Commission européenne
DG MOVE

Confédération suisse
Office fédéral des transports (OFT)

Observation et analyse des flux de transports de marchandises transalpins

Rapport annuel 2021

Janvier 2023

SIGMAPLAN WALTER FUSSEIS Interface Transport TRT

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 :	Matthias Rinderknecht, 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 :

Italie :	Grazia Maria Cacopardi, Ministère des infrastructures et des transports
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
4.0	21.01.2023	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 Evénements 11

3 Trafic et transport de marchandises **12**
3.1 Trafic et transport de marchandises en 2020 et 2021 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 2022 ..... **71**
7.1 Facteurs influents 71
7.2 Evolution des flux des transports de marchandises transalpins 71

Annexe 1: Glossaire

Annexe 2: Données trafic et transports transalpins 1999 – 2021

Résumé

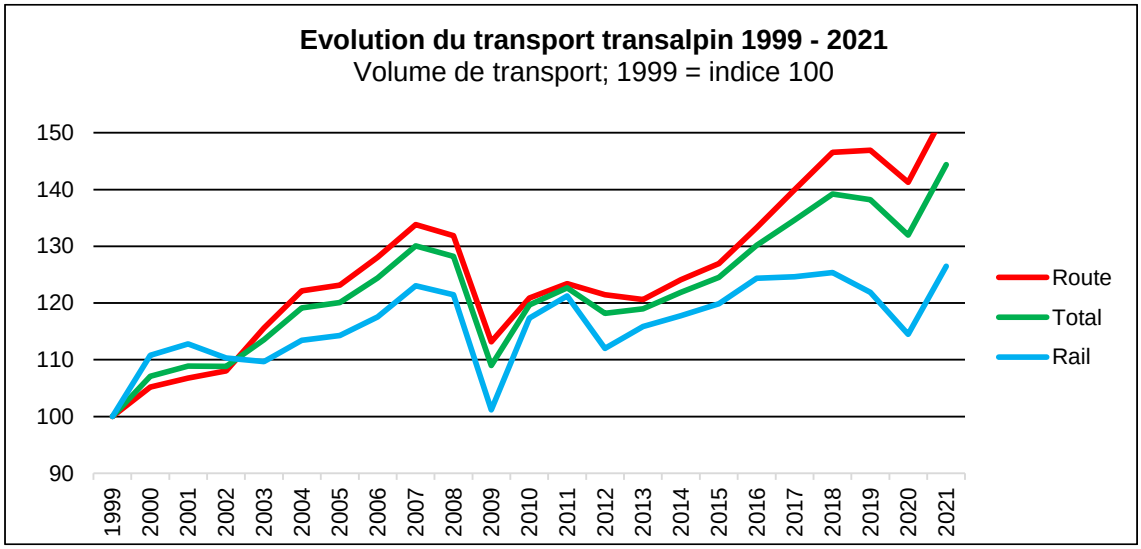
Evolution du trafic et des transports de marchandises

Facteurs d'influence

Le principal moteur du développement des échanges transalpins de marchandises est le développement économique. En 2020, la pandémie de Covid-19 avait bouleversé le développement économique et la reprise au cours de l'année 2021 s'est produite à des vitesses différentes selon les pays. Ceci a été le facteur d'influence essentiel du développement du transport de marchandises transalpin.

Evolution des volumes de transport

Au total, les volumes de transport de marchandises transalpin ont augmenté par rapport à 2020 de +9,5% et ont atteint le niveau de 232,0 millions de tonnes. Cela signifie une augmentation de +4,5% par rapport à 2019 (avant la pandémie) et de +46% par rapport à 1999 (159,0 millions de tonnes). En 2021, 70,5 millions de tonnes du volume total ont été transportées par rail, soit +11% plus que l'année précédente. Les 161,5 millions de tonnes qui ont traversé les Alpes en 2021 par la route représentent une hausse de +9.0% par rapport à 2020 et de +4,8% par rapport à 2019, année où cette valeur avait atteint un nouveau record.



L'Autriche est de loin le pays qui concentre la majorité du transport transalpin de marchandises (147,2 millions de tonnes soit 63% du total). La France et la Suisse se partagent le reste du volume de transport (respectivement 46,9 et 37,9 millions de tonnes, soit 20% et 16%).

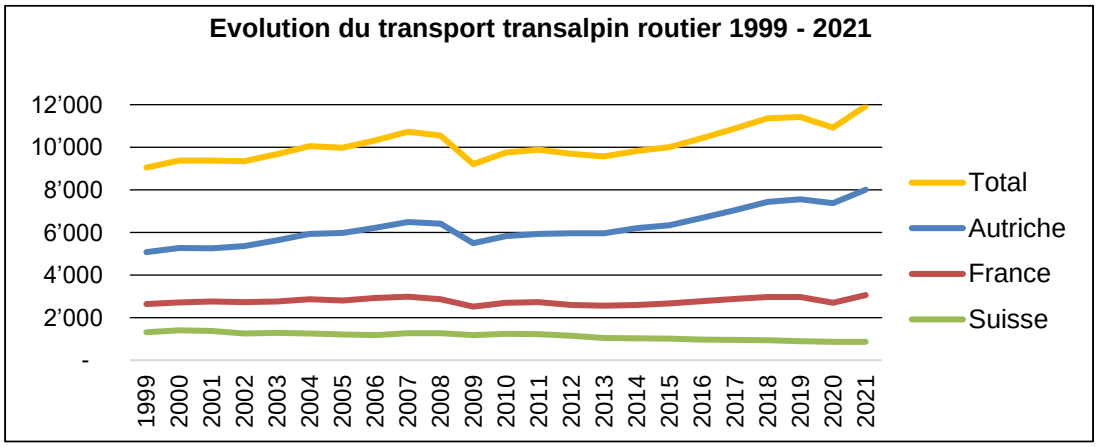
Evolution du trafic routier

Pour transporter les 161,5 millions de tonnes de marchandises par la route, 11,9 millions de poids lourds (PL) ont traversé les Alpes en 2021, +9,2% de plus qu'en 2020. En 1999, 8,9 millions de PL transportaient 103,3 millions de tonnes de marchandises à travers les Alpes (taux de croissance respectifs de 34% et 56%).

Evolution par pays

Le nombre de PL transitant les Alpes en 2021 a augmenté en Autriche de +8,6% et en France de +14%, tandis qu'il n'a guère changé en Suisse.

Depuis 1999, les trois pays ont connu des évolutions différentes : en **France,** le nombre de PL et le volume transporté ont évolué modérément (respectivement +22% et +20%). Le nombre des poids lourds traversant les Alpes en **Suisse** a diminué presque sans discontinuer. En 2021, pour la sixième fois depuis 2015 (et depuis plus de 20 ans), moins d'un million de PL (860'200) ont traversé les Alpes en Suisse. Entre 1999 et 2021 ce nombre a diminué de -35%, tandis que le volume transporté par ces véhicules a augmenté de +13%. 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 2021 elle est tombée à 11,0 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 deux reprises : entre 2007 et 2009 (crise économique) et entre 2019 et 2020 (pandémie de Covid-19). Avec 8,0 millions en 2021, le nombre de poids lourds transalpins en Autriche se situait en-dessus de l'ancien niveau record de 2019. Le volume transporté a augmenté de +85% par rapport à 1999.

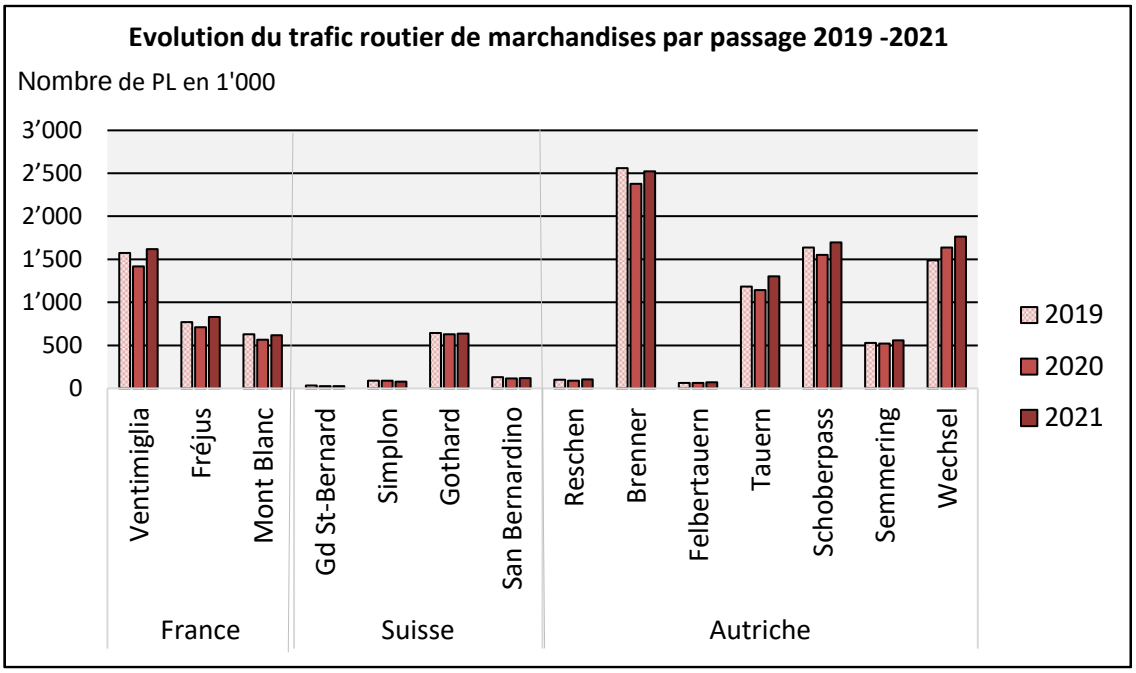


Evolution par passage

En comparant les années 2019, 2020 et 2021, on constate que parmi les passages les plus importants pour le trafic routier (part des poids lourds supérieure à 4% du total des poids lourds traversant les Alpes), seul le Wechsel montre une augmentation continue et seul le Gothard une diminution continue, mais modeste. Le Brenner n'a pas atteint son niveau record de plus de 2,5 millions PL de 2019. Tous les autres passages importants montrent le même schéma : la baisse due à la pandémie a été plus que compensée en 2021.

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 de trafic routier de marchandises en 2021. 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, 1,44 millions de PL en 2021). En **Suisse**, le rôle prédominant du Gothard dans le trafic routier transalpin n'a pas changé malgré la baisse de -42% du nombre de PL depuis 1999. En 1999, ce passage prenait en charge 84% du trafic marchandises transalpin en Suisse, en 2021 la part du Gothard s'élève à 74%. Tous les passages importants **autrichiens** 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 +63% et +68% respectivement. Le taux de croissance exceptionnel au Tauern (+96%) 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 2021, 70,5 millions de tonnes de marchandises ont été transportées par rail, soit une augmentation de +11% pour ce mode de transport par rapport à 2020 et une augmentation par rapport à 2019 (avant la pandémie) de +3.9%.

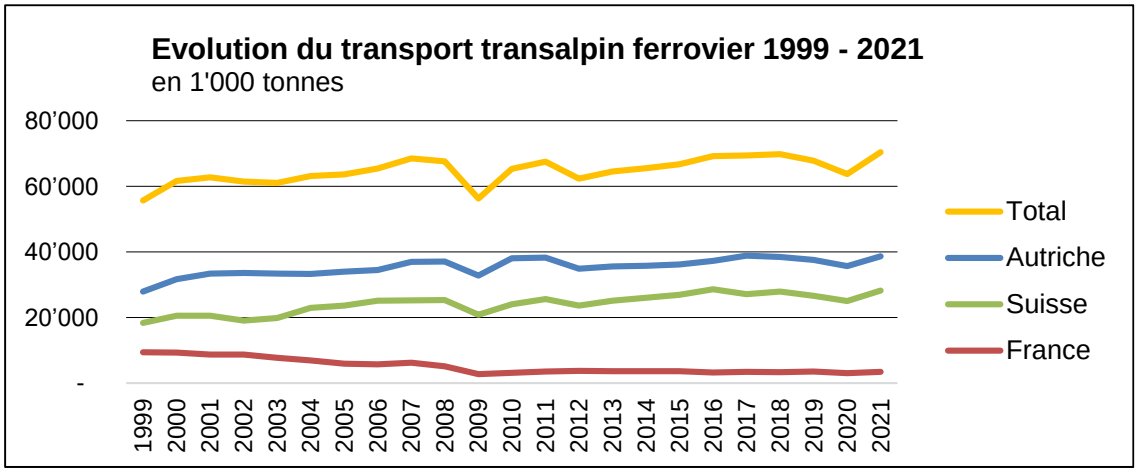
Au total, les volumes de marchandises transportées par le rail à travers les Alpes ont augmenté de +27% depuis 1999. Après une phase de croissance jusqu'à 2007, l'évolution est devenue hétérogène. Après une chute en 2009, une reprise jusqu'à 2011 et une nouvelle chute en 2012, les volumes de transport 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.

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 (-63%) - 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.

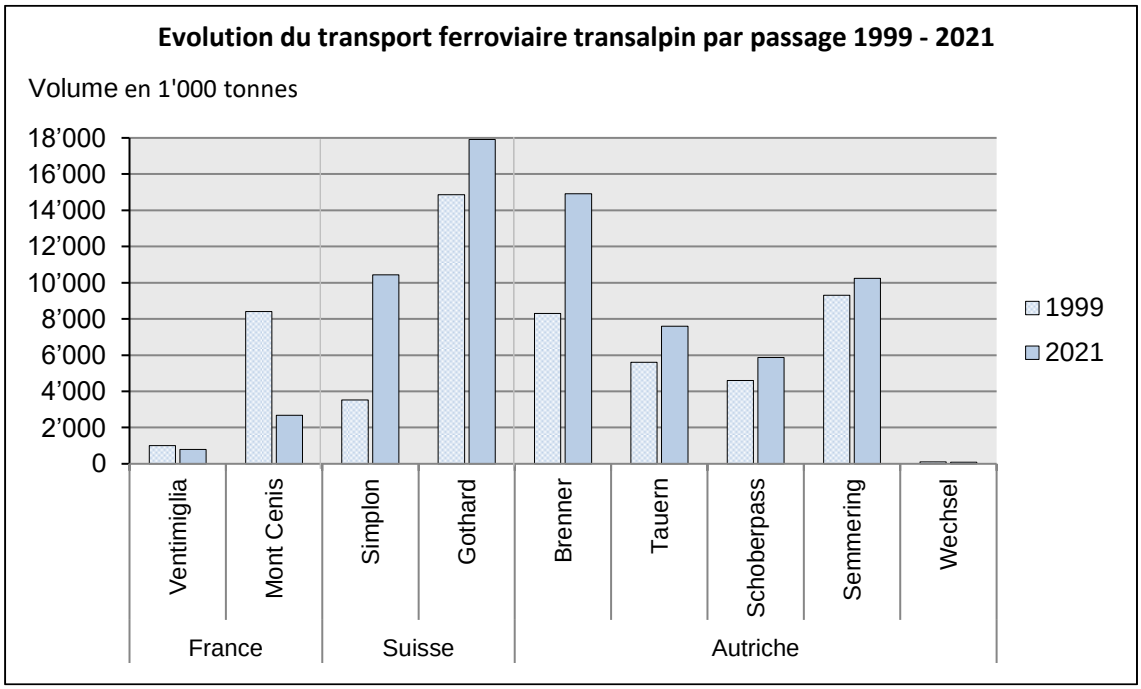
En **Suisse**, l'évolution des tonnages pour le transport ferroviaire (+54% depuis 1999) montre une tendance positive interrompue cinq fois par des reculs, dont trois étaient liés à des phases de difficultés économiques, celle de 2017 était causé par la disponibilité restreinte de l'infrastructure et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

Les tonnages transportés par le rail à travers les Alpes **autrichiennes** ont augmenté de +39% depuis 1999. L'évolution a été plus ou moins parallèle à celle de la Suisse, seules les deux baisses de 2002 et 2017 ont fait défaut en Autriche.



Evolution par passage

En **France**, la diminution par rapport à 1999 est de près de deux tiers pour le passage important du Mont Cenis (77% du total) et d’environ -20% au passage de Ventimiglia.

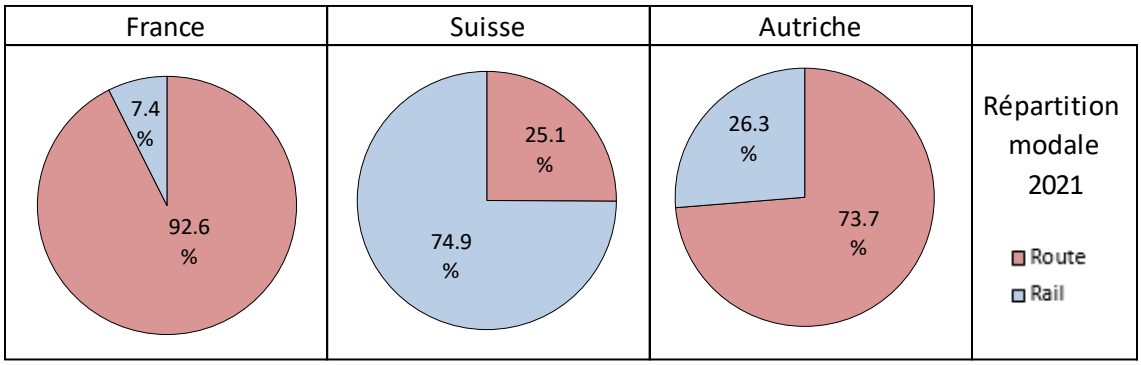


En **Suisse,** le Gothard n’a enregistré qu’une hausse de +20%, tandis qu’au Simplon, le volume a pratiquement triplé (+197%). Ceci a été rendu possible grâce à l'ouverture du tunnel de base du Lötschberg en 2007 et aux divers travaux au sud du tunnel du Simplon qui ont amélioré les conditions de production 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 disponibles depuis fin 2020.

Les passages ferroviaires importants en **Autriche** présentent des taux de croissance très différents : +10% au Semmering, +28% au Schoberpass, +36% au Tauern et +80% au Brenner, qui acceuillait 39% du trafic ferroviaire de marchandises transalpin à travers l'Autriche en 2021.

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 (74,9% en 2021 par rapport à 68,7% en 1999). En Autriche, on constate une tendance inverse : en 2021 la part du rail s'élève à 26,3% après 32,2% en 1999. En France, la part du rail a diminué fortement, passant de 19,9% à 7,4%.



En **France**, le volume de transport par la route variait entre 35,5 et 43,4 millions de tonnes tandis que le volume 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 3,5 millions de tonnes en 2021. 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, la création de services fiables et conformes aux exigences du marché à des prix raisonnables a promu ce mode de transport. Grâce à ces développements, la part modale du rail, qui avait atteint son niveau le plus bas de 60,9% en 2009, est passée à 74,9% en 2021, ce qui représente un nouveau record. 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 ainsi qu'en 2021. La raison de la diminution de la part modale du rail en Autriche ne se trouve pas au Brenner, mais aux passages plus à l'est (augmentation des flux de transports de marchandises sur des relations où l'offre du rail 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 2021 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 dépassé au Simplon pendant quelques semaines seulement, au Gothard, ce seuil n'a jamais été dépassé.

Qualité du trafic et des transports

La qualité de **trafic routier** dépend de la possibilité d'emprunter les routes sans restrictions. A part 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 antérieure en ce qui concerne la congestion. En **Autriche**, on voit les mêmes tendances. L'indice de congestion pour 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 2021 il a remonté à 0,36% (deux tiers de la valeur de 2019). Au Tauern, le nombre de voitures de tourisme a augmenté de 32% en 2021 et l'indice de congestion y a atteint un nouveau niveau record.

La qualité de **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 changé fortement, mais la variété des relations a augmenté. En **Suisse**, la ponctualité des trains de marchandises s'était améliorée sensiblement en 2020, mais en 2021, la reprise des trains internationaux de passagers (réduits pendant la pandémie) a entraîné une baisse de la ponctualité au niveau du deuxième semestre 2019. En **Autriche**, on constate les mêmes tendances.

Coûts du transport

Après une brève période de réduction du coût 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. Les péages routiers sont restés pratiquement inchangés dans tous les pays ou ont augmenté de 2 à 3 % au maximum dans certaines relations par l'Autriche. Le taux de change CHF/EUR a eu un impact limité. Les coûts d'exploitation des véhicules routiers et ferroviaires sont restés les mêmes car ils ne sont pas soumis à des changements annuels particuliers. En général, les coûts de transport ont augmenté pour toutes les relations, avec un impact moindre sur les relations du TCNA en Suisse en raison des politiques du pays visant à favoriser la répartition modale vers le rail. Les augmentations les plus importantes ont concerné le transport routier, en raison de la hausse du coût du carburant. Sur les itinéraires où les trois options sont proposées, les coûts du transport routier pur sont plus élevés que ceux du transport combiné non accompagné. Les coûts du transport avec l'utilisation de la route roulante, sont supérieurs ou proches des coûts du transport routier.

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. Les progrès techniques des PL (normes EURO plus strictes; la part des EURO VI a atteint entre 85% et 92% en 2021 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

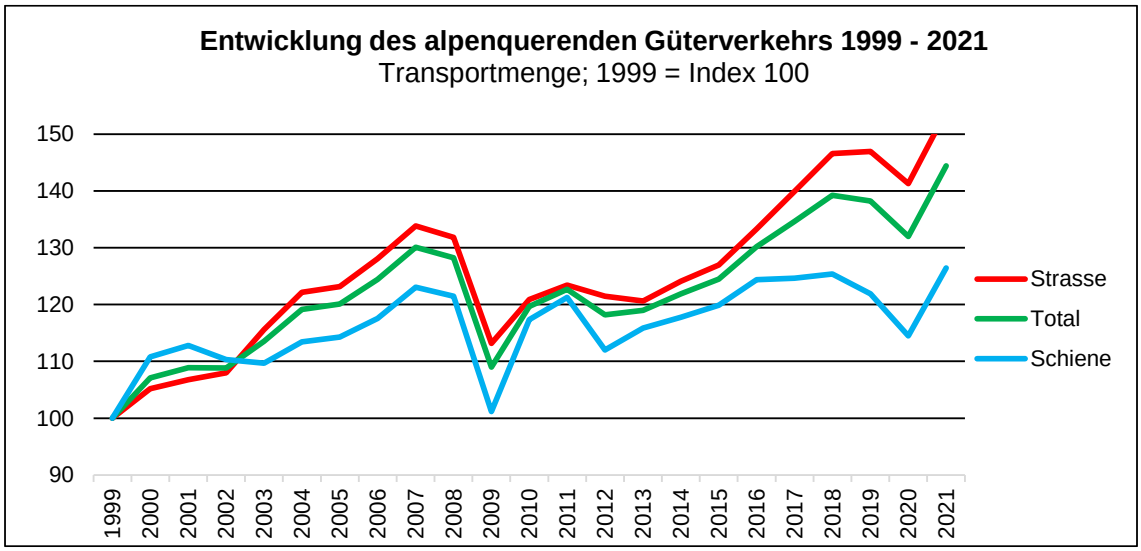
Entwicklung des alpenquerenden Güterverkehrs

Einflussfaktoren

Der wichtigste Treiber der alpenquerenden Güterströme ist die wirtschaftliche Entwicklung in den beteiligten Ländern. 2020 hat die Covid-19 Pandemie die wirtschaftliche Entwicklung stark beeinträchtigt und die Erholung im Jahre 2021 war nicht in allen Ländern gleich schnell. Dies hat die Entwicklung der alpenquerenden Güterströme wesentlich geprägt.

Entwicklung des gesamten Güterverkehrs

Gesamthaft haben sich die alpenquerenden Transportmengen gegenüber 2020 um +9,5% erhöht und haben einen Stand von 232,0 Millionen Tonnen erreicht. Dies bedeutet einen Zuwachs um +4,5% gegenüber 2019 (vor der Pandemie) und um +46% gegenüber 1999 (160,6 Millionen Tonnen). Im Jahre 2021 wurden 70,5 Millionen Tonnen der Gesamtmenge auf der Schiene befördert, +11% mehr als im Vorjahr. Die 161,5 Millionen Tonnen, die auf der Strasse die Alpen querten, lagen um +9,0% über dem Wert von 2020 und um +4,8% über dem Wert von 2019, als ein neuer Rekord erreicht wurde.



2020 überquerte der allergrösste Teil der Gütermenge die Alpen in Österreich (147,2 Millionen Tonnen oder 63% des gesamten Transportvolumens). Frankreich und die Schweiz teilten sich den Rest (46,9 bzw. 37,9 Millionen Tonnen oder 20% bzw. 16%).

Entwicklung des Strassengüterverkehrs

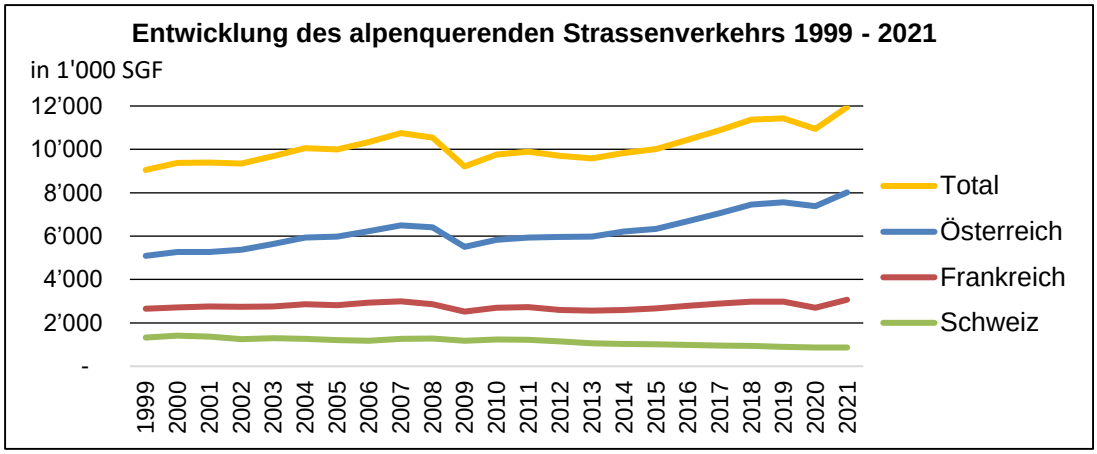
Für den Transport der 161,5 Millionen Tonnen Waren auf der Strasse überquerten im Jahre 2020 11,9 Millionen schwere Güterfahrzeuge (SGF) die Alpen, +9,2% mehr als 2020. 1999 waren es noch 8,9 Millionen SGF, die die 103,3 Milionen Tonnen Güter über die Alpen transportierten (Zuwachsraten 34% bzw. 56%).

Entwicklung nach Ländern

Die Zahl der 2021 die Alpen überquerenden SGF hat in Österreich um +8,6% und in Frankreich um +14% zugenommen, während sie sich in der Schweiz kaum veränderte.

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 (+22% bzw. +20%). Die Zahl der schweren Güterfahrzeuge, die die Alpen in der **Schweiz** überqueren, ist – mit wenigen Ausnahmen – von Jahr zu Jahr zurückgegangen. 2021 haben zum sechsten Mal seit 2015 (und seit über 20 Jahren) weniger als eine Million SGF (860'200) die Alpen in der Schweiz gequert. Zwischen 1999 und 2021 hat diese Zahl um -35% abgenommen, die von diesen Fahrzeugen transportierte Gütermenge aber um +13% 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 11,3 und 12,4 Tonnen, 2021 ist es auf 11,0 Tonnen gesunken. Die Entwicklung des alpenquerenden Strassengüterverkehrs in **Österreich** ist gekennzeichnet durch einen fast ununterbrochenen Wachstumstrend, der nur zweimal einen Rückgang verzeichnete: Zwischen 2007 und 2009 wegen der Wirtschaftskrise und von 2019 auf 2020 wegen der Pandemie. 2021 lag die Zahl der alpenquerenden Güterfahrzeuge in Österreich mit 8,0 Millionen über dem damaligen Rekordniveau von 2019. Die transportierte Gütermenge nahm gegenüber 1999 um +85% zu.

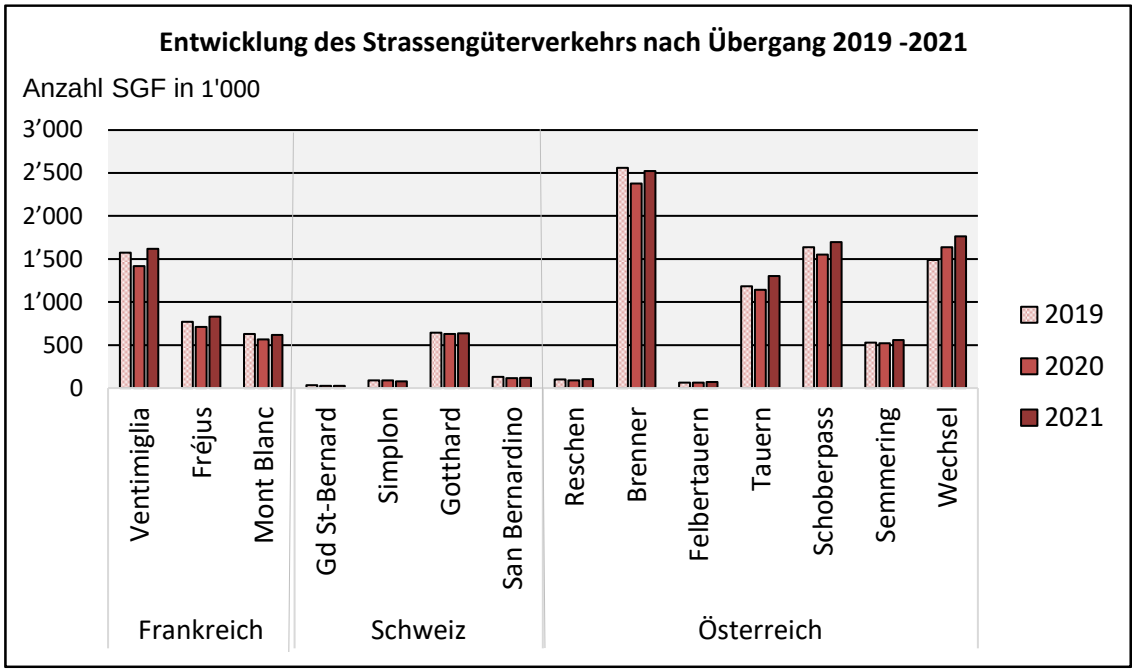


Entwicklung pro Übergang

Im Vergleich der Jahre 2019, 2020 und 2021 weist von den wichtigsten Strassen-Alpenübergängen (Anteil von mehr als 4% an den insgesamt die Alpen überquerenden SGF) nur der Wechsel eine kontinuierliche Zunahme (+12%) und nur der Gotthard eine kontinuierliche, aber bescheidene Abnahme auf. Der Brenner hat sein Rekordniveau von 2019 mit über 2,5 Millionen Güterfahrzeugen nicht erreicht. Alle anderen Übergänge zeigen das gleiche Muster: Die Abnahme wegen der Pandemie wurde 2021 mehr als kompensiert.

Nach Ländern getrennt, zeigen sich folgende langfristige Entwicklungen: Ventimiglia, der Alpenübergang in **Frankreich**, an dem 2021 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 einem rückläufigen Trend langsam wieder dem Niveau von 1999 (1,51 Millionen SGF im Jahr 1999, 1,20 Millionen SGF 2012 und 1,44 Millionen SGF 2021). In der **Schweiz** hat sich die vorherrschende Stellung des Gotthards im alpenquerenden Strassengüterverkehr trotz des Rückgangs der Fahrzeugzahl um -42% seit 1999 kaum verändert: Damals übernahm er 84% des alpenquerenden Güterverkehrs in der Schweiz, 2021 lag dieser Anteil bei 74%. 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 +63% bzw. +68% lag. Die hohe Wachstumsrate am Tauern

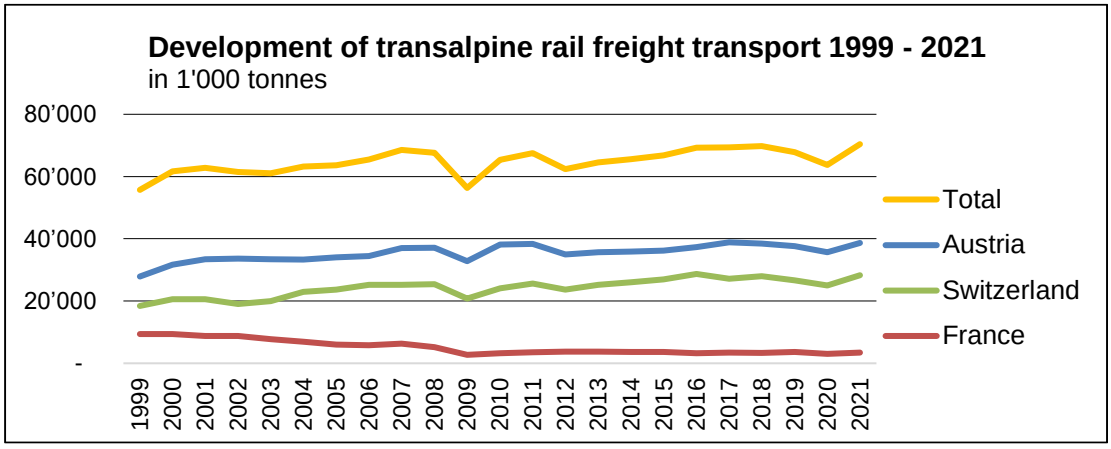
(+96%) ist darauf zurückzuführen, dass der Wert von 1999, als dieser Übergang nach einem Brand während mehrerer Monate gesperrt war, extrem tief war. Der wichtigste Alpenübergang ist weiterhin der Brenner, wegen seines überdurchschnittlichen Zuwachses hat der Wechsel jedoch aufgeholt.



Entwicklung des Schienengüterverkehrs

2021 wurden 70,5 Millionen Tonnen auf der Schiene über die Alpen befördert, +11% mehr als im Vorjahr und +3,9% mehr als 2019 (vor der Pandemie). Gesamthaft hat die auf der Schiene über die Alpen transportierte Gütermenge seit 1999 um +27% 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. Anschliessend an den hauptsächlich durch die Pandemie bedingten Rückgang sind sie zwischen 2020 und 2021 wieder stark gestiegen.

Entwicklung nach Ländern

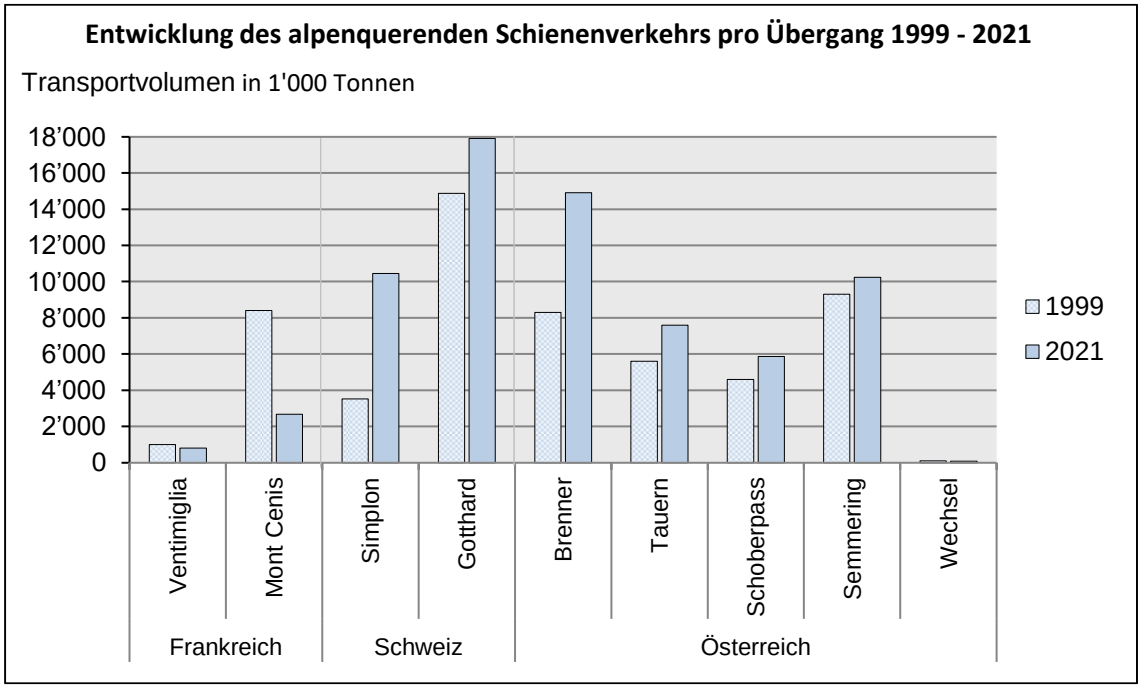


Einzig in **Frankreich** haben die auf der Schiene transportierten Gütermengen seit 1999 abgenommen - und zwar beträchtlich (-63%). Der grösste Rückgang war zwischen 1999 und 2009 zu verzeichnen (-71%). Anschliessend, von 2009 bis 2012, zeigten die Gütermengen einen Trend zur Erholung (+37%), aber seit 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 fünf Mal 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 +39% 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



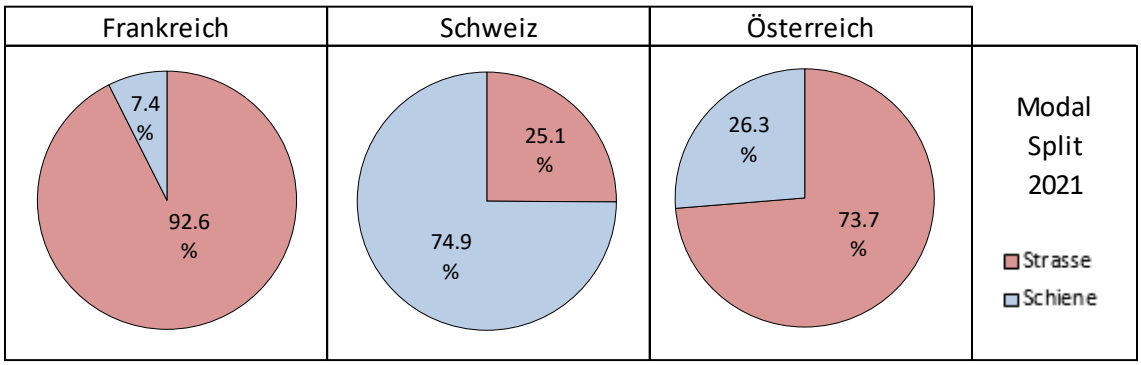
In **Frankreich** liegt der Rückgang gegenüber 1999 am wichtigen Übergang Mont Cenis (77% des Totals) bei fast zwei Dritteln, am Übergang Ventimiglia bei -20%.

In der **Schweiz** war am Gotthard eine Zunahme von nur +20% zu verzeichnen, während sich die Transportmenge am Simplon praktisch verdreifacht hat (+197%). 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 sowie 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: +10% am Semmering, +28% am Schoberpass, +36% am Tauern und +80% am Brenner, der 2021 39% des alpenquerenden Schienengüterverkehrs 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 (74,9% im Jahre 2021 gegenüber 68,7% im Jahre 1999). In Österreich ist ein gegenteiliger Trend festzustellen: 2021 betrug der Schienenanteil 26,3%, 1999 betrug er noch 32,2%. In Frankreich ist er stark gesunken von 19,9% auf 7,4%.



In **Frankreich** variierte das Gütertransportvolumen auf der Strasse zwischen 35,5 et 43,4 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 2021 3,5 Millionen Tonnen. Die **schweizerische** Verlagerungspolitik im alpenquerenden Güterverkehr und die Zunahme der Auslastung (durchschnittliches Beladungsgewicht) der SGF bis 2007 haben zu einem Rückgang der Zahl dieser Fahrzeuge geführt. Zur Förderung der Schiene hat die Schaffung von verlässlichen und marktkonformen Angeboten zu angemessenen Preisen beigetragen. Dank dieser Entwicklungen hat sich der Schienenanteil, der 2009 einen Tiefststand von 60,9% erreicht hatte, 2021 auf 74,9% erhöht und damit einen neuen Rekordwert erreicht. In **Österreich** ging der Anteil der Schiene über die Jahre langsam aber stetig zurück. Das Maximum lag 2001 bei 35,5%, das Minimum 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 Relationen, auf denen das Angebot im Schienenverkehr ungenügend ist).

Beurteilung der Entwicklung aus Sicht des Landverkehrsabkommens

Die Beobachtung des alpenquerenden Güterverkehrs im Jahr 2021 hat keine Schwierigkeiten bei der Abwicklung des alpenquerenden Strassenverkehrs in der Schweiz festgestellt. Damit bestand kein Anlass, die Schutzklausel gemäss Artikel 46 des Landverkehrsabkommens zwischen der Schweiz und der Europäischen Union auszulösen. Die anderen Bedingungen (Schienenkapazitäten über beide Übergänge, wettbewerbsfähige Preise) waren fast immer erfüllt. Bei der Schienenkapazität wurde am Simplon die Auslastungsschwelle von 66% während weniger Wochen überschritten, am Gotthard wurde dieser Wert nie überschritten.

Verkehrsqualität

Die Verkehrsqualität **auf der Strasse** ist abhängig von der Freiheit der Strassenbenutzung ohne Einschränkungen. 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 zu einer Rückkehr zur vorherigen Situation. **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 2021 stieg er wieder auf 0,36 % (zwei Drittel des Wertes von 2019). Am Tauern stieg die Zahl der Personenwagen 2021 um 32% und der Stauindex erreichte einen neuen Höchststand.

Im **Schienenverkehr** 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 2021 führte die Wiederaufnahme der internationalen Personenzüge (die während der Pandemie reduziert waren) dazu, dass die Pünktlichkeit auf das Niveau des zweiten Halbjahres 2019 zurückging. 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. Die Strassenbenutzungsgebühren blieben in allen Ländern praktisch unverändert oder stiegen auf einigen Verbindungen mit Österreich um höchstens 2-3 %. Der CHF/EUR-Wechselkurs hatte nur geringe Auswirkungen. Die Betriebskosten für Strassen- und Schienenfahrzeuge blieben unverändert, da sie keinen besonderen jährlichen Änderungen unterliegen. Im Allgemeinen stiegen die Transportkosten für alle Relationen, wobei die Auswirkungen auf die UKV-Verbindungen in der Schweiz aufgrund der Politik des Landes zur Förderung des Modal Split zugunsten der Schiene geringer ausfielen. Die größten Steigerungen waren im Strassenverkehr zu verzeichnen, was auf die gestiegenen Treibstoffkosten zurückzuführen ist. Auf Strecken, auf denen alle drei Optionen angeboten werden, sind die Kosten des reinen Strassentransports höher als die des unbegleiteten kombinierten Verkehrs. Die Kosten für den Transport mit Nutzung der rollenden Landstraße, liegen über oder nahe den Kosten des Strassentransports.

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 2021 zwischen 85% und 92%, nachdem er 2015 noch unter 30% lag) wurde teilweise durch den Anstieg des Verkehrsaufkommens kompensiert.

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

Summary

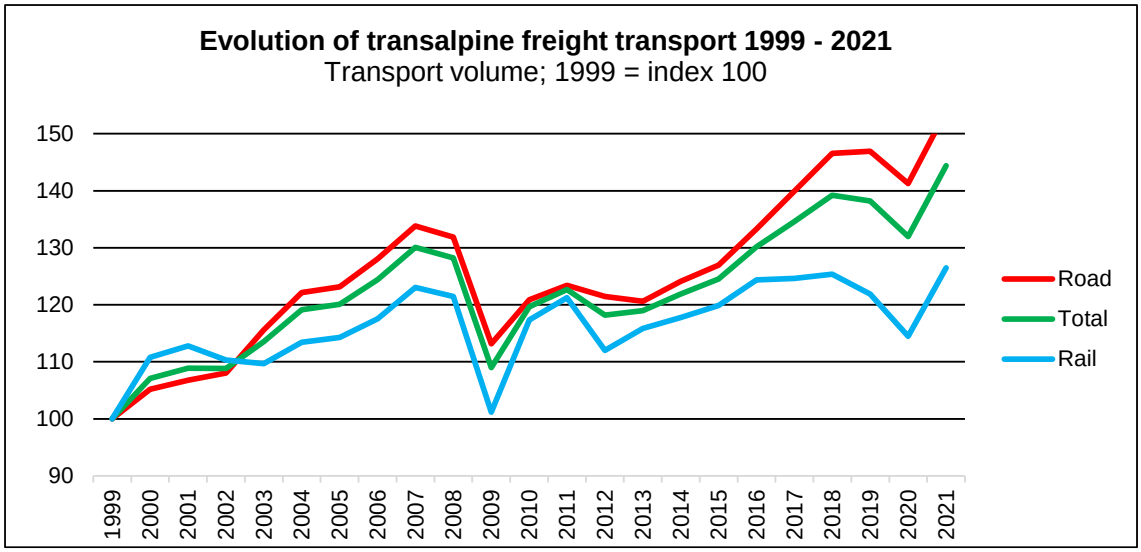
Evolution of transalpine freight transport

Influencing factors

The most important driver of transalpine freight flows is the economic activity in the participating countries. In 2020, the Covid-19 pandemic determined the economic activity and the recovery during 2021 occurred at different speeds in the different countries. This has been the main factor influencing the development of transalpine freight transport.

Evolution of overall freight traffic

Overall, transalpine freight transport volumes increased by +9.5% in comparison to 2020 and reached a level of 232.0 million tonnes in 2021. This means an increase of +4.5% compared to 2019 (before the pandemic) and +46% compared to 1999 (160.6 million tonnes). In 2021, 70.5 million tonnes of the total volume were transported by rail, +11% more than in the previous year. The 161.5 million tonnes that crossed the Alps by road increased by +9.0% compared to 2020 and by +4.8% compared to 2019, when this value had reached a new record.



In 2020, the large majority of freight crossed the Alps in Austria (147.2 million tonnes or 63% of the total transport volume). The remainder was fairly equally distributed between France and Switzerland (46.9 and 37.9 million tonnes respectively, or 20% and 16% of the total).

Evolution of road freight traffic

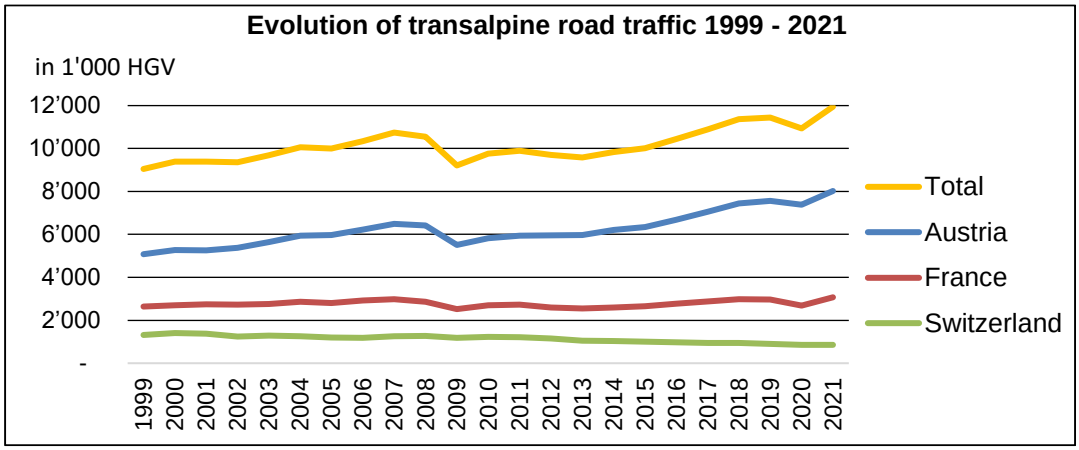
The 161.5 million tonnes of freight were carried across the Alps on the road by 11.9 million heavy goods vehicles (HGV) in 2021, which means an increase of +9.2% compared to 2020. In 1999, the figure was 8.9 million HGV, which transported 103.3 million tonnes of goods across the Alps (growth rates of 34% and 56%, respectively).

Development by country

The total number of HGV across the Alps in 2021 increased in Austria by +8.6% and in France by +14%, while it hardly changed in Switzerland.

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 22 years (by +22% and

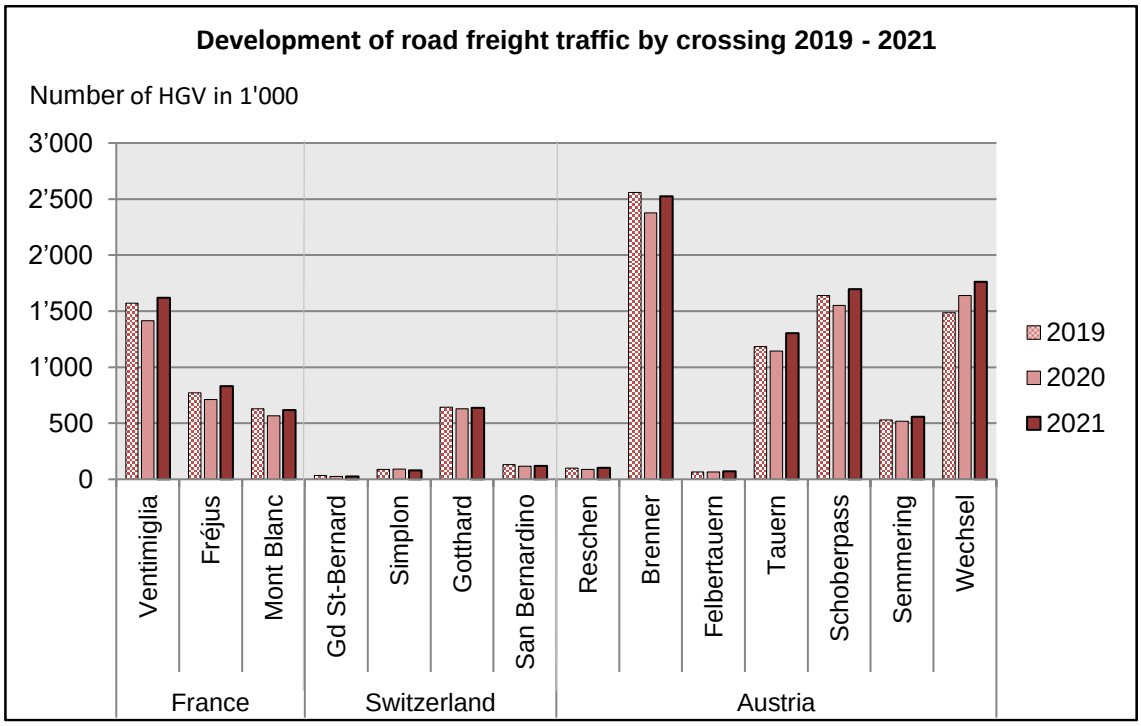
+20% respectively). The number of heavy goods vehicles crossing the Alps in **Switzerland** has, with few exceptions, declined from year to year. In 2021, for the sixth time since 2015 (and indeed only the sixth time in more than 20 years), fewer than one million HGV (860'200) crossed the Alps in Switzerland. Between 1999 and 2021, the number of HGV fell by -35%, but the volume of goods transported by these vehicles increased by +13%. 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 11.3 and 12.4 tonnes per vehicle, in 2021 it fell to 11.0 tonnes. The development of transalpine road traffic in **Austria** is characterised by consistent growth, which has been interrupted only twice: between 2007 and 2009 (economic crisis) and between 2019 and 2020 (Covid-19 pandemic). In 2021, the number of goods vehicles crossing the Alps in Austria, at 8.0 million, was above the previous record level of 2019. The volume of goods transported has increased by +85% compared to 1999.



Development by crossing

Of the most important Alpine road crossings (of those with more than 4% of the total HGV crossing the Alps), only the Wechsel showed a continuous increase and only the Gotthard a continuous but modest decrease between 2019 and 2021. The Brenner did not reach its record level set in 2019 of more than 2.5 million HGV. All other important crossings show the same pattern: the decline due to the pandemic has been more than compensated in 2021.

The following long-term developments are observed in each country: In **France** in 2021, 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, 1.44 million HGV in 2021). 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 -42%: in 1999 the Gotthard assumed more than 84% of Swiss transalpine freight traffic. In 2021 this share was 74%. 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 +63% and +68%, respectively. The high growth rate on the Tauern (+96%) 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.

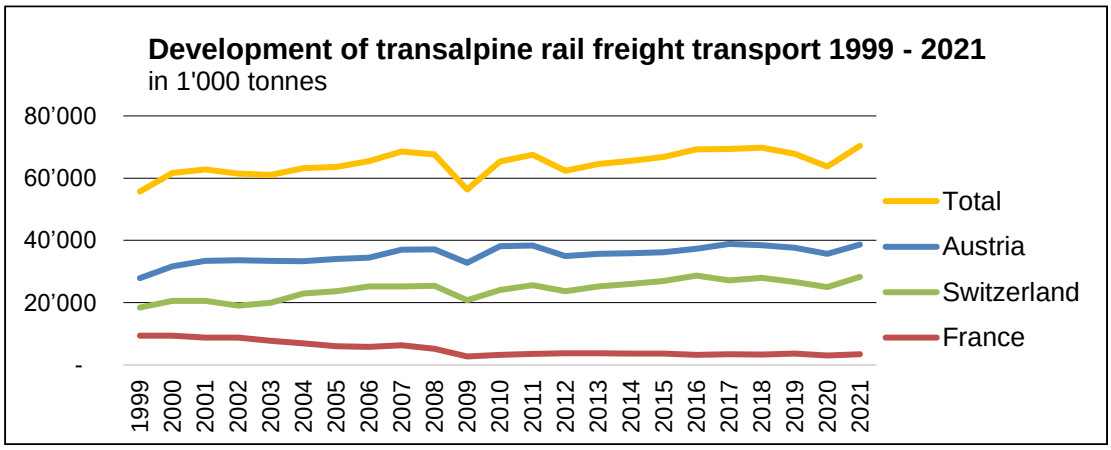


Evolution of rail freight transport

70,5 million tonnes of goods were carried by rail across the Alps in 2021, +11% more than in the previous year and +3,9% more than 2019 (before the pandemic).

Overall, the volume of goods transported by rail across the Alps has increased by +27% 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 strongly between 2020 and 2021.

Development by country



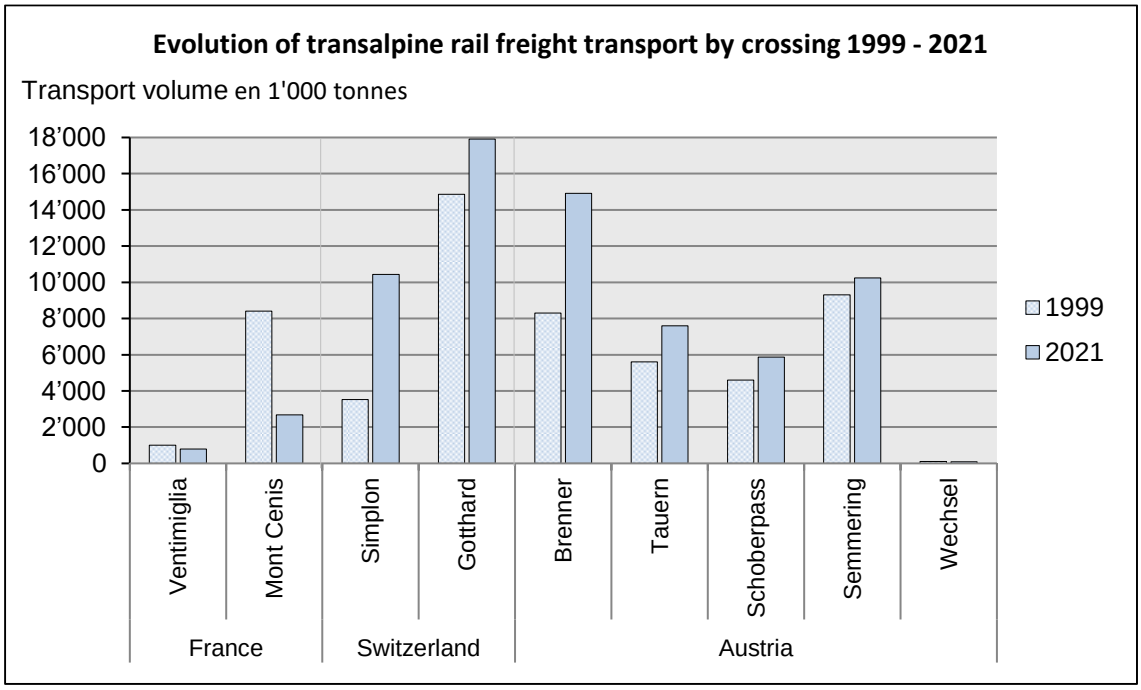
The only country in which the volume of goods transported by rail has decreased since 1999 is **France** - and considerably at that (-63%). The biggest drop occurred between 1999 and 2009

(-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 was caused by constraints on the rail infrastructure in 2017, and the recent one by a combination of these two factors.

In **Austria**, the volume of goods transported by rail increased by +39% compared to 1999. The development has been more or less parallel to that of Switzerland, except that the two decreases in 2002 and 2017 did not occur in Austria.

Development by crossing



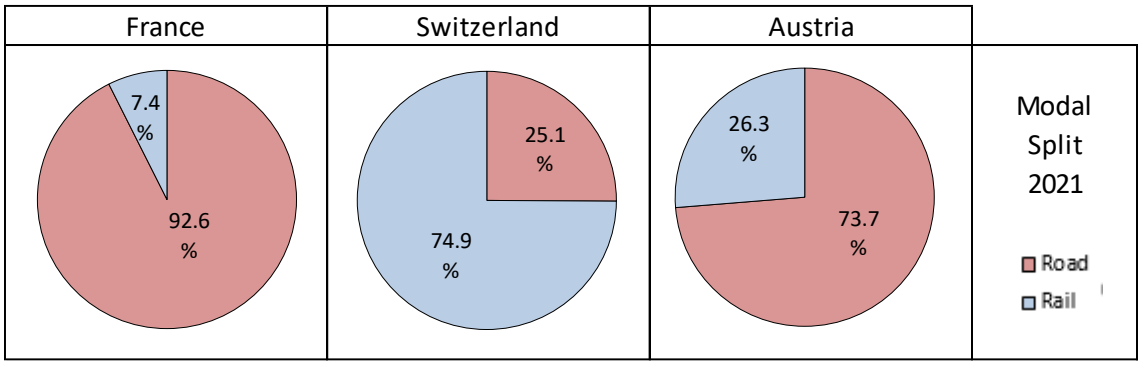
In **France**, the decrease compared to 1999 is nearly two thirds at the important Mont Cenis crossing (77% of the total), and around -20% at the Ventimiglia crossing.

In **Switzerland**, the increase at the Gotthard was only +20%, while the transport volume at the Simplon has practically tripled (+197%). 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: +10% at the Semmering, +28% at the Schoberpass, +36% at the Tauern and +80% at the Brenner, which in 2021 assumed 39% 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 (74.9% in 2021 compared to 68.7% in 1999). In Austria, the trend is opposite: in 2021 the share of rail is 26.3% after 32.2% in 1999. In France, on the other hand, the share of rail has fallen sharply from 19.9% to 7.4%.



In **France**, the volume of goods transported by road varied between 35.5 and 43.4 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 3.5 million tonnes in 2021. 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 at reasonable prices contributed to the progress of rail transport. Thanks to these developments, the rail share, which reached a low of 60.9% in 2009, increased to 74.9% in 2021, a new record level. 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. The reason for the downward trend of the modal share of rail in Austrian transalpine traffic is not due to supply on the Brenner, but to that on the crossings to the east (an increase of 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 2021 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 exceeded on the Simplon for only a few weeks; on the Gotthard, this threshold was never exceeded.

Traffic quality

Traffic quality on the road results from the constraints on users and on the traffic flow. Apart from general traffic bans for HGV (traffic bans on the weekend or by night), congestion is the most important factor for road traffic quality. In **Switzerland**, the resumption of (passenger and freight) traffic after the pandemic has led to a return to the previous situation with regard to congestion. 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 2021 it rose again to 0.36% (two thirds of the 2019 value). In the Tauern, the number of passenger cars increased by 32% in 2021 and the congestion index reached a new record level.

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, freight train punctuality improved significantly in 2020, but in 2021 the resumption of international passenger trains (reduced during the pandemic) led to a decrease in punctuality to the level of the second half of 2019. In Austria, the same trends can be observed.

Transport costs

After a brief period of fuel cost reduction in 2020, in connection with the Covid-19 pandemic, there was an average increase in fuel cost of 17% in 2021 compared to the previous year. Road tolls remained almost unchanged in all countries or increased by a maximum of 2-3% in some relations through Austria. The CHF/EUR exchange rate had a limited impact. The operating costs of road and rail vehicles remained the same as they are not subject to any particular annual changes. In general, transport costs increased in all relations, with less impact on UCT relations through Switzerland due to the country's policies to favour the modal split towards rail. The biggest increases were in road transport due to higher fuel costs. On routes where all three options are offered, the costs of pure road transport are higher than for unaccompanied combined transport. The costs for transport including the rolling highway are higher than or close to the costs for road transport.

Environmental quality

In general, the relatively strong decrease in emissions in 2020 due to the pandemic and traffic reductions did not continue to the same extent. The technical progress of HGVs (stricter EURO standards; the share of EURO VI reached between 85% and 92% in 2021 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

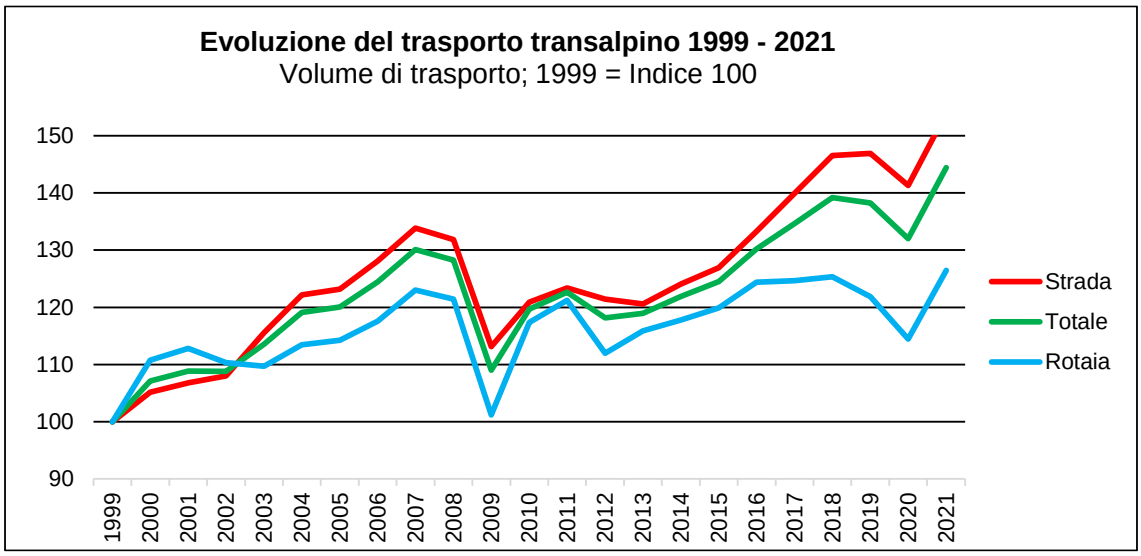
Evoluzione del trasporto merci transalpino

Fattori di influenza

Il principale motore dell'andamento del commercio transalpino di merci è lo sviluppo economico. Nel 2020, la pandemia da Covid-19 ha interrotto la crescita e la ripresa nel 2021 è avvenuta a velocità diverse nei vari Paesi. Questo è stato il principale fattore che ha influenzato l'evoluzione del trasporto merci transalpino.

Evoluzione del volume dei trasporti

In totale, i volumi del trasporto merci transalpino sono aumentati rispetto al 2020 del +9,5% e hanno raggiunto il livello di 232,0 milioni di tonnellate. Ciò corrisponde ad un aumento del +4,5% rispetto al 2019 (prima della pandemia) e del +46% rispetto al 1999 (159,0 milioni di tonnellate). Nel 2021, 70,5 milioni di tonnellate del volume totale sono state trasportate su rotaia, con un aumento dell'11% rispetto all'anno precedente. I 161,5 milioni di tonnellate che hanno attraversato le Alpi su strada nel 2021 rappresentano un aumento del +9,0% rispetto al 2020 e del +4,8% rispetto al 2019, anno nel quale era stato raggiunto il record precedente.



L'Austria è di gran lunga il Paese che concentra la maggior parte del trasporto merci transalpino (147,2 milioni di tonnellate, ovvero il 63% del totale). Francia e Svizzera si dividono il resto del volume di trasporto (rispettivamente 46,9 e 37,9 milioni di tonnellate, pari al 20% e al 16%).

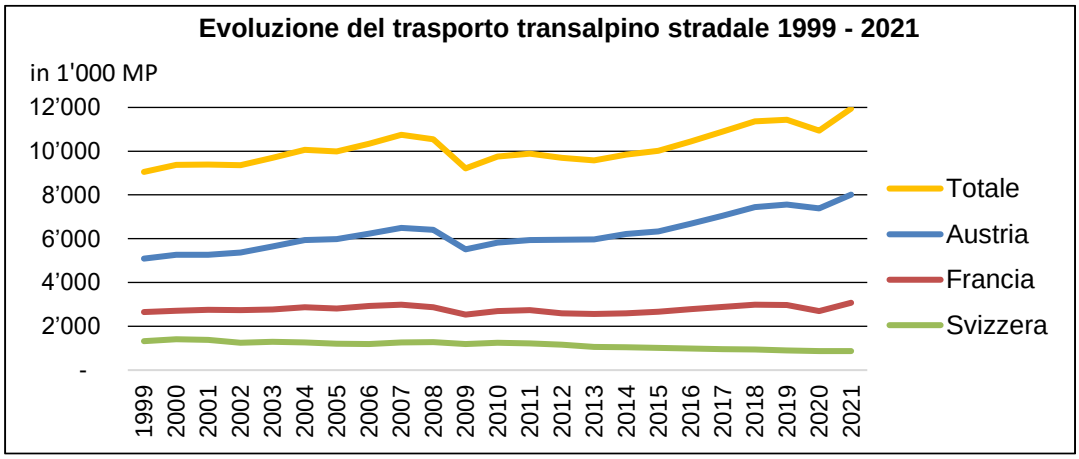
Evoluzione del trasporto stradale

Per trasportare i 161,5 milioni di tonnellate di merci su strada, 11,9 milioni di veicoli pesanti hanno attraversato le Alpi nel 2021, con un aumento del 9,2% rispetto al 2020. Nel 1999, 8,9 milioni di mezzi pesanti hanno trasportato 103,3 milioni di tonnellate di merci attraverso le Alpi (tassi di crescita rispettivamente del 34% e del 56%).

Evoluzione per paese

Il numero di mezzi pesanti che hanno attraversato le Alpi nel 2021 è aumentato in Austria del +8,6% e in Francia del +14%, mentre in Svizzera non è cambiata quasi per niente.

Dal 1999, i tre Paesi hanno registrato andamenti diversi: in **Francia**, il numero di mezzi pesanti e il volume trasportato hanno subìto un'evoluzione moderata in questi 22 anni (rispettivamente +22% e +20%). Il numero di mezzi pesanti che attraversano le Alpi in **Svizzera** è diminuito quasi costantemente. Nel 2021, per la sesta volta dal 2015 (e da oltre 20 anni), meno di un milione di mezzi pesanti (860'200) ha attraversato le Alpi in Svizzera. Tra il 1999 e il 2021 questo numero è diminuito del 35%, mentre il volume trasportato da questi veicoli è aumentato del 13%. Questo è il risultato delle misure adottate per aumentare il peso consentito da 28t a 40t e dell'introduzione della tassa sui veicoli pesanti legata alle prestazioni nel 2001. Dal 2007, il carico medio è oscillato tra le 11,1 e le 12,4 tonnellate per veicolo; nel 2021 è sceso a 11,0 tonnellate. Lo sviluppo del traffico stradale transalpino in **Austria** è caratterizzato da un andamento di crescita quasi continuo, che si è interrotto solo due volte: tra il 2007 e il 2009 (crisi economica) e tra il 2019 e il 2020 (pandemia da Covid-19). Con 8,0 milioni nel 2021, il numero di camion transalpini in Austria ha superato il precedente livello record del 2019. Il volume trasportato è aumentato dell'85% rispetto al 1999.

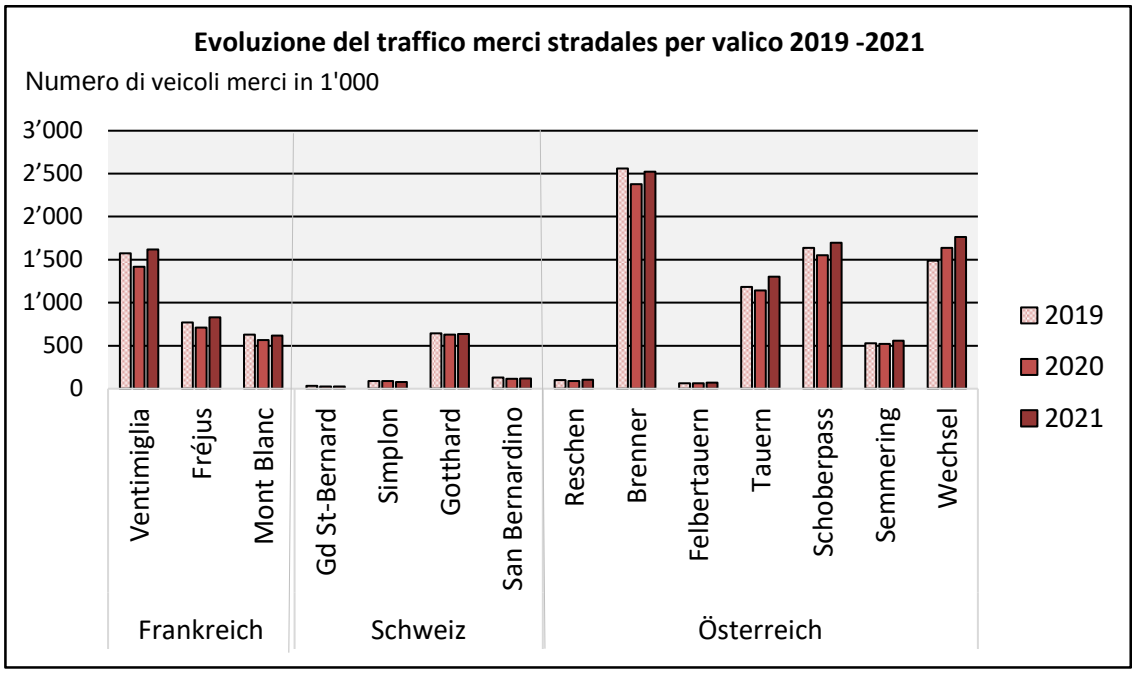


Evoluzione per valico

Confrontando gli anni 2019, 2020 e 2021, si può notare che tra i valichi più importanti per il traffico stradale (quota di mezzi pesanti superiore al 4% del totale dei mezzi che attraversano le Alpi), solo il Wechsel mostra un aumento continuo e solo il Gottardo una diminuzione continua, ma modesta. Il Brennero non ha raggiunto il livello record di oltre 2,5 milioni di mezzi pesanti del 2019. Tutti gli altri principali valichi mostrano lo stesso schema: la diminuzione dovuta alla pandemia è stata più che compensata nel 2021.

Si possono osservare le seguenti tendenze a lungo termine: in Francia, il valico di Ventimiglia è quello con il maggior traffico di merci su strada nel 2021. Il numero totale di veicoli pesanti in transito nei due tunnel del Fréjus e del Monte Bianco si sta lentamente avvicinando al livello del 1999, dopo una tendenza alla diminuzione (1,51 milioni di veicoli pesanti nel 1999, 1,20 milioni di veicoli pesanti nel 2012, 1,44 milioni di veicoli pesanti nel 2021). In Svizzera, il ruolo predominante del Gottardo nel traffico stradale transalpino non è cambiato nonostante la diminuzione del 42% dei mezzi pesanti dal 1999. Nel 1999, il passaggio del Gottardo ha visto l'attraversamento dell'84% del traffico merci transalpino in Svizzera, nel 2021 la quota del Gottardo è del 74%. Tutti i principali attraversamenti austriaci mostrano un aumento rispetto al 1999. La crescita più modesta è quella del Semmering (+15%), nettamente inferiore a quella del Brennero e del Wechsel, rispettivamente +63% e +68%. L'eccezionale tasso di crescita dei Tauri (+96%) è dovuto al valore

molto basso del 1999, quando questo passo fu chiuso per diversi mesi a causa di un incendio. Il Brennero rimane il valico più importante, ma grazie al suo sviluppo superiore alla media, il Wechsel ha guadagnato terreno.

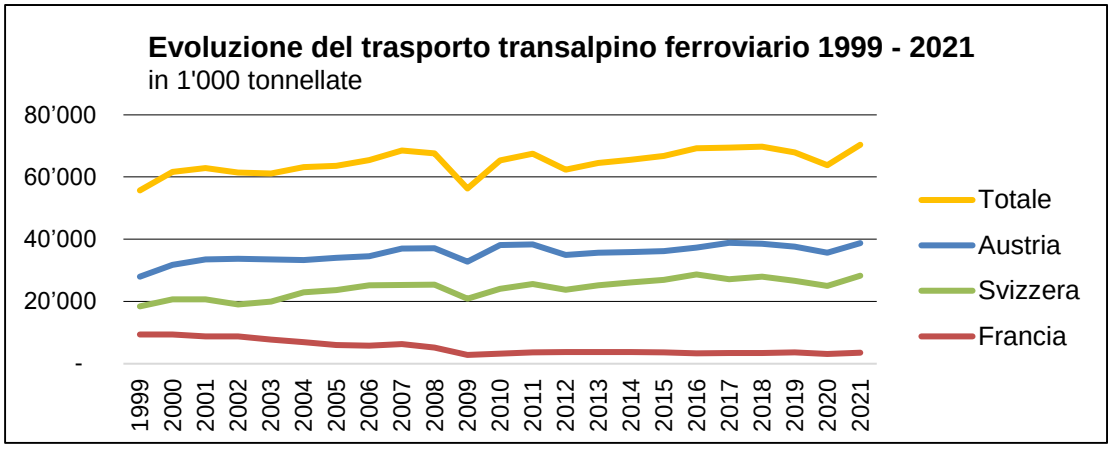


Evoluzione del trasporto ferroviario di merci

Nel 2021, 70,5 milioni di tonnellate di merce sono state trasportate via ferro, corrispondenti ad un aumento del +11% per questo modo di trasporto rispetto all'anno precedente e ad un aumento rispetto al 2019 (precedentemente alla pandemia) del +3,9%.

In totale, i volumi di merce trasportati via ferro attraverso le Alpi sono aumentati del +27% dal 1999. Dopo una fase di crescita fino al 2007, l'evoluzione è diventata eterogenea. Dopo una caduta nel 2009, una ripresa fino al 2011 e una nuova caduta nel 2012, i volumi di trasporto sono aumentati nuovamente fino a raggiungere i 69,8 milioni di tonnellate nel 2018. Dopo il calo, dovuto principalmente alla pandemia, sono aumentati bruscamente dal 2020 al 2021.

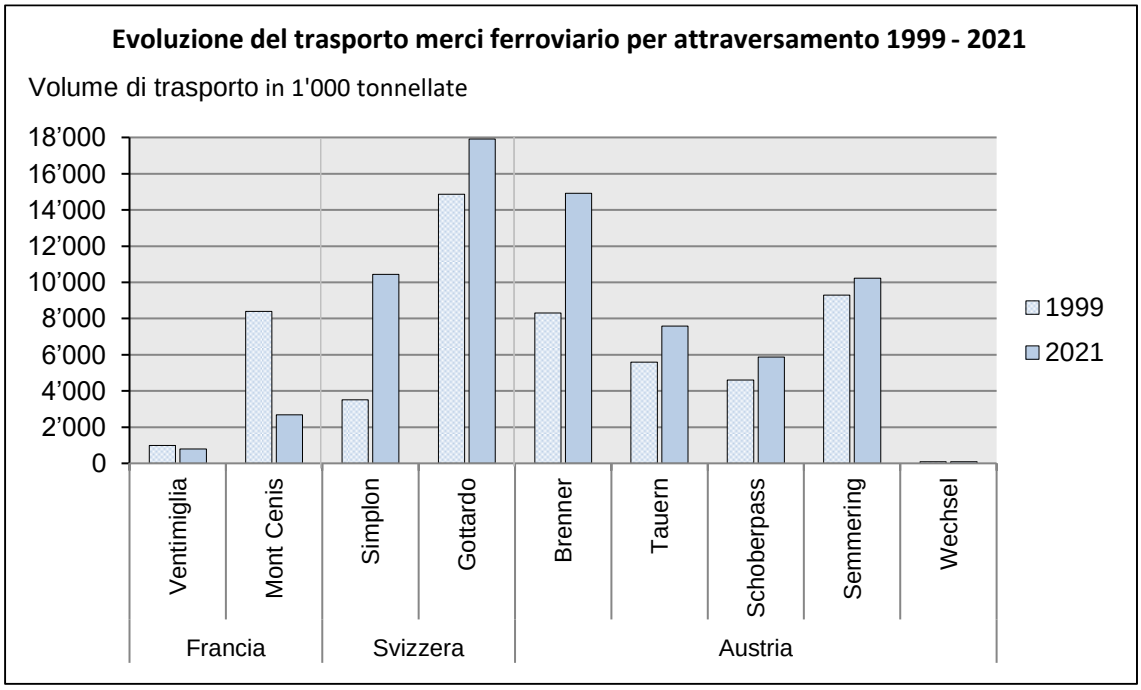
Evoluzione per paese



La **Francia** è l'unico dei tre paesi in cui i volumi trasportati via ferro attraverso le Alpi si sono ridotti – e in modo significativo (-63%) – dal 1999. La riduzione più significativa si è avuta tra il 1999 e il 2009 (-71%). Poi, tra il 2009 e il 2012, i volumi trasportati hanno mostrato una tendenza al recupero (+37%), ma dal 2013 c'è stato un ulteriore calo che non ha potuto essere compensato dagli aumenti del 2019 e del 2021.

Evoluzione per valico

In **Francia** la diminuzione rispetto al 1999 è di più di due terzi per l'importante passaggio del Moncenisio (77% del totale) e di circa il -20% al valico di Ventimiglia.

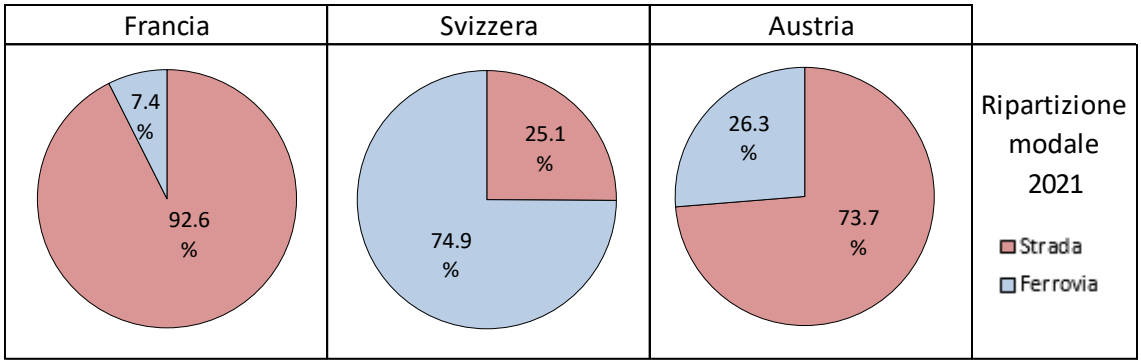


In **Svizzera**, il Gottardo ha registrato un aumento di solo il 20%, mentre al Sempione il volume è quasi triplicato (+197%). Questo è stato possibile grazie all'apertura del tunnel di base del Lötschberg nel 2007 e ai vari lavori a sud del tunnel del Sempione che hanno migliorato le condizioni operative di questo passaggio. Sul Gottardo, la capacità è stata notevolmente ampliata con l'apertura della galleria di base nel dicembre 2016 e l'apertura della galleria di base del Ceneri e del corridoio continuo di 4 metri sulle linee di accesso, disponibili dalla fine del 2020.

I più importanti passi ferroviari in **Austria** presentano dei tassi di crescita molto diversi tra loro: +10% al Semmering, +28% allo Schoberpass, +36% al Tauern e +80% al Brennero, che rappresenta il 39% del traffico merci ferroviario transalpino attraverso l'Austria nel 2021.

Evoluzione della ripartizione modale

La quota modale varia notevolmente tra i diversi paesi, così come la sua evoluzione dal 1999. In Svizzera, la quota della ferrovia è aumentata in modo significativo (74,9% nel 2021 rispetto al 68,7% del 1999). In Austria, si osserva invece la tendenza inversa: nel 2021 la quota della ferrovia si è attesta al 26,3% dopo il 32,2% del 1999. In Francia, la quota via ferro è fortemente diminuita, passando dal 19,9% al 7,4%.



In **Francia**, il volume di trasporto su strada è cresciuto da 35,5 a 43,4 milioni di tonnellate, mentre quello su rotaia è diminuito da 9,4 milioni di tonnellate nel 1999 a un minimo di 2,7 milioni di tonnellate nel 2009. In seguito, è aumentato leggermente fino a raggiungere un valore di 3,5 milioni di tonnellate nel 2021. La politica **svizzera** di trasferimento modale del 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. Sul lato ferroviario, la creazione di servizi affidabili e orientati al mercato a prezzi ragionevoli ha promosso questa modalità di trasporto. Grazie a questi sviluppi, la quota modale della ferrovia, che aveva raggiunto il minimo del 60,9% nel 2009, è aumentata fino al 74,9% nel 2021, rappresentante un nuovo record. La quota modale via ferro in **Austria** ha subìto una lenta decrescita, ma costante negli anni, con un massimo del 35,5% nel 2001 e un minimo del 26,3% nel 2020 e 2021. La ragione della diminuzione della quota modale della ferrovia in Austria non è da ricercare al Brennero, ma ai valichi orientali (aumento dei flussi di merci sui collegamenti, dove l'offerta ferroviaria è insoddisfacente).

Valutazione dal punto di vista dell'accordo sui trasporti terrestri

L'osservazione dei flussi di trasporto delle merci transalpine per l'anno 2021 non ha rilevato difficoltà nella gestione del traffico stradale transalpino svizzero. Non vi è stato quindi alcun motivo per attivare la clausola di salvaguardia ai sensi dell'articolo 46 dell'accordo sui trasporti terrestri dentro la Svizzera e l'Unione Europea. Le altre condizioni (capacità ferroviaria e competitività dei prezzi) sono sempre state soddisfatte, fatta eccezione per alcune settimane nelle quali la soglia di utilizzo del 66% è stata superata al Sempione a causa di una riduzione di capacità dovuta a lavori di manutenzione.

Qualità del traffico

La qualità del **traffico stradale** dipende dalla possibilità o meno di utilizzare le strade senza restrizioni. A parte le interdizioni generali per i mezzi pesanti (divieto di circolazione durante il weekend o durante la notte), la congestione è il fattore più importante per valutare la qualità del traffico stradale. In **Svizzera**, la ripresa del traffico (sia passeggeri che merci) ha portato a una situazione precedente la pandemia per quanto riguardo la congestione. In **Austria**, si osservano le stesse tendenze. L'indice di congestione per il tratto tra Innsbruck e il passo del Brennero è stato dello 0,54% nel 2019, è sceso allo 0,07% e risalito nuovamente allo 0,36% nel 2021 (due

terzi del valore del 2019). Nei Tauri, nel 2021 il numero di autovetture è aumentato del 32% e l'indice di congestione ha raggiunto un nuovo livello record.

La qualità del **traffico su ferrovia** dipende dall'offerta di trasporto combinato (numero di treni per collegamento e per settimana) e dalla puntualità dei treni merci. Per quanto riguarda l'offerta del trasporto merci combinato non accompagnato (trasporto di container e semirimorchi), il numero di treni non è cambiato in modo significativo, ma la varietà dei collegamenti è aumentata. In **Svizzera**, la puntualità dei treni merci è sensibilmente migliorata nel 2020, ma nel 2021 la ripresa dei treni passeggeri internazionali (ridottasi durante la pandemia) ha determinato una minore puntualità, tornata ai livelli della seconda metà del 2019. In **Austria** si osservano le stesse tendenze.

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. I pedaggi stradali sono rimasti quasi invariati in tutti i paesi o sono aumentati di un massimo del 2-3% in alcune relazioni con l'Austria. Il tasso di cambio CHF/EUR ha avuto un impatto limitato. I costi operativi dei mezzi stradali e ferroviari sono rimasti i medesimi in quanto non soggetti a particolari variazioni annuali. In generale i costi di trasporto son aumentati in tutte le relazioni, con minore impatto sulle relazioni del TCNA con la Svizzera grazie alle politiche del paese per favorire lo split modale verso il ferro. I maggiori incrementi si sono avuti sul trasporto stradale a causa dell'aumento del costo del carburante. Per quanto riguarda le relazioni sulle quali vengono offerte tutte e tre le possibilità, i costi per il trasporto stradale puro sono più elevati rispetto al trasporto combinato non accompagnato. I costi per il trasporto che includono l'autostrada ferroviaria viaggiante sono più elevati o sono vicini ai costi per il trasporto stradale.

Qualità ambientale

In linea generale la diminuzione relativamente forte delle emissioni osservata nel 2020, dovuta alla pandemia e alla conseguente riduzione del traffico, non è proseguita nella stessa misura nel corso del 2021. I progressi tecnologici dei mezzi pesanti (norme EURO più restrittive; la quota degli EURO VI ha raggiunto valori tra l'85% e il 92% nel 2021, rispetto a meno del 30% che caratterizzava il 2015) sono in parte compensati dall'aumento del traffico. Per quanto riguarda l'inquinamento acustico, l'impatto dell'infrastruttura (pavimentazione fonoassorbente, età e condizione) è più importante del progresso tecnologico dei veicoli e del volume del 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 1er 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 quatorzième rapport annuel d'observation des trafics (et le neuvième du consortium Sigmaplan), et porte sur le trafic et les transports transalpins sur route et rail de l'année 2021. Ce rapport annuel a pour but de décrire ce qui s'est passé en 2021, 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

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.

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.

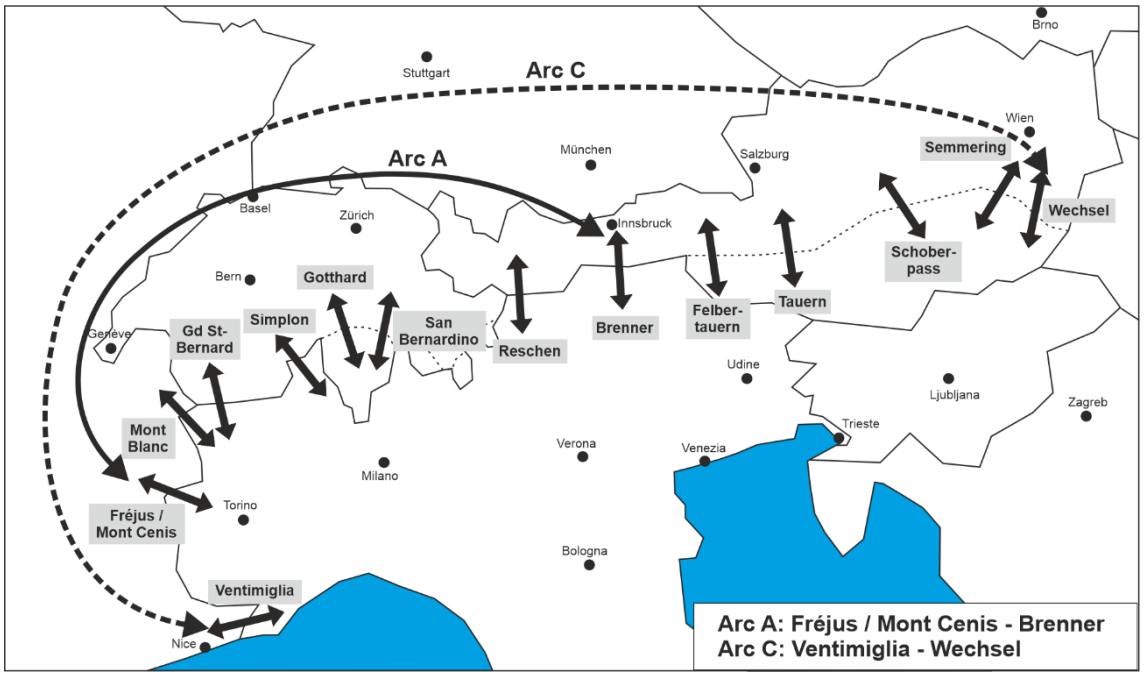


Figure 1: Passages et "Arcs" alpins

2 Facteurs influençant le trafic de marchandises transalpin

2.1 Situation économique

2.1.1 Evolution 2020 – 2021

En raison de la pandémie de Covid-19, le produit intérieur brut (PIB) en volume a sensiblement baissé en 2020 par rapport à 2019 dans l'Union Européenne (27 pays ; -5,9%), puis a de nouveau augmenté entre 2020 et 2021 (+5,4%) en raison de la reprise économique, mais à un niveau légèrement inférieur. Les autres pays analysés ont suivi le même schéma, à l'exception de la Suisse où la valeur de 2021 était supérieure à celle 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 (2019 – 2020 : entre -0,3% et -10% ; 2020 – 2021 entre +3,8% et +12%). [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.

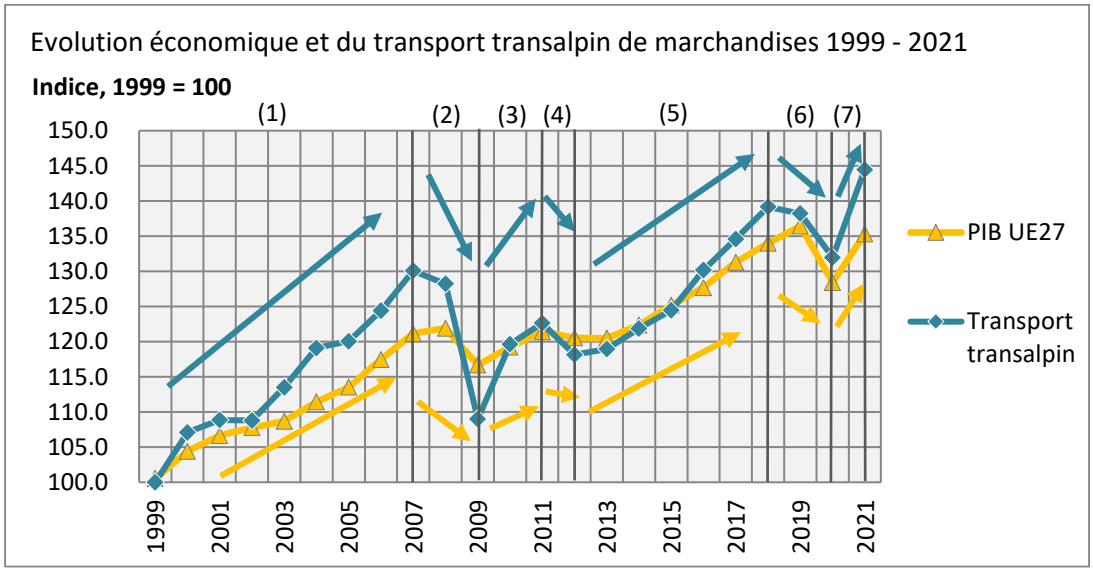


Figure 2: Evolution économique et du transport de marchandises (Indice 1999 = 100)

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 +5,4% et +3,7%. Les tendances économiques européennes se reflètent dans l'évolution

[1] Etat: 21 juin 2022

des volumes de transport transalpin, mais elles sont presque toujours plus accentuées: +30% (+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 +9,5% entre 2020 et 2021.

2.2 Politique européenne de transport

Mesures liées à la pandémie de Covid-19

En 2021, les mesures liées à la pandémie de Covid-19 ont dû être maintenues sous une forme appropriée. Ceci comprend les « Green lanes » et les règlements « Omnibus ». Les « Green lanes » visent à assurer la fluidité du trafic transfrontalier de marchandises et à maintenir les chaînes d'approvisionnement menacées. Les passages frontaliers concernés devraient être ouverts à tous les véhicules de fret, quelles que soient les marchandises qu'ils transportent. Le passage de la frontière, y compris les contrôles et les examens sanitaires, ne devrait pas prendre plus de 15 minutes. Les règlements « Omnibus » ont établi des mesures spécifiques et temporaires dans le contexte de la propagation de la Covid-19 relatives au renouvellement ou à la prolongation de certains certificats, licences et agréments et au report de certaines vérifications périodiques et formations continues dans certains domaines de la législation en matière de transports. Le règlement 2020/1429 du 7 octobre 2020 fixait des mesures pour un marché ferroviaire durable compte tenu de la propagation de la Covid-19.

Révision du règlement RTE-T

En décembre 2021, la Commission a publié son propos révisé après une consultation publique. Ses éléments clés concernent entre autres :

- l'introduction d'une nouvelle échéance intermédiaire, fixée à 2040, pour avancer l'achèvement de parties importantes du réseau global, telles que certaines liaisons ferroviaires à grande vitesse ("réseau central étendu")
- ferroviaire : réduction des temps d'attente aux postes frontières, trains de marchandises plus longs, transport de camions par train le long du réseau
- les corridors de fret ferroviaire doivent être intégrés aux corridors RTE-T, afin de créer neuf "corridors de transport européens" intégrant le rail, la route et les voies navigables
- augmentation du nombre de terminaux de transbordement et de leur capacité de traitement.

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. Pour ce faire, les niveaux actuels d'émissions de gaz à effet de serre doivent baisser considérablement au cours des prochaines décennies. Comme étape intermédiaire vers la neutralité climatique, l'UE a relevé son ambition climatique pour 2030, s'engageant à réduire les émissions d'au moins 55 % d'ici à 2030. L'UE travaille à la révision de sa législation relative au climat, à l'énergie et aux transports dans le cadre du "paquet Fit for 55" afin d'aligner les lois actuelles sur les ambitions pour 2030 et 2050. Un certain nombre de nouvelles initiatives sont également incluses dans ce paquet. Des éléments regardant le transport de marchandises sont entre autres :

- un RTE-T intelligent et durable (voir ci-dessus)
- augmentation du trafic ferroviaire longue distance et transfrontalier
- services de transport intelligents pour les conducteurs.

Le « Brexit »
Le « Trade and Cooperation Agreement, TCA » a pu être appliqué provisoirement depuis le 1er janvier 2021. Il régit les échanges préférentiels de produits originaires entre le Royaume-Uni et l'Union européenne.

2.3 Politiques nationales de transport

France

Loi Climat et résilience
Le 22 août 2012 a été promulguée la loi portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, dite loi Climat et Résilience. Elle vise à accélérer la transition écologique de la société et de l'économie françaises.

Son contenu est issu en particulier des travaux de la Convention Citoyenne pour le Climat, laquelle a établi 149 propositions d'actions, remises au gouvernement en juin 2020. Ces propositions et une phase de concertation qui a suivi ont alimenté le projet de loi climat, qui a été finalisée et promulguée quelques mois plus tard.

La loi Climat et Résilience affiche trois grandes ambitions, parmi lesquelles améliorer le transport routier de marchandises. Le secteur du transport de marchandises et de la logistique est donc logiquement impacté par plusieurs mesures inscrites dans ce texte de loi.

Suppression progressive de l'avantage sur le gazole routier
L'avantage fiscal sur le gazole pour les poids lourds, qui se matérialise par un remboursement partiel de la TICPE en faveur des entreprises de transport routier, sera supprimé progressivement pour disparaître au 1er janvier 2030. Le texte de loi ne fournit pas cependant de calendrier de baisse de cette exonération (demande initiale de la Convention citoyenne pour le climat), ni même ne précise la date à laquelle la fiscalité commencera à évoluer.

Ecotaxe
Le gouvernement peut légiférer par ordonnance pour permettre aux régions volontaires d'instituer, à compter du 1er janvier 2024, "des contributions spécifiques assises sur la circulation des véhicules de transport routier de marchandises empruntant les voies du domaine public routier national mises à leur disposition". En d'autres termes, ce texte - assorti de conditions sur les trafics, et sur l'obligation de consulter les territoires voisins - doit permettre aux régions qui le souhaitent de mettre en place une écotaxe sur leur réseau.

Cette disposition fait écho au projet d'écotaxe introduit au niveau national en 2019, qui avait été avorté suite à une large opposition du monde professionnel et de la population (parmi les transporteurs mais également dans d'autres secteurs d'activité). Les modalités introduites dans la nouvelle loi traduisent une forme de prudence sur un dispositif jugé impopulaire.

Mais encore …
La loi Climat et Résilience fixe d'importants objectifs en termes de développement du fret ferroviaire et fluvial. Elle prévoit ainsi « de tendre vers le doublement de la part modale du fret ferroviaire et l'augmentation de moitié du trafic fluvial dans le transport intérieur de marchandises d'ici 2030, en mobilisant l'ensemble des acteurs publics et privés concernés ». Le texte donne par ailleurs la possibilité à l'État de créer, éventuellement avec l'appui des collectivités territoriales

concernées, des sociétés d'économie mixte dont l'objet unique serait l'aménagement et l'exploitation des terminaux multimodaux de fret.

La loi intègre les émissions liées au transport de marchandises dans la déclaration de performance extra-financière. Cela signifie que les entreprises qui achètent du transport vont être obligées de prendre en compte les émissions liées à ce transport, et logiquement chercher à ce qu'elles soient les plus faibles possibles.

Enfin le texte prévoit qu'au sein des Schémas de Cohérence Territorial (SCoT), le Document d'Aménagement Artisanal et Commercial (DAAC) se voit rattacher une composante logistique, devenant ainsi le DAACL, et doit permettre de fixer des objectifs moyen/long terme de constructions logistiques.

Comité Interministériel de la Logistique (CILOG)
Lancé fin 2020, le CILOG a réuni les acteurs de la filière logistique autour des ministres délégués chargés des transports et de l'industrie afin de mettre en place une série de mesures visant à développer et renforcer la logistique en France. Plusieurs grands objectifs ont été énoncés à cette occasion, portant sur le transport comme sur le bâti logistique.

Un second rendez-vous s'est tenu en octobre 2021. Une série de nouvelles mesures ont été annoncées lors de cet évènement, portant notamment sur la facilitation et le soutien au déploiement de nouvelles implantations logistiques.

Stratégie nationale pour le développement du fret ferroviaire
La stratégie nationale pour le développement du fret ferroviaire, publiée en septembre 2021, répond à l'objectif d'un doublement de la part modale du fret ferroviaire d'ici 2030 de 9 à 18 %, inscrit dans l'article 131 de la loi Climat et Résilience. Cette stratégie identifie 72 mesures concrètes, visant à répondre à quatre enjeux majeurs :

- Assurer la viabilité des services et la pérennité du modèle économique des opérateurs de fret ferroviaire
- Améliorer la qualité de service fournie par SNCF Réseau
- Renforcer la performance des infrastructures permettant le développement du fret ferroviaire
- Développer la coordination avec le portuaire et le fluvial.

Dans l'élaboration de cette stratégie, le ministère des transports a souhaité associer les acteurs des territoires afin de prendre en compte leurs besoins et enjeux spécifiques. Il s'est notamment appuyé sur les Régions mais aussi sur les services déconcentrés de l'État. Les différentes contributions reçues ont été triées et synthétisées par les services de l'État responsables de la rédaction de la Stratégie pour aboutir à l'organisation de propositions. La Stratégie devait comporter des objectifs et un calendrier clairs et ambitieux, couvrir l'ensemble des leviers d'action et mobiliser tant les pouvoirs publics que les différents acteurs du secteur.

Avant sa publication, le projet de Stratégie nationale pour le développement du fret ferroviaire a fait l'objet d'une phase de concertation. Celle-ci a mobilisé une nouvelle fois les acteurs qui avaient fait part de leur vision des enjeux et de leurs propositions d'actions. Le projet a également été soumis au Conseil d'Orientation des Infrastructures, qui a notamment permis d'enrichir la Stratégie sur la complémentarité entre le mode ferroviaire et le mode fluvial pour le transport de marchandises.

Suisse

Infrastructure ferroviaire

Dès la fin 2020, le tunnel de base du Ceneri et le « corridor 4 mètres » (couloir ferroviaire permettant de transporter des conteneurs et semi-remorque d'une hauteur aux angles de quatre mètres) sont en service. Le tunnel de base du Ceneri est le dernier élément du grand projet de la nouvelle ligne ferroviaire à travers les Alpes (NLFA), qui a été accepté par vote populaire en 1992. Le dernier élément sur le territoire suisse, le tronçon d'accès à la NLFA dans la région de Bâle, est en construction.

Révision des prix du sillon

Suite à l'adoption d'un train de mesures pour renforcer le transfert du trafic en novembre 2019, les prix du sillon ont été réduits à partir du 1er janvier 2021. Dans les tunnels, le prix de base a été réduit de -29%, sur la voie libre de -23%.

Adaptation de la RPLP

Le Comité mixte de l'accord Suisse-UE sur les transports terrestres a décidé d'adapter la RPLP avec effet au 1er juillet 2021. Dans son rapport sur le transfert 2019, le Conseil fédéral a décidé un train de mesures visant à transférer encore plus de marchandises de la route au rail en trafic transalpin. Il a décidé, entre autres, de déclasser les vieux camions des catégories Euro IV et V en les faisant passer de la catégorie RPLP moyenne à la catégorie RPLP la plus chère.

Renforcement du transfert vers le rail du fret transalpin

Le transfert de la route au rail du transport transalpin de marchandises a continué de progresser ces deux dernières années : la part du rail a atteint sa valeur la plus élevée en 25 ans, tandis que le nombre de courses de camions est descendu à 900 000 par an. L'objectif de transfert de 650'000 courses n'est cependant toujours pas atteint. Le renforcement du transfert vers le rail a été confirmé par le Conseil fédéral par l'adoption du rapport sur le transfert 2021 lors de sa réunion du 24 novembre 2021. Le Conseil a décidé d'élaborer des mesures supplémentaires :

Perfectionnement de la RPLP : jusqu'ici, la RPLP était orientée sur les normes EURO relatives aux gaz d'échappement et visait ainsi à réduire les polluants atmosphériques. Cela a contribué à ce que les transporteurs modernisent leurs flottes de camions. Le Conseil fédéral vise maintenant une réorientation progressive de la RPLP en fonction des émissions de CO2 des véhicules afin de renforcer la protection climatique. De plus, il entend déterminer une date de fin pour l'exemption actuelle de la RPLP pour les véhicules à propulsion alternative (électriques, à hydrogène) seront. Le Conseil fédéral a chargé le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) d'élaborer d'ici à la fin du premier semestre 2023 un projet à mettre en consultation sur le perfectionnement de la RPLP.

Soutien financier de la chaussée roulante: le soutien financier de la chaussée roulante (CR), qui permet de transporter sur le rail des camions entiers à travers la Suisse, expirera à la fin 2023. Le Conseil fédéral propose de prolonger ce financement jusqu'en 2028 à raison de 20 millions de francs par an. Le matériel roulant actuel pourra continuer à être utilisé sans requérir d'investissements majeurs, et les offres en transport combiné non accompagné pourront être renforcées. Le subventionnement de la CR cessera fin 2028.

Collaboration Suisse - UE dans le domaine ferroviaire

En décembre 2021, la Suisse et l'UE ont signé une convention visant à poursuivre la collaboration entre la Suisse et l'Agence de l'Union européenne pour les chemins de fer (ERA). La Suisse et l'UE trouvent toutes deux un intérêt à ce que le trafic ferroviaire transfrontalier se déroule autant

que possible sans accroc et sans obstacles. C'est pourquoi leurs représentants respectifs ont décidé de prolonger d'une année la collaboration avec l'ERA. Depuis 2019, l'ERA est compétente dans l'UE pour l'homologation conjointe de véhicules ferroviaires et de locomotives destinés au transport international. La collaboration entraîne aussi une baisse de la charge administrative pour les entreprises suisses.

Autriche

En Autriche, les objectifs du plan de développement des infrastructures ferroviaires à l'horizon 2025+ ("Zielnetz") ont été réexaminés. On admet que la demande prévue pour 2025 ne sera atteinte qu'en 2033. Compte tenu de la situation économique actuelle, les travaux de construction pour la réalisation du "Zielnetz 2025+" ont été évalués. Suite à 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 projet supprimé est un tronçon de route nationale d'environ 30 km sur lequel le passage de poids lourds de plus de 7,5t est interdit depuis juillet 2006. 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 Koralm (partie du corridor Baltique-Adriatique) et la construction du tunnel de base du Semmering. L'achèvement du tunnel 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 - Staatsgenze Brenner, environ 12 km) ont été interrompus pour deux ans jusqu'à l'automne 2022. Malgré ce retard, le tunnel de base du Brenner devrait être mis en service en 2032, comme prévu.

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 2021 ce système a été en vigueur pendant 35 jours.

Italie

Transfert du transport de marchandises de la route au rail

La politique “Ferrobonus” a été prolongée pour les années 2020 et 2021 par le décret n° 59 du 16 mars 2020. Grâce à elle, les entreprises qui commandent des services ferroviaires et les opérateurs ferroviaires 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.

Le budget était de 25 millions d'euros pour la période 2021. 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, les trains de marchandises circulants en Ligurie, au Piémont et en Lombardie ont bénéficié du "Ferrobonus régional" selon les accords avec le Ministère signés en 2018. Les régions susmentionnées ont été rejointes par la région Toscane en 2020, avec laquelle le Ministère a signé l'Accord opérationnel le 26 mai 2020.

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 4000 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.

En outre, grâce au DL 73/2021 "Sostegni bis", de nombreuses mesures ont été prises en faveur des transporteurs routiers pour continuer à soutenir les liquidités des entreprises italiennes touchées par la pandémie et les aider à rééquilibrer leur structure financière.

Afin de faire face à la pénurie de chauffeurs, des mesures incitatives ont été approuvées en 2021 pour l'obtention du permis de conduire des poids lourds et son perfectionnement, avec un budget de 5 millions d'euros.

Est également confirmé pour 2021 le bonus de péage autoroutier, qui consiste en une réduction des dépenses pour les transits effectués du 1er janvier 2021 au 31 décembre 2021 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 2023.

Du côté routier, la différenciation des redevances par classe EURO dans les tunnels entre la France et l'Italie appliquée en France s'applique également en Italie. Depuis le 1er janvier 2019, les camions EURO III (PTAC supérieur à 3,5 tonnes) ne sont plus autorisés à emprunter ces tunnels.

Concessions autoroutières

- La concession de "Autostrade per l'Italia" (ASPI, concessionnaire d'une partie importante du réseau autoroutier) n'a pas été modifiée (les responsabilités n'ont pas encore été définies juridiquement).
- L'autoroute A22 reste avec le concessionnaire actuel (Autostrada del Brennero)).

2.4 Evénements

Au cours des années 2020 et 2021, peu d'événements ont influencé les flux du transport transalpin de marchandises. En ce qui concerne la route au Brenner, il faut noter qu'en Autriche, les contrôles en raison de 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, tant en 2020 qu'en 2021. L'infrastructure ferroviaire a été entravée en 2020 sur la ligne d'accès du Simplon et du Gothard et par des travaux sur la ligne du Tauern. En 2021, des travaux sur les lignes du Tauern et du Simplon ont limité la circulation. Les travaux de maintenance sur le tunnel du Mont Blanc durant les périodes Q2, Q3 et Q4 de 2021 ont provoqué des dizaines de nuits d'arrêt d'environ 10 heures. Si l'on compare les années 2020 et 2021, on ne constate pas de grandes différences. (voir tableau 2).

Passage	Mode	Q1_2020	Q2_2020	Q3_2020	Q4_2020	Q1_2021	Q2_2021	Q3_2021	Q4_2021	Mode	Passage
Ventimiglia	Route									Route	Ventimiglia
Ventimiglia	Rail									Rail	Ventimiglia
Mont Cenis	Rail									Rail	Mont Cenis
Fréjus	Route									Route	Fréjus
Mont Blanc	Route						9)	9)	9)	Route	Mont Blanc
Gd St-Bernard	Route									Route	Gd St-Bernard
Simplon	Route									Route	Simplon
Simplon	Rail		1)					11)		Rail	Simplon
Gothard	Route									Route	Gotthard
Gothard	Rail		1)							Rail	Gotthard
San Bernardino	Route									Route	San Bernardino
Reschen	Route									Route	Reschen
Brenner	Route		2)			7)				Route	Brenner
Brenner	Rail							12)		Rail	Brenner
Felbertauern	Route									Route	Felbertauern
Tauern	Route									Route	Tauern
Tauern	Rail		3)	4)	5), 6)	8)	10)			Rail	Tauern
Schoberpass	Route									Route	Schoberpass
Schoberpass	Rail									Rail	Schoberpass
Semmering	Route									Route	Semmering
Semmering	Rail									Rail	Semmering
Wechsel	Route									Route	Wechsel
Wechsel	Rail									Rail	Wechsel

1) accident sur ligne d'accès, fermeture de plusieurs jours
2) mesures Corona plus strictes
3) travaux de construction, fermeture totale 4 jours
4) travaux de construction importants
5) travaux, fermeture 1 semaine
6) coulée de boue, fermeture 19 jours
7) mesures Corona plus strictes
8) restrictions de capacité (mauvais temps, avalanches)
9) travaux, dizaines de nuits de arrêt (pendant env. 10 hrs)
10) travaux d'entretien, fermeture 4 jours
11) travaux (fermeture près de Domodossola)
12) travaux (exploitation à une voie, fermeture)

Tableau 2: Restrictions sur les passages alpins par trimestre

3 Trafic et transport de marchandises

3.1 Trafic et transport de marchandises en 2020 et 2021

3.1.1 Volumes de transport

En 2020, la pandémie de Covid-19 a eu un impact important sur l'économie. Son impact s'est également fait sentir en 2021, mais de manière nettement moins importante. Par la suite, nous ferons donc parfois une comparaison avec 2019, l'année précédant la pandémie. Le volume de marchandises transportées à travers les Alpes a augmenté de +9,5% par rapport à 2020 pour atteindre 232,0 millions de tonnes. La hausse par rapport à 2019 est de +4,5%. Ceci est le résultat d'une augmentation respectivement de +9,0% par la route et de +11% par 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)					
		Route	Rail	dont:			Total (route et rail)
				conventionnel	combiné non accompagné	combiné accompagné	
France	Ventimiglia	21'588	797	458	339		22'385
	Fréjus/Mont Cenis	12'484	2'677	1'367	1'305	5	15'162
	Mont Blanc	9'376					9'376
	Total France	43'448	3'474	1'825	1'644	5	46'922
Suisse	Gd St-Bernard	271					271
	Simplon	928	10'442	1'289	8'011	1'142	11'370
	Gothard	6'976	17'913	5'476	12'437		24'890
	San Bernardino	1'323					1'323
	Total Suisse	9'499	28'356	6'765	20'448	1'142	37'855
Autriche	Reschen	872					872
	Brenner	39'676	14'912	3'008	8'393	3'510	54'588
	Felbertauern	788					788
	Tauern	17'163	7'589	4'440	3'149		24'753
	Schoberpass	21'080	5'867	4'861	622	384	26'947
	Semmering	6'591	10'238	6'272	3'965		16'829
	Wechsel	22'334	88	46	42		22'422
	Total Autriche	108'505	38'694	18'628	16'172	3'894	147'199
	Total transalpin	161'452	70'523	27'218	38'264	5'042	231'975

Tableau 3: Distribution des volumes transportés à travers les Alpes en 2021

Distribution par pays et mode

La figure 3 montre que la majorité des marchandises traverse les Alpes par l'Autriche (147,2 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 37,9 millions de tonnes (soit 16%).

La part modale du rail a légèrement augmenté par rapport à l'année précédente (30,4% contre 30,1% pour l'arc alpin entier), mais elle présente de grandes différences entre les trois pays. En Suisse, elle atteint le maximum de 75%, 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 : 67% en Autriche, 27% en France et 6% en Suisse. Pour le rail ces volumes se répartissent comme suit : 55% en Autriche, 40% en Suisse et 5% en France.

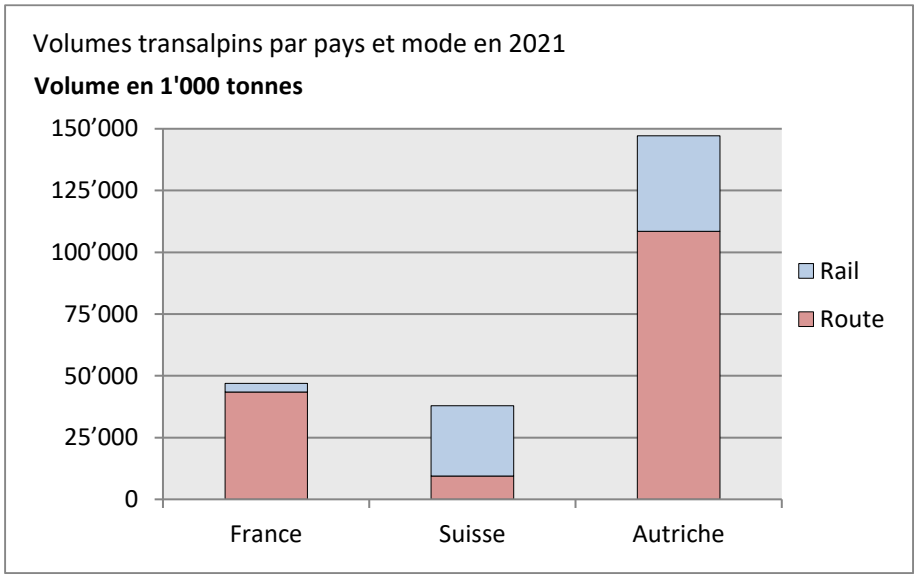


Figure 3: Volumes transalpins par pays et mode en 2021

Part modale par passage alpin

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

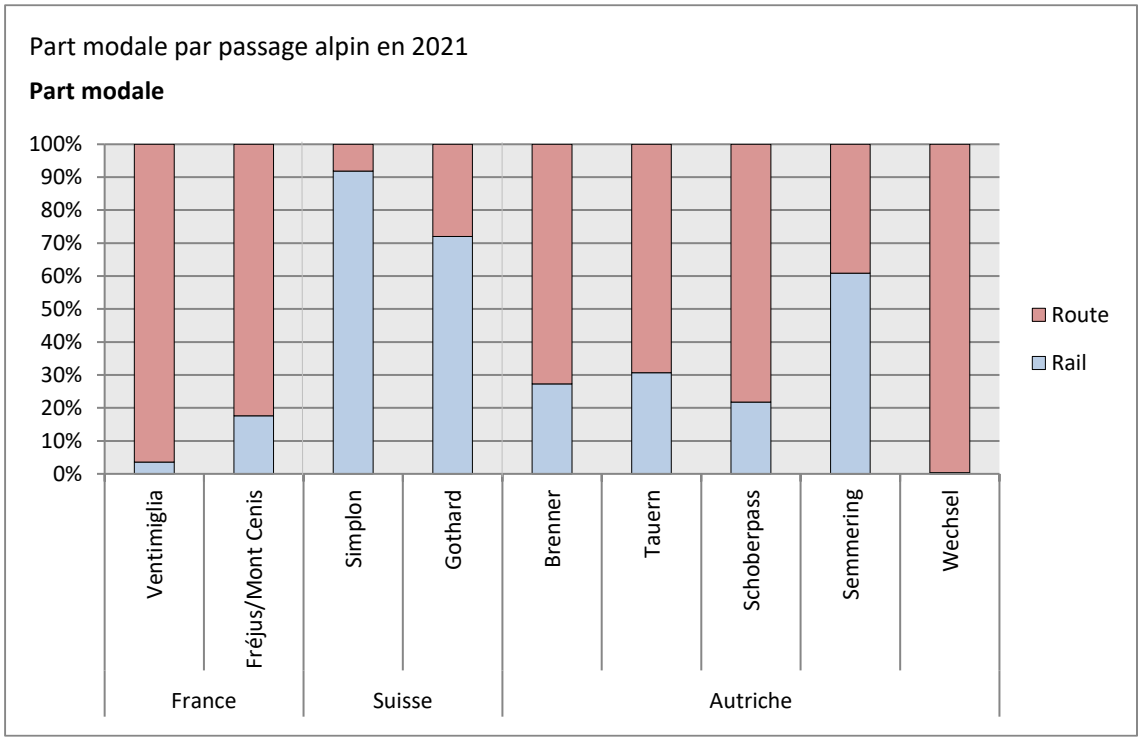


Figure 4: Part modale par passage alpin en 2021

Distribution par passage alpin

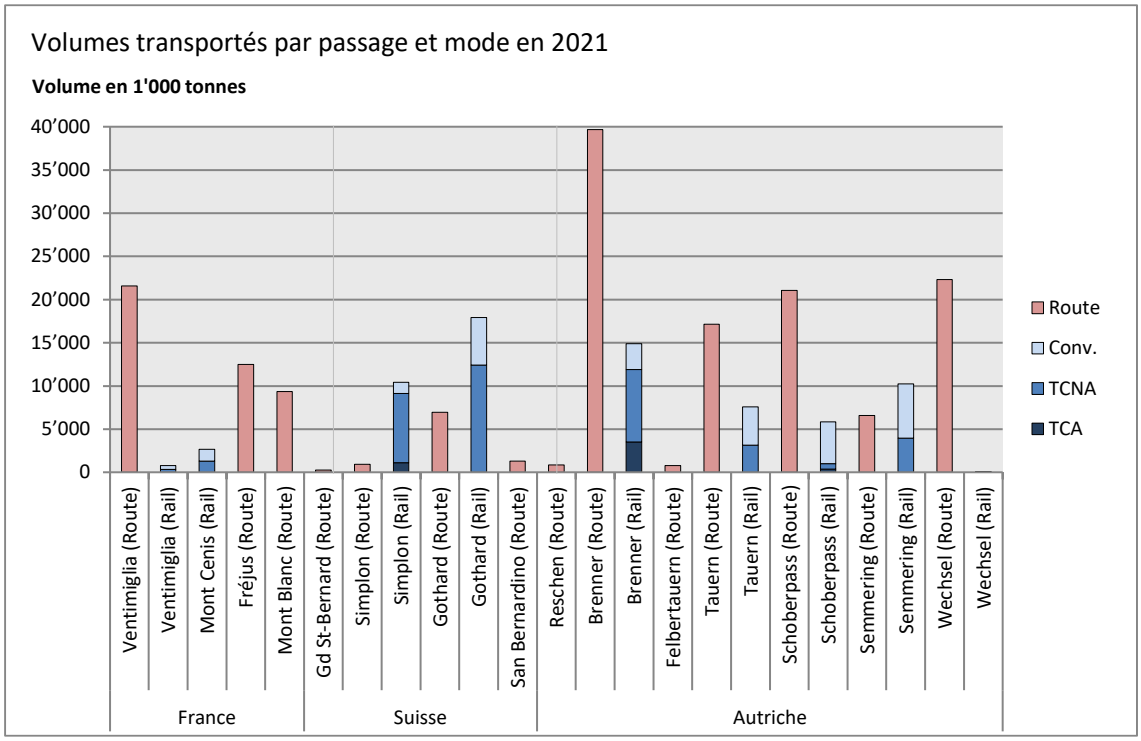


Figure 5: Volumes transportés par passage et mode en 2021

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 Schoberpass (12%), le Gothard et le Tauern (11% chacun) et le Wechsel et Ventimiglia avec 10% chacun. Les passages Semmering, Fréjus/Mont Cenis, Simplon et Mont Blanc ont chacun une part située entre 7% et 4%, alors que les autres passages jouent des rôles marginaux.

3.1.2 Evolution du trafic routier 2019 - 2021

Le nombre total de véhicules ayant traversé les Alpes a augmenté de +9,2% depuis 2020 pour atteindre 11,9 millions de poids lourds. L'augmentation par rapport à 2019 était de +4,5%. Le volume de marchandises transporté par ces véhicules a atteint 161 millions de tonnes (+9,0% en comparaison avec l'année précédente et +4,8% par rapport à 2019). Parmi les passages les plus importants pour le trafic routier (part des poids lourds supérieure à 4% du total), seul le Wechsel montre une augmentation continue et seul le Gothard une diminution continue, mais modeste. Le Brenner n'a pas atteint son niveau record de plus de 2,5 millions PL de 2019. Tous les autres passages importants montrent le même schéma : la baisse due à la pandémie a été plus que compensée en 2021. Le total pour l'Autriche a augmenté depuis 2020 de +8,6%, en Suisse on comptait -0,3% de moins de poids lourds et en France le nombre de poids lourds a augmenté de +14%. En Suisse, le nombre de 860'200 PL se situe nettement au-dessus de l'objectif fixé par la loi, à savoir un maximum de 650'000 courses transalpines de véhicules lourds par an.

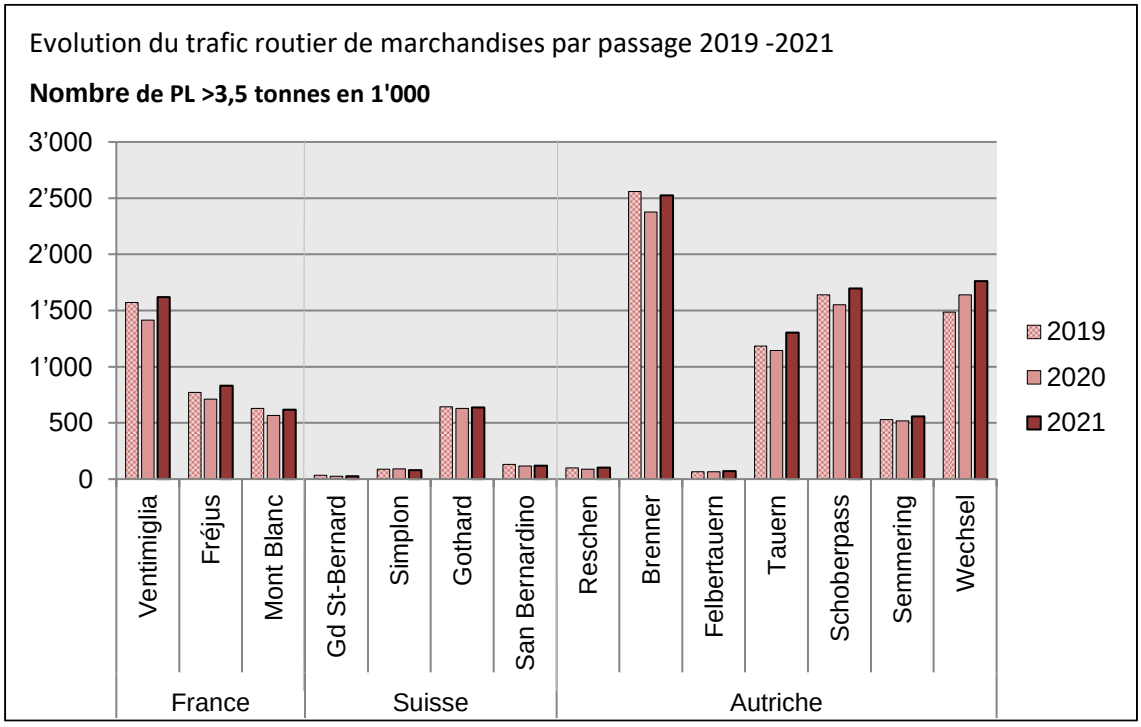


Figure 6: Trafic routier de marchandises par passage 2019 - 2021

Concernant l'importance des passages alpins, le Brenner conserve sa position de leader avec 21% des PL traversant les Alpes (après 25% en 2020), suivi par le Wechsel (15%), le Schoberpass (14%) et Ventimiglia (12%).

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, la relation 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 2021 il a atteint le niveau de 135%. Cette situation est principalement due à des travaux de maintenance sur le Mont Blanc, qui ont entraîné plusieurs interruptions de son utilisation entre mars et juillet 2021, puis à partir de novembre 2021.

En Suisse, la baisse a touché fortement le Gd St-Bernard et le Simplon, les hausses modestes du Gothard et du San Bernardino n'ont pas pu compenser cette baisse, bien que le flux de PL au Gd St-Bernard et au Simplon soit insignifiant en nombre absolu.

Les augmentations en Autriche touchent tous les passages importants. Les taux de croissance se situent entre 6,2% et 14%, la valeur la plus faible étant celle du Brenner et la plus élevée celle du Tauern. Cela semble renforcer la thèse 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	Tonnes (en 1'000)		Différence
		2020	2021	2020/21	2020	2021	2020/21
France	Ventimiglia	1'416	1'619	14.3%	18'882	21'588	14.3%
	Fréjus	711	831	16.9%	10'683	12'484	16.9%
	Mont Blanc	566	617	9.1%	8'597	9'376	9.1%
	Total	2'692	3'067	13.9%	38'162	43'448	13.9%
Suisse	Gd St-Bernard	27	25	-9.2%	302	271	-10.3%
	Simplon	90	80	-11.3%	1'051	928	-11.7%
	Gothard	628	637	1.4%	7'140	6'976	-2.3%
	San Bernardino	117	119	1.3%	1'306	1'323	1.3%
	Total	863	860	-0.3%	9'800	9'499	-3.1%
Autriche	Reschen	88	103	16.7%	794	872	9.9%
	Brenner	2'377	2'524	6.2%	37'423	39'676	6.0%
	Felbertauern	65	71	9.4%	720	788	9.5%
	Tauern	1'143	1'303	13.9%	15'044	17'163	14.1%
	Schoberpass	1'550	1'696	9.4%	19'318	21'080	9.1%
	Semmering	519	557	7.2%	6'122	6'591	7.7%
	Wechsel	1'639	1'763	7.6%	20'788	22'334	7.4%
	Total	7'381	8'015	8.6%	100'207	108'505	8.3%
Total		10'936	11'942	9.2%	148'169	161'452	9.0%

Tableau 5: Evolution du trafic et transport routier transalpin 2020 - 2021

La répartition entre les trois pays du volume de marchandises transporté à travers les Alpes par route a subi une modification à la hausse en France (de 25,8% à 26,9%), la part de l'Autriche a légèrement diminué (de 67,6% à 67,2%) et la part de la Suisse est tombée de 6,6% à 5,9%.

3.1.3 Evolution du transport ferroviaire 2019 - 2021

En 2020, 70,5 millions de tonnes de marchandises ont été transportées par rail, ce qui signifie une augmentation de +11% pour ce mode de transport par rapport à l'année précédente et de +3,9% par rapport à 2019 (avant la pandémie). La reprise a été un peu plus marquée sur le rail que sur la route.

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

Pays	Passage	Conv.			TCNA			TCA			Total		
		2020	2021	2020/21	2020	2021	2020/21	2020	2021	2020/21	2020	2021	2020/21
France	Ventimiglia	339	458	35.2%	295	339	15.0%	---	---	---	634	797	25.8%
	Mont Cenis	1'231	1'367	11.1%	1'168	1'305	11.7%	7	5	-27.9%	2'406	2'677	11.3%
	Total	1'570	1'825	16.3%	1'463	1'644	12.4%	7	5	-27.9%	3'040	3'474	14.3%
Suisse	Simplon	1'144	1'289	12.7%	7'628	8'011	5.0%	944	1'142	21.0%	9'716	10'442	7.5%
	Gothard	4'537	5'476	20.7%	10'754	12'437	15.7%	---	---	---	15'291	17'913	17.1%
	Total	5'681	6'765	19.1%	18'383	20'448	11.2%	944	1'142	21.0%	25'008	28'356	13.4%
Autriche	Brenner	3'003	3'008	0.2%	7'874	8'393	6.6%	2'725	3'510	28.8%	13'602	14'912	9.6%
	Tauern	4'410	4'440	0.7%	2'504	3'149	25.8%	---	---	---	6'914	7'589	9.8%
	Schoberpass	4'143	4'861	17.3%	639	622	-2.6%	328	384	17.0%	5'110	5'867	14.8%
	Semmering	6'179	6'272	1.5%	3'819	3'965	3.8%	---	---	---	9'998	10'238	2.4%
	Wechsel	41	46	11.4%	38	42	10.6%	---	---	---	79	88	11.0%
	Total	17'777	18'628	4.8%	14'872	16'172	8.7%	3'053	3'894	27.6%	35'702	38'694	8.4%
Total		25'028	27'218	8.8%	34'718	38'264	10.2%	4'004	5'042	25.9%	63'750	70'523	10.6%

Tableau 6: Evolution du transport ferroviaire transalpin 2020 - 2021 (en 1'000 tonnes)

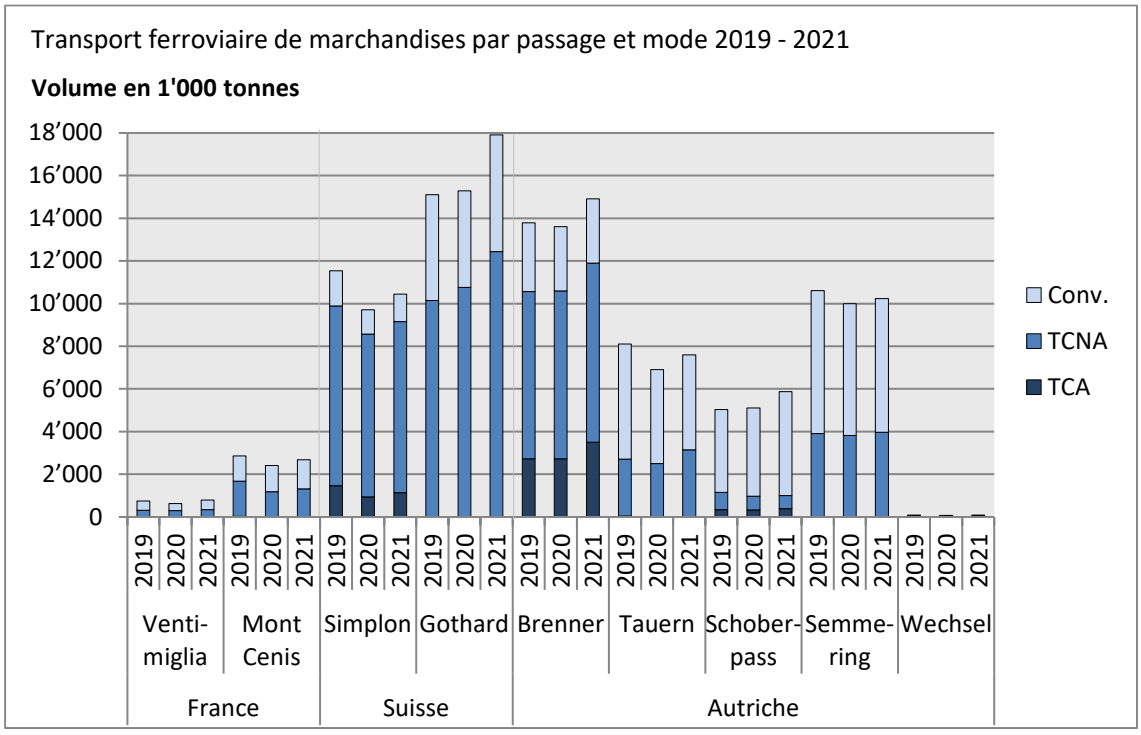


Figure 7: Transport ferroviaire de marchandises par passage et type de transport 2019 - 2021

Le tableau 6 montre que tous les passages et presque tous les modes ont vu des hausses entre 2020 et 2021. La figure 7 montre que la plupart des passages présentent un schéma similaire à celui de la route : recul en 2020, année de la pandémie, puis croissance. Toutefois, le rapport entre recul et croissance varie selon les passages, et le Gothard comme le Schoberpass affichent une croissance continue. En France, une partie des flux a continué de se déplacer vers Ventimiglia, mais le Mont Cenis assume toujours 77% du volume de transport total. En Suisse, le Simplon n'a pas pu compenser les pertes (influencées aussi par les travaux) tandis que le Gothard montre une augmentation continue (+1,2% et +17% respectivement). En Autriche, le Schoberpass montre un schéma similaire (+1,5% et +15% respectivement), et le Tauern et le Semmering n'ont pas pu atteindre leur niveau de 2019. Ceci n'a presque pas changé la hiérarchie des passages

ferroviaires par rapport à 2019 et 2020 : le Gothard se trouve toujours à la première place avec 25% et le Brenner à la deuxième (21%). Le Simplon s'est à nouveau glissé devant le Semmering (15% chacun) et sont suivis du Tauern (11%).

Aux corridors du Gothard et Simplon les modes de production se sont développés de manière semblable : la hausse du transport conventionnel est plus marquée que celle du TCNA. Au Simplon, on constate après les fortes baisses du TCA en 2020 (-36%) une hausse considérable (+21%) de ce mode de production, dont le volume de transport est toutefois sensiblement inférieur à celui de 2019.

En Autriche, le volume des marchandises transportées par le rail a augmenté de +8,4%. La croissance est plus importante pour le TCNA que pour le transport conventionnel (+8,7% et +4,8% respectivement), le TCA a augmenté même de +28%. Le transport conventionnel constitue toujours presque la moitié (48%) du volume du transport ferroviaire en Autriche. Le service de TCA a augmenté au Brenner qu'au Schoberpass et représente 10% du volume de transport (contre 8,6% en 2020). Le Brenner est toujours le point de passage de la grande majorité des TCA en Autriche (86% des véhicules et 90% des tonnages).

En ce qui concerne les modes de production pour tous les passages alpins confondus, les volumes du transport conventionnel se sont accrus de +8,8%, ceux du TCNA de +10% et les volumes du TCA de +26%.

3.1.4 Répartition modale par pays en 2020 et 2021

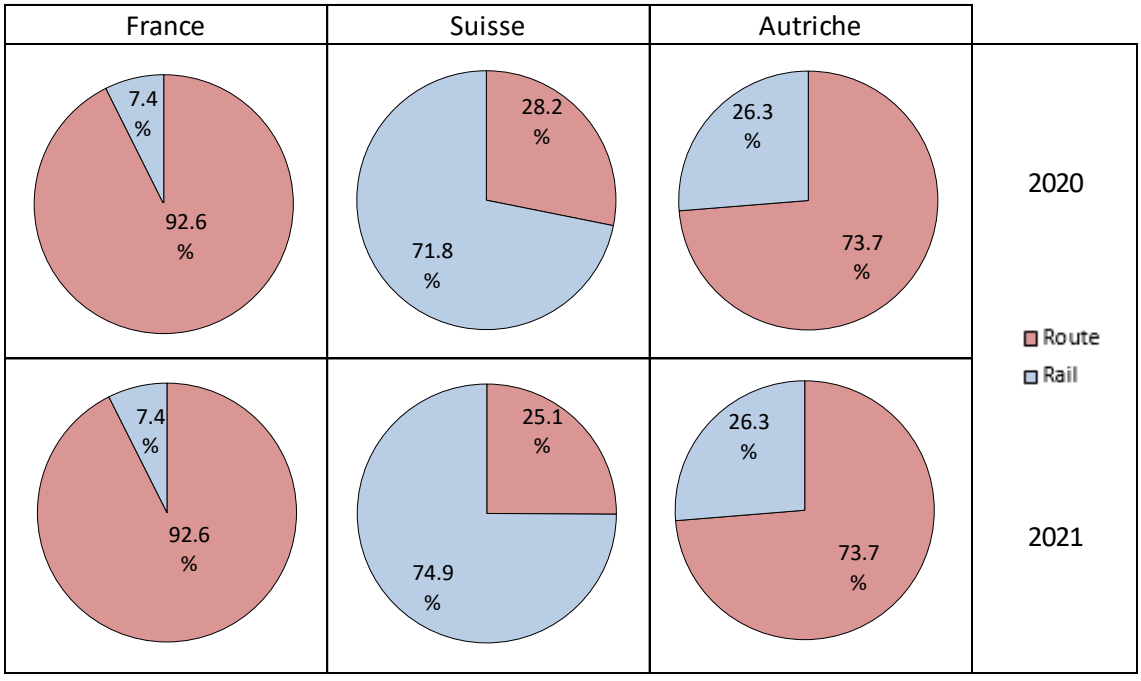


Figure 8: Parts modales du rail et de la route 2020 - 2021

Considérant les volumes totaux de marchandises transportées à travers les Alpes, on constate une légère augmentation de la part modale du rail (2020 : 30,1%, 2021 : 30,4%). Cela s'explique uniquement par l'augmentation de cette valeur en Suisse, alors qu'elle n'a pas changé en France et en Autriche.

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. On considère une capacité de chargement des navires de 500 remorques et un taux d'utilisation de 90%. Environ 234'000 poids lourds sont estimés pour 2021, aller-retour. Si l'on considère une charge moyenne par véhicule d'environ 13,5 tonnes, cela donne un volume total de 3'159'000 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 porte sur 23'400 poids lourds. Si l'on considère une charge moyenne par véhicule d'environ 13,5 tonnes, cela donne un volume total d'environ 316'000 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 et nouvelle reprise depuis. Ceci est vrai pour le total du transport transalpin ainsi que pour l'Autriche. En France, par contre, la phase de croissance jusqu'à 2007 est peu marquée et en Suisse, la quantité totale des volumes transportés à travers les Alpes montre une tendance à la baisse depuis 2016.

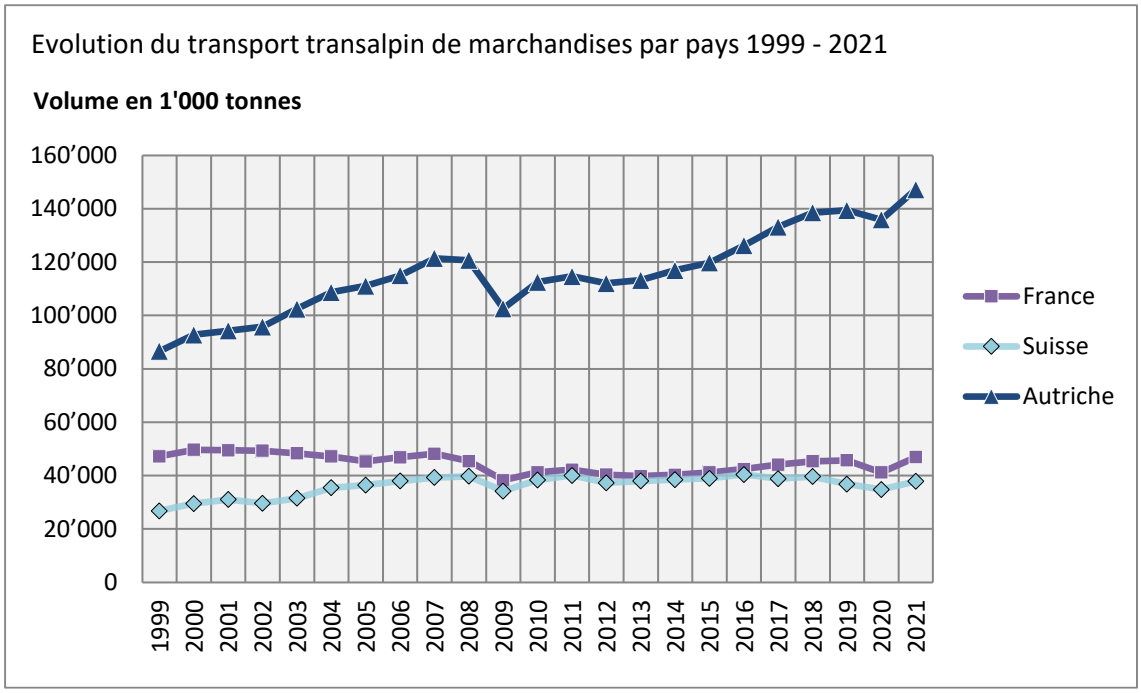


Figure 9: Evolution du transport transalpin de marchandises par pays 1999 - 2021

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 +35%.

3.2.2 Trafic et transport routier

Le volume de transport transalpin par la route a vu une croissance de +34% entre 1999 et 2007 et une chute de -15% dans les deux ans suivant la crise économique. En 2021, 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 chaque fois le nombre de poids lourds et la charge moyenne par PL.

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 en 2014 car malgré les autorisations nationales en France et en Italie permettant la circulation de poids lourds de 44 tonnes, celle-ci reste interdite en transport international sauf pour le transport de conteneurs ISO de 40 pieds ou de 45 pieds en transport intermodal (directive européenne 96/53/CE). Les coefficients de chargement restent donc stables en France par rapport à 2014.

En 2021, le nombre de poids lourds transalpins ainsi que le volume transporté par ceux-ci ont dépassé pour la première fois l'ancien record de 2007 (valeur annuelle maximale avant la crise économique) : le nombre de PL de +2,7% par rapport à 2020, le volume transporté de +3,6%.

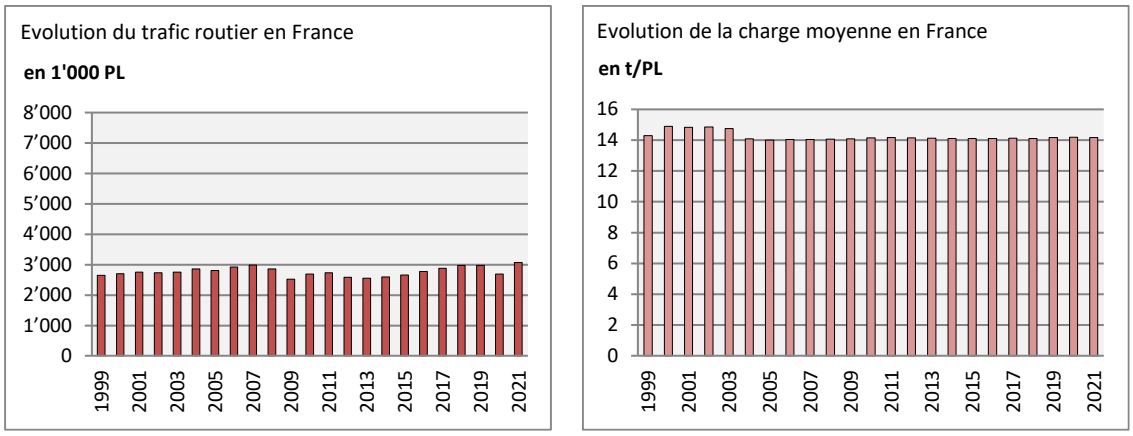


Figure 10: Evolution du trafic et transport routier en France: en milliers de poids lourds (à gauche) et charge moyenne des véhicules (à droite)

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 (-29% soit -3,4% par année entre 2011 et 2021). Le tonnage transporté n'a cessé d'augmenter jusqu'en 2006/07 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 et par la suite de leur influence sur la typologie des poids lourds traversant les Alpes en Suisse. Le pourcentage de grands véhicules (en sembles articulés 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. En raison de l'augmentation supérieure à la moyenne du nombre des véhicules plus petits, cette valeur est tombée à 11,0t en 2021.

En 2021, le nombre de poids lourds transalpins et le volume transporté par ceux-ci se situent à -33% et -34% respectivement en dessous du niveau de 2008 (valeur annuelle maximale avant la crise économique).

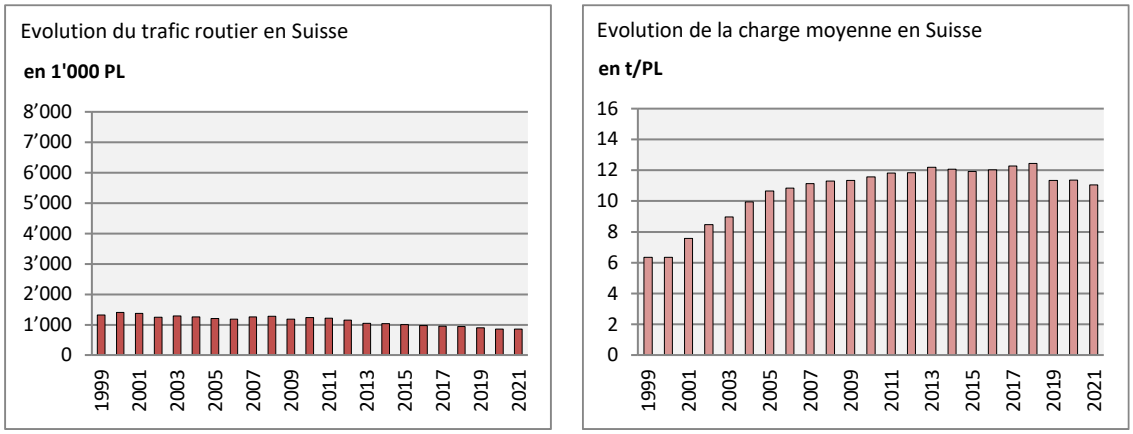


Figure 11: Evolution du trafic et transport routier en Suisse: en milliers de poids lourds (à gauche) et charge moyenne des véhicules (à droite)

Autriche

L'évolution du trafic routier transalpin en Autriche montre des phases semblables à celles observées en France jusqu'à 2011. Après deux ans de stagnation (jusqu'à 2013), le nombre de poids lourds a de nouveau augmenté sur les passages alpins en Autriche à l'exception de la baisse de 2019 due à la pandémie. Le nombre de poids lourds transalpins en Autriche est supérieur depuis six ans au niveau record de 2007 (avant la crise économique). En 2021, il dépasse cette valeur de +23%. Cependant, le déplacement des flux de marchandises du sens nord - sud vers le sens nord-est - sud, accentué par les effets de la pandémie, a entraîné un dépassement important de ce taux de croissance pour le Wechsel (+47%), mais un taux inférieur pour le Brenner (+16%).

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.

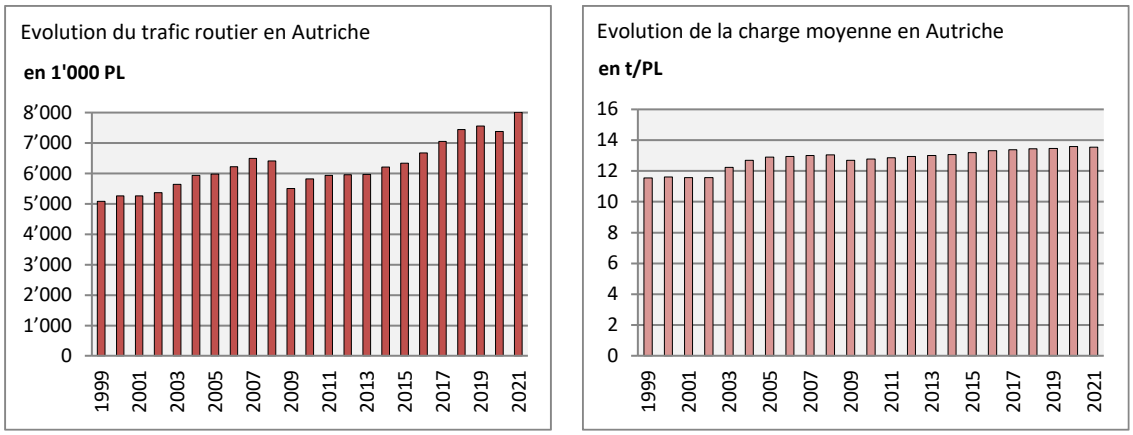


Figure 12: Evolution du trafic et transport routier en Autriche: en milliers de poids lourds (à gauche) et charge moyenne des véhicules (à droite)

Evolution par passage

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

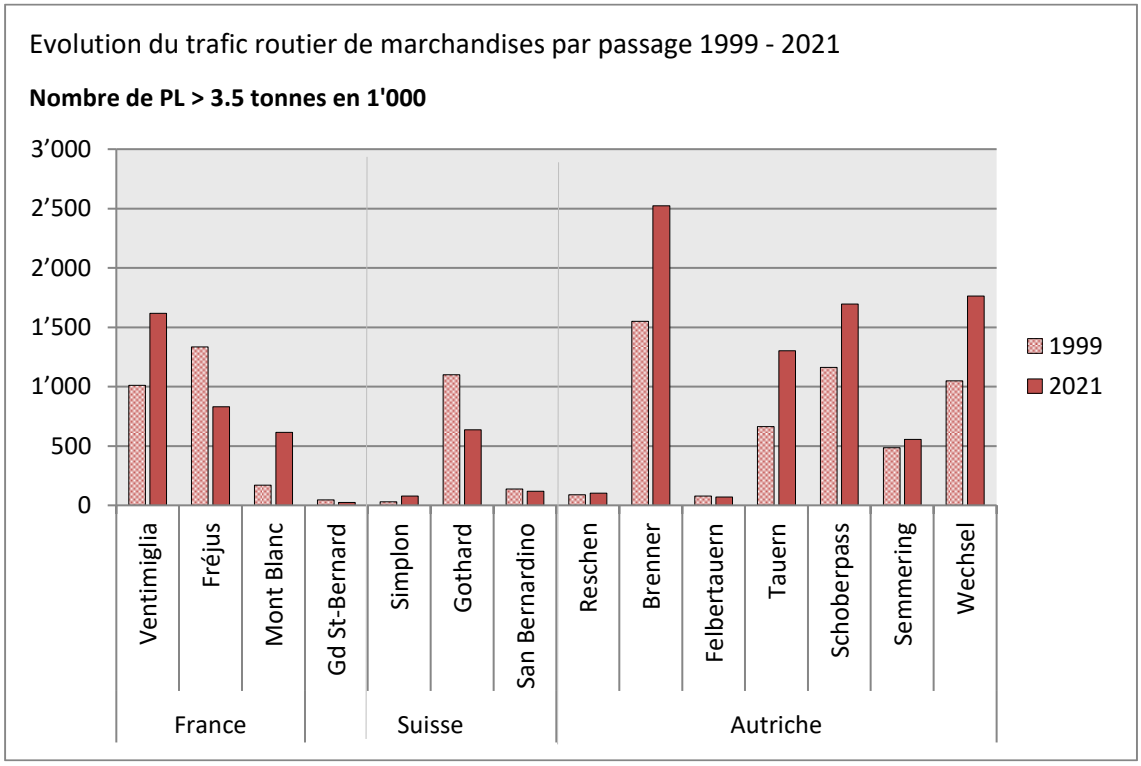


Figure 13: Evolution du trafic routier par passage 1999 - 2021

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, 1,44 millions de PL en 2021). 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 2021, le rapport était de 1,35 : 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 2021, l'augmentation par rapport à 1999 est de +50%.

Suisse

En Suisse le rôle prédominant du Gothard dans le trafic routier transalpin n'a pas changé malgré la baisse de -42% sur le nombre de poids lourds depuis 1999. Le volume transporté n'a par contre que très peu diminué (-0.5% dans la même période). En 1999, ce passage prenait en charge 84% du trafic marchandises transalpin. Depuis lors, le Simplon et le San Bernardino ont gagné en importance, mais en 2019 la part du Gothard s'élève toujours à 74%.

Autriche

Les passages les plus importants (plus de 10% des PL transalpins en Autriche) montrent tous une croissance par rapport à 1999 : la plus modeste se retrouve au Semmering (+15%), comparées au Brenner et Wechsel avec +63% et +68% respectivement. Le taux de croissance de +96% 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 31% et 22% respectivement). Aux passages moins importants les trafics ont faiblement changé. Le Felbertauern a subi une baisse de -12% et a, pour la première fois depuis la fermeture de ce corridor en mai 2013 à cause d'un éboulement, dépassé le niveau de trafic de 2012.

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 (-63%) - 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.

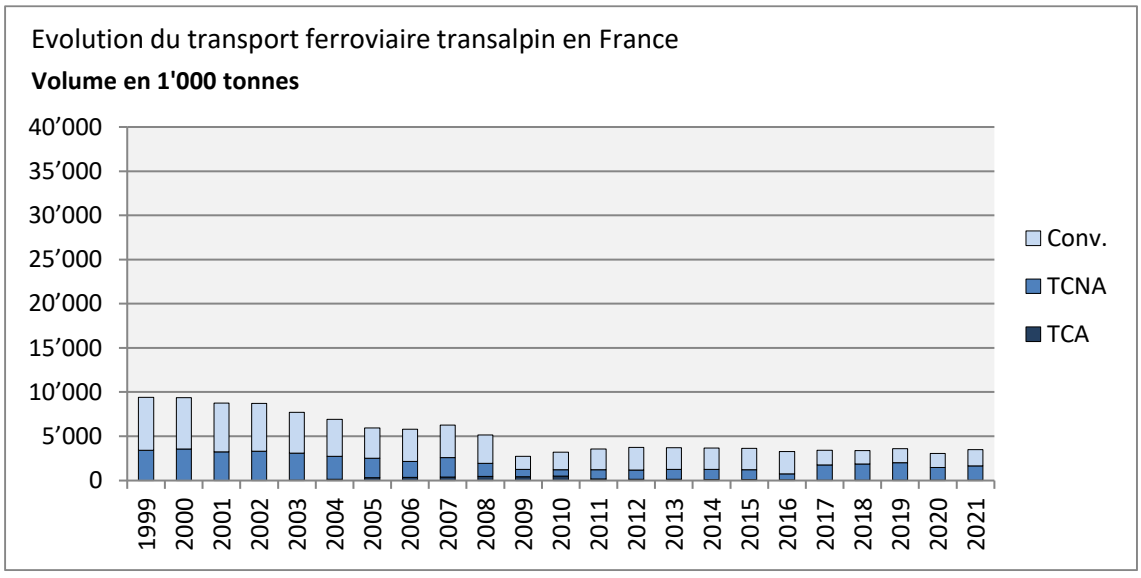


Figure 14: Evolution du transport ferroviaire transalpin en France; en milliers de tonnes nettes

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 2021, le volume transporté par le rail à travers les Alpes se situe à -32% 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, la relation entre le transport conventionnel et le transport combiné non accompagné n'a pas changé de manière significative, mais 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 pour le 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 déjà été presque compensée par la reprise après la pandémie : le volume de transport en 2021 n'était plus que de -1,1% 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).

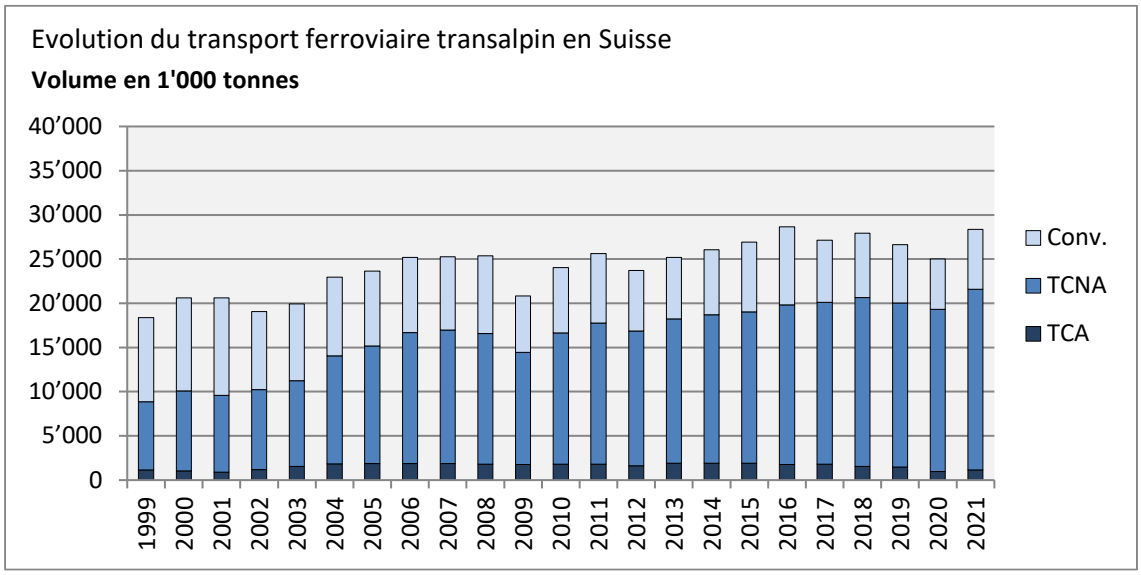


Figure 15: Evolution du transport ferroviaire transalpin en Suisse; en milliers tonnes nettes

En ce qui concerne le transport ferroviaire conventionnel, il 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 2021 se situe à -24% en-dessous de celle de 2016.

Les tonnages pour le 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 2021 sont supérieures de 144%. Ceux du transport non accompagné ont augmenté de +164%, ceux du transport combiné accompagné (autoroute roulante) n'ont guère changé (+1,4%). 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 -37%, 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 2021 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 +39%. Les tonnages pour le transport ferroviaire conventionnel transalpin sont restés relativement constants jusqu'à 2017. Depuis lors ils ont baissé de -12%, 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 (+252%), 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 depuis lors, interrompue par les pertes dues à la pandémie.

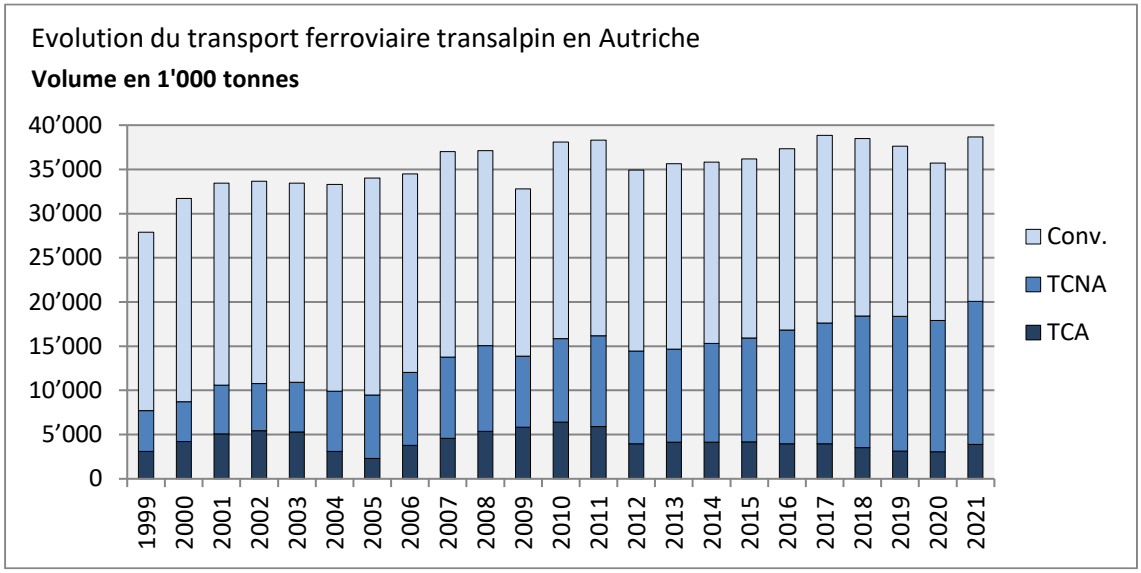


Figure 16: Evolution du transport ferroviaire transalpin en Autriche; en milliers de tonnes nettes

Les raisons suivantes contribuent à expliquer l'évolution du TCA : la limitation du transit par l'Autriche jusqu'à 2003 par le contrat de transit ("écopoints"), l'introduction d'un nouveau système de péage électronique le 1er janvier 2004, remplaçant le système des vignettes à durée fixe. Cela a entrainé l'abolition des limitations concernant le nombre de poids lourds entrants en Autriche et, par conséquent, les camions n'étaient plus forcés d'utiliser l'autoroute roulante. L'élargissement de l'UE en 2004 de dix pays, dont quatre avoisinant l'Autriche, a contribué à une forte augmentation du trafic routier. En 2008, l'interdiction sectorielle de circulation a augmenté le nombre d'utilisateurs de l'autoroute roulante, son abolition fin 2011 a causé une diminution. La nouvelle interdiction sectorielle de circulation en vigueur depuis le 1er novembre 2016 (avec exemption des véhicules de classe EURO V jusqu'à fin avril 2017 et exemption de ceux de classe EURO VI au-delà de cette date) n'a pas eu d'effets considérables sur l'utilisation du TCA.

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 2021 à travers les Alpes autrichiennes se situe marginalement en dessous de la valeur record de 2017 (-0,4%) et légèrement au-dessus de la valeur annuelle maximale avant la crise économique en 2008 (+4,2%).

Evolution par passage

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

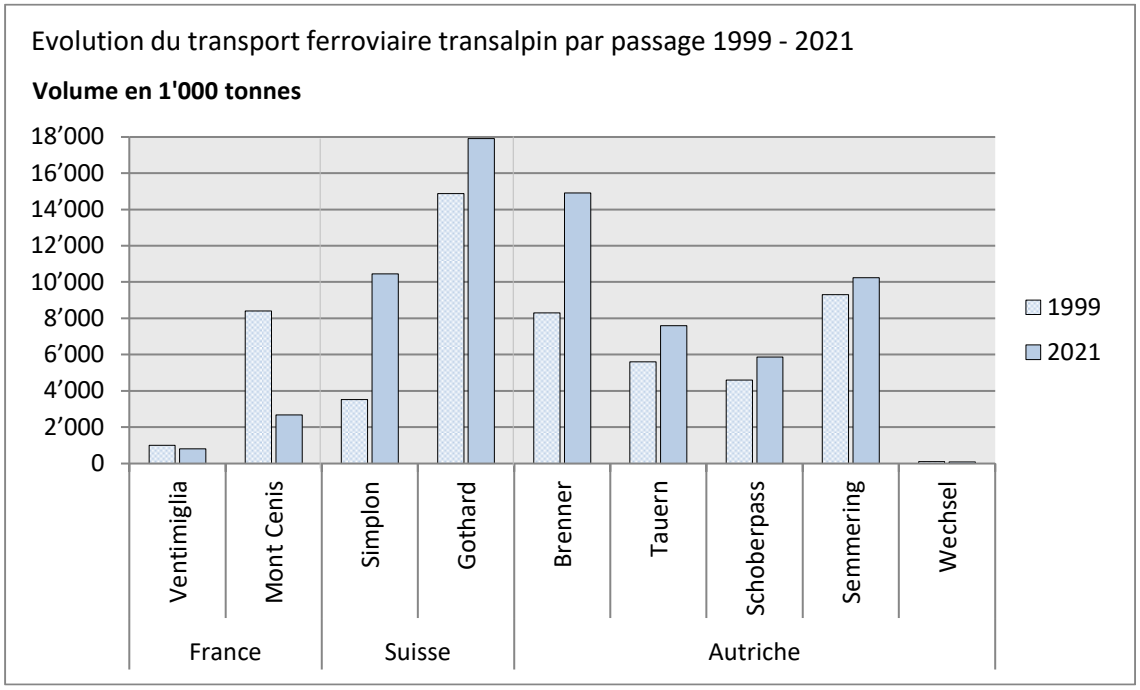


Figure 17: Evolution du transport ferroviaire transalpin par passage 1999 - 2021

Au total, les volumes de marchandises transportées par le rail à travers les Alpes ont augmenté de +27% 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 -68% par rapport à 1999, à Ventimiglia de -20% (mais sur une valeur initiale beaucoup plus basse). Le passage de Ventimiglia – avec une faible proportion d'environ 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 (+20%), le volume a pratiquement triplé au Simplon (+197%). 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 -61%

au Simplon entre 1999 et 2021. Dans la même période, le transport combiné non accompagné (TCNA) a augmenté de +65% au Gothard tandis qu'au Simplon, ce type de transport a augmenté d'un facteur de 44 depuis 1999.

Autriche

Le Schoberpass et le Semmering ne montrent pas beaucoup de changements par rapport à 1999 (+28% et +10% respectives), contrairement aux passages du Brenner (+80%) et du Tauern (+36%). Le Wechsel joue un rôle marginal avec moins d'1% des volumes transportés par l'Autriche. Entre 1999 et 2021, le transport conventionnel a diminué de -8%, le TCNA a augmenté de +252% et le transport combiné accompagné (TCA) montre une augmentation modeste (+27%).

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 30,4% en 2021. Les différences des parts modales d'un pays à l'autre sont cependant considérables.

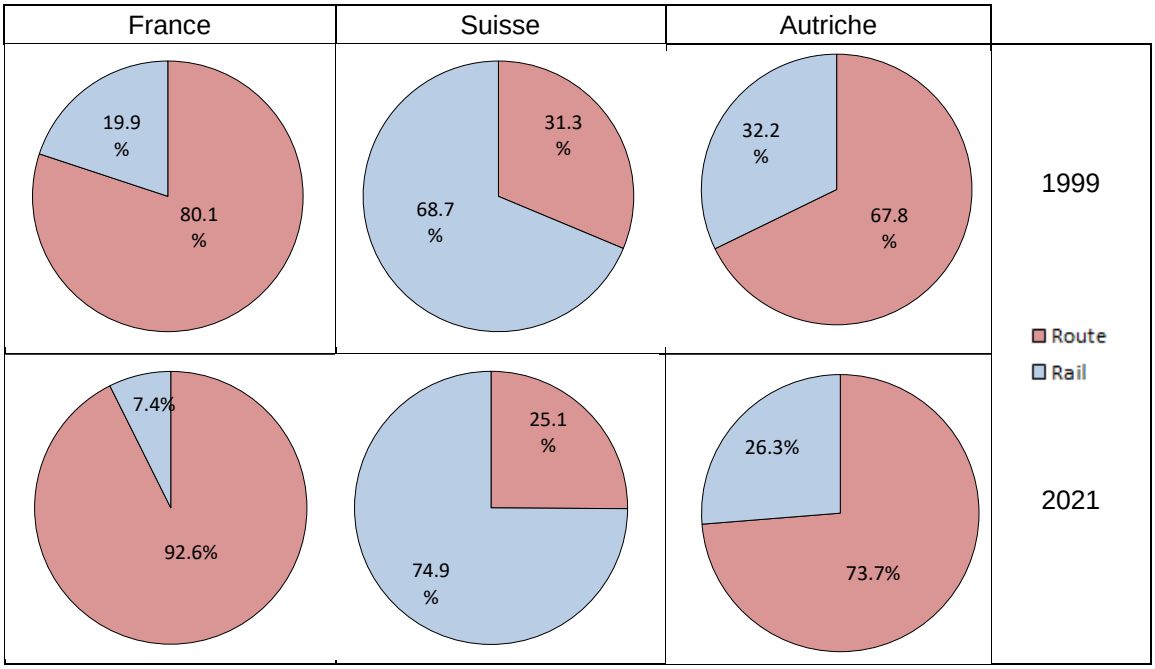


Figure 18: Comparaison de la part modale par pays en 1999 et 2021

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 2021 la route assume 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 augmenté significativement surtout jusqu'à 2009. Du côté rail, la création de services fiables et conformes aux exigences du marché à des prix raisonnables a promu ce mode de transport. Grâce à l'interaction entre ces évolutions, la part modale du rail a atteint un nouveau record de 74,9%, soit 6,2 points de pourcentage de plus qu'en 1999.

Autriche

Entre 1999 et 2016, 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 2017, elle est passée pour la première fois sous la valeur de 30% pour arriver à un minimum absolu de 26,3% en 2021 , la même valeur que celle déjà atteinte en 2020. 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 – à cause des distances faibles – n'utilise guère le rail. La part modale aux passages alpins est nettement supérieure à la moyenne nationale en Autriche. Pour l'année 2021, les parts modales du rail et de la route étaient de 14,2% et de 84,7% respectivement, le reste correspond au transport par voie fluviale.

3.2.5 Transport transalpin par pays

La figure 19 montre les volumes de transport par pays et par mode en 1999 et en 2021. Pour la France on peut constater que les volumes transportés par la route ont peu changé, tandis que ceux pour le rail ont fortement baissé. En 1999, 29% des transports transalpins sont passés par la France, en 2020 cette part est tombée à 20%.

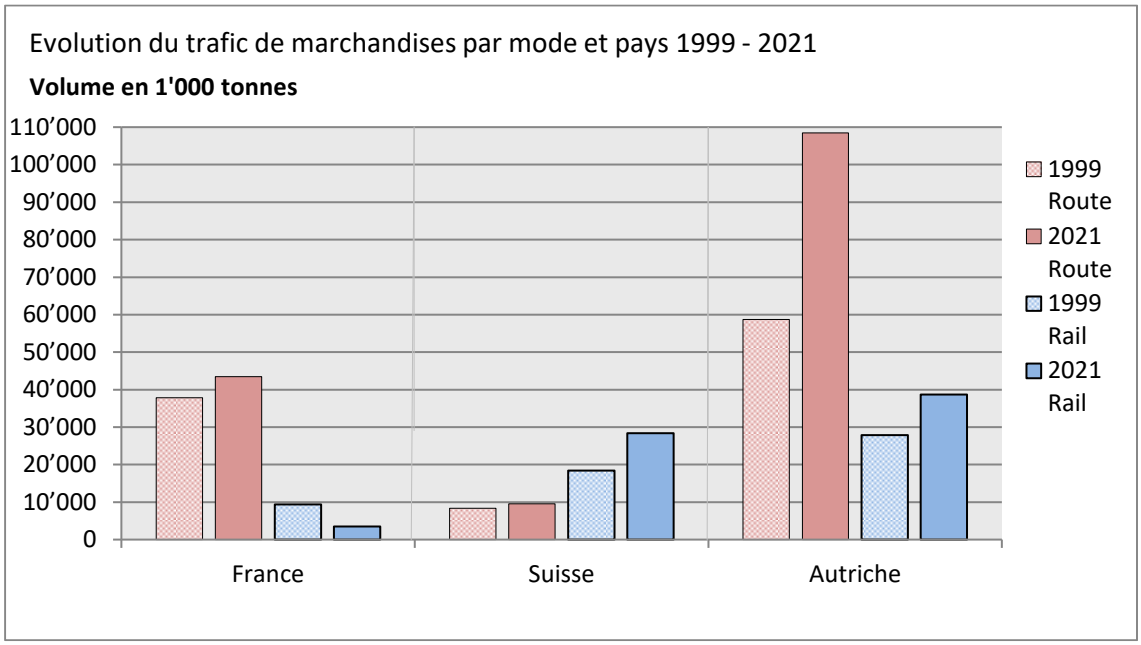


Figure 19: Volumes de transport transalpin par pays en 1999 et 2021

Pour la route, la Suisse montre un taux de croissance des volumes de transport transalpin de +13%, en Autriche, il s'élève à +85%. Pour le rail, c'est la Suisse, qui présente une croissance supérieure : +54% contre +39% 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 2021 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 2019[2], 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 2021.

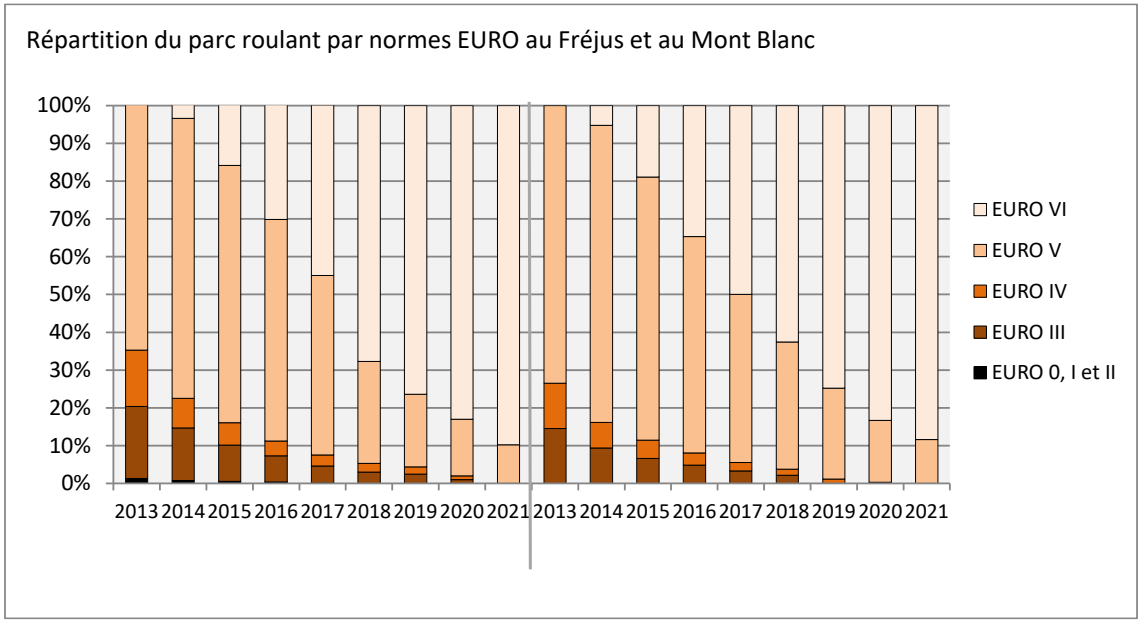


Figure 20: Répartition du parc roulant par normes EURO aux passages du Fréjus et du Mont Blanc

Le graphique montre que les normes EURO inférieures ou égales à III ont disparu dans les trafics. En 2021, la domination des véhicules EURO VI dans le parc empruntant les tunnels s'est encore affirmée, avec une part du trafic qui atteint presque 90% dans l'un comme dans l'autre des deux tunnels (89,8% au Fréjus, 88,4% au Mont-Blanc).

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

3.3.2 Suisse

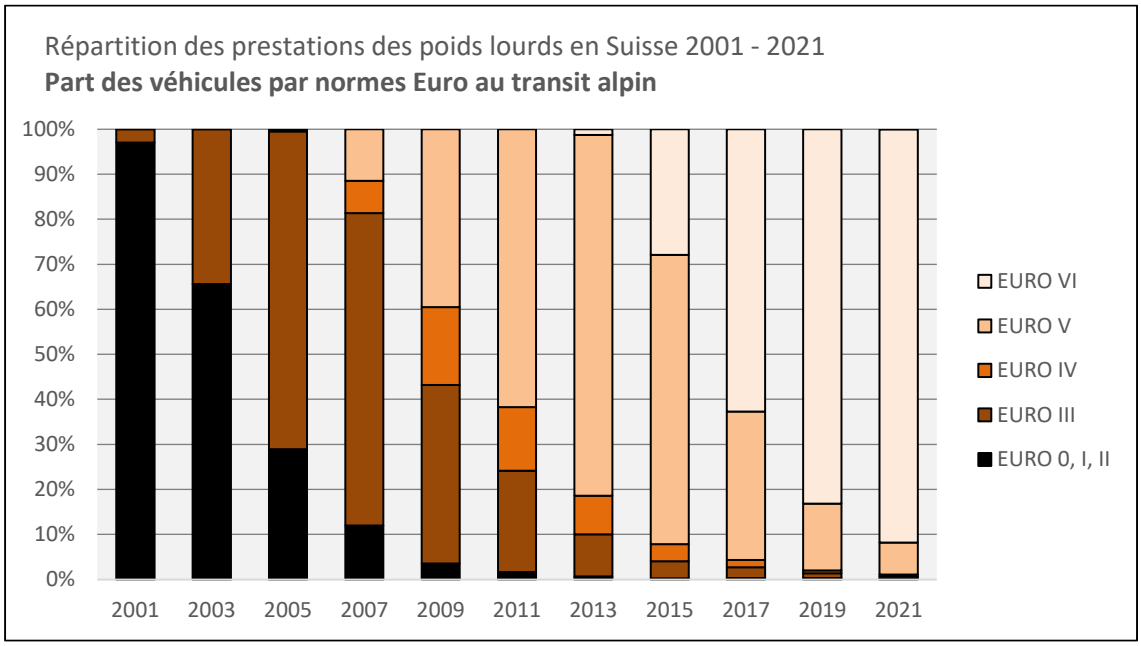


Figure 21: Répartition des poids lourds en trafic transalpin suisse selon normes EURO 2001 - 2021

La figure 21 montre l'évolution de la distribution des PL réalisant les trafics transalpins en Suisse selon les classes d'émission. En 2001, les véhicules des normes EURO 0, I et II fournissaient 97% des prestations au transit alpin en Suisse. En 2011 par contre, la part de ces catégories était déjà réduite à moins de 2%. En revanche la part de la norme EURO III passait de 3% en 2001 à 78% en 2006 pour retomber à moins de 1% en 2021. En 2021 la part des véhicules relevant de la norme EURO VI sont devenus de loin majoritaires à 92%, devant les véhicules EURO V (7%), 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 2011 les camions EURO 0 à III représentaient environ un tiers des véhicules. Les proportions variaient de 28% à 43% selon les corridors alpins. Onze ans plus tard, en 2021, la part de camions de cette catégorie était beaucoup plus faible et les proportions ont varié entre 1,3% et 1,9%.

En 2011, 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 2021, la part des camions EURO VI représente plus que 80% des poids lourds (94% au Brenner et autour de 85% aux autres passages). Parmi les autres véhicules, environ un sixième relèvent des classes EURO V et EEV, et moins de 3% 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 2021, la part des camions EURO VI a continué à augmenter. Au Brenner elle est passée de 90,9% en janvier à 94,6% en décembre. Pour le Semmering, qui compte beaucoup de trafic intérieur autrichien, cette part a augmenté de 82,7% en janvier à 87,3% en décembre 2021.

		2011				2013				2015				2017				2019				2021			
	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	27.9	6.8	65.2	0.1	13.7	4.7	79.5	2.1	6.9	2.7	61.1	29.3	3.7	1.4	32.9	62.0	2.2	0.7	15.9	81.3	1.3	0.2	5.0	93.5
	Tauern	35.4	7.2	57.2	0.2	18.8	6.0	73.1	2.2	9.3	3.7	63.0	23.9	4.8	2.0	40.1	53.1	3.0	1.2	21.5	74.4	1.9	0.7	12.4	85.0
	Schoberpass	34.0	8.1	57.7	0.2	16.3	6.7	75.1	1.9	7.2	4.2	63.5	25.0	3.6	2.2	40.4	53.8	2.4	1.0	22.7	73.9	1.4	0.5	12.2	85.9
	Semmering	43.0	9.8	46.9	0.3	23.0	9.1	66.5	1.4	11.5	6.1	60.0	22.5	5.4	3.3	43.0	48.3	3.1	1.9	23.5	71.5	1.6	0.7	12.8	84.9
	Wechsel	42.7	10.4	46.7	0.1	22.8	8.6	67.2	1.4	9.9	5.4	62.6	22.1	4.9	2.8	41.0	51.3	2.8	1.4	22.9	73.0	1.5	0.8	13.2	84.5
poids lourds autrichiens	Brenner	27.0	9.8	63.0	0.2	16.8	8.3	71.6	3.3	8.2	4.1	55.0	32.6	6.3	3.9	26.8	63.0	4.5	3.0	12.8	79.7	3.0	0.9	6.4	89.7
	Tauern	38.2	7.2	54.5	0.1	22.0	6.4	68.9	2.7	11.3	4.5	57.6	26.7	7.4	3.8	35.2	53.7	4.2	2.5	19.8	73.5	2.7	1.7	10.4	85.2
	Schoberpass	35.1	8.9	55.8	0.2	18.4	8.0	71.8	1.8	8.8	5.1	58.8	27.4	4.9	2.8	36.7	55.6	2.9	1.3	19.7	76.1	1.9	0.8	10.8	86.6
	Semmering	43.2	10.0	46.4	0.4	23.7	9.6	65.0	1.7	12.5	6.4	57.8	23.4	6.3	3.8	43.1	46.8	3.7	2.4	22.6	71.2	2.0	0.9	12.1	85.0
	Wechsel	44.7	10.9	44.2	0.2	26.6	9.0	62.3	2.1	13.5	6.4	56.9	23.1	8.7	4.2	41.0	46.1	5.4	2.7	24.8	67.1	3.0	1.9	14.1	81.0
poids lourds d'autres pays	Brenner	27.8	6.5	65.6	0.1	13.4	4.4	80.2	2.0	6.7	2.6	61.6	29.1	3.7	1.4	32.9	62.0	2.0	0.5	16.1	81.3	1.2	0.2	4.9	93.7
	Tauern	34.5	7.3	58.0	0.2	17.8	5.8	74.4	2.0	8.8	3.5	64.6	23.1	4.1	1.6	41.4	52.9	2.7	0.8	21.9	74.6	1.7	0.5	12.9	84.9
	Schoberpass	33.0	7.4	59.4	0.1	14.6	5.7	77.8	1.9	6.2	3.7	66.8	23.3	2.9	1.8	42.6	52.7	2.1	0.9	24.4	72.6	1.1	0.4	13.0	85.5
	Semmering	42.4	9.2	48.3	0.1	21.5	7.9	69.8	0.8	9.5	5.4	64.5	20.7	3.7	2.5	42.8	51.0	1.9	1.0	25.1	72.0	1.0	0.4	14.1	84.5
	Wechsel	40.8	9.9	49.2	0.0	19.8	8.2	71.1	0.9	7.5	4.8	66.3	21.4	2.8	2.1	41.0	54.2	1.4	0.8	21.9	75.9	0.9	0.3	12.8	86.0

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

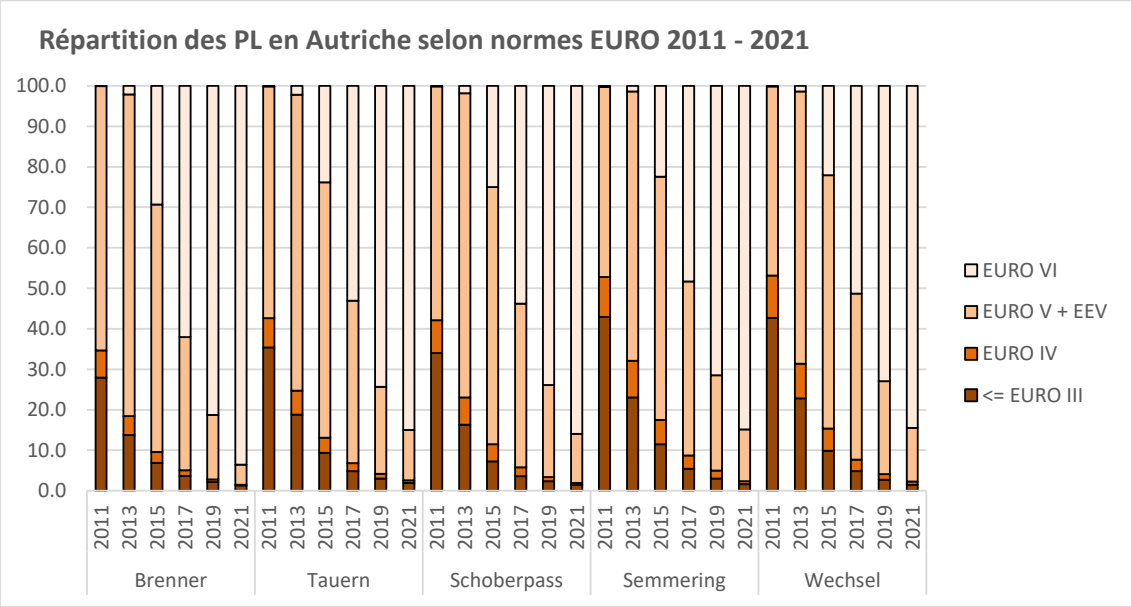


Figure 22: Répartition des poids lourds en Autriche selon normes EURO 2011 – 2021

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 2021 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	1'589'510
A-Valico Rabuiese	ANAS Friuli	369'900
RA-14 (Fernetti)	ANAS Friuli	713'400
SS 14	ANAS Friuli	23'400
SS 54 – Stupizza (Pulfero)	ANAS Friuli	69'300
SS 54 - Fusine	ANAS Friuli	12'000
SS 54 – Predil	ANAS Friuli	Négligeable (14/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 2021, le volume de transport à Villa Opicina s'élevait à 5,8 millions de tonnes, dont 4,7 millions de tonnes en transport conventionnel (wagons complets) et 1,1 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 dimanche[3]. 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	
Lyon / Chambéry / Maurienne		A43 : de l'échangeur A43/A432 au Tunnel

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

Bellegarde / St Julien-en-Genevois / Annecy / Albertville	A41 nord : St Julien-en-Genevois - Cruseilles	
Annemasse / Sallanches / Albertville	RD1205: Annemasse - Sallanches	
	RD1212: Sallanches - Albertville	
Chambéry / Annecy, Scientrier	A410: Scientrier - Cruseilles	
Grenoble / Chambéry		A41 sud : Grenoble - A43 (échangeur de Francin) - sens sud/nord

Tableau 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, 1er 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 1er 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) pour les camions à forte pollution sur l'autoroute A12 entre la frontière près de Kufstein et Zirl à l'est de Innsbruck (accès aux Brenner). Jusqu'au 31 décembre 2020 les véhicules EURO VI (87% des véhicules au Brenner en 2020) sont exemptés de cette interdiction. Des études montrent, que le péage plus élevé pendant la nuit (+100%) sur l'autoroute A13 avoisinante a un effet plus important que l'interdiction de circulation pour PL qui ne sont pas conformes à la norme EURO VI. 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 1er novembre 2016. Jusqu'à la fin 2019, les véhicules de la classe EURO VI n'étaient pas touchés de cette interdiction. 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. Entre septembre 2018 et la fin de l'année 2021, la part des camions EURO VI au Brenner a augmenté de 19 points de pourcentage. En 2021, plus de 80% des véhicules EURO VI étaient donc concernés par l'interdiction sectorielle de circulation, en plus de tous les autres véhicules. En outre, la liste des marchandises soumises à l'interdiction sectorielle de circulation a été élargie le 01.01.2020.

Comme en France, les interdictions de circulation étaient supprimées à cause de la pandémie pendant 10 semaines.

Au cours de l'année 2021, il y avait des restrictions pour les poids lourds sur l'autoroute A12 (vallée de l'Inn) pendant 35 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. En combinaison avec les chutes de neige, il y a eu un bouchon particulièrement long de 68 km le 9 décembre 2021, qui a duré environ 16 heures.

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

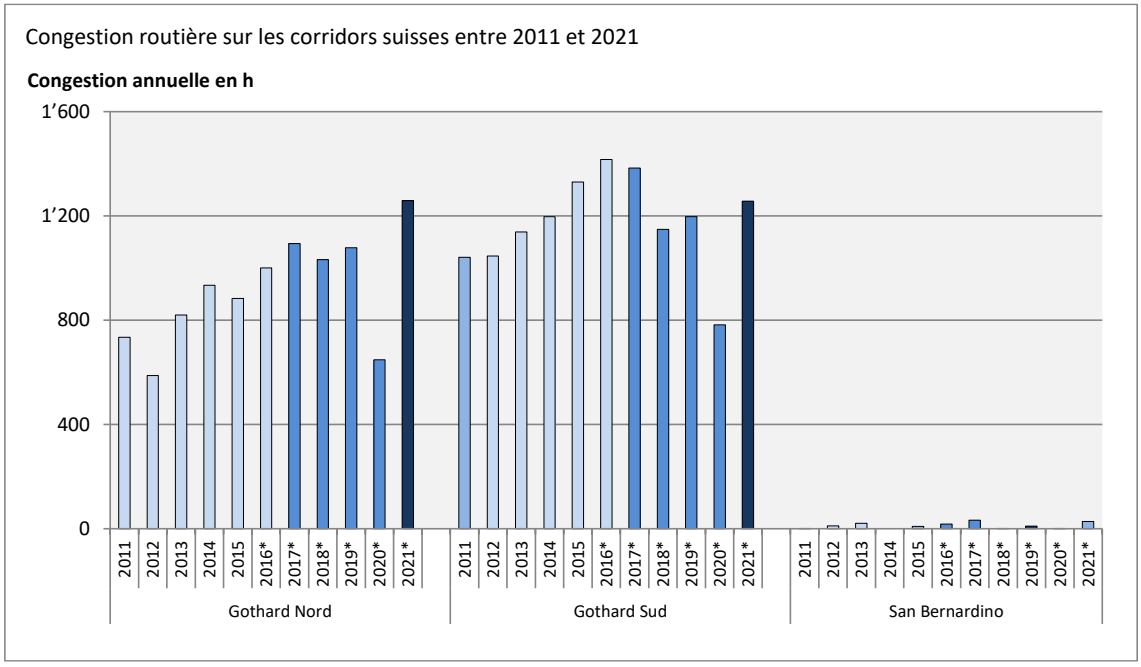


Figure 23: Congestion routière sur les corridors suisses entre 2011 et 2021

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 et un nouveau record a même été atteint du côté nord. En 2021, le volume total du trafic était supérieur de 27% à celui de 2020 et inférieur de 3% à celui de 2019.

Des analyses détaillées ont montré qu'environ un quart des heures de congestion se produit pendant les périodes avec 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 pour le 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. A cause 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 2021, le trafic touristique estival s'est en grande partie remis de la chute de l'année précédente causée par la pandémie de Covid-19. Au Brenner, le nombre de voitures de tourisme (PTAC <= 3,5t) a augmenté de 19% par rapport à 2020. L'indice de congestion, qui est principalement dû aux embouteillages des mois d'été, a ainsi atteint les 2/3 de la valeur de 2019. 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 32% en 2021 (dans la zone du Tauerntunnel). L'indice de congestion y a atteint un nouveau niveau record (+23% par rapport à 2019). Au Schoberpass, l'indice de congestion a été influencé en 2020 par un chantier continu. C'est ce qui explique la baisse de l'indice de congestion malgré une augmentation de 16 % du nombre de voitures de tourisme.

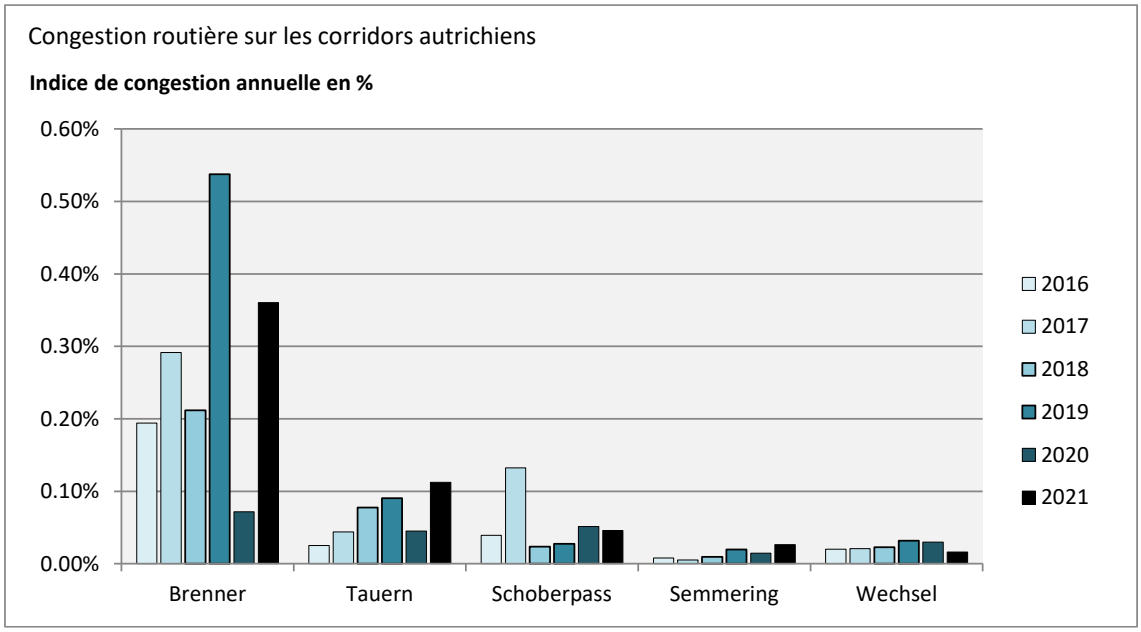


Figure 24: Congestion routière sur les corridors autrichiens 2016 - 2021

4.2 Trafic ferroviaire

4.2.1 Offre du transport combiné non accompagné

Relations

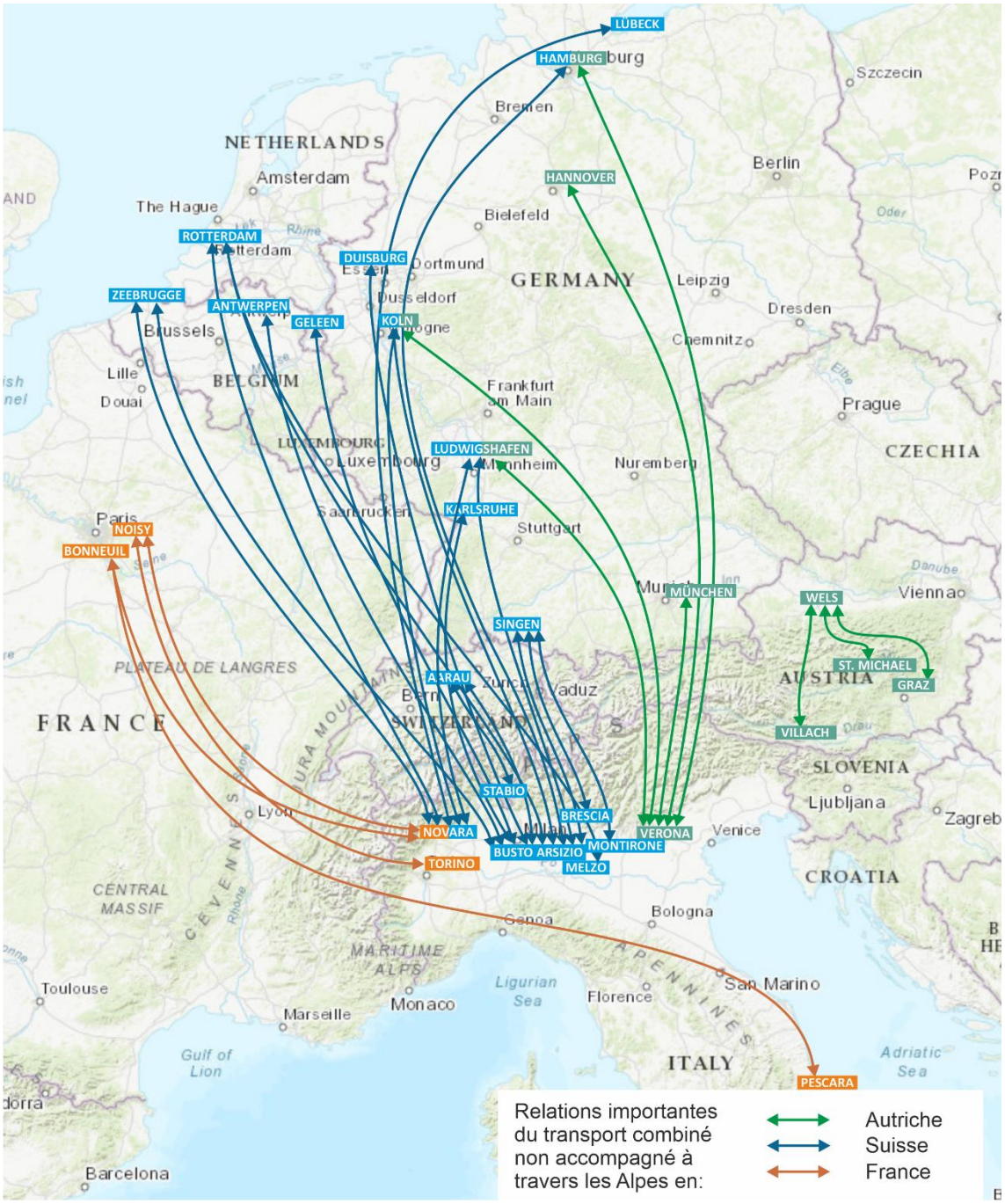


Figure 25: Relations principales transalpines du transport combiné non accompagné

Fréquence et durée des services principaux du transport combiné non accompagné

Le tableau suivant ne contient que des relations avec plus de neuf trains par semaine et représente la situation du mois d'octobre 2021 (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	20	1.6	1.0
	Noisy (Paris) - Novara	Mont Cenis	Novatrans	10	0.8	0.5
	Bonneuil - Manoppello (Pescara)	Mont-Cenis	T3M	10	0.9	0.25
	Bonneuil – Novara	Mont Cenis	T3M	10	0.8	0.5
Suisse	Aarau - Stabio	Gothard	Hupac	10	0.9	0.25
	Antwerpen - Busto Arsizio	Gothard	Hupac	31	2.9	0.5
	Antwerpen Combinant - Busto	Simplon	Hupac	12	0.9	0.75
	Basel/Aarau - Busto Arsizio	Gothard	Hupac	10	1.0	0.0
	Basel/Aarau - Stabio/Chiasso	Gothard	Hupac	10	0.8	0.5
	Duisburg - Busto Arsizio	Gothard	Hupac	16	1.4	0.5
	Geleen - Domo/Busto Arsizio	Simplon	Hupac	12	1.0	0.5
	Hamburg - Busto Arsizio	Gothard	Hupac	10	0.8	0.5
	Karlsruhe - Domo/Busto Arsizio	Simplon	Hupac	10	1.0	0.0
	Köln – Busto Arsizio	Gothard	Hupac	44	3.8	1.5
	Köln – 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	0.3
	Lübeck - Domo/Novara	Simplon	Hupac	18	1.4	1.0
	Rotterdam – Busto Arsizio	Gothard	Hupac	26	2.0	1.5
	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	10	1.0	0.0
	Singen – Montirone	Gothard	Hupac	10	1.0	0.0
	Zeebrugge - Busto Arsizio	Gothard	Hupac	16	1.2	1.0
	Zeebrugge - Novara	Simplon	Hupac	18	1.4	1.0
Autriche	Hamburg - Verona	Brenner	Kombiverkehr	10	0.8	0.5
	Hannover - Verona	Brenner	Kombiverkehr/OeBB	18	1.6	0.5
	Köln - Verona	Brenner	Kombiverkehr	30	2.7	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
	Rostock - Verona	Brenner	Kombiverkehr	12	1.0	0.5
	Wels - Villach	Tauern	Kombiverkehr	20	2.0	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 2020

France

Par rapport à 2020, le nombre total de trains par semaine n’a pas changé.

Suisse

En 2021 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 2021, l'offre de trains en transport combiné non accompagné a peu changé. De nouvelles relations directes ont été introduites, mais seulement avec peu de trains par semaine.

4.2.2 Offre du transport combiné accompagné (Autoroute roulante)

Relations

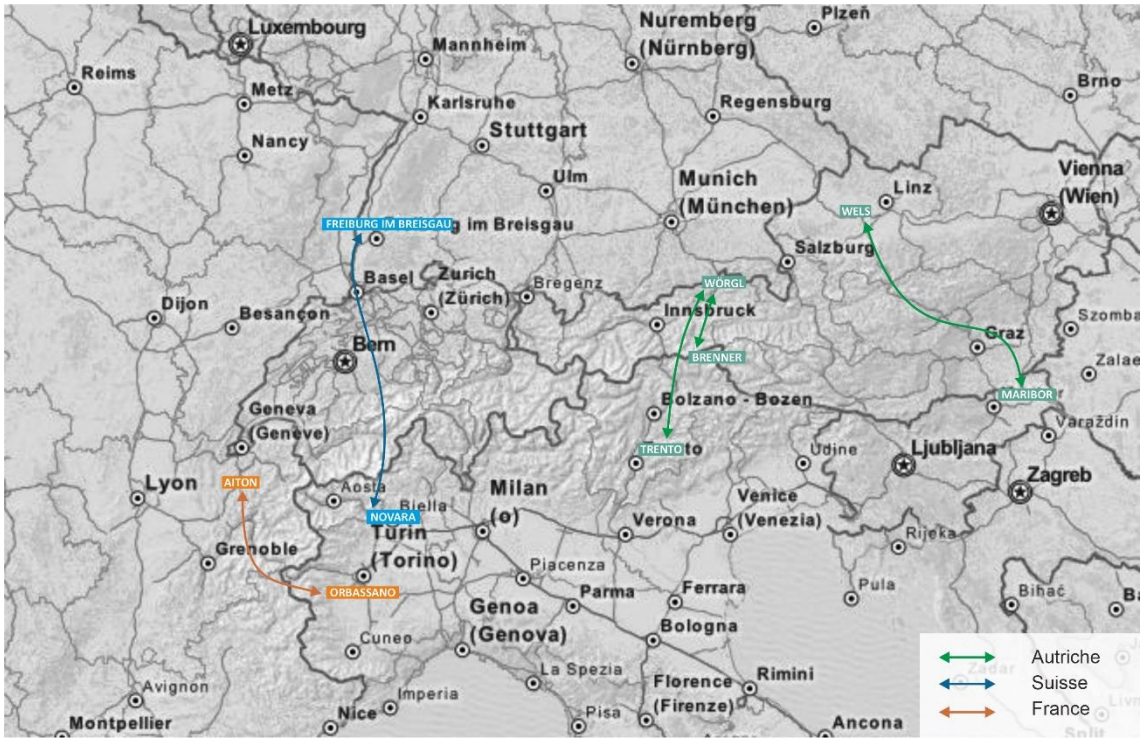


Figure 26: Relations transalpines du transport combiné accompagné

	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	540	670
Autriche	Wörgl – Trento	Brenner	4.0	1.5	5h40mn	6h30mn	324	324
	Wörgl – Brenner	Brenner	24.0	14.0	2h35mn	2h55mn	127/158*	127/158*
	Wels – Maribor	Schober	2.0	1.8	8h10mn	11h45mn	470**	470**

*) 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 qu'une offre supplémentaire sur les trains du transport combiné. Avec moins de 10 véhicules par mois, elle peut pratiquement être négligée.

Suisse

L'offre de liaisons régulières n'a pas été changé par rapport à 2020 sur la seule ligne existante à travers la Suisse. Par semaine, 47 trains circulent dans chaque direction. Le prix a été légèrement augmenté de 20 CHF par rapport à 2020.

Autriche
Sur toutes les liaisons, l'offre en 2021 correspondait à celle de 2020 au début de l'année. En raison de la pandémie de Covid-19, le nombre de liaisons a été temporairement réduit en 2020. Afin de rendre l'utilisation de la chaussée roulante plus attractive, les prix des liaisons Wörgl - Brenner et Wörgl - Trento ont été réduits de 9 € par trajet à partir d'octobre 2020 (respectivement -2,7% et -6,6%). Cette baisse de prix a été maintenue en 2021. Pour la liaison Wels - Maribor, le prix par trajet a été réduit de 5 € (-1,1%).

Utilisation de l'offre du transport combiné accompagné

	Relation	Passage	2020			2021			Evolution 2020 - 2021		
			Capacité	Utilisation	Taux de remplissage	Capacité	Utilisation	Taux de remplissage	Capacité (en %)	Utilisation (en %)	Taux (points de pourcentage)
CH	Freiburg-Novara	Simplon	80'529	55'969	69.5%	84'130	68'612	81.6%	4.5%	22.6%	12.1
AT	Divers	Brenner	152'948	124'475	81.4%	193'814	160'353	82.7%	26.7%	28.8%	1.4
	Wels-Maribor	Schober	26'643	22'865	85.8%	30'629	26'760	87.4%	15.0%	17.0%	1.5

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 baissé légèrement entre 2020 et 2021. Comme la hausse de la demande a été sensiblement plus haute, le taux de remplissage a augmenté de 12 points de pourcentage.

Autriche
En 2021, il n'y a pas eu de restrictions dues à la pandémie de Covid-19. Par rapport à l'année précédente, le nombre de places offertes sur les liaisons jusqu'au Brenner ou via le Brenner a donc augmenté de 27%, et le nombre de camions transportés de 29%. Pour la liaison Wels - Maribor, ces valeurs sont respectivement de 15% et 17%. Le taux d'utilisation des trains de la chaussée roulante a également augmenté en 2021 par rapport à l'année précédente, passant de 81,4% à 82,7% sur les liaisons au départ ou à destination de Wörgl et de 85,5% à 87,4% sur la liaison Wels - Maribor.

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 de nouveau diminué et a retrouvé au second semestre 2021 à peu près les valeurs du second semestre 2019.

La reprise des trains internationaux de passagers (réduits pendant la pandémie), ont entraîné cette baisse de la ponctualité. En moyenne sur toute l'année, un peu plus de la moitié (52%) de tous les trains sont arrivés à destination à l'heure (retards compris entre 0 et 30 minutes), au dernier trimestre cette valeur est descendue à 48,5%. La proportion de longs retards (plus de 3 heures) était en moyenne légèrement supérieure à un quart (27%) sur l'ensemble de l'année, et même supérieure à 30% au dernier trimestre.

La qualité du fret ferroviaire transalpin reste insatisfaisante. Elle empêche un transfert plus prononcé de la route au rail.

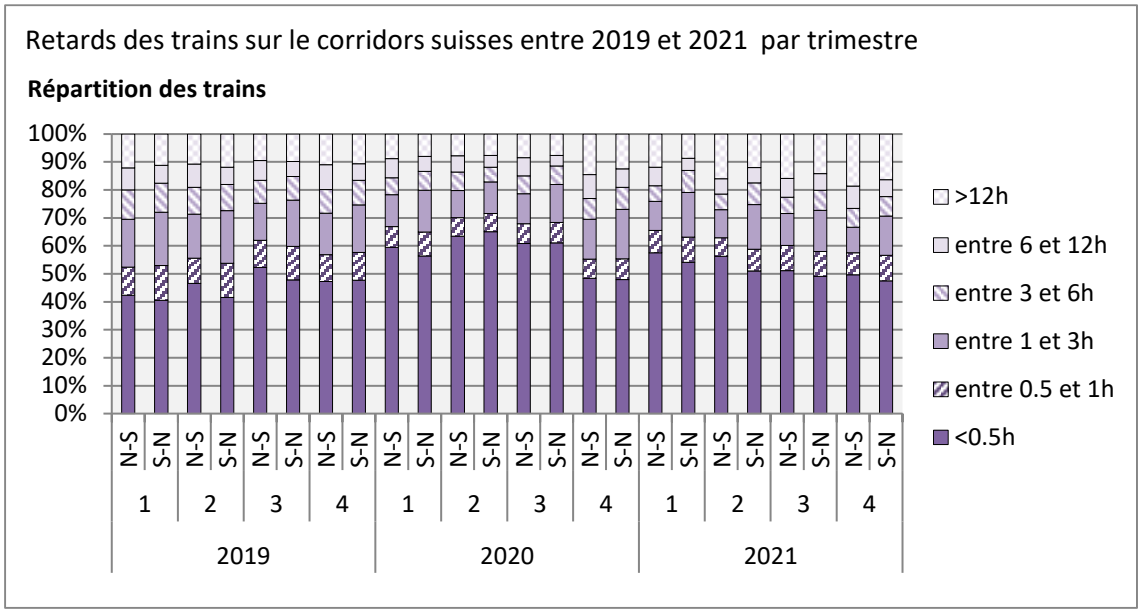


Figure 27: Développement de la ponctualité sur le rail en Suisse (transport combiné non accompagné et accompagné) par direction et par trimestre

En **Autriche,** la ponctualité des trains de marchandises a diminué en 2021 par rapport à l'année précédente. Cela est influencé par l'augmentation du nombre de trains de marchandises par rapport à l'année précédente, qui est de près de 10% pour le Brenner. Au Brenner, 57,4% des trains de marchandises avaient un retard de moins de 30 minutes en 2021, soit une baisse de 7,5% points par rapport à l'année précédente. Les retards se sont en grande partie déplacés vers les tranches horaires jusqu'à 3 heures, les parts entrant dans ces catégories ont augmenté de 6,4% points. 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.

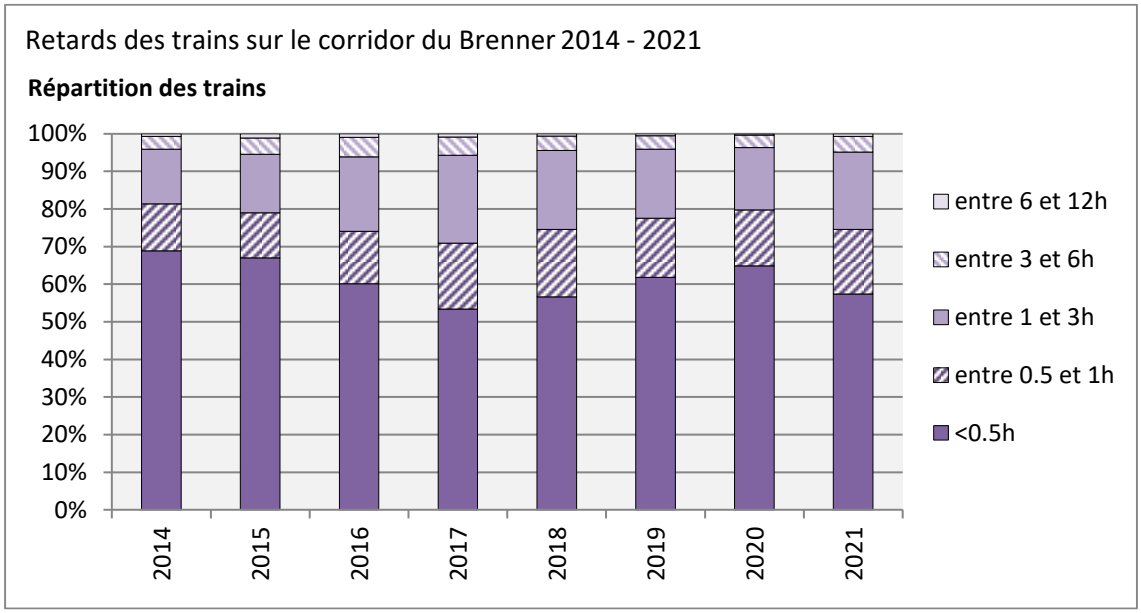


Figure 28: Développement de la ponctualité sur le rail en Autriche au corridor du Brenner (transport conventionnel, transport combiné non accompagné et accompagné, source ÖBB INFRA)

Le nombre de trains de marchandises empruntant la ligne du Tauern a augmenté de 7,5% en 2021 par rapport à l'année précédente. Cela pourrait avoir contribué à la réduction de la part des trains de marchandises ponctuels (retards < 30 minutes) de 70,5% en 2020 à 60,6% en 2021 (9,9 points de pourcentage). Les retards sont toutefois restés en grande partie dans les tranches jusqu'à 3 heures, la part des classes de retard de 0,5 heure à 3 heures a augmenté de 7,4%-points.

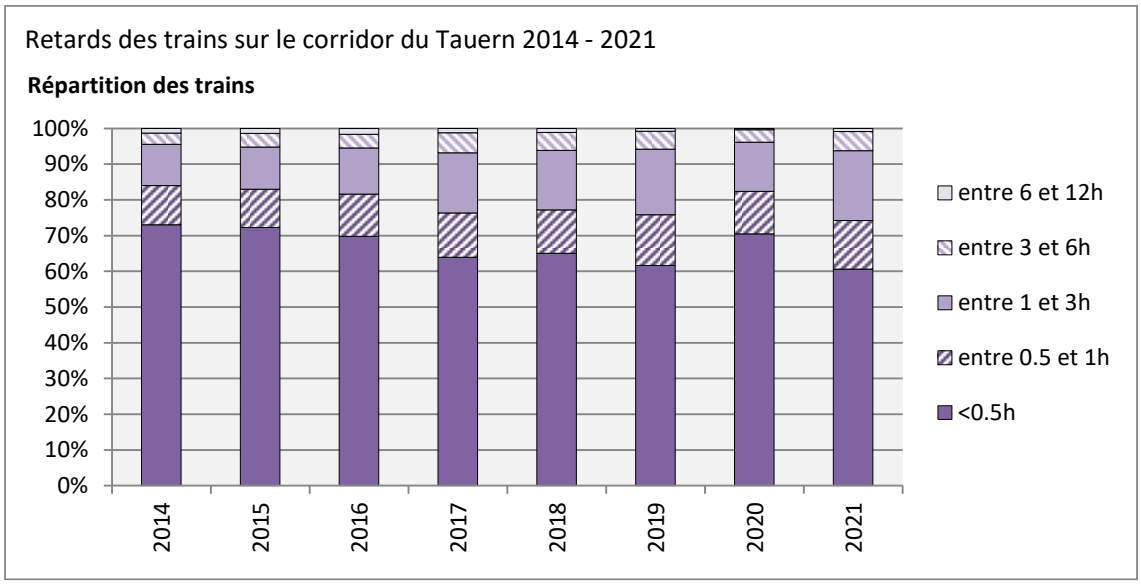


Figure 29: Développement de la ponctualité sur le rail en Autriche au corridor du Tauern (transport conventionnel, transport combiné non accompagné et accompagné, source ÖBB INFRA)

4.2.4 Utilisation de l'infrastructure ferroviaire en Suisse

En Suisse, un certain nombre de sillons est réservé au transport de marchandises. Pour le corridor du Gothard et celui du Simplon, des capacités maximales ont été définies. Pour le second, elle est de 110 sillons par jour. Pour le Gothard, le nombre de sillons réservés au transport de marchandises a été rehaussé de 180 à 209 sillons par jour après l'ouverture de tunnel de base au trafic en décembre 2016.

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 2019. L'utilisation moyenne de ces capacités et la capacité disponible 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 qui est définie dans l'accord sur les transports terrestres conclu entre l'Union européenne et la Suisse. Celui-ci stipule dans son article 46 que si, malgré une qualité des services et des prix ferroviaires compétitifs, l'utilisation de la capacité ferroviaire se situe en dessous de 66% et si parallèlement se manifestent des difficultés dans l'écoulement du trafic routier transalpin suisse, des mesures de sauvegarde unilatérales peuvent être introduites par la Suisse. Afin de prendre en compte les variations hebdomadaires des capacités utilisées, les valeurs moyennes hebdomadaires sont calculées en utilisant des facteurs de pondération spécifiques à chaque jour : dimanche et lundi: 0,5; du mardi au vendredi: 1,0; samedi: 0,75.

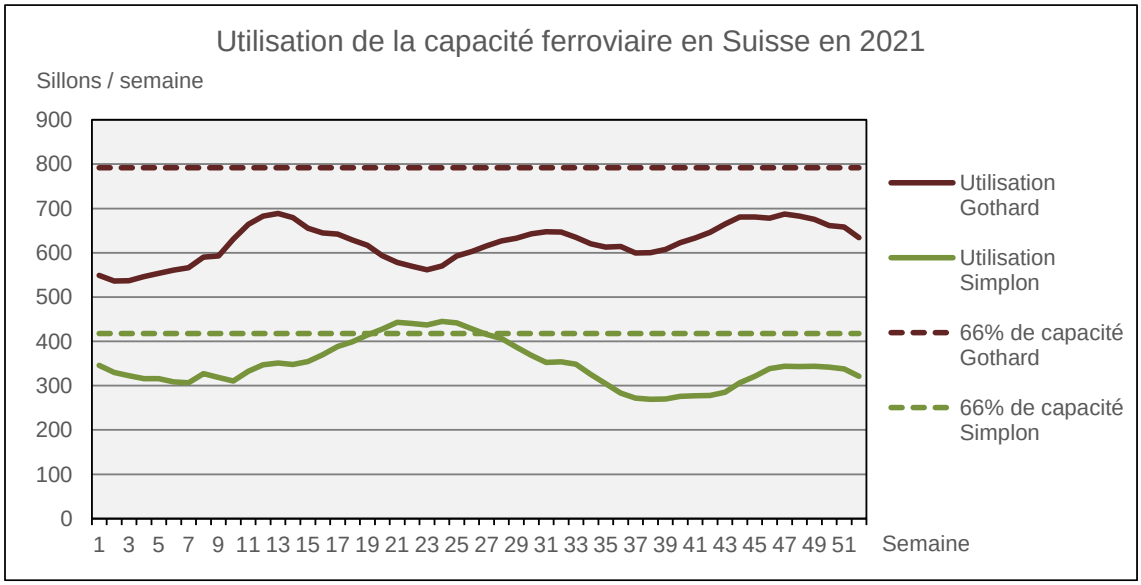


Figure 30: Utilisation de la capacité ferroviaire réservée au trafic de marchandises en Suisse en 2021

L'utilisation de la capacité ferroviaire sur le corridor du Gothard n'a jamais dépassé le taux de référence de 66% en 2021. Au corridor du Simplon le seuil de 66% a été légèrement dépassé pendant sept semaines, mais avec 54,8%, la moyenne annuelle est toutefois restée sensiblement en-dessous du seuil de 66%. En résumé, on peut donc constater qu'en 2021 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 51,8% pour l'année 2021. Ceci représente une hausse de +4,6 points par rapport à 2020. Sur le corridor du Simplon la moyenne est de 54,8% (-3.8 points par rapport à 2020). Ces valeurs varient entre 45% et 57% au Gothard et entre 45% et 70% au Simplon. La moyenne des taux d'utilisation sur les deux lignes est de 52,9%, +2,5 points par rapport à 2020.

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.

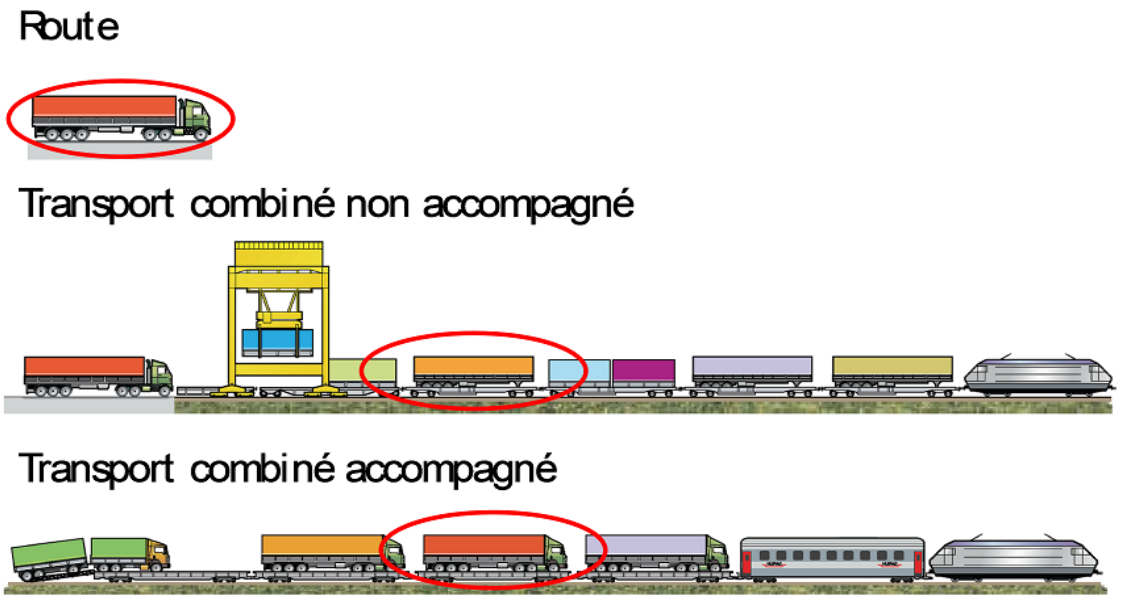


Figure 31: Schéma des modes de transport analysés

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 2010.

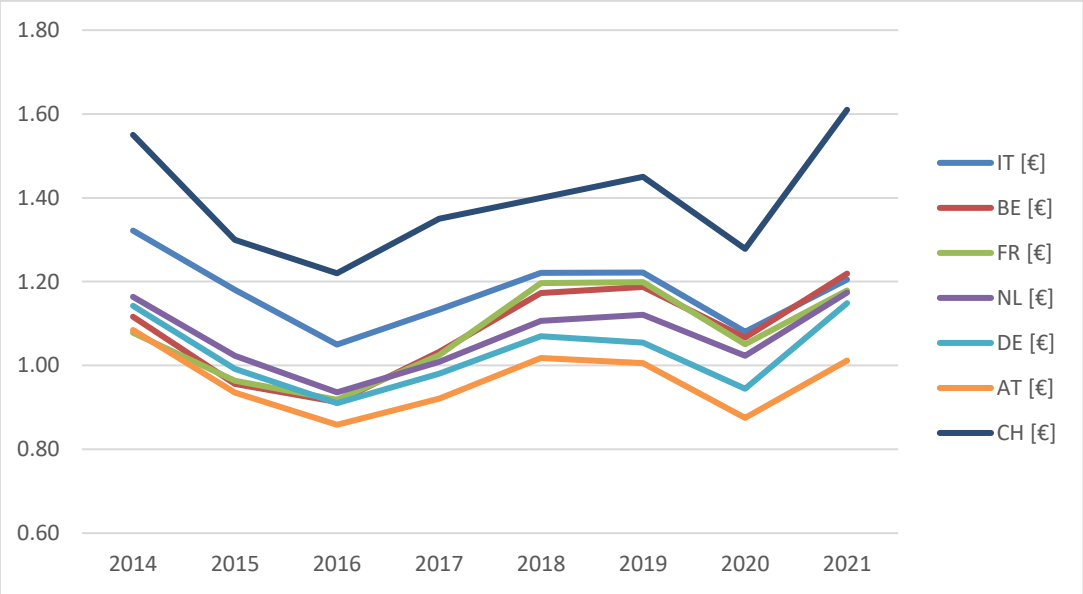


Figure 32: Evolution des prix du diesel depuis 2014

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 2021, le franc suisse s'est légèrement déprécié par rapport à l'euro relativement aux taux de 2020, s'établissant à une valeur moyenne de 1,08 CHF/EUR (valeur maximale 1,11, valeur minimale 1,03). Par rapport à l'année précédente, l'écart entre la valeur minimale et la valeur maximale de l'année a augmenté.

Dans certains pays (par exemple, l'Allemagne, l'Autriche et la Suisse), l**es redevances pour l'utilisation des routes** dépendent de la classe de pollution des véhicules. En 2021, 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 en 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 a légèrement diminué 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 taux pour les véhicules de la classe EURO VI n'ont pas changé en CHF et ont légèrement diminué 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 2021 ont légèrement augmenté par rapport à 2020. Les péages pour la traversée du Mont Blanc et du tunnel du Fréjus ont augmenté de 0,63% 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 2020 en Italie, mais ceux-ci 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 rapports, 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 de raccordement de **TCA** ont augmenté dans tous les rapports analysés, en France, en Suisse et en Autriche par rapport à 2020.

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).

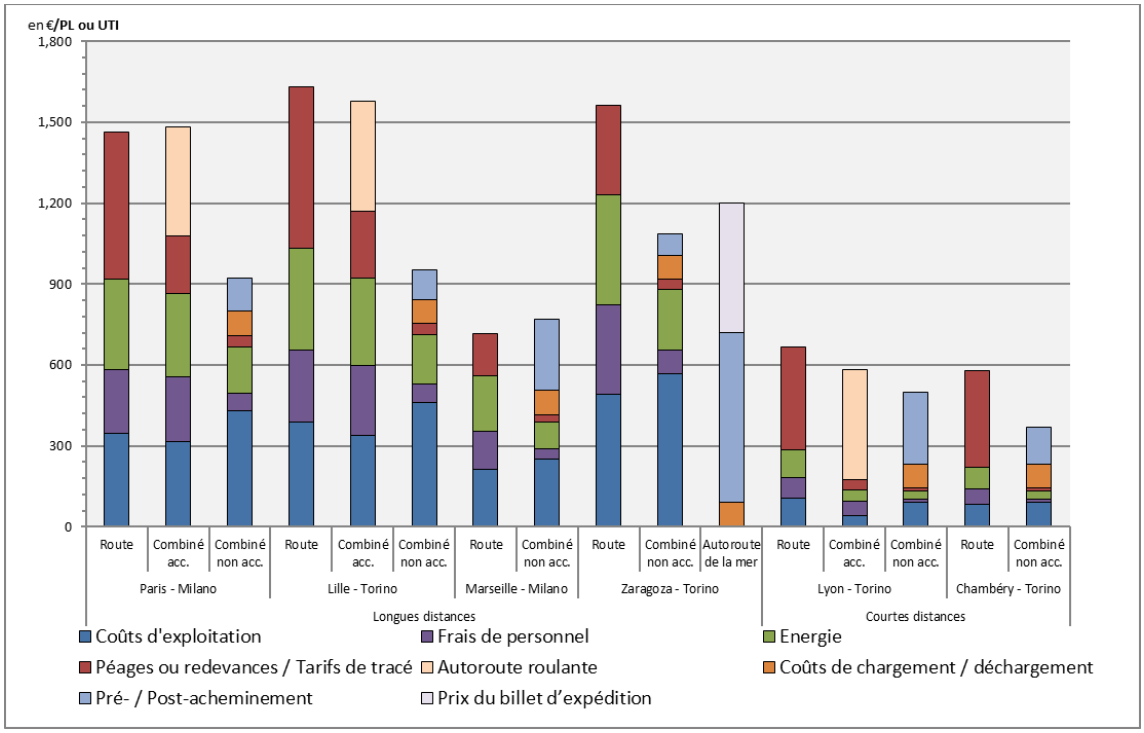


Figure 33: France: Coûts des transports transalpins ferroviaire et routier, 2021. Coûts par PL ou unité de transport intermodal (UTI) en Euro

Commentaires

- Les mêmes coûts d'exploitation qu'en 2020 ont été considérés.
- Les coûts de transport affichent des valeurs plus élevées en 2021 qu'en 2020, principalement en raison de l'augmentation du coût du carburant.
- Pour le mode de transport combiné non accompagné, il y a une réduction moyenne de 2.4% des redevances d'utilisation des voies par rapport à 2020 afin de favoriser le transfert modal.
- Sur toutes les relations analysées les coûts pour le transport combiné non accompagné sont plus bas que ceux pour le transport routier (entre -41.6% et -25%) 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. Les pourcentages de changement pour les deux modes de transport sont restés à peu près les mêmes qu'en 2020.
- En comparant le TCNA et le TCA 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 ces premiers. De plus il permet d'éviter le paiement de frais de péages importants pour les tunnels du Mont Blanc et 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. Pour la variante avec l'utilisation de l'AdM, la différence des coûts est de 10.4% en faveur du 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)

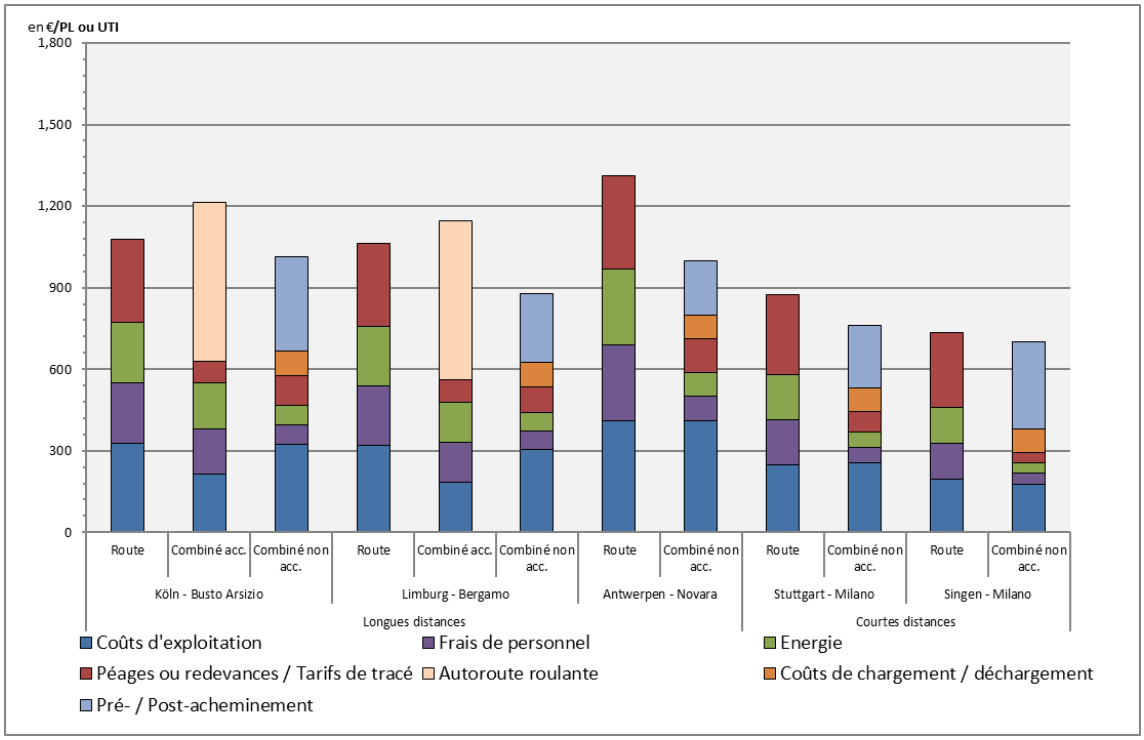


Figure 34: Suisse: Coûts des transports transalpins ferroviaire et routier, 2021. Coûts par PL ou unité de transport intermodal (UTI) en Euro

Commentaires

- Par rapport à l'année 2020, les coûts de transport ont augmenté pour tous les modes de transport. La plus forte hausse a été enregistrée dans le transport routier en raison de l'augmentation du prix des carburants. La croissance des coûts du transport routier a été d'environ 5.4%. Le mode de transport qui a connu la plus faible augmentation est le transport combiné non accompagné, en raison de la part réduite de la route par rapport aux autres modes et de la réduction des redevances d'accès aux sillons.
- Pour tous les trajets, le mode de transport le plus économique est le transport combiné non accompagné, avec des coûts inférieurs de -6.7% à -22.7% à ceux du transport routier. Le taux de réduction est en moyenne encore plus important en comparaison avec le transport combiné accompagné (TCA), il est compris entre -12.9% et -19.4%. La comparaison des

coûts du TCA au transport routier montre des différences entre -4.1% et +7.1% 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 ÖBB a déclaré que la liaison Salzburg-Trieste est interrompue pendant trois ans.

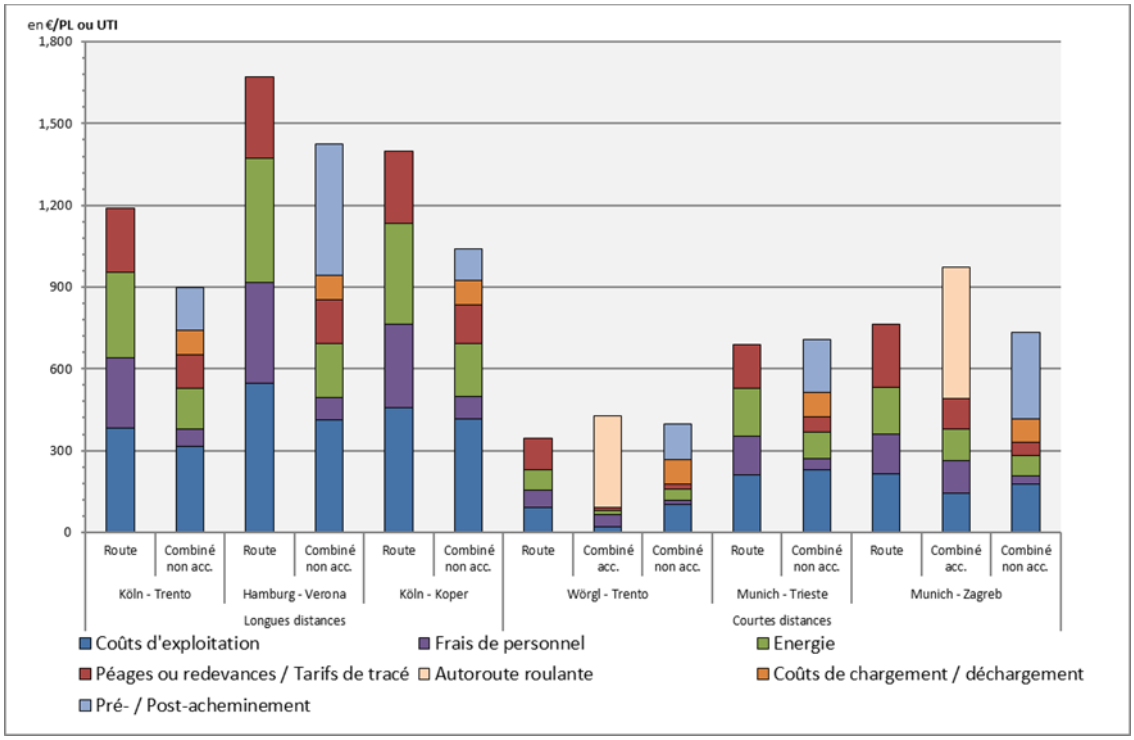


Figure 35: Autriche: Coûts des transports transalpins ferroviaire et routier, 2021. Coûts par PL ou unité de transport intermodal (UTI) en Euro

Commentaires

- Par rapport à l'année 2020 les coûts des transports ont augmenté de 0.9% à 4.9%. L'augmentation la plus importante a été enregistrée dans le transport routier en raison de la hausse du prix des carburants par une moyenne de 4.7%.
- Pour toutes les relations qui offrent la possibilité d'utiliser l'autoroute roulante, les coûts pour ce mode de transport sont les plus élevés (entre +23.9% et +27.3% par rapport à l'utilisation exclusive de la route). Le TCNA se présente pour les longues distances toujours comme alternative avantageuse avec des coûts plus faibles de -14.7% à -25.5% par rapport à la route. Cette compétitivité du TCNA ne se retrouve pas pour les courtes distances : pour la relation Munich - Trieste le TCNA coûte +2,5% de plus par rapport à la route et pour la relation Wörgl - Trento même +15.7% de plus. En particulier pour ce dernier, l'explication tient à la faible différence de frais 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.

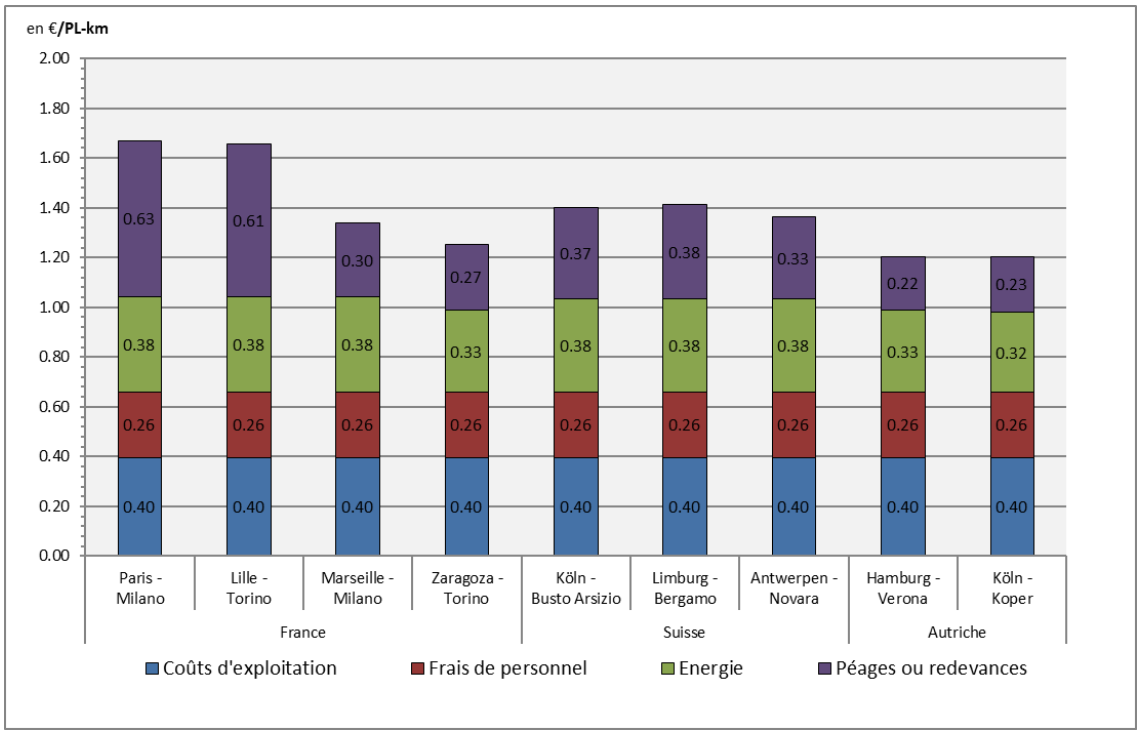


Figure 36: Coûts du transport routier en trafic transalpin 2021

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 1,20 et 1,67 €/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 3.3% (Paris-Milano et Lille-Torino) à 5.8% (Antwerpen-Novara). La composante du coût qui a le plus augmenté est celle de l'énergie (carburant), jusqu'à 23% de plus dans certaines relations avec la Suisse.

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.

5.3.2 Autoroute roulante

Le graphique suivant indique les coûts moyens des transports longue distance avec l'utilisation de l'autoroute roulante en 2021 en €/véhicule-km.

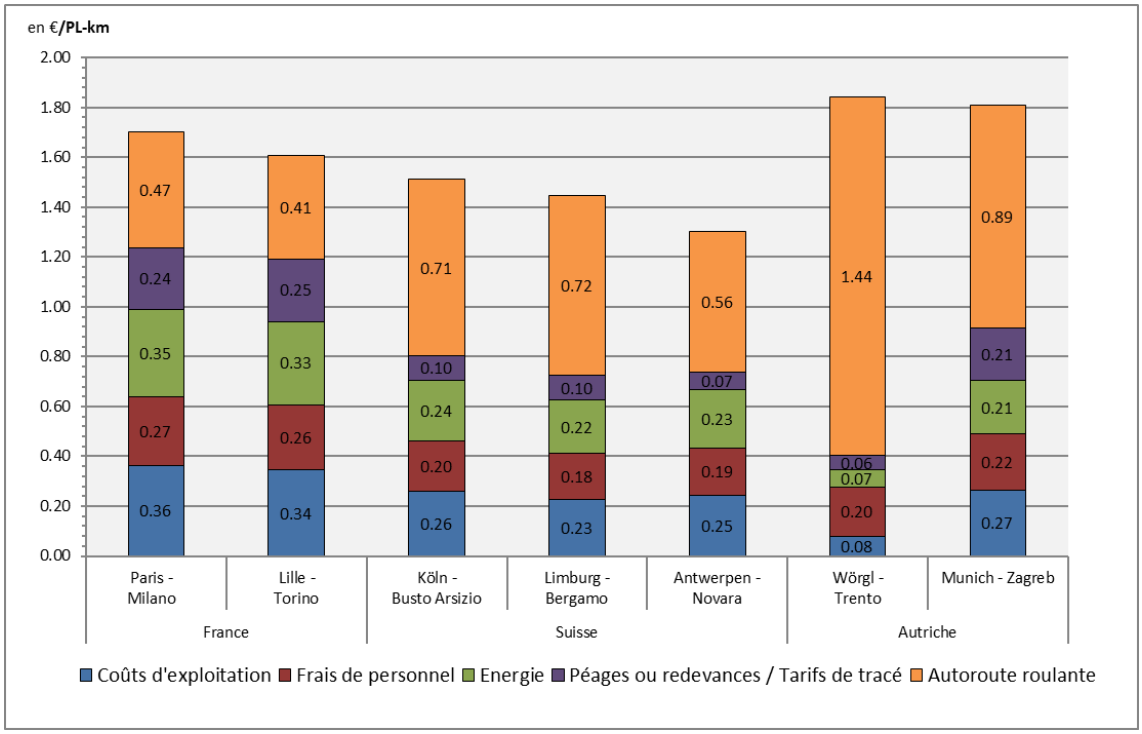


Figure 37: Coûts du transport combiné accompagné en trafic transalpin 2021

Les coûts du transport combiné accompagné ont augmenté par rapport à 2020 : sur la ligne Aiton - Orbassano, les prix se situent entre 1,61 et 1,70 €/véhicule-km, tandis que pour les relations traversant la Suisse ils se situent entre 1,32 et 1,51 €/véhicule-km et pour les relations à distance par l'Autriche avec la possibilité d'utiliser l'autoroute roulante à 1,81 et 1,84 €/véhicule-km.

5.3.3 Transport combiné non accompagné

Le graphique suivant indique les coûts moyens des transports longue distance par transport combiné non accompagné en 2021 en €/UTI-km.

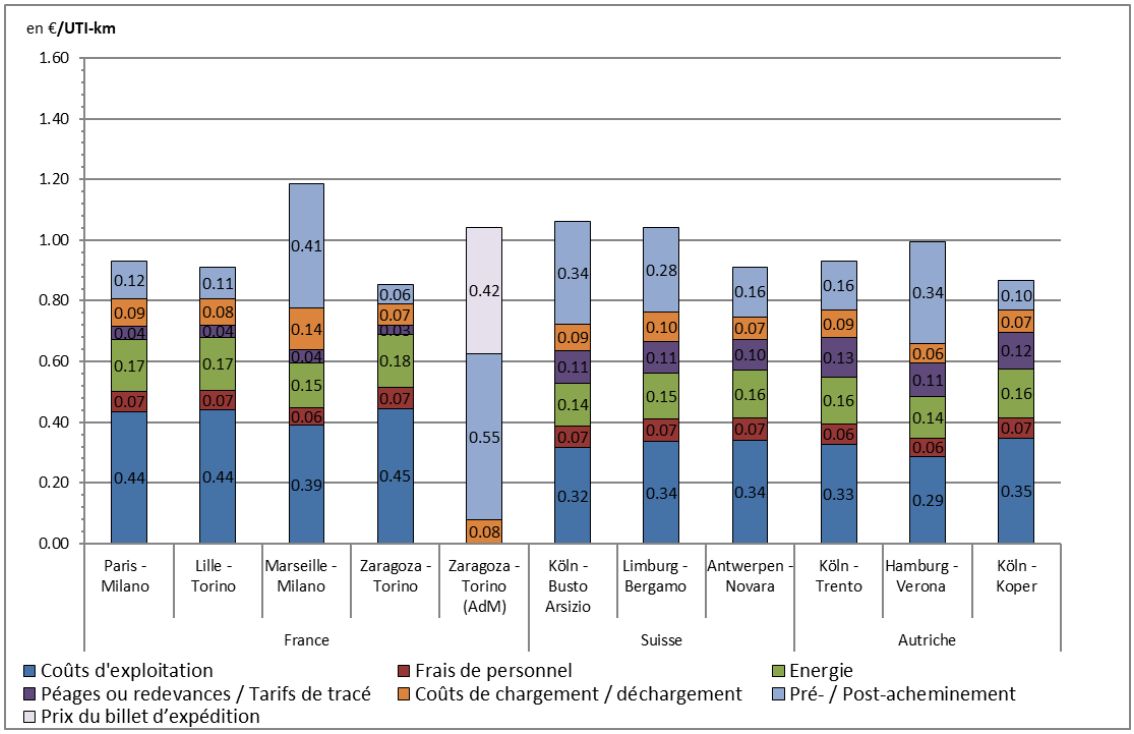


Figure 38: Coûts d'un transport combiné non accompagné en trafic transalpin 2021.

En 2021, les coûts pour le TCNA se situent entre 0,85 et 1,19 €/UTI-km. Par rapport à l'année 2019, les coûts ont généralement augmenté avec les plus fortes augmentations des relations avec la France et l'Autriche (moyenne de 2%).

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 et de 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 0,85 et 0,93 €/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

En comparant les résultats de 2020 à ceux de 2021 on constate que les prix ont augmenté partout, mais pas dans les mêmes proportions (cf. tableau 17).

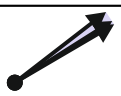
Pays		Route	TCA	TCNA	Taux de variation
France	longues distances				+2,0% à +4,2%
	courtes distances		--		+1,1% à +4,2%
Suisse	longues distances				+0,3% à +5,8%
	courtes distances		--		+0,2% à +5,2%
Autriche	longues distances		--		+2,2% à +4,9%
	courtes distances				+0,9% à +4,8%
Taux de variation		+3,3%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

Tableau 17: Comparaison des évolutions des coûts de transport

La comparaison des résultats du modèle de coûts de 2021 avec ceux de 2020 doit tenir compte de l'augmentation de l'énergie et de la réduction des péages ou redevances en Suisse entre 2020 et 2021. Les coûts d'exploitation sont restés les mêmes que dans le modèle 2020 car ils ne sont pas soumis à des variations annuelles.

Toutefois, une augmentation générale des coûts de transport peut être observée pour toutes les relations analysées et pour tous les modes.

Les augmentations les plus importantes ont été enregistrées dans le transport routier en raison de la hausse du coût des carburants qui a touché tous les pays concernés. En revanche, les relations entre le TCNA en la Suisse ont connu une moindre augmentation en raison de la politique suisse d'encouragement du transfert des marchandises de la route vers le rail.

On peut affirmer avec certitude que les coûts du TCNA sont toujours inférieurs à ceux de TCA, tandis que 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 nouvelle 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 aussi montés : de +2,0% pour le rail, de +3,8% avec l'utilisation de « l'autoroute de la mer » et de +4,2% pour le transport purement routier.

6 Qualité environnementale

6.1 Impact du transport de marchandises

Les émissions polluantes au bord de la route 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, la dernière fois en 2020.

Les valeurs mesurées de NO_x sur l'exemple d'Erstfeld indiquent une variation hebdomadaire typique : la pollution augmente doucement du lundi au vendredi et baisse ensuite. Cette évolution correspond à la part des poids lourds dans le trafic total. Du lundi au vendredi cette part est assez constante, puis elle baisse de manière significative durant le weekend. Les concentrations de NO_x sont les plus faibles le dimanche, malgré un volume total de trafic qui atteignait son maximum le vendredi et le weekend en 2020. Alors que le volume total de trafic augmente en fin de semaine, les concentrations de NO_x baissent du fait du faible nombre de PL en circulation le weekend.

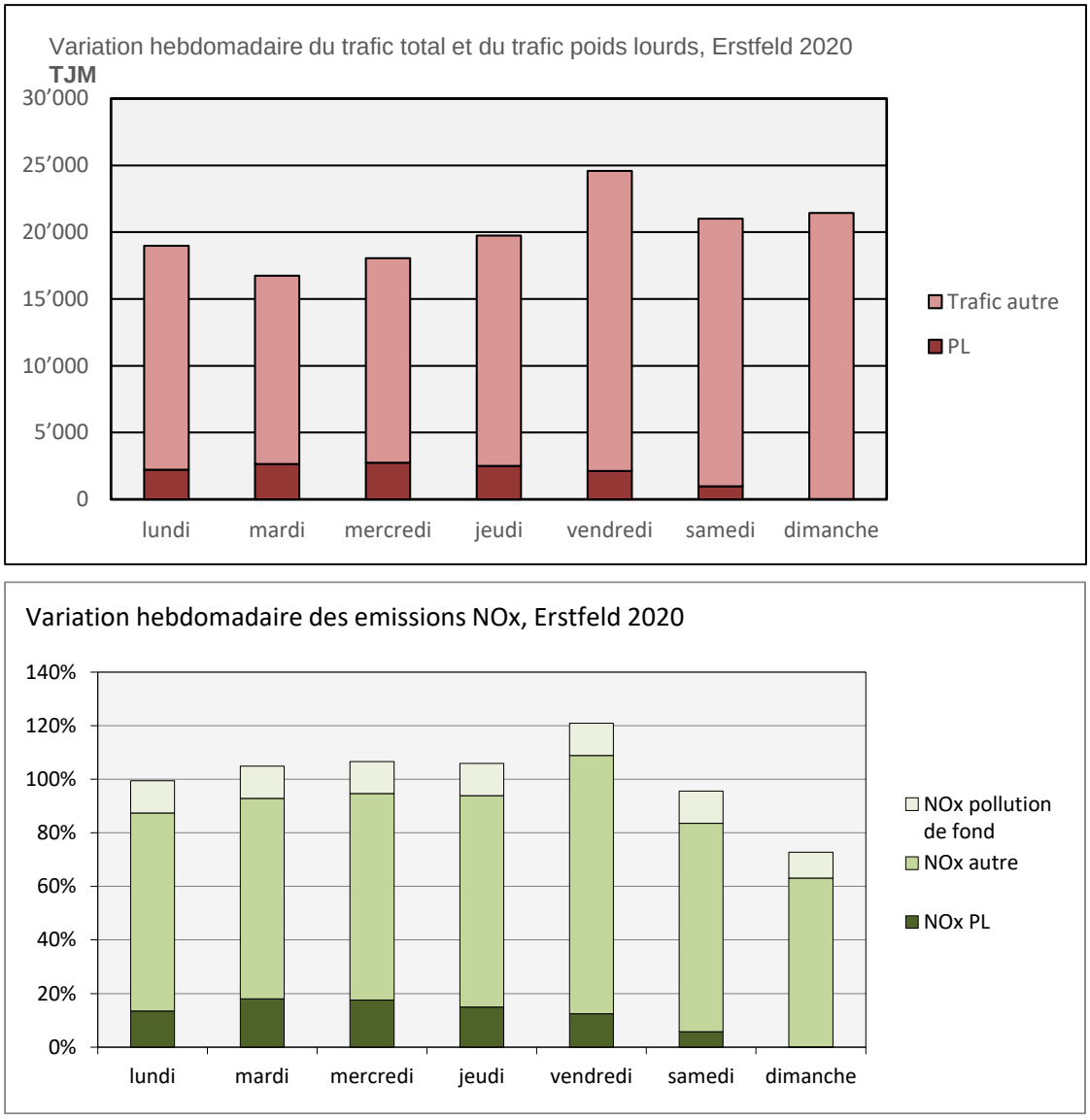


Figure 39: Variation hebdomadaire du trafic et des concentrations NO_x à Erstfeld en 2020

Bien que les poids lourds représentent normalement une part faible du trafic sur les axes transalpins, ils sont surreprésentés en ce qui concerne les immissions 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 2020. Sur une semaine, environ 9% des véhicules sont des poids lourds qui contribuent à peu près 12% des concentrations de NO_x.

Les analyses montrent cependant également que les camionnettes (poids < 3,5 tonnes) représentent la part la plus importante des nuisances dues aux NO_x dans le volume de trafic. Cette catégorie de véhicules atteint environ 14 % les jours ouvrables et un peu moins seulement le weekend, car l'interdiction de circuler le dimanche (et la nuit) n'est pas valable pour cette catégorie de véhicules.

Les facteurs d'émission du trafic routier sont périodiquement mis à jour. Sur la base des données de trafic, des facteurs d'émissions et des concentrations mesurées il est possible de déterminer les parts de concentration à proximité de la source à l'aide d'un modèle de propagation. Selon ce modèle, les parts de trafic et de concentration à la station d'Erstfeld sont les suivantes en 2020 :

- Parts du trafic total : poids lourds: 9,4%, voitures de livraison 13,8%, autres véhicules 76,8%
- Parts des émission NOx : poids lourds: 12,2%, voitures de livraison 36,7%, autres véhicules 51,1%

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

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

Le tableau 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)	$\mu g/m^3$	Transports, processus de combustion (ménages et industrie)	40	30	30	40	40
Particules fines (PM10)	$\mu g/m^3$	Ménages (en particulier chauffauge 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 dans le Plateau. Ce facteur « Alpes » renforce également les effets du bruit : les ondes sonores sont renvoyées par les flancs des montagnes et 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 de 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 tendance générale 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 (NO_2) : 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 NOx. 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 NO_2 et PM10 sont représentées par un axe horizontal rouge dans les figures sur la page suivante. Les valeurs relevées par les stations de mesure portent sur le NO (non représenté), le NO_2 et les particules, et sont proposées en µg/m³. Les valeurs sur le NO et le NO_2 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 NO_2, 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, NO_2 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. Sauf à St Jean de Maurienne, les valeurs de 2021 dépassent celles de 2020. 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. Ceci résulte principalement du volume de trafic plus important au Gothard.

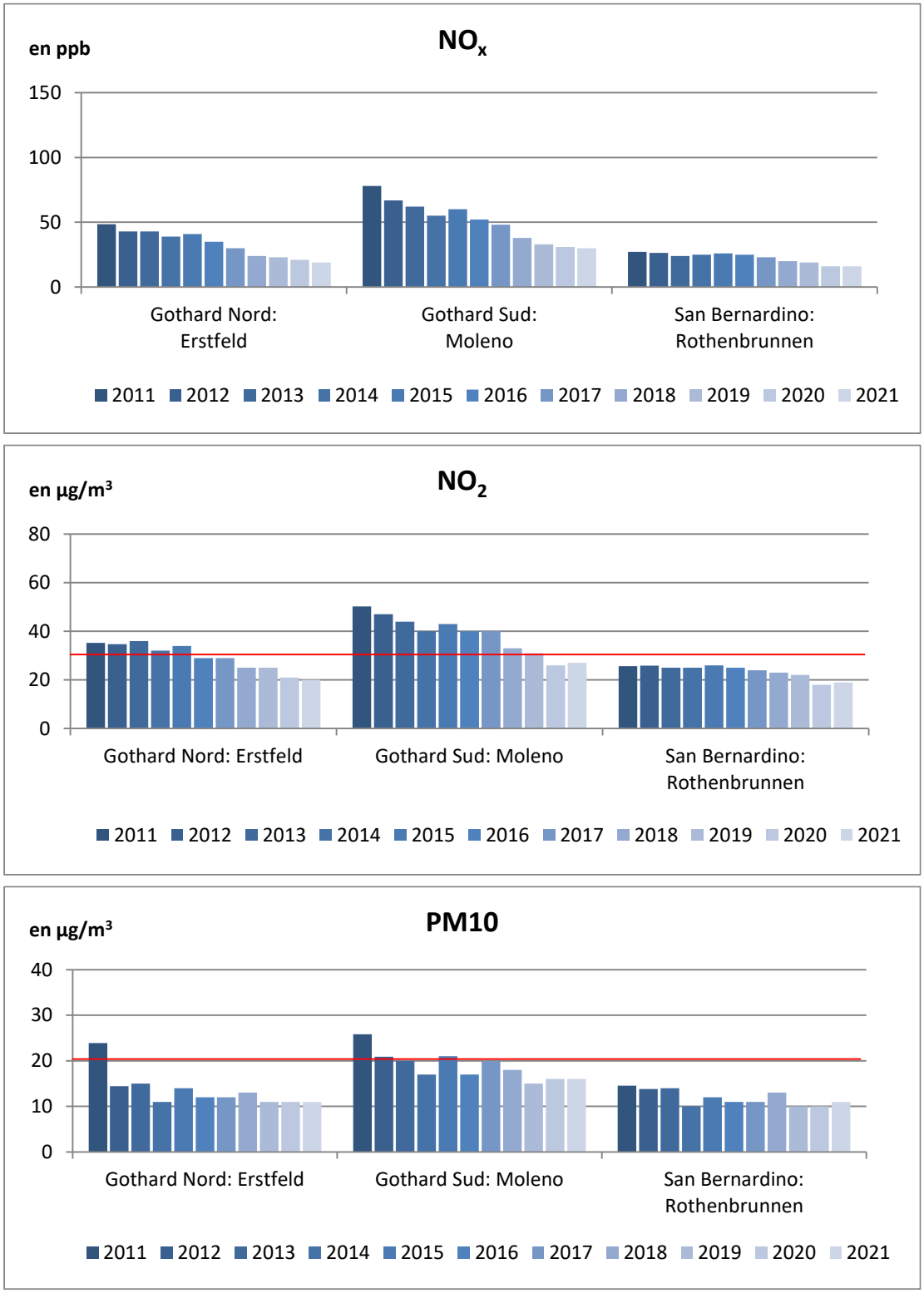


Figure 41: Concentration de NO_X, NO_2 et PM10 aux abords des axes autoroutiers suisses

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 due aux conditions météorologiques extraordinaires : l'année 2014 très humide était suivie d'un 2015 très sec. Les valeurs de 2021 correspondent à la tendance générale et sont inférieures à celles de 2020.
- NO_2 : les tendances pour les concentrations NO_2 sont semblables à celles pour les émissions NO_x. Au nord du Gothard la valeur limite d'immission de 30 µg/m3 (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, même la faible augmentation de 2021 n'y a rien changé.
- PM10 : l'évolution des particules fines n'est pas linéaire au cours des dernières années. Au nord du Gothard, depuis 2010 la valeur limite d'immissions a été dépassée seulement en 2011 ; depuis lors les concentrations de PM10 sont restées en-dessous de cette valeur. 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. L'évolution des valeurs de PM10 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

Sur l'axe du San Bernardino les valeurs de NO_X et de NO_2 sont relativement stables au long de la période étudiée avec une tendance à la baisse depuis 2015. Cependant, la concentration des particules fines oscillait entre 14 et 15 µg/m^3 jusqu'à 2013 et entre 10 et 13 µg/m^3 depuis. Les valeurs limites d'immissions ne sont jamais dépassées.

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 PM10. A partir de 2019, le point de mesure est situé à un nouvel endroit.

Comme l'année précédente, les valeurs de polluants atmosphériques mesurées sur la route du Brenner ont à nouveau diminué en 2021 ou sont restées inchangées (seule la valeur PM10 à la station de mesure Vomp A12). En 2020, cela pouvait être attribué à la baisse des charges de

trafic suite à la pandémie Corona. En 2021, la charge de trafic a augmenté à la station de Vomp : de +5,2% pour les poids lourds et de +9,5% pour les autres véhicules. Pour la station de mesure de Gärberbach, ces valeurs sont respectivement de +5,1% et +11%. Malgré l'augmentation des charges de trafic, les charges de NO_2 ont été réduites de -6% à Vomp et de -2% à Gärberbach. Les charges de NO_x ont été réduites de -3% et -4% par rapport à l'année précédente dans ces deux stations de mesure.

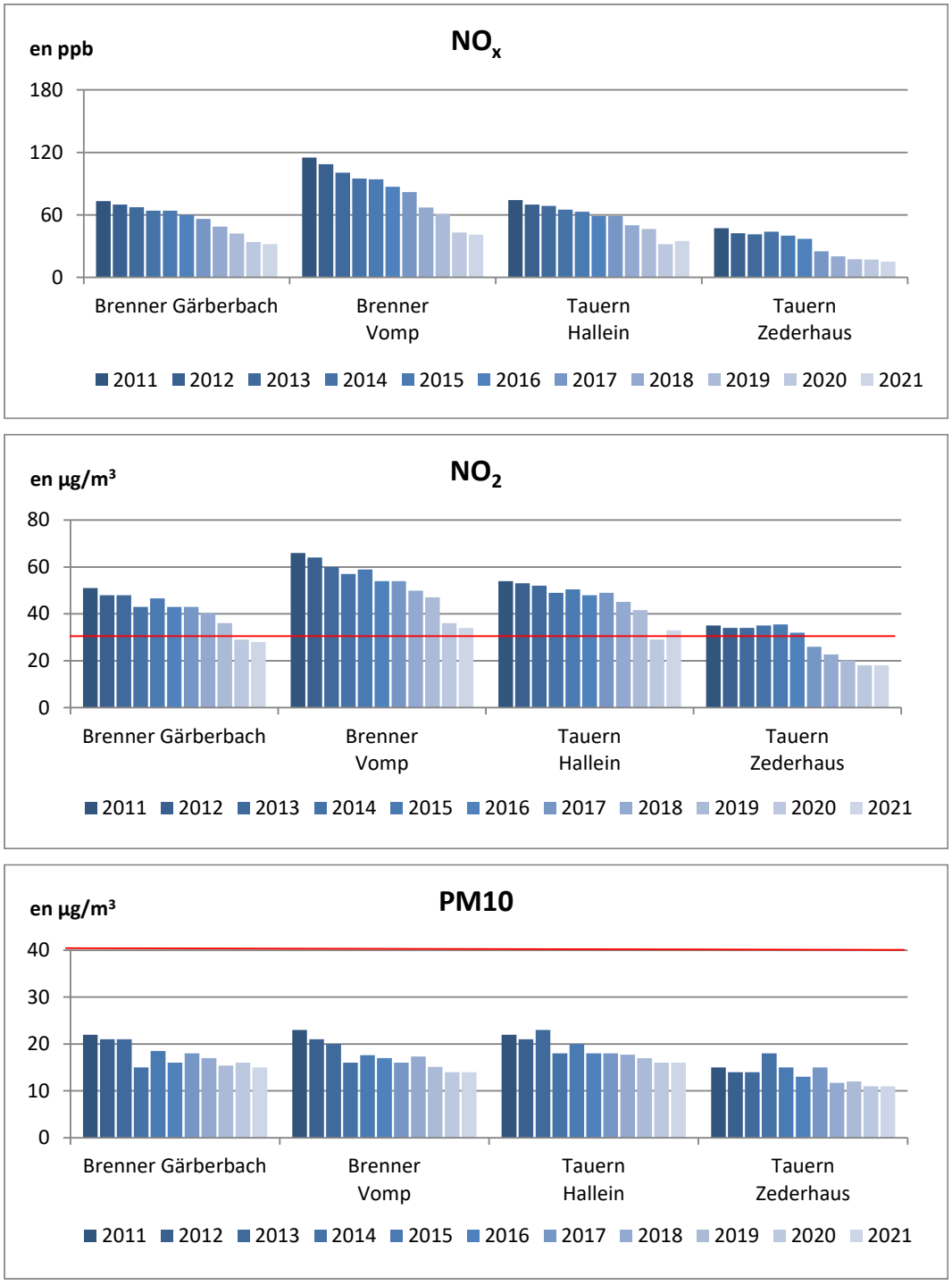


Figure 42: Concentration de NO_X, NO_2 et PM10 aux abords des axes autoroutiers autrichiens

La situation sur l'autoroute des Tauern se présente comme suit : à la station de mesure de Zederhaus, la charge de trafic a augmenté de 15% par rapport à l'année précédente pour les véhicules d'un PTAC > 3,5t et de 32% pour les autres véhicules. Malgré cela, la concentration de NO_2 n'a augmenté que de +3%, celle de PM10 est restée pratiquement inchangée et la concentration de NO_x a même diminué de -8%. A la station de mesure de Hallein, les charges de NO_2 ont augmenté de +11% et les charges de NO_x de +8%. Les charges de trafic ont augmenté dans le même ordre de grandeur. Une modeste diminution de -2% a été constatée pour les valeurs PM10. La tendance divergente des autres stations de mesure pourrait être due en partie aux émissions de polluants en dehors de l'autoroute.

6.3.4 Pollution atmosphérique en Italie

Comme dans les autres pays, l'évolution des émissions de NO_2 entre 2020 à 2021 montre une baisse, celle des PM10 une stagnation. Les différences par rapport à l'année précédente ne sont pas significatives à l'exception de la valeur des PM10 à la station de Courmayeur – Entrèves qui ont augmenté. Les valeurs limites sont respectées partout.

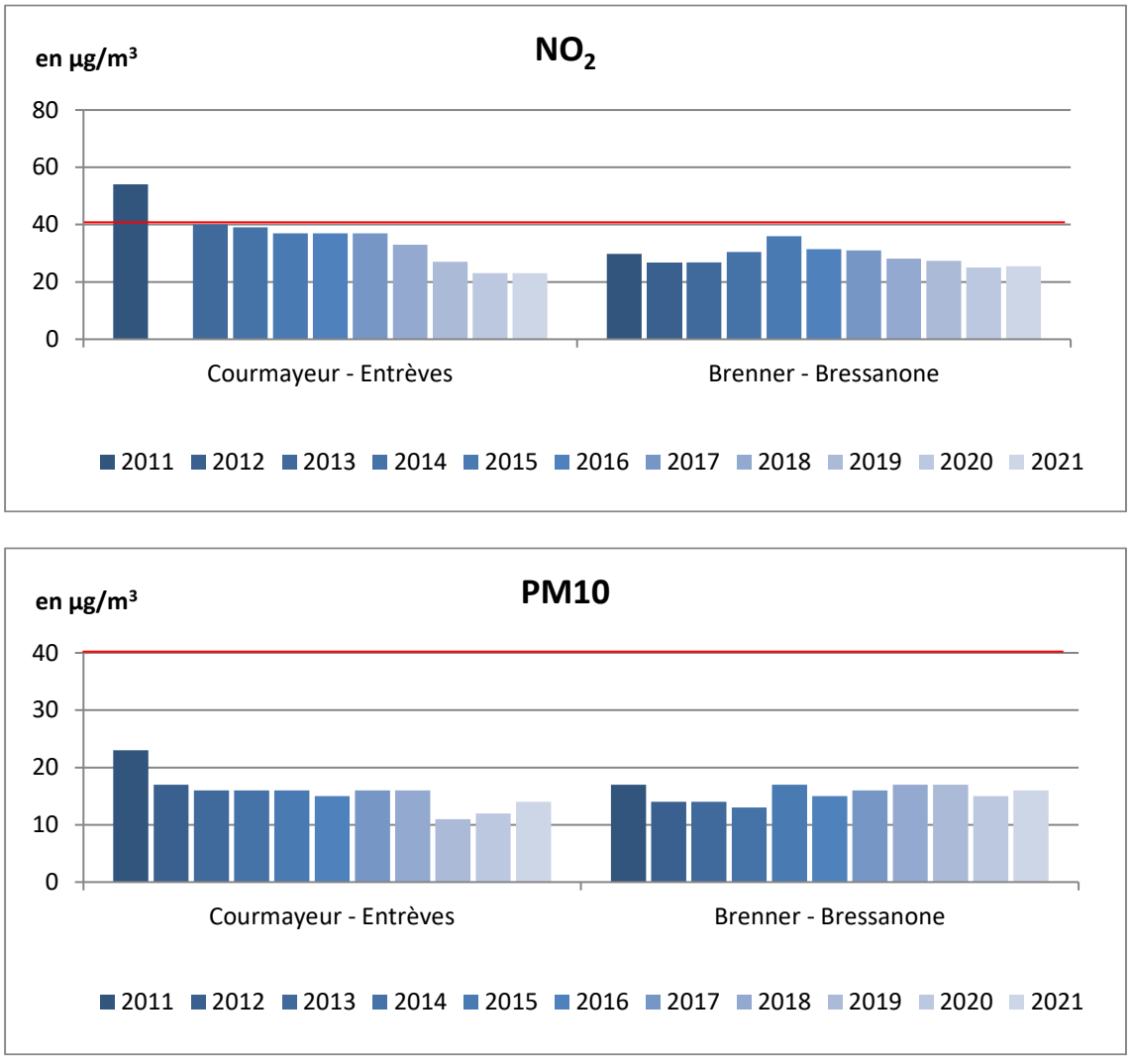


Figure 43: Concentration de NO_2 et PM10 aux abords des axes autoroutiers italiens

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 sur les valeurs limites d'émission des NO_X applicables aux poids lourds se sont développées à une vitesse impressionnante: la norme EURO I introduite en 1992 tolérait une émission des NO_X de 8000 mg/kWh, la norme EURO VI (introduite en 2013) 400 mg/kWh, donc 20 fois moins! La figure 44 montre l'évolution des valeurs limites selon les normes les plus récentes.

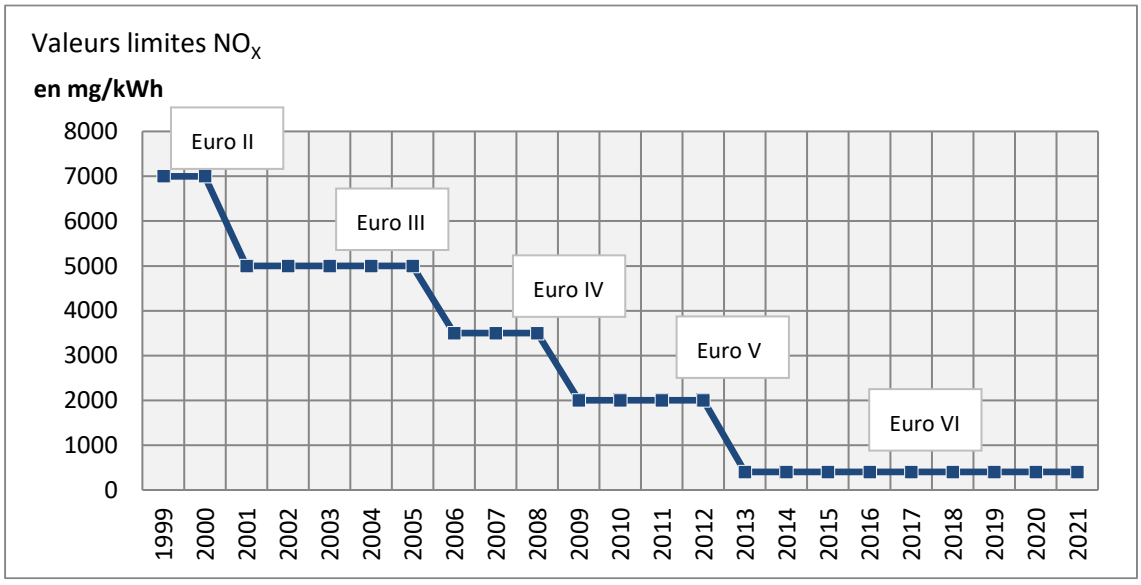


Figure 44: Evolution des valeurs limites d'émissions de NO_x selon les normes les plus récentes

Il est bien clair que la composition du parc roulant ne s'adapte pas tout de suite aux nouvelles normes, mais le chapitre 3.3 montre qu'il suit avec un délai de quelques années l'évolution des normes. La figure 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.

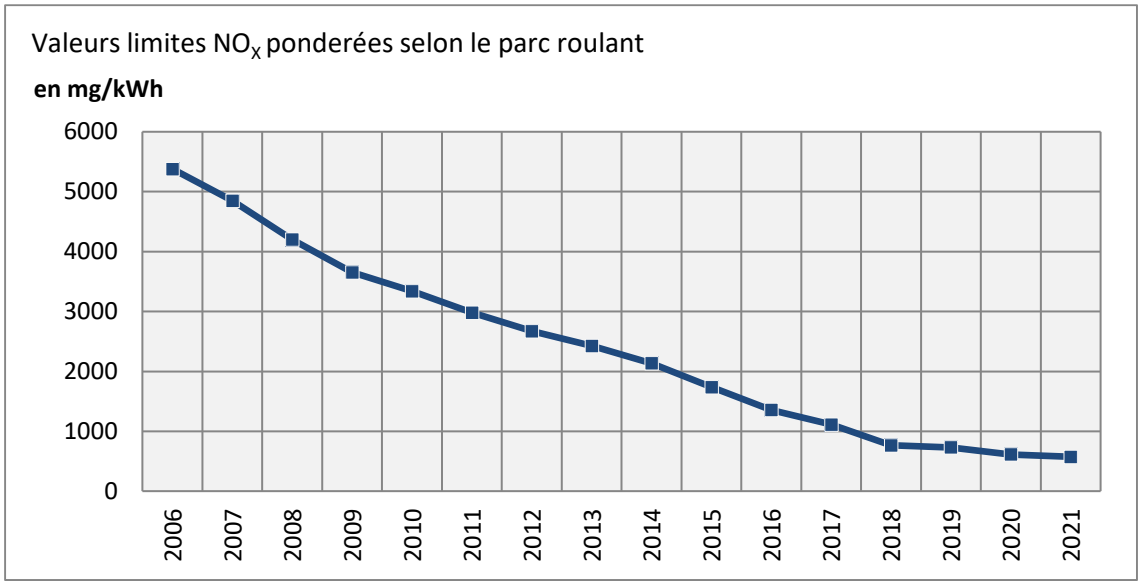


Figure 45: Evolution des valeurs limites d'émissions de NO_x pondérées selon parc roulant au Gothard

L'évolution à long terme des immissions montre une tendance nette à la baisse, avec toutefois une légère reprise 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 NO_2 par exemple, à la station de Chamonix, seules les valeurs les plus récentes (2020 et 2021) sont inférieures à la valeur de 2009. Les indices de concentrations en NO_2, comparés à l'année 2007 (indice 100%), se groupent autour de deux valeurs : autour de 80% des concentrations de 2007 pour les stations du Mont Blanc (FR), du San Bernardino et du Brenner (IT) et autour de 55% aux autres stations. Après les valeurs aberrantes de 2015, une année très sèche, les valeurs de 2016 sont en général retombées sur le niveau de 2014.

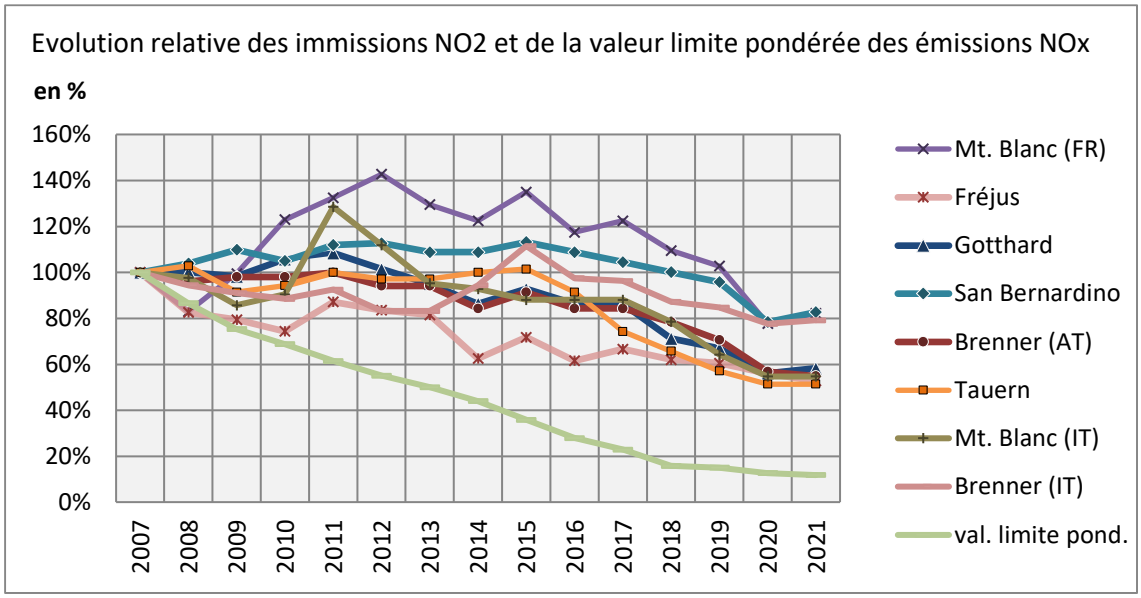


Figure 46: Evolution relative des concentrations NO_2 et de la valeur limite pondérée des émissions NO_x

En 2021, la valeur limite pondérée a atteint 12% de la valeur de 2007. 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 NO_2 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 NO_2 complexes, l'augmentation de la part de véhicules diesel dans le parc des voitures privées, qui émettent plus de NO_2 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 eu une influence.

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 générale à la hausse ou bien une 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

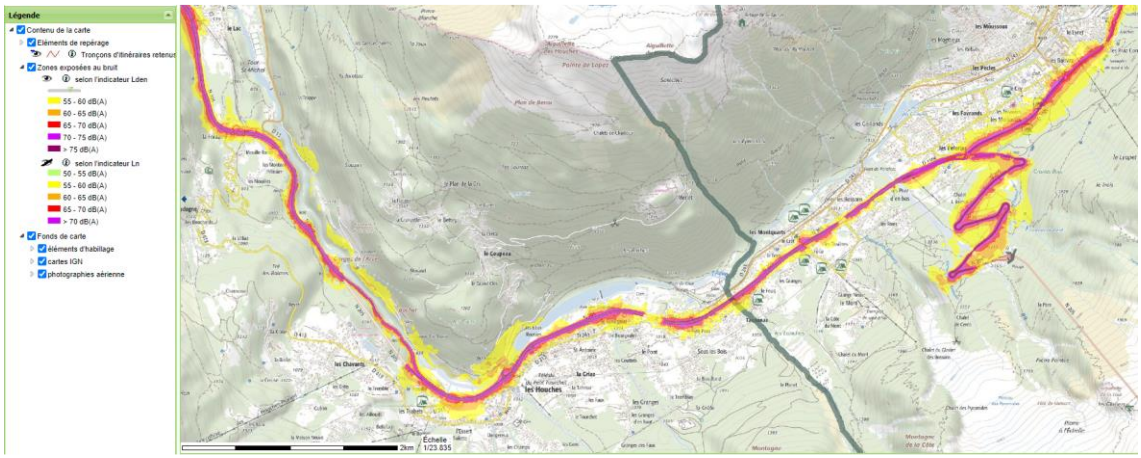


Figure 47: Emissions sonores le long de la RN 205, à la hauteur de Chamonix et de l'accès au tunnel du Mont-Blanc (indicateur L_{den}) - Source: Géo-IDE carto, Carte des zones exposées au bruit, 2021

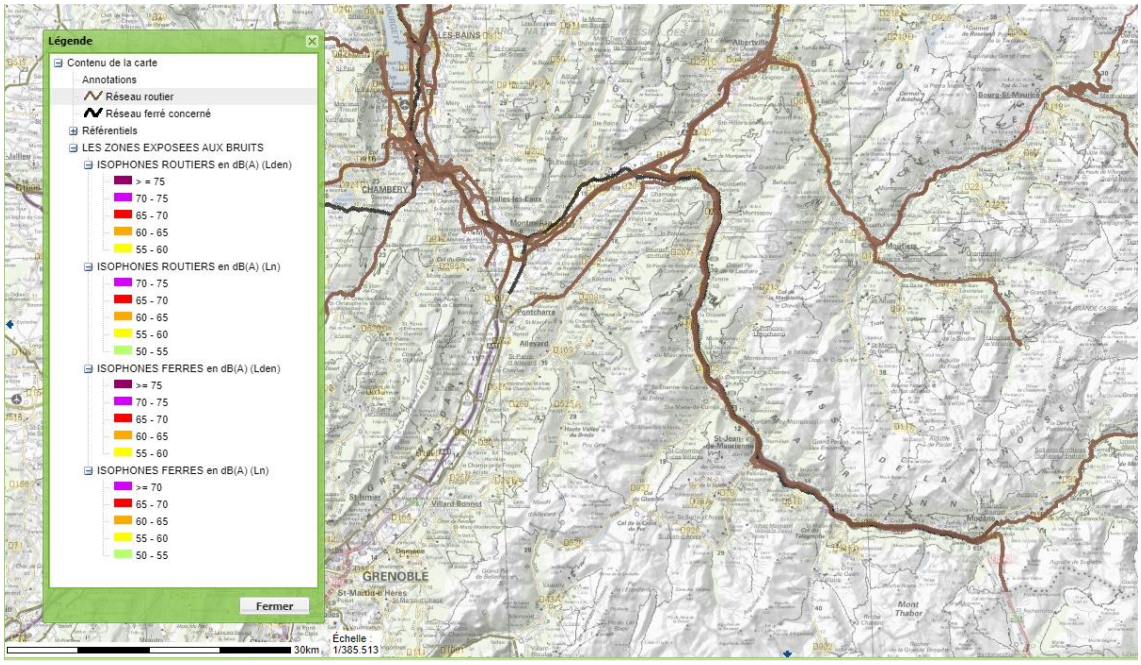


Figure 48: Emissions sonores le long de l'A43, dans la vallée de la Maurienne (accès au Fréjus), Source : Geo-IDE carto, carte des zones exposées au bruit, 2021

6.4.2 Emissions sonores en Suisse

Bruit routier

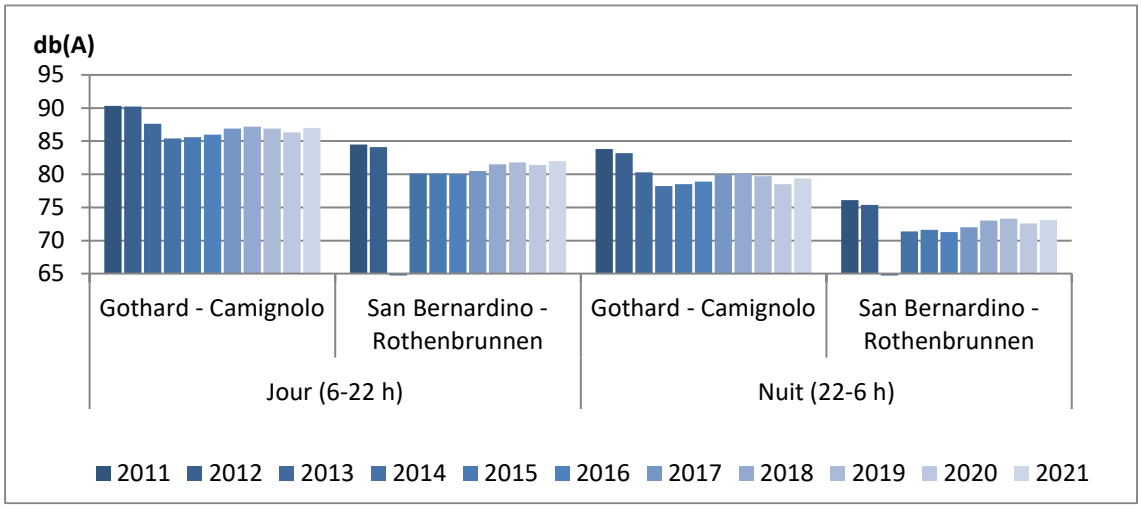


Figure 49: Emissions sonores sur les axes routiers suisses, moyennes annuelles

Avec de faibles écarts, les émissions sonores ont évolué par vagues dans les quatre stations de mesure : valeurs relativement élevées jusqu'à 2012, une forte baisse jusqu'en 2014/16, une nouvelle hausse d'ici 2018/19 suivi d'un déclin dû à la pandémie et une rehausse depuis lors. La baisse de 2012 à 2014/16 sur les deux corridors a été rendu possible par des travaux de renouvellement de la surface routière comprenant un revêtement silencieux. La hausse depuis 2014/16 n'est pas significative statistiquement, l'évolution pourrait cependant révéler un phénomène

connu: le potentiel d'absorption acoustique des surfaces anti-bruit disparait avec le temps. Le déclin enregistré en 2020 est certainement liée à la diminution du trafic.

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

Bruit ferroviaire

De manière générale, les émissions de bruit ferroviaire mesurées présentent peu de changement jusqu'en 2012 sur l'axe du Simplon/ Lötschberg et jusqu'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 mesurés) et non pas les valeurs du niveau d'évaluation L_r résultants 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 et la stagnation depuis lors sont dues à la pandémie et la baisse correspondante des transports.

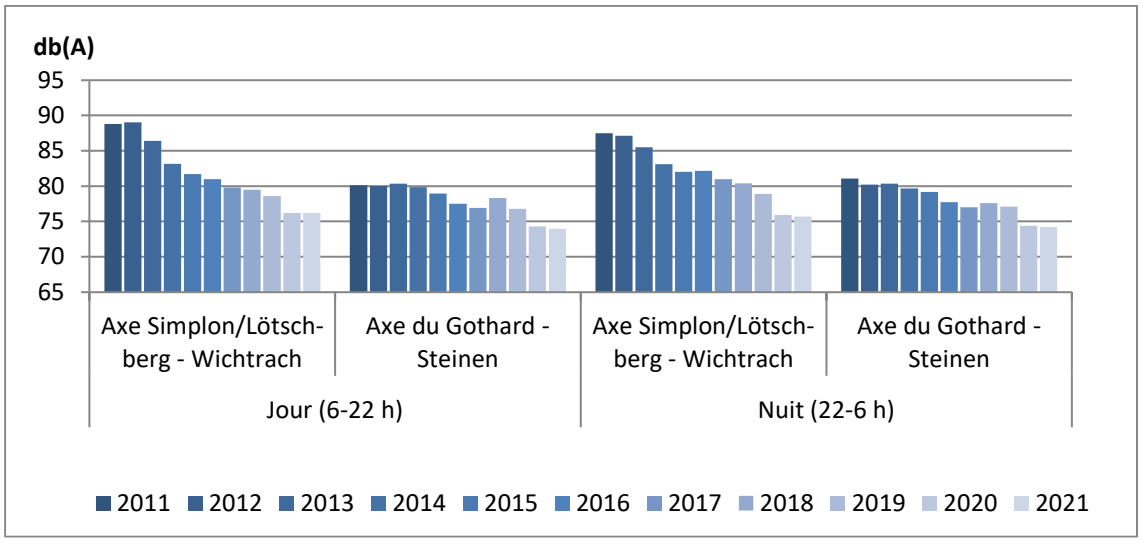


Figure 50: Emissions sonores sur les axes ferroviaires suisses. Moyennes annuelles

6.4.3 Emissions sonores en Autriche

Conformément à la directive européenne 2002/49/CE, des cartes de bruit sont établies tous les cinq ans en Autriche pour le réseau routier et ferroviaire à forte densité de trafic, la dernière pour l'année 2017. Pour l'année 2022, des cartes de bruit seront à nouveau élaborées pour les routes

dont le trafic est supérieur à 3 millions de véhicules par an et pour les voies ferrées dont le trafic est supérieur à 30.000 trains par an. Ce réseau comprend 2.265 km d'autoroutes et de voies rapides, 4.050 km de routes nationales et 2.004 km de voies ferrées. Les résultats devraient être disponibles en 2023.

6.4.4 Evolution technique et des immissions

Les valeurs limites pour les émissions sonores des véhicules pour le transport de marchandises fixées par l'Union européenne (directive 70/157/CEE) sont différenciées selon la puissance du moteur et n'ont pas changé depuis 1992. Ceci contribue au fait que les émissions sonores des poids lourds n'ont pas changé de manière significative depuis le début des mesures le long des axes routiers transalpins. Les mesures de bruit en Suisse le long des autoroutes ne montrent pas d'effets frappants suite au règlement (UE) No 540/2014 du 16 avril 2014 contenant de nouvelles valeurs limites applicables aux nouveaux types de véhicules à compter du 1er juillet 2016 ainsi que de nouvelles règles concernant la méthode de mesure.

7 Perspectives pour l'année 2022

7.1 Facteurs influents

Pandémie de Covid 19 et guerre en Ukraine

En 2020, la pandémie 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 le premier semestre 2022 montrent une image très hétérogène. Alors que la pandémie avait déjà considérablement perturbé les chaînes d'approvisionnement internationales, la guerre en Ukraine a encore compliqué la situation.

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 le premier semestre 2022 montrent une image très hétérogène qui ne semble pas au-dessus de tout soupçon (entre +8,3% et -20%). En plus, la situation politique – globale et européenne – est marquée de grandes incertitudes.

Coûts du transport

Pour 2021, les mesures de réduction des sillons déjà observées pour 2020 dans le cadre de la pandémie Covid-19 sont maintenues. La mesure est étendue dans le temps pour soutenir l'intermodalité et le transfert modal vers le rail. En 2022, des augmentations des prix de l'énergie se montrent partout et il serait très hasardeux de faire de pronostics pour le reste de l'année.

Infrastructure de transport

Pendant le premier semestre de 2022, il n'y avait que peu de restrictions concernant les infrastructures de transport transalpin. Comme déjà mentionné, la ponctualité des trains de marchandises, qui avait augmenté sensiblement à cause du nombre réduit de trains de voyageurs pendant la pandémie, est redescendue depuis la fin de l'année 2020 dû à la normalisation du trafic voyageurs.

7.2 Evolution des flux des transports de marchandises transalpins

Evolution au premier semestre

Comme il n'existe pas encore de données de trafic sûres pour la Suisse en 2022, il n'est pas possible de se prononcer sur l'ensemble du trafic de marchandises à travers les Alpes. En Autriche, les chiffres indiquaient encore une légère croissance au premier trimestre, mais un recul des volumes de transport a été constaté au deuxième trimestre. En France, la situation est comparable : au premier trimestre, on a encore pu constater une croissance modérée, mais celle-ci s'est affaiblie au deuxième trimestre pour n'atteindre plus qu'une faible valeur.

Perspectives pour l'année entière

Avec ces données lacunaires sur l'évolution du trafic au premier semestre 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.

Glossaire

ASFINAG	Autobahnen- und Schnellstrassen-Finanzierungs-Aktiengesellschaft (opérateur autoroutier économiquement responsable)
ATMB	Autoroutes et tunnel du Mont Blanc
ATT	Accord sur les Transports Terrestres entre l'Union Européenne et la Suisse
CAFT	Enquête sur les flux de marchandises à travers les Alpes (Cross Alpine Freight Traffic Survey)
CNIR	Comité National d'Information Routière
Conv.	Transport conventionnel
EEV	Norme européenne intitulée "véhicule plus respectueux de l'environnement"
FAIF	Financement et aménagement de l'infrastructure ferroviaire (Suisse)
K:	Mille (KPL: mille poids lourds, Kt: mille tonnes)
L_{eq}	Niveau sonore permanent énergétique équivalent
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**
Suisse	Gd St-Bernard	24.6	271.0					
	Simplon	79.8	928.3	10'442.0	1'289.0	8'010.7	1'142.4	68.6
	Gotthard	637.1	6'976.5	17'913.5	5'476.0	12'437.5		
	San Bernardino	118.7	1'323.4					
Total Suisse		**860.2**	**9'499.1**	**28'355.5**	**6'765.0**	**20'448.2**	**1'142.4**	**68.6**
Autriche	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		**11'942.1**	**161'451.9**	**70'523.4**	**27'217.8**	**38'263.5**	**5'042.1**	**256.0**

		Différence 2020/2021 en pourcent						
		Route		Rail				
				Total	Conv.	TCNA	TCA	
		KPL	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	KPL
France	Ventimiglia	+14.3%	+14.3%	+25.8%	+35.2%	+15.0%		
	Mont Cenis/Fréjus	+16.9%	+16.9%	+11.3%	+11.1%	+11.7%	-27.9%	-28.8%
	Mont Blanc	+9.1%	+9.1%					
Total France		**+13.9%**	**+13.9%**	**+14.3%**	**+16.3%**	**+12.4%**	**-27.9%**	**-28.8%**
Suisse	Gd St-Bernard	-9.2%	-10.3%					
	Simplon	-11.3%	-11.7%	+7.5%	+12.7%	+5.0%	+21.0%	+22.6%
	Gotthard	+1.4%	-2.3%	+17.1%	+20.7%	+15.7%		
	San Bernardino	+1.3%	+1.3%					
Total Suisse		**-0.3%**	**-3.1%**	**+13.4%**	**+19.1%**	**+11.2%**	**+21.0%**	**+22.6%**
Autriche	Reschen	+16.7%	+9.9%					
	Brenner	+6.2%	+6.0%	+9.6%	+0.2%	+6.6%	+28.8%	+28.7%
	Felbertauern	+9.4%	+9.5%					
	Tauern	+13.9%	+14.1%	+9.8%	+0.7%	+25.8%		
	Schoberpass	+9.4%	+9.1%	+14.8%	+17.3%	-2.6%	+17.0%	+17.0%
	Semmering	+7.2%	+7.7%	+2.4%	+1.5%	+3.8%		
	Wechsel	+7.6%	+7.4%	+11.0%	+11.4%	+10.6%		
Total Autriche		**+8.6%**	**+8.3%**	**+8.4%**	**+4.8%**	**+8.7%**	**+27.6%**	**+26.9%**
Total 3 Pays		**+9.2%**	**+9.0%**	**+10.6%**	**+8.8%**	**+10.2%**	**+25.9%**	**+25.7%**

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 Montgenèvre et traitement: SOeS (pas de données depuis 2019)
	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)