminue légèrement jusqu'au vendredi et baisse ensuite considérablement. Cette évolution reflète relativement bien la part des poids lourds dans le trafic total, qui oscille entre 10% et 13% entre lundi et jeudi, et diminue légèrement le vendredi, plus fortement le samedi et de façon marquée le dimanche. Les concentrations de NO_x sont les plus faibles le dimanche, malgré un volume total de trafic qui atteignait son maximum le weekend.

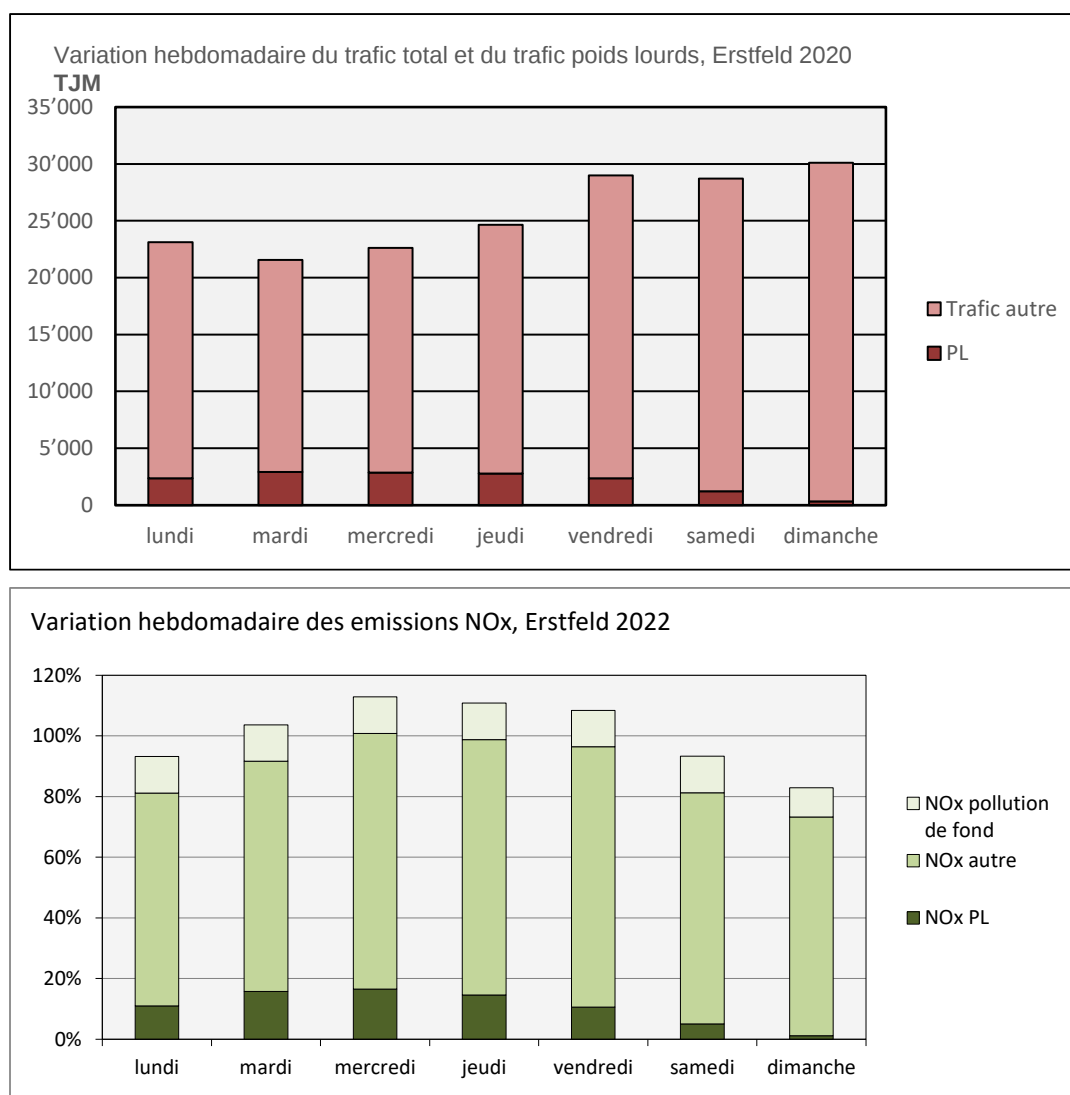


Figure 39: Variation hebdomadaire du trafic et des concentrations NO_x à Erstfeld en 2020

Bien que les poids lourds ne représentent normalement qu'une part faible du trafic sur les axes transalpins, ils sont surreprésentés dans les émissions polluantes. Les deux graphiques de la figure 39 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 concentrations de NO_x à Erstfeld au nord du Gothard pour chaque jour de la semaine pour l'année 2022. Sur une semaine, 8,2% des véhicules sont des poids lourds qui contribuent à peu près 12% des concentrations de NO_x .

Au cours des dernières années, il s'est toutefois avéré que le trafic croissant de véhicules de livraison, qui se répartit plus ou moins régulièrement sur tous les jours de la semaine, prend une part de plus en plus importante dans les émissions de polluants. Cette catégorie de véhicules atteint environ 15% du trafic total, et un peu plus pendant les jours ouvrables mais seulement un peu moins le weekend, car l'interdiction de circuler le dimanche (et la nuit) n'est pas valable pour cette catégorie de véhicules. Cependant, leur contribution aux concentrations de NO_x est supérieure à un tiers des émissions totales considérées.

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.

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 (NO_2) : gaz irritant pour les bronches qui peut provoquer des maladies respiratoires et qui intervient dans la formation d'ozone.
- Particules fines (PM_{10}) : 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 18 résume quelques caractéristiques des polluants étudiés, tels 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	Italie	Directive européenne 2008/50/CE
Oxydes d'azote (NO _x)	ppb	Transports, processus de combustion (ménages et industrie)	--	--	--	--	-- (*)
Dioxyde d'azote (NO ₂)	µg/m ³	Transports, processus de combustion (ménages et industrie)	40	30	30	40	40
Particules fines (PM10)	µg/m ³	Ménages (en particulier chauffage au bois), industrie, transports	40	20	40	40	40

Tableau 18: 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'une station à l'autre peut difficilement être effectuée car les emplacements des stations de mesure diffèrent beaucoup. De plus d'autres facteurs influencent les résultats des mesures (topographie, conditions météorologiques, sources d'émission considérées, etc.).

Il convient de noter que le facteur « Alpes » intensifie la pollution et le bruit : la topographie et les conditions météorologiques des Alpes y augmentent les effets des sources de polluants atmosphériques et de nuisances sonores. Les substances polluantes ne peuvent pas s'échapper latéralement du fait des vallées escarpées ; en hiver, l'air froid reste la plupart du temps dans le bas de la vallée et emprisonne les substances polluantes (couche d'inversion). Du fait de l'étroitesse du site, la concentration de substances polluantes peut dépasser largement le niveau normal. Pour la Suisse on a pu montrer que dans une vallée alpine étroite, un seul véhicule cause une concentration de substances polluantes trois fois plus élevée que sur le Plateau. Ce facteur « Alpes » renforce également les effets du bruit : les ondes sonores sont renvoyées par les flancs des montagnes et – le cas échéant - à la limite de la couche d'inversion.

Les stations de mesure prises en compte se trouvent le long des axes suivants et saisissent normalement la qualité de l'air (exceptions indiquées) :

- Axe du Fréjus : St-Jean-de-Maurienne, A43 Vallée de la Maurienne (2012 à 2018) et Mauriennes Trafic (à partir de 2019)
- Axe du Mont Blanc : Chamonix Route Blanche du côté français et Courmayeur – Entrèves en Italie
- Axe du Lötschberg – Simplon : Wichtrach (bruit ferroviaire)
- Axe du Gothard : Erstfeld et Moleno ainsi que Camignolo (bruit routier) et Steinen (bruit ferroviaire)
- Axe du San Bernardino : Rothenbrunnen (qualité de l'air et bruit routier) et Camignolo (bruit routier)
- Axe du Brenner : Vomp Raststätte A12 et Mutters A13 (nouveau nom au même endroit Gärberbach A13) du côté autrichien et Bressanone en Italie
- Axe du Tauern : Hallein A10 et Zederhaus A10

6.3 Pollution atmosphérique

Par rapport aux années précédentes, on remarque après la baisse en 2020 (influencée par la diminution des charges de trafic causée par la pandémie de Covid-19) une légère tendance à la hausse ou bien une stagnation des émissions de polluants.

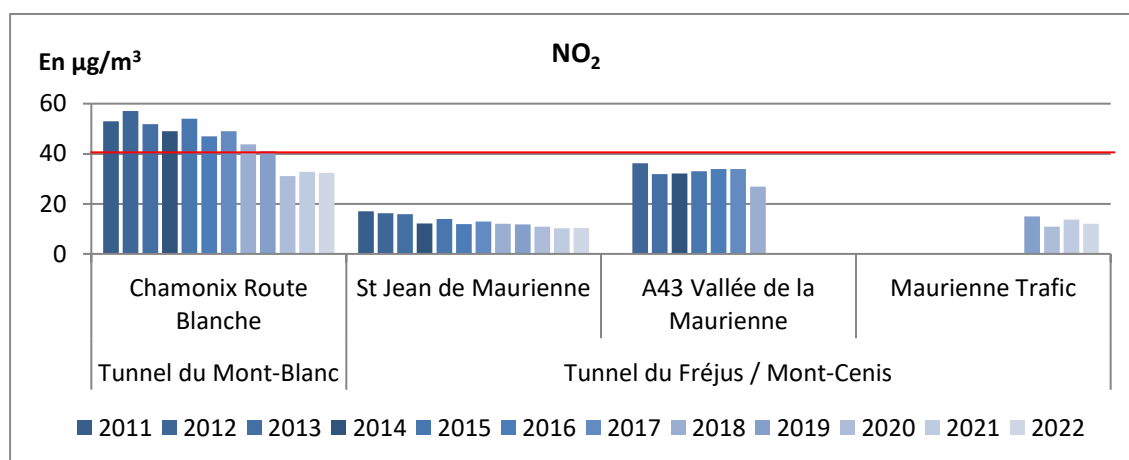
6.3.1 Pollution atmosphérique en France

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.

Les valeurs limites (moyenne annuelle) pour NO₂ et PM10 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.

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 a permis 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. A partir de 2019 cette station de mesure est remplacé par la station "Mauriennes Trafic" à Saint-Michel de Maurienne, à une quinzaine de kilomètres en direction du tunnel.



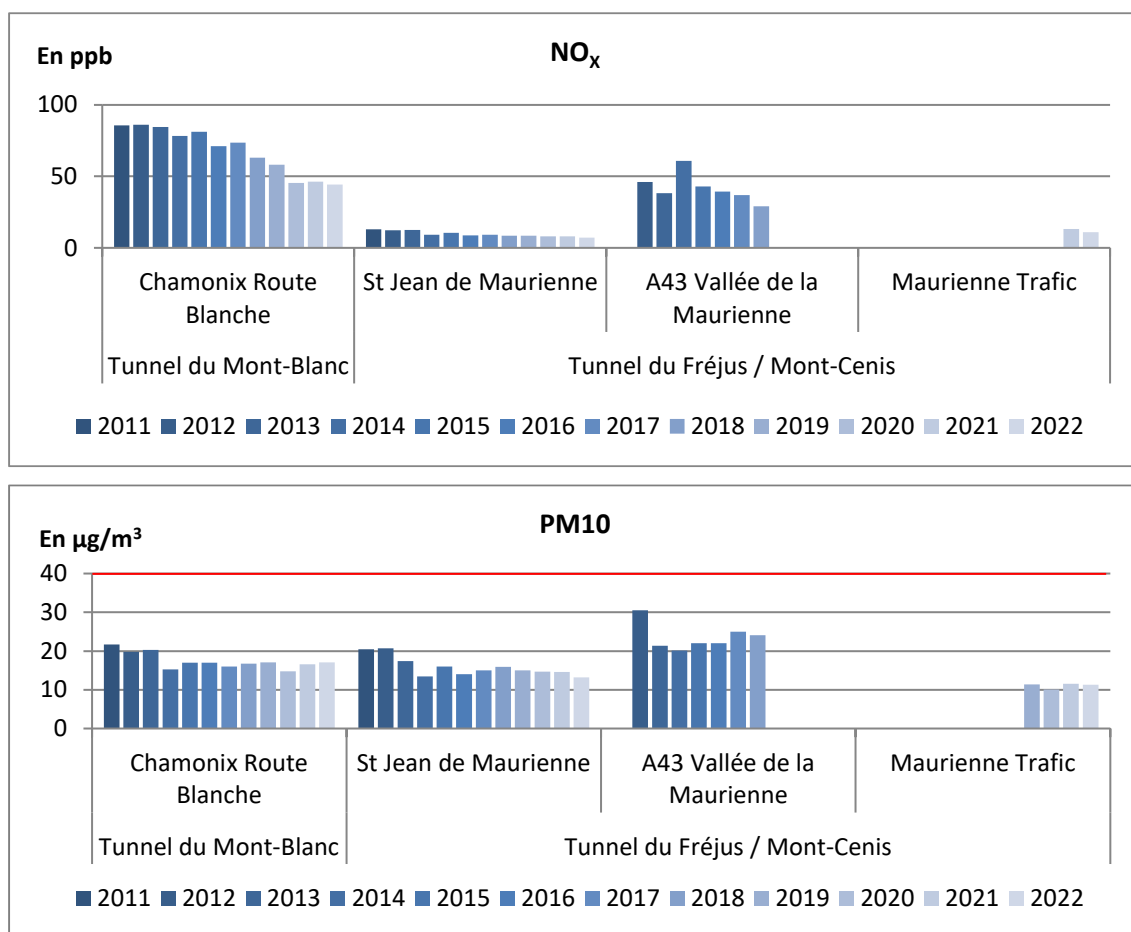


Figure 40: Concentration de NO_x, NO₂ et PM10 aux abords des axes autoroutiers français (les valeurs limites de la directive européenne 2008/50/CE sont marquées en rouge)

La diminution relativement forte des émissions en 2020 due à la pandémie et aux réductions du trafic ne s'est pas poursuivie dans la même mesure. Les valeurs de 2022 sont en général plus basses que celles de 2020, mais les différences sont plutôt minimales. Les seuils limites ne sont franchis nulle part.

6.3.2 Pollution atmosphérique en Suisse

De manière générale d'après la figure 41 il ressort que les concentrations sur l'axe du Gothard sont visiblement plus élevées que sur l'axe du San Bernardino (pas de données pour 2022). Ceci résulte principalement du volume de trafic plus important que connaît le Gothard.

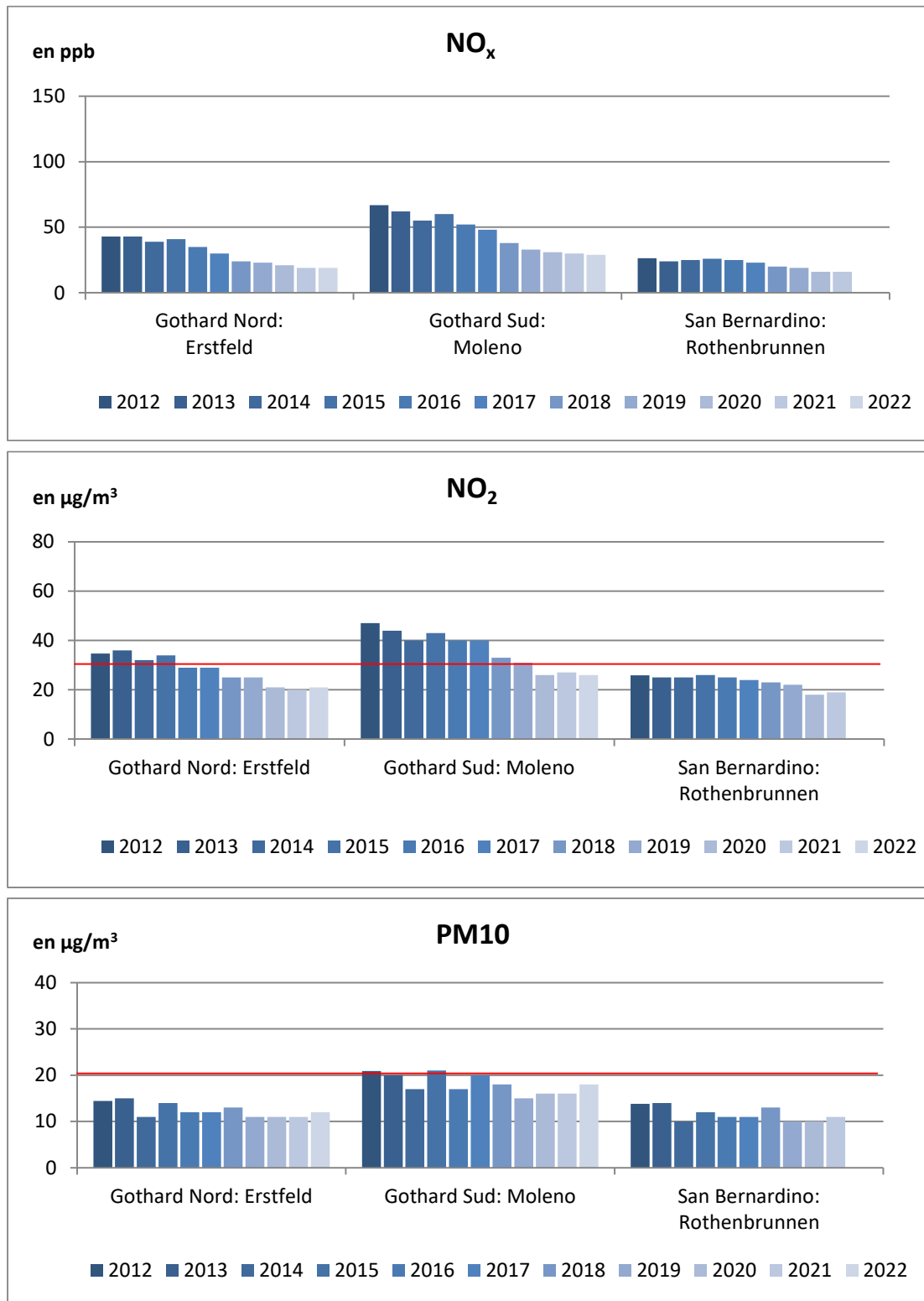


Figure 41: Concentration de NO_x, NO₂ et PM10 aux abords des axes autoroutiers suisses

Axe du Gothard

Sur le corridor du Gothard les concentrations 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.

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 dû aux conditions météorologiques extraordinaires : l'année 2014 très humide a été suivie d'un 2015 très sec. Les valeurs pour 2022 ne sont que partiellement inférieures à celles de l'année précédente, et ce très légèrement.
- NO_2 : les tendances de concentrations NO_2 sont semblables à celles des émissions NO_x . Au nord du Gothard la valeur limite d'immission de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne annuelle) fixée dans l'Ordonnance sur la protection de l'air (OPAIR) n'a plus été dépassée depuis 2015. Au sud du Gothard cette valeur se situait en 2020 pour la première fois au-dessous de la valeur limite et s'est maintenu à ce niveau depuis.
- PM_{10} : l'évolution des particules fines n'est pas linéaire au cours des dernières années. Au nord du Gothard, depuis 2011, les concentrations de PM_{10} n'ont plus dépassé la valeur limite d'immissions. Au sud du tunnel les concentrations sont restées au-dessous de la valeur limite en 2014, en 2016 et à partir de 2018 ; en 2013 et en 2017 elles ont atteint cette valeur. Cependant, les mesures montrent à nouveau des tendances à la hausse depuis 2019. L'évolution des valeurs de PM_{10} présente des différences entre les deux stations de mesure considérées, mais les tendances d'évolution sont les mêmes. 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, la distance entre la route et la station de mesure et les autres sources d'émissions dans les environs (industrielles notamment). Les émissions de PM directement émises par le pot d'échappement ont pu être réduites efficacement au cours des dernières années, tandis que les émissions dues à l'abrasion n'ont guère pu être influencées jusqu'à présent par la technique.

Axe du San Bernardino

La station de Rothenbrunnen n'a pas pu livrer des données à cause de travaux.

6.3.3 Pollution atmosphérique en Autriche

La série chronologique de la station de mesure de Zederhaus sur l'autoroute des Tauern est influencée par des travaux de construction de longue durée (octobre 2015 à mars 2017), au cours desquels l'autoroute a été entourée d'un tunnel. L'augmentation de la protection a eu un effet réducteur sur les valeurs de NO_2 mesurées, tandis que la poussière générée par les travaux de construction a augmenté les valeurs de PM_{10} . A partir de 2019, le point de mesure est situé à un nouvel endroit. Au début de l'année 2022, la station de mesure de Gärberbach, située à l'ouest de l'autoroute A13 du Brenner, a été déplacée à petite échelle vers Vill-Zenzenhof, du côté est de l'A13,

Contrairement à l'année précédente, des valeurs croissantes de polluants atmosphériques ont été mesurées sur la route du Brenner, à l'exception des valeurs de PM_{10} à Vill-Zenzenhof. L'augmentation du trafic automobile sur la route du Brenner peut également y avoir contribué (Vomp

+11%, Gärberbach +16%). A Vomp, les concentrations de NO_x n'ont toutefois augmenté que de +2% contre +4% pour les PM_{10} , la pollution par le NO_2 restant inchangée. Au point de mesure déplacé de Gärberbach à Vill, les valeurs de NO_x ont augmenté de +19% contre +6% pour le NO_2 , tandis que les valeurs de PM_{10} ont diminué de -6%.

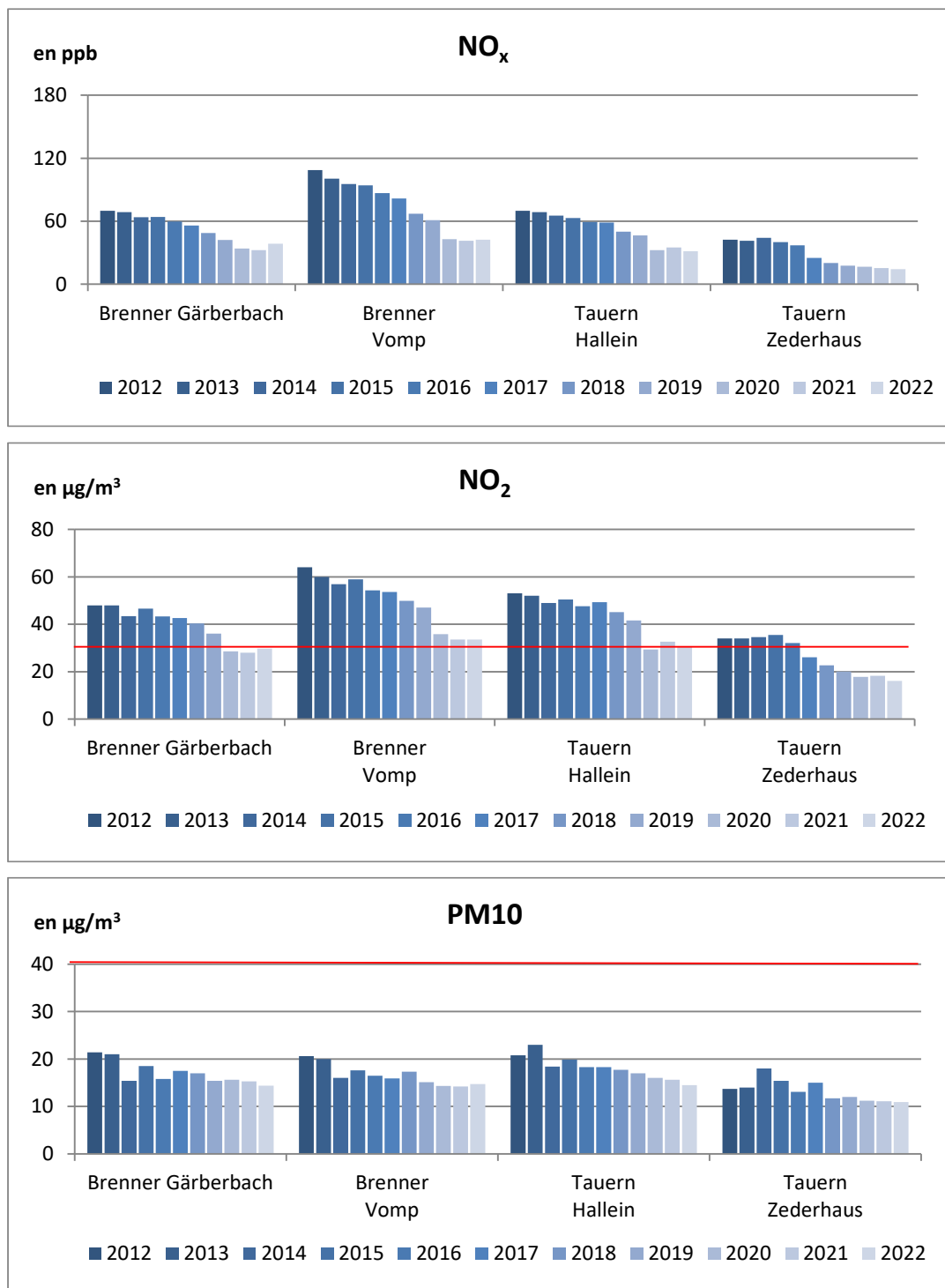


Figure 42: Concentration de NO_x , NO_2 et PM_{10} aux abords des axes autoroutiers autrichiens

Sur l'autoroute des Tauern, malgré une augmentation du trafic automobile similaire à celle du Brenner en 2022 (Hallein +12%, Zederhaus +17%), toutes les valeurs de pollution mesurées ont diminué par rapport à l'année précédente. A la station de mesure de Hallein, les valeurs de NOx ont diminué de -10%, les valeurs de NO₂ de -6% et les valeurs de PM10 de -7%. A la station de mesure de Zederhaus, les diminutions correspondantes sont de -6%, -12% et -2%. Le manque de corrélation entre l'augmentation du nombre de voitures et la diminution des polluants atmosphériques indique que les valeurs mesurées sont également influencées par les émissions de polluants en dehors de l'autoroute.

6.3.4 Pollution atmosphérique en Italie

En Italie, il n'y a pas non plus de tendance uniforme : l'évolution des émissions de NO₂ entre 2021 à 2022 montre une baisse, celle des PM10 une stagnation ou même une hausse. Les différences par rapport à l'année précédente ne sont pas significatives. Les valeurs limites sont respectées partout.

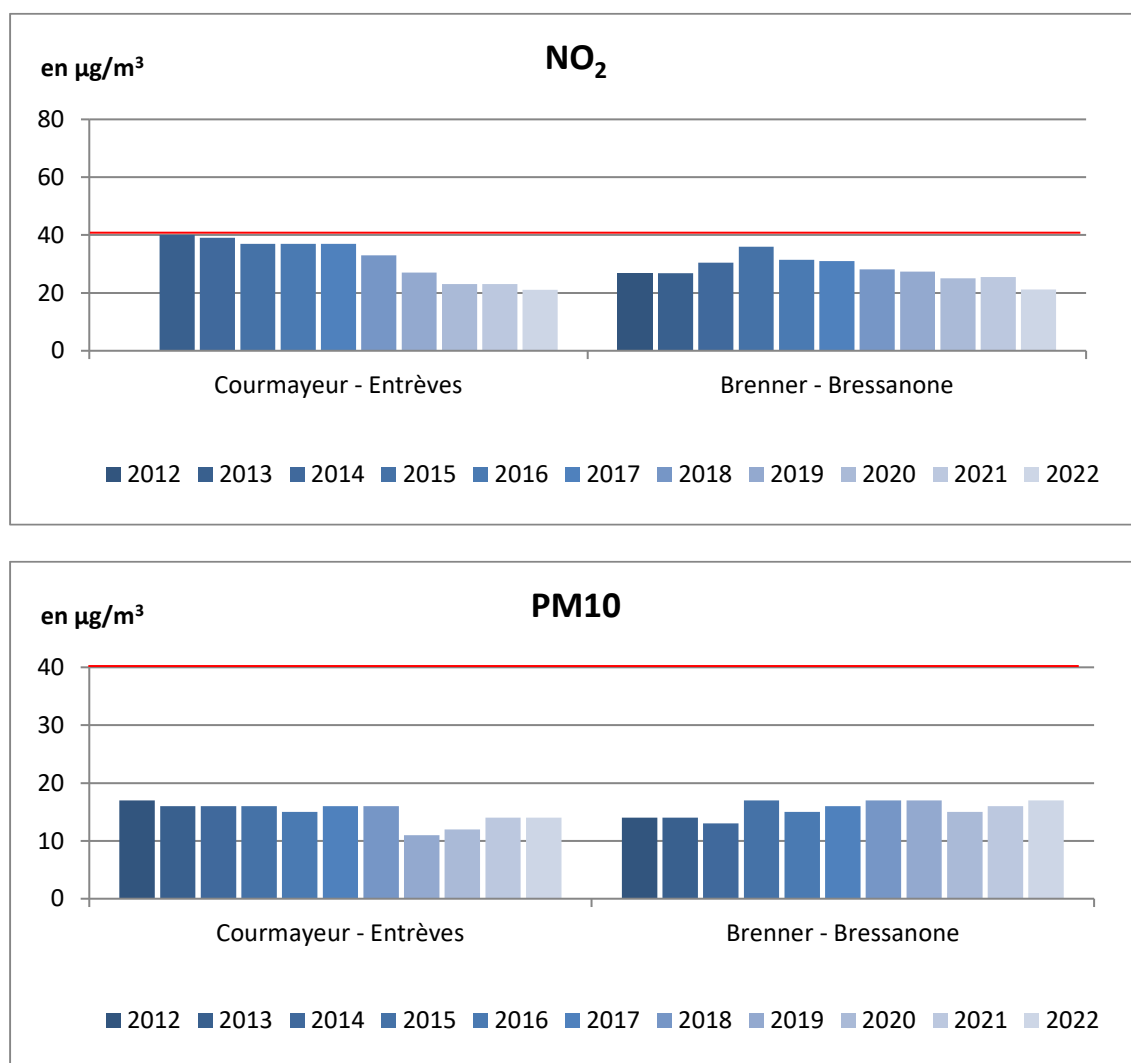


Figure 43: Concentration de NO₂ et PM10 aux abords des axes autoroutiers italiens

6.3.5 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 les charges de trafic, l'emplacement précis de la station (distance de la route et direction), d'autres sources d'émissions dans les environs, 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 Maurienne-Trafic, Chamonix Route Blanche et Courmayeur – Entrèves, Gothard Nord et Sud, Brenner Mutters, Vomp et Bressanone ainsi que Tauern Hallein et Zederhaus).

Les normes fixant les valeurs limites d'émission des NO_x applicables aux poids lourds ont amené des progrès spectaculaires sur les émissions des véhicules : la norme EURO I introduite en 1992 tolérât des émissions des NO_x de 8000 mg/kWh, la norme EURO VI (introduite en 2013) 400 mg/kWh, soit 20 fois moins ! Toutefois, avec l'introduction de la norme EURO VI, il semble qu'une certaine limite ait été atteinte, qui ne pourra probablement être dépassée que par une interdiction des moteurs à combustion. La figure 44 montre l'évolution des valeurs limites selon les normes les plus récentes.

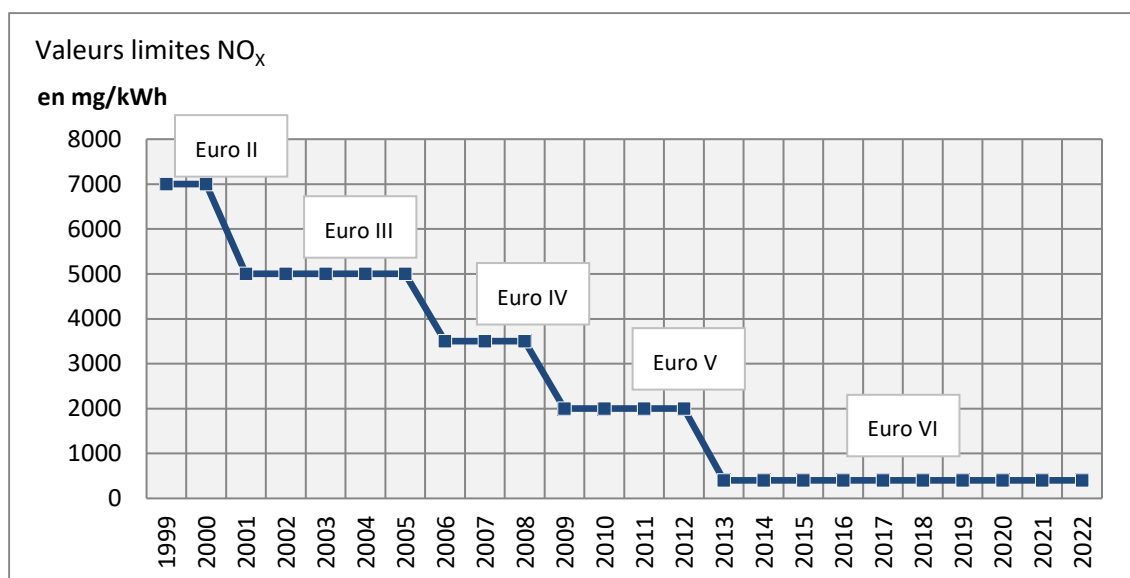
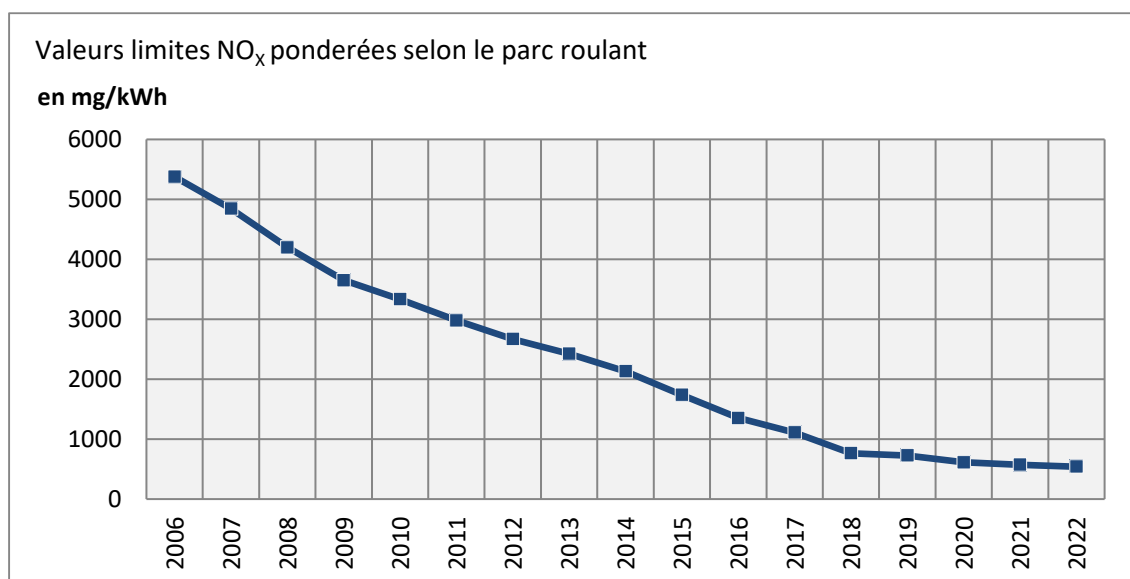
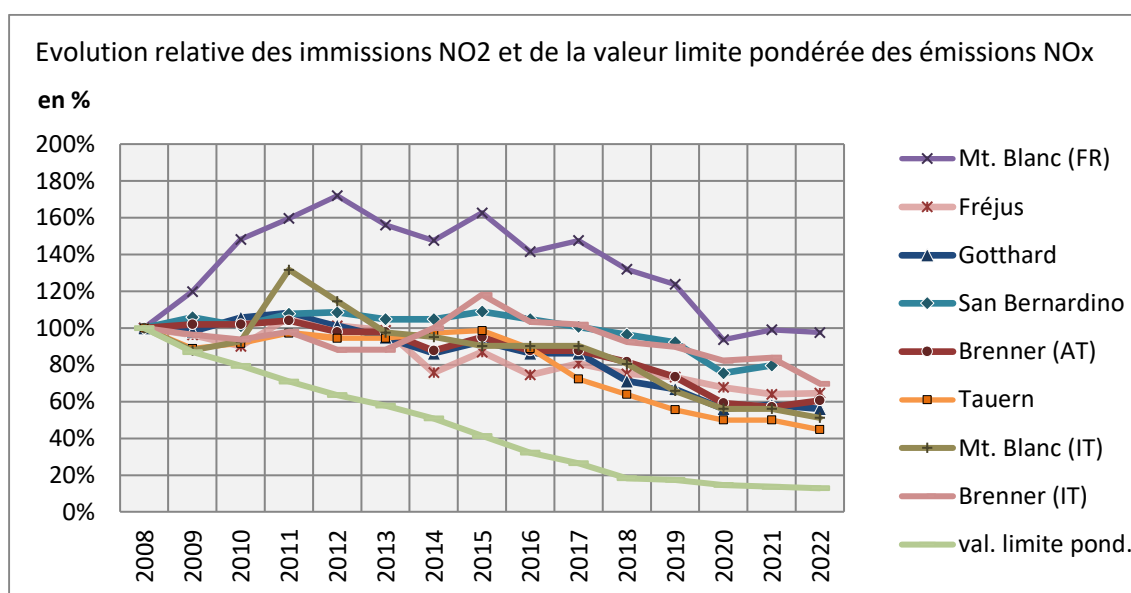


Figure 44: Evolution des valeurs limites d'émissions de NO_x selon les normes les plus récentes

Il est 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 45 montre la valeur limite d'émissions des NO_x qui résulte de la pondération par les parts des véhicules par normes EURO circulant en transit en Suisse.

Figure 45: Evolution des valeurs limites d'émissions de NO_x pondérées selon parc roulant au Gotthard

L'évolution à long terme des émissions montre une tendance nette à la baisse, avec toutefois un développement inégal après la forte diminution de 2020 par rapport à 2019, due à la pandémie et à la baisse du trafic qui en a résulté. Elle ne s'est pas poursuivie à tous les endroits et dans les mêmes ordres de grandeur pour les différents polluants. Pour le NO₂ par exemple, à la station de Chamonix, seules les valeurs les plus récentes (depuis 2020) sont inférieures à la valeur de 2008. Les indices de concentrations en NO₂, comparés à l'année 2008 (indice 100%), se situent principalement entre 45% et 70% des concentrations de 2008 (à l'exception du Mt. Blanc (FR) avec 98%). Après les valeurs aberrantes de 2015, une année très sèche, les valeurs de 2016 sont en général retombées sur le niveau de 2014.

Figure 46: Evolution relative des concentrations NO₂ et de la valeur limite pondérée des émissions NO_x

En 2021, la valeur limite pondérée a atteint 13% de la valeur de 2008. Si l'on compare ceci à l'évolution mesurée aux huit stations de mesure le long des passages alpins importants, on constate, que les concentrations des NO₂ n'ont pas connu la même vitesse de décroissance (figure 46). 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. On ne peut pas non plus exclure que la manipulation illégale du post-traitement des gaz d'échappement avec de l'AdBlue ait exercé une influence sur les niveaux d'émissions.

6.4 Emissions sonores

Comme pour la pollution atmosphérique, on remarque après la baisse en 2020 (influencée par la diminution des charges de trafic causée par la pandémie de Covid-19) une tendance inégale : la hausse, la baisse ou la stagnation des émissions 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 trois passages alpins étudiés, le statut est le suivant :

- En Haute-Savoie (accès au Mont-Blanc), l'A40 est cartographiée sur la figure 47 ci-après montrant les données de 2021 :
- En Savoie (accès au Fréjus par l'A43 et au Mont-Cenis), l'autoroute en question est cartographiée en 2021 (cf. figure 48 ci-après)
- Dans les Alpes-Maritimes (passage de Ventimiglia), la dernière carte publiée date de 2011

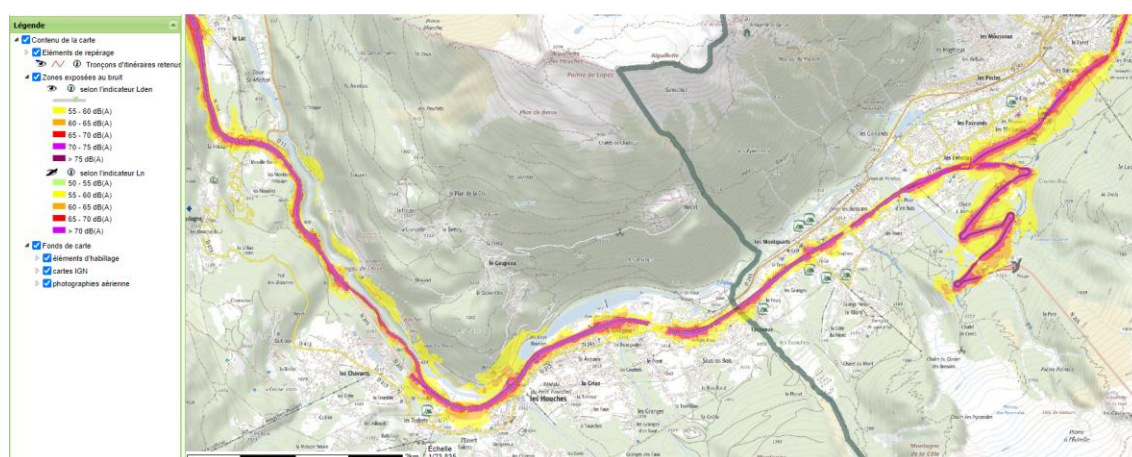


Figure 47: Emissions sonores le long de la RN 205, à la hauteur de Chamonix et de l'accès au tunnel du Mont-Blanc (indicateur L_{den}) - Source: Géo-IDE carto, Carte des zones exposées au bruit, 2021

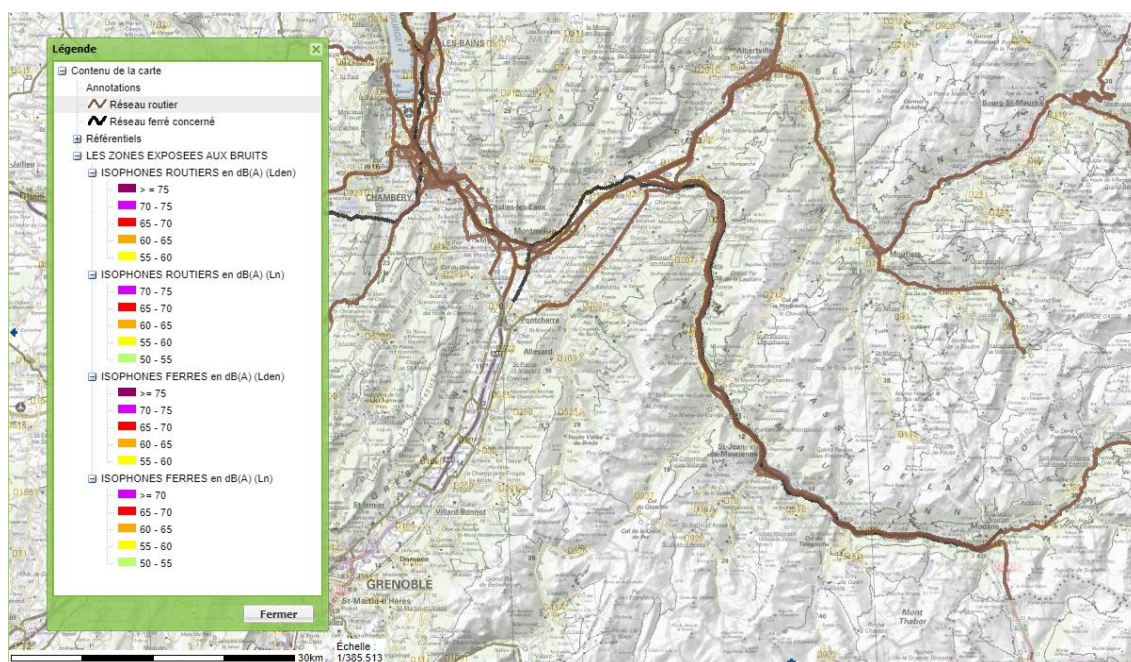


Figure 48: Emissions sonores le long de l'A43, dans la vallée de la Maurienne (accès au Fréjus), Source : Geo-IDE carto, carte des zones exposées au bruit, 2021

6.4.2 Emissions sonores en Suisse

Bruit routier

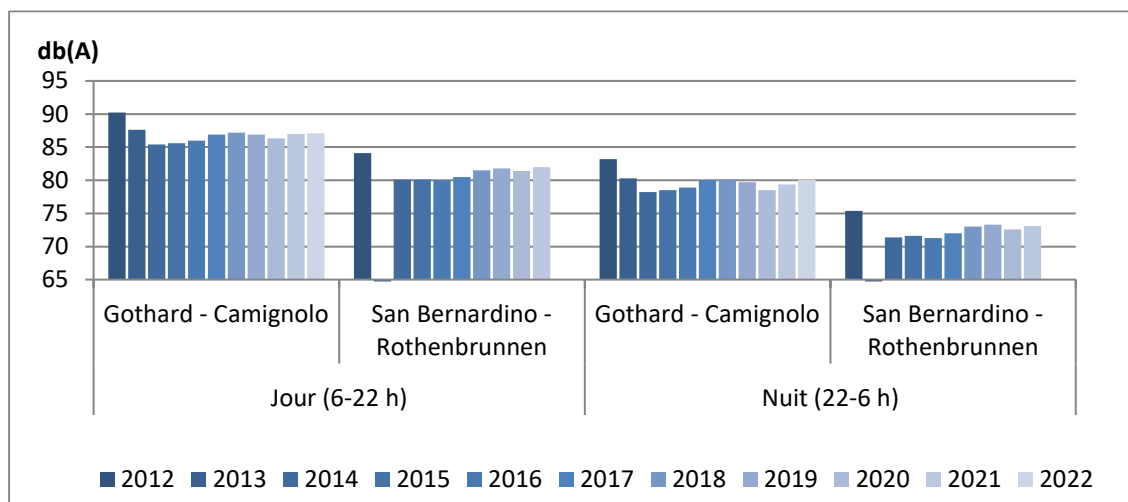


Figure 49: Emissions sonores sur les axes routiers suisses, moyennes annuelles

La station de Rothenbrunnen n'a pas pu livrer des données en 2022 à cause de travaux. Sur l'axe du Gothard, les émissions sonores ont évolué par vagues dans les deux stations de mesure : valeurs relativement élevées en 2012, une forte baisse jusqu'en 2014, une nouvelle hausse jusqu'en 2018/19 suivi d'un déclin dû à la pandémie et une rehausse depuis lors. La baisse de 2012 à 2014 a été rendue possible par des travaux de renouvellement de la surface routière comprenant un revêtement silencieux. La hausse depuis 2014 n'est pas significative statistiquement, l'évolution pourrait cependant révéler un phénomène connu: le potentiel d'absorption

acoustique des surfaces anti-bruit disparaît avec le temps. Le déclin enregistré en 2020 est certainement liée à la diminution du trafic.

La période entre 5h et 6h du matin constitue 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. Le bruit des poids lourds est donc disproportionnellement élevé la nuit. Le niveau sonore du trafic augmente de 4 à 5 dB entre 5 et 6 heures du matin. Aux stations de mesure pertinentes, entre 5 et 6 heures du matin pendant les jours de la semaine, les poids lourds génèrent 40% du bruit du trafic total à Rothenbrunnen et jusqu'à 50% à Reiden avec des parts respectives du trafic d'environ 12% et 25%. L'efficacité de l'interdiction de circuler la nuit est nette en ce qui concerne les émissions sonores pendant ces heures sensibles.

Bruit ferroviaire

De manière générale, les émissions de bruit ferroviaire mesurées présentent les valeurs les plus hautes en 2012 sur l'axe du Simplon/ Lötschberg et en 2013 sur l'axe du Gothard aussi bien de jour que de nuit. Les valeurs indiquées dans la figure 50 sont des valeurs du L_{eq} (valeurs mesurées) et non pas les valeurs du niveau d'évaluation L_r résultant après l'application de la correction de niveau (qui dépendent du nombre de trains). Comme sur la route, les heures de nuit sont particulièrement importantes pour le transport de marchandises sur le rail.

La baisse considérable depuis 2012/13 est due au renouvellement des voies en 2013 et à l'effet de l'utilisation de matériel roulant moins bruyant. Ce dernier a été fortement soutenu par l'assainissement des wagons de marchandises suisses et l'interdiction de tous les wagons de marchandises bruyants en Suisse depuis le 1.1.2020 par l'introduction de valeurs limites d'émission. La forte baisse de 2019 à 2020 est due à la pandémie et la baisse correspondante des transports. Depuis, les valeurs ne baissent que par très petites étapes.

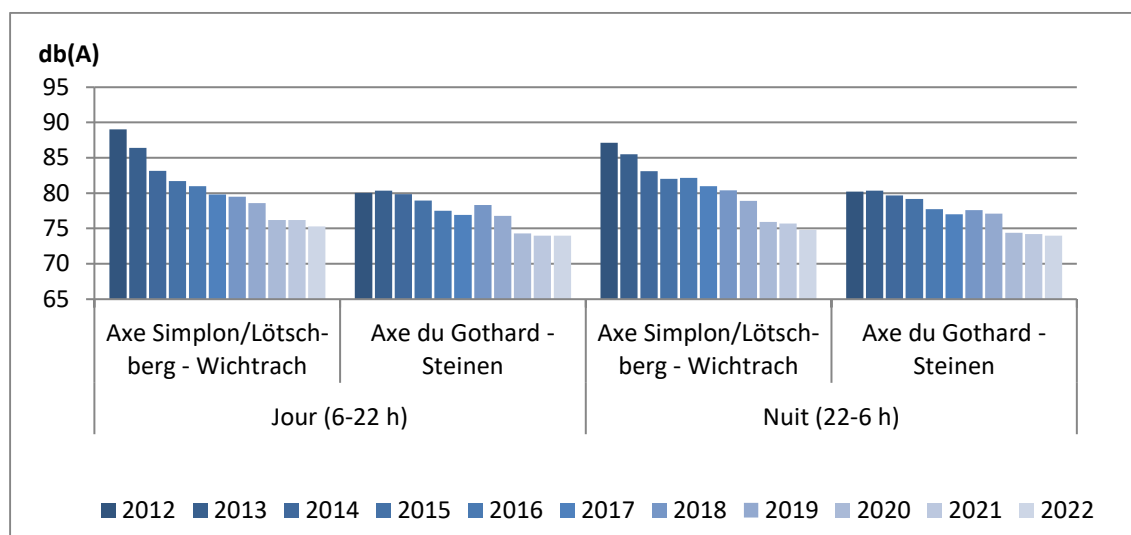


Figure 50: Emissions sonores sur les axes ferroviaires suisses. Moyennes annuelles

6.4.3 Emissions sonores en Autriche

La mise en œuvre de la directive 2002/49/CE de l'Union européenne relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement a permis de déterminer de manière complète et détaillée dans tous les états fédéraux ("Bundesländer") les émissions de bruit liées au trafic routier, ferroviaire et aérien. D'après la directive, les émissions de bruit des routes ayant une charge de trafic de plus de 3 millions de véhicules par an ainsi que les émissions sonores des tronçons ferroviaires avec une utilisation de plus de 30 000 trains par an doivent être déterminées.

Les seuils susmentionnés ont été dépassés pour tous les passages alpins empruntant le réseau d'autoroutes et de voies rapides (Brenner, Tauern, Schoberpass, Semmering et Wechsel). Pour le réseau ferroviaire, des dépassements sont constatés uniquement sur les lignes du Brenner, du Tauern et du Semmering.

Les cartes de bruit du réseau ferroviaire sont établies tous les cinq ans depuis 2007 et celles du réseau routier depuis 2012, et donc à nouveau pour l'année 2022. Jusqu'à présent, les résultats des cartes de bruit se fondaient sur les charges de trafic de l'année précédant l'année de référence. Selon cette règle, les cartes de bruit de 2022 auraient été influencées par la baisse des charges de trafic due à la pandémie de Covid-19. Comme la cartographie du bruit doit montrer l'évolution à long terme, les cartes de bruit publiées en 2022 se fondent sur les charges de trafic de l'année 2019.

Jusqu'en 2017, les émissions étaient calculées sur la base d'une directive nationale (directive ÖAL 28). Entre-temps, les méthodes de calcul régionales ont été standardisées à l'échelle européenne. Avec la nouvelle méthode de calcul fondée sur les directives européennes 2015/996 et 2021/1226, les résultats diffèrent des calculs précédents. C'est pourquoi les niveaux d'émissions des cartes de bruit de 2017 et de 2022 ne peuvent être comparés que de manière limitée.

Dans la réalisation des cartes de bruit, en plus du volume de trafic et de la vitesse, le terrain environnant les axes routiers ainsi que les espaces urbains ont été pris en compte. Les valeurs affichées représentent le niveau de bruit à une hauteur de 4m au-dessus du sol. Les niveaux sonores correspondent au niveau continu équivalent, lequel est obtenu à partir de la moyenne de l'énergie des émissions sonores sur un certain laps de temps. Dans la détermination du bruit le soir (de 19h à 22h) un niveau supplémentaire de 5dB est rajouté. Ce niveau s'élève à 10dB pour la nuit (de 22h à 06h). Les niveaux sonores indiqués dans les cartes de bruit concernent le trafic total, et pas seulement le trafic de marchandises. La propagation du bruit dépend également de la topographie le long des axes de transport. Cela est d'autant plus valable pour les régions de montagne. Si les axes routiers ou ferroviaires se situent en hauteur, il se peut que dans une partie de la vallée située plus en bas les émissions sonores soient plus faibles que celles mesurées sur un versant en face plus éloigné.

Pour l'année 2022, des cartes de bruit sont disponibles pour les cinq passages routiers et les trois passages ferroviaires mentionnés. Cinq de ces cartes de bruit sont reproduites ci-dessous à titre d'exemple.

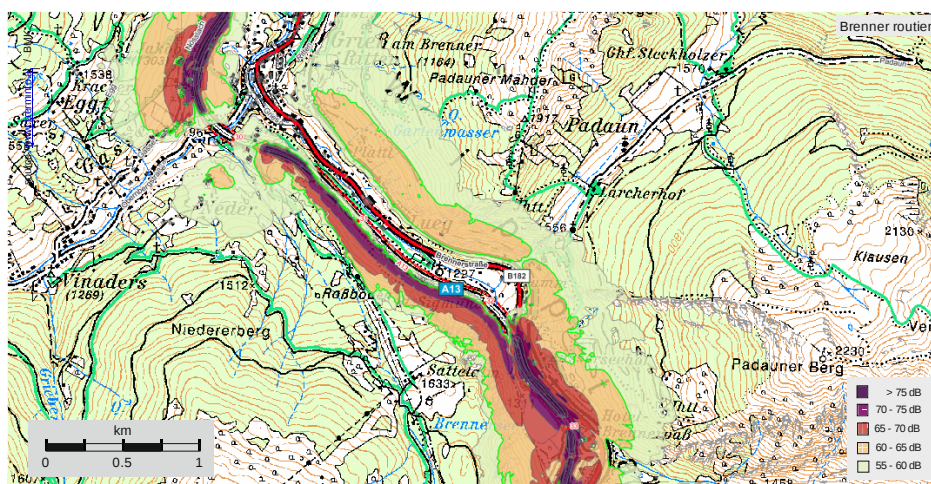


Figure 51: Carte du bruit du trafic routier pour un tronçon de l'autoroute du Brenner, à la frontière entre l'Autriche et l'Italie

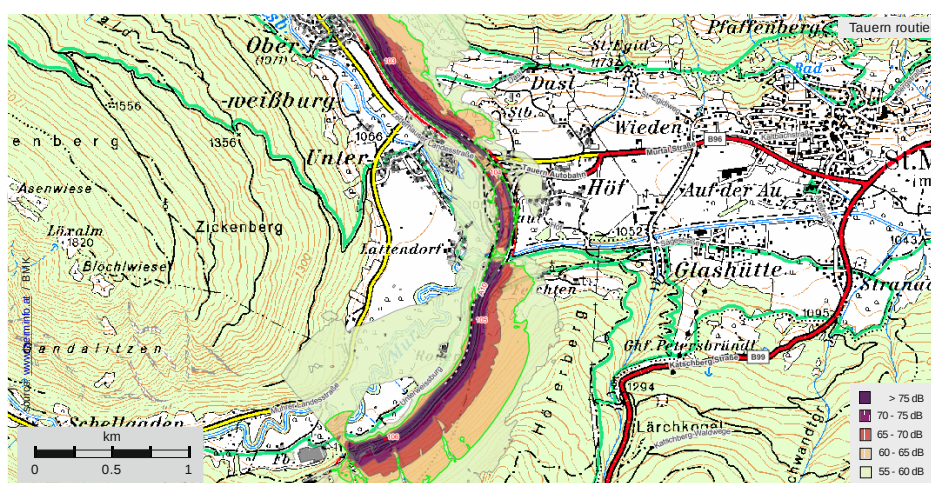


Figure 52: Carte du bruit du trafic routier pour un tronçon de l'autoroute du Tauern, au portail nord du tunnel Katschberg

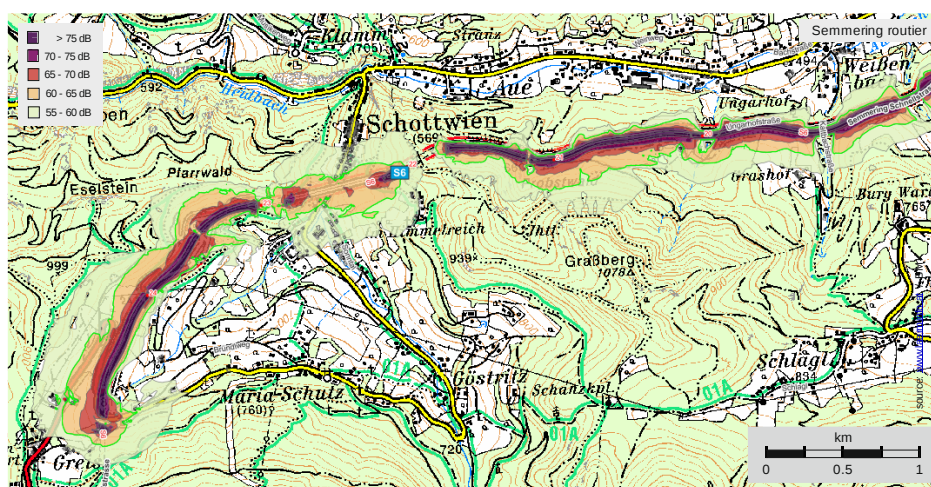


Figure 53: Carte du bruit du trafic routier pour un tronçon de la route rapide du Semmering, au portail nord du tunnel du Semmering

7 Perspectives pour l'année 2023

7.1 Facteurs influents

Pandémie de Covid 19 et guerre en Ukraine

En 2020, la pandémie de Covid-19 avait entraîné une forte baisse des valeurs du PIB et du volume du transport de marchandises transalpin. En 2021, les deux valeurs se sont rétablies et ont atteint un nouveau record. Depuis lors, l'évolution est très différente selon les pays et les données déterminantes ne sont que partiellement disponibles. Les valeurs encore provisoires d'EUROSTAT pour les volumes du commerce extérieur pour les premiers mois de 2023 montrent une image plutôt pessimiste.

Situation économique et politique

En ce qui concerne les volumes d'échanges entre les pays de l'UE27, les chiffres statistiques - en partie provisoires - pour les premiers quatre mois de 2023 montrent une image hétérogène qui ne semble pas au-dessus de tout soupçon (entre -4,1% et -13%). En plus, la situation politique – globale et européenne – est marquée de grandes incertitudes.

Coûts du transport

Pour 2022, les mesures de réduction des sillons déjà observées pour 2020 dans le cadre de la pandémie Covid-19 sont à nouveau levées. En 2022, les prix de l'énergie ont augmenté fortement et il est peu probable que la tendance change bientôt.

Infrastructure de transport

Pendant le premier semestre de 2023, il n'y avait que peu de restrictions concernant les infrastructures de transport transalpin. Les conséquences de l'accident survenu il y a quelques jours dans le tunnel de base du Saint-Gothard ne peuvent pas encore être évaluées à l'heure actuelle.

7.2 Evolution des flux des transports de marchandises transalpins

Evolution au premier semestre

Comme nous ne disposons pas encore de données de trafic pour la Suisse et pour le rail en France en 2023, il n'est pas possible de se prononcer sur l'ensemble du trafic de marchandises à travers les Alpes. En Autriche, les chiffres indiquent un léger recul au premier trimestre, en France, les chiffres connues à ce jour indiquent peu de changement.

Perspectives pour l'année entière

Avec ces données lacunaires sur l'évolution du trafic au premier trimestre et compte tenu des grandes incertitudes au niveau politique et économique, il n'est pas judicieux de faire des prévisions pour l'ensemble de l'année. De plus, l'accident dans le tunnel de base du Gothard et des restrictions prévisibles sur plusieurs liaisons ferroviaires dans le deuxième semestre auront un impact sur le volume du trafic ferroviaire.

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)
Leq	Niveau sonore permanent énergétique équivalent
MTES	Ministère de la Transition écologique et solidaire
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
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
SMA-E	Suivi des mesures d'accompagnement concernant l'environnement
SNCF	Société Nationale des Chemins de fer Français
SNCF-réseau	Responsable de la régie du réseau ferré en France
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 - 2019

		1999						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
		KPL	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	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	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	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					
	Fréjus/Mont Cenis	734.7	11'042.0	3'411.8	2'207.6	1'056.1	148.0	6.5
	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	1'059.8					
	Brenner	1'885.3	28'237.2	14'167.8	2'897.0	6'403.9	4'866.9	222.5
	Felbertauern	67.6	753.0					
	Tauern	1'006.0	13'714.8	6'470.2	4'778.4	1'179.2	512.6	34.0
	Schoberpass	1'322.5	15'535.9	5'627.7	4'678.4	417.0	532.3	37.1
	Semmering	442.6	4'964.1	11'776.4	9'647.1	2'129.3		
	Wechsel	1'118.6	12'080.2	290.5	152.6	137.9		
Total Autriche		5'937.1	76'345.0	38'332.6	22'153.5	10'267.3	5'911.8	293.6
Total 3 Pays		9'887.7	129'413.3	67'519.3	32'371.7	27'286.9	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					
	Fréjus/Mont Cenis	677.9	10'188.1	3'378.6	2'191.9	1'041.4	145.3	6.4
	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	958.6					
	Brenner	1'966.3	29'665.0	11'414.9	2'510.3	5'913.3	2'991.3	136.7
	Felbertauern	68.3	760.8					
	Tauern	967.1	12'901.1	7'968.8	5'567.9	1'991.3	409.6	27.2
	Schoberpass	1'341.0	15'961.8	4'500.3	3'478.0	468.7	553.6	38.5
	Semmering	425.7	4'778.0	10'783.2	8'801.4	1'981.8		
	Wechsel	1'098.0	12'096.6	256.2	134.5	121.7		
Total Autriche		5'958.2	77'121.9	34'923.4	20'492.1	10'476.8	3'954.5	202.4
Total 3 Pays		9'698.2	127'353.0	62'364.9	29'885.6	26'782.7	5'696.6	304.5

		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					
	Fréjus/Mont Cenis	663.0	9'964.4	3'244.8	2'011.5	1'097.4	135.9	5.8
	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	916.6					
	Brenner	1'935.6	29'371.6	12'135.0	2'454.5	6'539.9	3'140.6	143.4
	Felbertauern	32.0	313.1					
	Tauern	985.0	12'905.8	7'375.9	5'589.9	1'446.2	339.7	22.6
	Schoberpass	1'353.2	16'264.0	4'423.6	3'444.2	336.7	642.7	44.9
	Semmering	438.3	4'919.7	11'438.4	9'369.0	2'069.4		
	Wechsel	1'133.2	12'884.2	275.5	144.7	130.8		
Total Autriche		5'969.7	77'575.0	35'648.4	21'002.3	10'523.0	4'123.0	210.9
Total 3 Pays		9'577.6	126'477.2	64'530.5	30'422.1	27'958.9	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					
	Fréjus/Mont Cenis	666.5	10'017.4	3'298.9	2'115.0	1'093.2	90.7	3.7
	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	567.1					
	Simplon	77.3	827.8	10'467.8	1'847.9	6'911.3	1'708.7	98.6
	Gothard	758.3	9'245.4	15'601.6	5'527.7	9'894.7	179.3	10.0
	San Bernardino	151.5	1'832.8					
Total Suisse		1'032.6	12'473.1	26'069.5	7'375.5	16'805.9	1'888.0	108.6
Autriche	Reschen	97.1	906.5					
	Brenner	2'014.4	30'758.9	12'534.4	2'459.3	6'708.9	3'366.2	153.9
	Felbertauern	46.4	323.2					
	Tauern	1'004.8	12'972.0	8'215.5	6'017.7	1'992.5	205.3	13.6
	Schoberpass	1'383.5	16'850.0	4'306.4	3'417.7	336.8	551.9	38.5
	Semmering	457.3	5'153.8	10'537.9	8'490.3	2'047.6		
	Wechsel	1'205.0	14'130.9	249.2	131.0	118.2		
Total Autriche		6'208.5	81'095.3	35'843.4	20'516.0	11'204.0	4'123.4	206.0
Total 3 Pays		9'836.0	130'162.2	65'587.9	30'305.4	29'180.4	6'102.1	318.3

		2015						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
		KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL
France	Ventimiglia	1'356.0	18'080.9	479.9	474.0	5.9		
	Montgenèvre	54.2	558.3					
	Fréjus/Mont Cenis	677.0	10'174.2	3'165.5	1'957.9	1'114.3	93.4	3.8
	Mont Blanc	575.6	8'747.7					
Total France		2'662.7	37'561.1	3'645.4	2'431.9	1'120.1	93.4	3.8
Suisse	Gd St-Bernard	39.6	466.8					
	Simplon	83.0	995.1	11'687.7	2'278.5	7'677.4	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	26'938.3	7'900.4	17'152.3	1'885.6	110.3
Autriche	Reschen	91.8	827.1					
	Brenner	2'068.3	31'773.1	13'294.7	2'499.7	7'204.2	3'590.8	164.1
	Felbertauern	51.3	584.8					
	Tauern	1'040.7	13'321.5	8'242.3	5'955.8	2'140.4	146.1	9.8
	Schoberpass	1'389.2	17'033.7	4'304.8	3'492.9	375.4	436.5	30.4
	Semmering	447.9	5'053.5	10'014.7	8'133.8	1'880.9		
	Wechsel	1'247.6	14'947.6	323.1	169.5	153.6		
Total Autriche		6'336.9	83'541.3	36'179.6	20'251.7	11'754.5	4'173.4	204.3
Total 3 Pays		10'009.3	133'125.4	66'763.3	30'584.0	30'026.9	6'152.4	318.4

		2016						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
		KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL
France	Ventimiglia	1'450.3	19'338.8	336.8	336.8	0.0		
	Montgenèvre	51.7	532.8					
	Fréjus/Mont Cenis	703.9	10'578.7	2'918.2	2'192.3	674.5	51.4	2.2
	Mont Blanc	574.8	8'736.1					
Total France		2'780.7	39'186.3	3'254.9	2'529.0	674.5	51.4	2.2
Suisse	Gd St-Bernard	37.2	437.2					
	Simplon	89.1	1'087.4	13'353.1	2'572.0	9'166.9	1'614.2	93.5
	Gothard	700.7	8'435.4	15'309.2	6'275.7	8'881.9	151.6	9.6
	San Bernardino	148.1	1'765.3					
Total Suisse		975.1	11'725.2	28'662.3	8'847.7	18'048.8	1'765.8	103.2
Autriche	Reschen	105.0	931.4					
	Brenner	2'209.9	34'156.9	14'252.7	3'140.0	7'674.4	3'438.3	157.0
	Felbertauern	57.9	734.8					
	Tauern	1'084.0	13'990.6	8'567.1	6'114.8	2'335.4	116.9	7.9
	Schoberpass	1'440.5	17'794.8	4'096.4	3'220.2	473.4	402.8	27.9
	Semmering	471.0	5'340.1	10'164.0	7'895.9	2'268.1		
	Wechsel	1'312.5	15'924.9	259.9	136.5	123.4		
Total Autriche		6'680.8	88'873.5	37'340.1	20'507.4	12'874.7	3'958.0	192.8
Total 3 Pays		10'436.5	139'782.8	69'257.3	31'884.1	31'598.1	5'775.2	297.9

		2017						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
		KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL
France	Ventimiglia	1'465.0	19'534.5	672.7	429.0	243.7		
	Montgenèvre	56.7	584.6					
	Fréjus/Mont Cenis	740.6	11'130.6	2'739.2	1'242.8	1'463.2	33.3	1.4
	Mont Blanc	621.5	9'445.5					
Total France		2'883.8	40'695.3	3'411.9	1'671.8	1'706.8	33.3	1.4
Suisse	Gd St-Bernard	25.5	299.9					
	Simplon	80.7	983.2	13'588.9	1'563.8	10'381.1	1'643.9	100.2
	Gothard	697.7	8'572.9	13'561.5	5'469.7	7'932.6	159.2	8.8
	San Bernardino	150.4	1'862.2					
Total Suisse		954.2	11'718.2	27'150.4	7'033.5	18'313.7	1'803.1	109.1
Autriche	Reschen	108.7	955.1					
	Brenner	2'344.0	36'338.9	14'757.6	3'691.9	7'577.5	3'488.2	159.5
	Felbertauern	60.5	767.6					
	Tauern	1'167.0	15'153.3	9'086.7	6'574.0	2'445.2	67.5	4.4
	Schoberpass	1'518.4	18'782.9	4'093.1	3'183.8	524.0	385.3	26.8
	Semmering	487.6	5'612.0	10'732.1	7'690.5	3'041.6		
	Wechsel	1'364.7	16'718.8	180.8	94.9	85.9		
Total Autriche		7'050.8	94'328.6	38'850.3	21'235.1	13'674.2	3'941.0	190.7
Total 3 Pays		10'888.8	146'742.1	69'412.6	29'940.4	33'694.8	5'777.4	301.2
		2018						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
		KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL
France	Ventimiglia	1'504.1	20'056.6	738.2	412.7	325.5		
	Montgenèvre	63.3	651.8					
	Fréjus/Mont Cenis	786.3	11'817.4	2'635.1	1'106.4	1'504.1	24.6	0.9
	Mont Blanc	622.2	9'456.4					
Total France		2'975.9	41'982.3	3'373.4	1'519.1	1'829.6	24.6	0.9
Suisse	Gd St-Bernard	33.8	399.5					
	Simplon	86.3	1'040.6	12'608.9	1'642.5	9'531.1	1'435.3	90.2
	Gothard	677.1	8'416.1	15'320.2	5'650.6	9'552.8	116.8	6.9
	San Bernardino	143.8	1'841.3					
Total Suisse		941.0	11'697.5	27'929.1	7'293.1	19'083.9	1'552.1	97.1
Autriche	Reschen	107.3	928.8					
	Brenner	2'494.2	38'826.5	14'048.1	3'412.9	7'501.3	3'133.9	143.1
	Felbertauern	61.3	682.9					
	Tauern	1'199.1	15'583.8	8'317.5	5'616.0	2'644.6	56.9	3.8
	Schoberpass	1'608.5	19'932.9	4'653.2	3'687.5	631.2	334.5	23.2
	Semmering	518.4	6'008.6	11'377.5	7'327.9	4'049.6		
	Wechsel	1'457.6	18'048.1	108.9	57.2	51.7		
Total Autriche		7'446.4	100'011.6	38'505.2	20'101.5	14'878.4	3'525.3	170.1
Total 3 Pays		11'363.3	153'691.4	69'807.7	28'913.7	35'791.9	5'102.1	268.1

		2019						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
		KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL
France	Ventimiglia	1'572.0	20'961.4	743.6	431.8	311.9		
	Mont Cenis/Fréjus	771.7	11'598.3	2'863.7	1'183.1	1'660.3	20.3	0.8
	Mont Blanc	628.0	9'544.7					
Total France		2'971.7	42'104.4	3'607.4	1'614.9	1'972.1	20.3	0.8
Suisse	Gd St-Bernard	34.4	385.4					
	Simplon	89.5	1'036.0	11'538.2	1'649.6	8'421.6	1'467.0	86.6
	Gothard	642.9	7'303.6	15'110.8	4'968.6	10'142.2		
	San Bernardino	131.4	1'456.5					
Total Suisse		898.1	10'181.4	26'649.0	6'618.2	18'563.8	1'467.0	86.6
Autriche	Reschen	100.1	843.3					
	Brenner	2'559.7	39'918.9	13'781.9	3'217.1	7'835.9	2'728.9	124.8
	Felbertauern	64.4	717.2					
	Tauern	1'183.4	15'387.0	8'100.1	5'395.3	2'667.7	37.1	2.3
	Schoberpass	1'638.8	20'320.8	5'035.0	3'883.4	808.1	343.5	23.9
	Semmering	529.6	6'144.9	10'616.0	6'703.0	3'913.0		
	Wechsel	1'486.9	18'447.9	81.5	42.8	38.7		
Total Autriche		7'562.9	101'780.0	37'614.5	19'241.6	15'263.4	3'109.50	151.0
Total 3 Pays		11'432.7	154'065.7	67'870.9	27'474.7	35'799.3	4'596.8	238.4

		2020						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
		KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL
France	Ventimiglia	1'416.0	18'882.0	633.7	339.0	294.7		
	Mont Cenis/Fréjus	710.8	10'682.6	2'406.3	1'230.7	1'168.2	7.4	0.3
	Mont Blanc	565.7	8'597.4					
Total France		2'692.5	38'162.0	3'040.0	1'569.7	1'462.9	7.4	0.3
Switzerland	Gd St-Bernard	27.1	302.0					
	Simplon	89.9	1'051.4	9'716.4	1'144.1	7'628.2	944.1	56.0
	Gothard	628.4	7'140.4	15'291.2	4'536.9	10'754.3		
	San Bernardino	117.2	1'305.8					
Total Suisse		862.6	9'799.6	25'007.6	5'681.0	18'382.5	944.1	56.0
Austria	Reschen	88.1	793.8					
	Brenner	2'377.1	37'422.5	13'602.0	3'003.1	7'874.0	2'724.9	124.6
	Felbertauern	64.6	719.5					
	Tauern	1'143.4	15'043.9	6'913.6	4'410.0	2'503.6		
	Schoberpass	1'550.2	19'317.6	5'109.8	4'143.2	638.5	328.1	22.9
	Semmering	519.3	6'121.6	9'997.7	6'179.2	3'818.5		
	Wechsel	1'638.6	20'788.3	79.1	41.4	37.7		
Total Autriche		7'381.2	100'207.2	35'702.2	17'776.9	14'872.3	3'053.0	147.5
Total 3 Pays		10'936.3	148'168.8	63'749.8	25'027.6	34'717.7	4'004.5	203.7

		2021						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
		KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL
France	Ventimiglia	1'619.0	21'587.7	797.0	458.2	338.8		
	Mont Cenis/Fréjus	830.7	12'484.4	2'677.3	1'367.0	1'305.1	5.3	0.2
	Mont Blanc	616.9	9'375.7					
Total France		3'066.6	43'447.8	3'474.3	1'825.2	1'643.9	5.3	0.2
Switzerland	Gd St-Bernard	24.6	271.0					
	Simplon	79.8	928.3	10'445.2	1'289.0	8'010.7	1'145.5	68.6
	Gothard	661.8	7'399.1	17'913.5	5'476.0	12'437.5		
	San Bernardino	129.1	1'445.7					
Total Suisse		895.3	10'044.1	28'358.7	6'765.0	20'448.2	1'145.5	68.6
Austria	Reschen	102.8	872.4					
	Brenner	2'523.8	39'676.3	14'911.8	3'008.1	8'393.3	3'510.4	160.4
	Felbertauern	70.7	787.7					
	Tauern	1'302.7	17'163.3	7'589.4	4'440.1	3'149.3		
	Schoberpass	1'695.5	21'080.4	5'866.9	4'861.0	621.9	384.0	26.8
	Semmering	556.7	6'590.9	10'237.7	6'272.4	3'965.3		
	Wechsel	1'763.1	22'334.0	87.8	46.1	41.7		
Total Autriche		8'015.4	108'505.0	38'693.6	18'627.7	16'171.5	3'894.4	187.2
Total 3 Pays		11'977.2	161'996.8	70'526.6	27'217.8	38'263.5	5'045.3	256.0

		2022						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
		KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL
France	Ventimiglia	1'620.3	21'606.3	839.1	473.0	366.1		
	Mont Cenis/Fréjus	904.1	13'588.5	2'337.9	1'236.7	1'101.2	0.0	0.0
	Mont Blanc	561.6	8'535.1					
Total France		3'086.1	43'729.9	3'177.0	1'709.7	1'467.3	0.0	0.0
Suisse	Gd St-Bernard	26.2	279.4					
	Simplon	96.9	1'111.3	8'678.3	1'221.9	6'276.7	1'192.6	71.9
	Gotthard	677.5	7'699.2	19'622.1	5'416.0	14'193.3		
	San Bernardino	126.8	1'413.1					
Total Suisse		927.5	10'503.1	28'300.5	6'637.9	20'470.0	1'192.6	71.9
Autriche	Reschen	101.8	848.8					
	Brenner	2'566.4	40'256.3	14'666.1	3'020.0	8'892.7	2'753.4	125.9
	Felbertauern	76.3	850.1					
	Tauern	1'296.8	16'977.8	8'931.4	5'683.1	3'248.3		
	Schoberpass	1'680.1	20'801.9	4'734.0	3'998.1	364.9	371.0	26.0
	Semmering	559.0	6'567.1	10'070.7	6'182.6	3'888.1		
	Wechsel	1'683.2	21'164.1	92.9	48.8	44.1		
Total Autriche		7'963.5	107'466.1	38'495.1	18'932.6	16'438.1	3'124.4	151.9
Total 3 Pays		11'977.0	161'699.1	69'972.6	27'280.2	38'375.4	4'317.0	223.8

		Différence 2021/2022 en pourcent						
		Route		Rail				
		KPL	Kt	Total Kt	Conv. Kt	TCNA Kt	TCA Kt KPL	
France	Ventimiglia	+0.1%	+0.1%	+5.3%	+3.2%	+8.1%		
	Mont Cenis/Fréjus	+8.8%	+8.8%	-12.7%	-9.5%	-15.6%	-100.0%	-100.0%
	Mont Blanc	-9.0%	-9.0%					
Total France		+0.6%	+0.6%	-8.6%	-6.3%	-10.7%	-100.0%	-100.0%
Suisse	Gd St-Bernard	+6.4%	+3.1%					
	Simplon	+21.5%	+19.7%	-16.9%	-5.2%	-21.6%	+4.1%	+4.8%
	Gotthard	+2.4%	+4.1%	+9.5%	-1.1%	+14.1%		
	San Bernardino	-1.8%	-2.3%					
Total Suisse		+3.6%	+4.6%	-0.2%	-1.9%	+0.1%	+4.1%	+4.8%
Autriche	Reschen	-0.9%	-2.7%					
	Brenner	+1.7%	+1.5%	-1.6%	+0.4%	+5.9%	-21.6%	-21.5%
	Felbertauern	+7.9%	+7.9%					
	Tauern	-0.5%	-1.1%	+17.7%	+28.0%	+3.1%		
	Schoberpass	-0.9%	-1.3%	-19.3%	-17.8%	-41.3%	-3.4%	-3.0%
	Semmering	+0.4%	-0.4%	-1.6%	-1.4%	-1.9%		
	Wechsel	-4.5%	-5.2%	+5.8%	+5.9%	+5.8%		
Total Autriche		-0.6%	-1.0%	-0.5%	+1.6%	+1.6%	-19.8%	-18.9%
Total 3 Pays		-0.0%	-0.2%	-0.8%	+0.2%	+0.3%	-14.4%	-12.6%

Explications des abréviations:

Conv.	Transport conventionnel (wagons complets)
TCNA	Transport combiné non accompagné
TCA	Transport combiné accompagné
KPL	Nombre de PL (en 1'000)
Kt	Volume de transport (en 1'000 tonnes)

Sources:

France:	Données route: ATMB, SFTRF, MEEDDAT, Autostrada dei Fiori Données rail : RFI (traitement des données TRT)
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: BMK, Reinhard Koller)