

MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS ET DES TRANSPORTS

ETUDE DES TRAVERSEES ALPINES

TOME 1

Service des Affaires Économiques

DOCUMENTATION

Réf. n°

T A B L E D E S M A T I E R E S

T O M E 1

CHAPITRE I - O B J E T E T M E T H O D E D E L ' E T U D E

1.1 OBJET DE L'ETUDE

1.2 METHODE D'ETUDE

CHAPITRE II - L E S T R A V E R S E E S P A R R O U T E -

2.1 DESCRIPTION

2.2 TRAFIC VOYAGEURS

2.3 TRAFIC MARCHANDISES

2.4 EVOLUTION DU TRAFIC ROUTIER

CHAPITRE III - T R A V E R S E E S P A R N A V E T T E S " T R A I N - A U T O "

3.1 GENERALITES SUR LES TRAINS-AUTOS TRANSALPINS

3.2 VOLUME ET NATURE DU TRAFIC DES TRAINS AUTOS TRANSALPINS

3.3 TARIFS DES TRAINS AUTOS TRANSALPINS

3.4 LA NAVETTE DE FREJUS

3.5 TRAIN-AUTO COUCHETTE

CHAPITRE IV - LES TRAVERSEES PAR VOIE FERREE

4.1 TRAFIC VOYAGEURS

4.2 TRAFIC MARCHANDISE PAR VOIE FERREE

CHAPITRE V - L E S E N Q U E T E S

- 5.1 OBJET ET METHODES
- 5.2 COMPTAGES AUTOMATIQUES PERMANENTS
- 5.3 COMPTAGES AUTOMATIQUES PENDANT LES ENQUETES
- 5.4 COMPTAGES MANUELS PENDANT LES PERIODES D'ENQUETE
- 5.5 ENQUETE ORIGINE-DESTINATION
- 5.6 MESURES DE TEMPS DE PARCOURS
- 5.7 MESURES DE TEMPS DE PASSAGE AUX FRONTIERES
- 5.8 DEPOUILLEMENT DES ENQUETES

CHAPITRE VI - R E S U L T A T S D E S E N Q U E T E S

- 6.1 TRAFIC ROUTIER DE VOYAGEURS
- 6.2 TRAFIC ROUTIER DE MARCHANDISES
- 6.3 TRAFIC FERROVIAIRE DE VOYAGEURS

C H A P I T R E V I I - P R E V I S I O N S

7.1 METHODE DE PREVISION DU TRAFIC ROUTIER

7.2 EVOLUTION DE LA POPULATION

7.3 PREVISIONS DES PARCS DE VOITURES

7.4 PREVISIONS DE TRAFIC DE VOITURES

T O M E IC H A P I T R E II

- Tableau n° 2.1 Caractéristiques des routes franchissant les Alpes
- Tableau n° 2.1(Suite)Caractéristiques des routes franchissant les Alpes
- Tableau n° 2.2 Evolution du trafic importé et exporté par route
Transit à travers la France exclu
- Tableau n° 2.3 Résultats des recensements quinquennaux de circulation routière sur les routes d'accès aux postes frontières transalpins

C H A P I T R E III

- Tableau n° 3.1 Navettes trains-autos à travers les Alpes.
Caractéristiques générales
- Tableau n° 3.2 Navettes trains-autos à travers les Alpes.
Trafic annuel et tarifs 1963
- Tableau n° 3.3 Navettes trains-autos à travers les Alpes.
Evolution mensuelles du trafic par le tunnel de Fréjus

C H A P I T R E IV

- Tableau n° 4.1 Temps de parcours comparés fer et avion sur quelques liaisons transalpines importantes

Tableau n° 4.2	Coûts de transport comparés fer et avion sur quelques liaisons transalpines importantes (en francs français)
Tableau n° 4.3	Origine et destination du trafic ferroviaire passagers traversant les frontières alpines françaises Gare de Modane (sondage du 20 au 26.7.61)
Tableau n° 4.4	Origine et destination du trafic ferroviaire passagers traversant les frontières alpines françaises Gare de Vintimille (sondage du 20 au 26.7.61)
Tableau n° 4.5	Origine et destination du trafic ferroviaire passagers traversant les frontières alpines françaises Gares de Modane et Vintimille (sondage du 20 au 26.7.61)
Tableau n° 4.6	Evolution du trafic annuel ferroviaire marchandises par Modane et Vintimille (1.000 tonnes)
Tableau n° 4.7	Trafic marchandises de la S.N.C.F. (France entière)
Tableau n° 4.8	Trafic ferroviaire transalpin par nature de produit Gare de Modane (Trafic wagons complets, en milliers de tonnes) Année 1962
Tableau n° 4.9	Trafic ferroviaire transalpin par nature de produit Gare de Vintimille (trafic wagons complets, en milliers de tonnes) Année 1962
Tableau n° 4.10	Trafic ferroviaire transalpin par nature de produit Gares de Modane + Vintimille (trafic wagons complets, en milliers de tonnes) Année 1962

C H A P I T R E V

Tableau n° 5.1	Comptages par compteurs totalisateurs installés aux postes-frontières
Tableau n° 5.2	Planning général des semaines d'enquête
Tableau n° 5.3	Planning des mesures de temps de parcours à bord d'un véhicules
Tableau n° 5.4	Date des mesures de temps de formalités françaises aux frontières.

C H A P I T R E VI

Tableau n° 6.1	Répartition du trafic aux postes frontières selon le type de véhicule
Tableau n° 6.2	Répartition du trafic "voiture" aux postes frontières selon l'objet du déplacement
Tableau n° 6.3	Répartition du trafic "voiture" aux postes frontières selon l'objet du déplacement et par saison
Tableau n° 6.4	Répartition du trafic "voiture" selon le type d'itinéraire et selon l'objet du déplacement
Tableau n° 6.5	Répartition du trafic "voiture" selon le type d'itinéraire et selon l'objet du déplacement : St Gingolph
Tableau n° 6.6	Répartition du trafic "voiture" selon le type d'itinéraire et selon l'objet du déplacement : Mont-Cenis
Tableau n° 6.7	Répartition du trafic "voiture" selon le type d'itinéraire et selon l'objet du déplacement : Montgenèvre
Tableau n° 6.8	Répartition du trafic "voiture" selon le type d'itinéraire et selon l'objet du déplacement : Menton

Tableau n° 6.9	Occupation moyenne des véhicules selon leur type et selon l'objet du déplacement pour les voitures
Tableau n° 6.10	Immatriculation des véhicules selon leur type et par poste frontière
Tableau n° 6.11	Immatriculation des véhicules selon leur type et par poste frontière en pourcentage
Tableau n° 6.12	Immatriculation des véhicules selon leur type et par poste frontière en pourcentage : ETE
Tableau n° 6.13	Immatriculation des véhicules selon leur type et par poste frontière en pourcentage : HIVER
Tableau n° 6.14	Répartition du trafic "voiture" aux postes frontières selon la distance parcourue dans la journée
Tableau n° 6.15	Répartition du trafic "voiture" aux postes frontières selon la distance parcourue dans la journée en pourcentage
Tableau n° 6.16	Répartition des "circuits d'un jour" aux postes frontières selon la distance parcourue dans la journée
Tableau n° 6.17	Répartition horaire du trafic par poste frontière, en pourcentage
Tableau n° 6.18	Nationalité des voyageurs et motif des voyages par voie ferrée
Tableau n° 6.19	Répartition des voyageurs selon la classe du voyage et par nationalité
Tableau n° 6.20	Liste et dénomination des zones à 2 chiffres
Tableau n° 6.21	Nombre de véhicules (sauf camions) sur les relations de zone à zone tous postes frontières.

T O M E I

C H A P I T R E III

- Graphique n° 3.1 Evolution annuelle du trafic de la navette de Fréjus
- Graphique n° 3.2 Evolution mensuelle de trafic du ~~véhicule~~ routier au Mont-Cenis
- Graphique n° 3.3 Evolution journalière du trafic de la navette train-auto : Modane

C H A P I T R E IV

- Graphique n° 4.1 Evolution annuelle du trafic ferroviaire voyageur transalpin
(frontaliers exclus)
- Graphique n° 4.2 Evolution annuelle du trafic ferroviaire marchandises transalpin
(Wagons complets)

T O M E IIC H A P I T R E VII

- Graphique n° 7.1 Accroissement annuel de la motorisation selon le niveau de la motorisation aux Etats-Unis
- Graphique n° 7.2 Evolution du taux de motorisation en France - Courbe Logistique (taux de saturation : 375 voitures par 1.000 habitants)
- Graphique n° 7.3 Vitesse de croissance de la motorisation en fonction de l'accroissement annuel du produit national brut
- Graphique n° 7.4 Corrélation entre le taux de motorisation et le produit national brut
- Graphique n° 7.5 Prévisions des parcs de voitures particulières par pays.

T O M E 11

Planche 1	Réseaux routier et ferroviaire européens 1970 - 1980
Planche 2	Population et parc des pays européens
Planche 3	Réseaux routier et ferroviaire - Région des Alpes 1970 - 1980
Planche 4	Population et parc Région des Alpes
Planche 5	Circulation routière 1960 - Région des Alpes
Planche 6	Documents d'enquête
Planche 7	Découpage Europe
Planche 8	Découpage Région des Alpes
Planche 9	Mesure de temps de parcours
Planche 10	Schéma des postes frontières
Planche 11	Lignes de désir des véhicules - tous postes frontières
Planche 12	Lignes de désir des véhicules - Saint-Gingolph
Planche 13	Lignes de désir des véhicules - Vallorcine
Planche 14	Lignes de désir des véhicules - Petit Saint-Bernard
Planche 15	Lignes de désir des véhicules - Mont-Cenis

Planche 16	Lignes de désir des véhicules - Navette de Modane
Planche 17	Lignes de désir des véhicules - Montgenèvre
Planche 18	Lignes de désir des véhicules - Larche
Planche 19	Lignes de désir des véhicules - Tende
Planche 20	Lignes de désir des véhicules - Piène
Planche 21	Lignes de désir des véhicules - Menton

CHAPITRE 1

CHAPITRE I - O B J E T E T M E T H O D E D E L ' E T U D E

	Pages
1.1 OBJET DE L'ETUDE	1.1
1.2 METHODE D'ETUDE	1.1
1.21 Rassemblement des statistiques existantes	1.1
1.22 Enquêtes et dépouillements spéciaux	
1.221 Véhicules routiers	1.1
1.222 Passagers ferroviaires	1.2
1.223 Trafic ferroviaire marchandises	1.2
1.23 Prévisions de trafic routier sur un itinéraire donné	1.3
1.231 Etablissement des matrices de temps et distance	1.3
1.232 Coûts totaux (distances virtuelles) de zone à zone	1.3
1.233 Détournement de trafic	1.3
1.234 Engendrement de trafic	1.3
1.235 Développement général du trafic	1.3

CHAPITRE I - O B J E T E T M E T H O D E D E L ' E T U D E

1.1 O B J E T D E L ' E T U D E L'étude confiée à la SETEC avait pour objet, (i) d'une part de préciser les connaissances que l'on avait du trafic routier transalpin tant en ce qui concerne les volumes de trafic qu'en ce qui concerne les caractéristiques de ce trafic, (ii) d'autre part de procéder aux estimations du niveau du trafic routier devant emprunter les tunnels routiers du Mont-Blanc et le tunnel de Fréjus après leur ouverture dans certaines hypothèses de niveau de péage. Pour la traversée du Fréjus, il est prévu d'étudier la variante qui consiste en l'amélioration de la navette trains-autos Modane-Bardonecchia. Un itinéraire routier entre Nice et Turin avec la construction d'un tunnel dans le massif du Mercantour, devait aussi être étudié. Il était également demandé à la SETEC de procéder à une analyse du trafic ferroviaire actuel à partir des statistiques existantes, les perspectives de trafic ferroviaire marchandises étant faites à partir de l'interprétation de ces statistiques, les termes du contrat excluant une étude spécifique par secteur d'activité et par produit.

1.2 M E T H O D E D ' E T U D E Les différentes étapes suivies pour aboutir aux résultats demandés ont été les suivantes :

1.21 RASSEMBLEMENT des STATISTIQUES EXISTANTES

Les statistiques existantes sur le trafic routier et ferroviaire franchissant les Alpes ont été rassemblées. Ces statistiques, générales pour le fer et quasi inexistantes pour la route, étaient totalement insuffisantes pour fournir les renseignements sur la structure du trafic nécessaires pour procéder à une affectation de trafic à un axe déterminé. Aussi, a-t-il fallu procéder à des enquêtes ou à des dépouillements spéciaux sur documents.

1.22 ENQUETES et DEPOUILLEMENTS SPECIAUX

On a dû procéder à la série des enquêtes et des études particulières suivantes :

1.221 Véhicules routiers.

1.2211 Enquête par interview direct des véhicules franchissant les frontières transalpines (Enquête Origine - Destination)

Cette enquête qui s'est étalée sur l'année 1963 avait pour objet de rassembler, outre les volumes de trafic et des renseignements généraux précieux, des renseignements précis sur les origines et les destinations des trajets suivis par les véhicules traversant les frontières transalpines afin de pouvoir prévoir les modifications de trajets en fonction des nouveaux itinéraires offerts aux véhicules.

1.2212 Mesure des temps d'attente aux Douanes, à la Police des frontières et aux navettes trains-autos.

Ces mesures étaient nécessaires pour apprécier les divers éléments du temps de parcours des véhicules autres que le parcours sur route lui-même.

1.2213 Mesure des temps de parcours sur route.

Ces mesures étaient nécessaires pour apprécier la vitesse moyenne de parcours sur les divers itinéraires à retenir pour les calculs.

1.2214 Enquête par sondage sur le trafic routier de marchandises.

Le sondage sur documents douaniers avait pour but de préciser les principales relations desservies par camions à travers les Alpes.

1.2215 Enquête auprès des transporteurs routiers de marchandises.

Cette enquête avait pour objet de préciser les conditions du transport routier de marchandises et d'obtenir directement des transporteurs des renseignements sur leur motivation dans le choix des itinéraires.

1.222 Passagers ferroviaires

Enquête par interview direct des passagers traversant la frontière.

L'objet de cette enquête était essentiellement de connaître l'origine et la destination des voyages ferroviaires passagers traversant la frontière afin de disposer des éléments permettant d'apprécier quels voyages sont susceptibles d'être détournés au profit des tunnels projetés.

1.223 Trafic ferroviaire marchandises.

1.2231 Sondage Origine - Destination.

Un sondage sur documents nous a permis de connaître l'origine et la destination des wagons complets traversant la frontière transalpine à Modane et Vintimille.

1.2232 Exploitation des statistiques SNCF département à département.

Cette exploitation avait pour but de vérifier les résultats du sondage indiqué au 1.2231.

1.23 PREVISIONS de TRAFIC ROUTIER SUR UN ITINERAIRE DONNE

Pour mener à bien les études de prévision de trafic sur un itinéraire donné, nous avons dû procéder aux différentes études suivantes :

1.231 Etablissement des matrices de temps et distance.

Ayant découpé l'espace géographique en zones déterminées en fonction du problème posé, nous avons établi les matrices de temps et distance par les divers itinéraires existants et par les itinéraires proposés.

1.232 Coûts totaux (distances virtuelles) de zone à zone.

Les coûts totaux de transport de zone à zone ont été établis à partir des matrices de temps et distance afin de pouvoir procéder à la recherche des courbes d'affectation de trafic.

1.233 Détournement de trafic.

Le détournement de trafic d'un itinéraire donné vers un itinéraire nouveau est estimé à l'aide des courbes d'affectation et des coûts totaux de transport par les itinéraires que l'on compare.

1.234 Engendrement de trafic.

Le trafic "engendré" par le nouvel ouvrage, c'est-à-dire qui prendrait naissance du fait de la création du nouvel ouvrage devrait pouvoir être estimé à partir de l'analyse des données statistiques rassemblées au cours de l'enquête. A défaut, on fera une hypothèse sur le niveau d'engendrement.

1.235 Développement général du trafic

Le développement général du trafic nécessite des prévisions de population, de parc de véhicules, de l'élasticité de la circulation en fonction du parc et de développement du niveau de vie.

Ces prévisions ont été faites par la SETEC au niveau géographique commandé par les objectifs de l'étude.

Les chapitres qui suivent et qui développent le processus précédemment exposé traitent successivement :

- CHAPITRE II : de la description des moyens de transport et du trafic général par route,
- CHAPITRE III : de la description des trains-autos et de leur trafic,
- CHAPITRE IV : de la description des moyens de transport et du trafic général par voie ferrée,
- CHAPITRE V : des diverses enquêtes,
- CHAPITRE VI : du résultat des diverses enquêtes permettant de donner les caractéristiques du trafic en 1963,
- CHAPITRE VII : des prévisions de population, de parc et de circulation.

L'affectation du trafic aux tunnels étudiés fera l'objet d'un rapport séparé.

CHAPITRE 2

CHAPITRE II - LES TRAVERSEES PAR ROUTE

	Pages
2.1 DESCRIPTION	2.1
2.11 Routes de franchissement des frontières alpines	2.1
2.111 Frontière Franco-Suisse	2.1
2.112 Frontière Franco-Italienne	2.1
2.12 Franchissement des frontières par les camions	2.1
2.2 TRAFIC VOYAGEURS	2.3
2.21 Les résultats de la période d'enquête	2.3
2.211 Trafic annuel de véhicules	2.3
2.212 Variation saisonnière du trafic de véhicule	2.5
2.22 Statistiques tenues	2.6
2.3 TRAFIC MARCHANDISES	2.7
2.31 Les échanges France-Italie en 1962	2.7
2.32 L'évolution des échanges entre la France et l'Italie	2.10
2.321 Le trafic total échangé entre la France et l'Italie	2.10
2.33 Les trafics aux postes frontières	2.11
2.4 EVOLUTION DU TRAFIC ROUTIER	2.12

Tableau n° 2.1	Caractéristiques des routes franchissant les Alpes
Tableau n° 2.1	Caractéristiques des routes franchissant les Alpes (suite).
Tableau n° 2.2	Evolution du trafic importé et exporté avec l'Italie par route Transit à travers la France exclu.
Tableau n° 2.3	Résultats des recensements quinquennaux de circulation routière sur les routes d'accès aux postes frontières transalpines.

2.1 DESCRIPTION 2.11 ROUTES DE FRANCHISSEMENT DES FRONTIERES ALPINES

La liste des routes carrossables permettant actuellement le franchissement des frontières alpines entre le Lac Léman et la Mer Méditerranée, ainsi que leurs principales caractéristiques, est donnée dans le tableau n° 2.1. Toutes ces routes comportent une seule chaussée à deux voies de circulation.

Ce tableau montre que pour une frontière de près de 450 km, il existe 11 points de passage carrossables. (Voir Planche n° 3).

2.111 Frontière Franco-Suisse

- sur les 3 points de passage avec la SUISSE, un seul (St GINGOLPH) est ouvert toute l'année à la circulation, les deux autres sont fermés l'hiver pendant 4 ou 5 mois et sont peu aptes à supporter un trafic important en période d'ouverture par suite de leur profil accidenté.

2.112 Frontière Franco-Italienne

Sur les 8 points de passage avec l'ITALIE :

- 5 sont des cols situés à environ 2.000 mètres d'altitude et parmi eux un seul (MONTIGENEVRE) est ouvert toute l'année à la circulation, les autres étant fermés pendant 4 à 7 mois.

- 1 est une route avec passage en Tunnel et atteint 1.400 mètres d'altitude (sortie italienne du tunnel de TENDE), en principe ouvert toute l'année mais par suite de l'enneigement souvent interdit au poids lourds.

- les 2 autres points de passages (Piene - Fanghetto et Menton-Pont St-Louis) ne sont pas des cols.

2.12 FRANCHISSEMENT DES FRONTIERES PAR LES CAMIONS

Sur les 11 postes frontières, 7 seulement ont des bureaux de douane ouverts aux opérations commerciales permettant le passage des camions. Dans ces bureaux sont effectuées les opérations de **dédouanement** et de perception des taxes douanières.

A la suite de la convention douanière ratifiée par un certain nombre de pays (dont la France, l'Italie et la Suisse) ayant pour objet de faciliter le passage des frontières, 3 bureaux (Mont Cenis, Montgenèvre et Menton) ont été habilités à permettre le passage des camions circulant sous couvert d'un carnet TIR. Les véhicules qui doivent être agréés du point de vue technique ont leur chargement plombé par un bureau de douane de départ ouvert au trafic TIR, passent la frontière sans subir de formalités douanières sinon le visa du carnet TIR et la vérification des plombs et sont dédouanés dans un bureau de douane d'arrivée ouvert au trafic TIR. Cette convention date du début de l'année 1959.

Il faut noter que certains camions ne bénéficiant pas de la réglementation TIR peuvent éviter ces formalités de douanes à l'entrée sous réserve d'un plombage du chargement (établissement d'une déclaration du type D 15). Dans ce cas les formalités douanières et la perception des taxes sont faites dans un bureau intérieur. Néanmoins les opérations de plombage à la frontière restent une formalité assez longue comparée au temps de passage des camions TIR.

Le tableau ci-dessous récapitule la liste des postes frontières ouverts aux opérations commerciales et au passage des TIR ainsi que l'heure d'ouverture des bureaux.

Département	Poste-frontière	ouvert aux		Heures d'ouverture des bureaux en semaine	Observations
		Opérations commerciales	TIR		
Haute-Savoie	St Gingolph	oui	non	8 à 12 - 14 à 18	
Savoie	Mont-Cenis	oui	<u>oui</u>	7 à 12 - 14 à 19	l'été l'hiver
				8 à 12 - 14 à 18	
Hautes-Alpes	Montgenèvre	oui	<u>oui</u>	8 à 12 - 14 à 18	
Basses-Alpes	Larche	oui	non	8 à 12 - 14 à 18	
Alpes-Maritimes	Col de Tende	oui	non	8 à 12 - 14 à 18	
	Piène-Basse	oui	non	8 à 12 - 14 à 18	
	Menton	oui	<u>oui</u>	7 à 12 - 15 à 18 8 à 12 - 14 à 18	l'été l'hiver

Dans certains postes non ouverts aux opérations commerciales il peut être accordé quelques dérogations permettant exceptionnellement le passage des camions.

2.2 T R A F I C
V O Y A G E U R S

2.21 LES RESULTATS DE LA PERIODE D'ENQUETE

La description de la méthode de comptages fait l'objet du chapitre 5. Nous donnerons seulement ci-après les résultats par poste frontière relatifs au trafic automobile (trafic de camions exclu). Les nombres de passagers correspondants sont indiqués au chapitre 6.

2.211 Trafic annuel de véhicules (camions exclus).

Le tableau ci-dessous donne pour la période du 1er octobre 1962 au 30 septembre 1963 (soit une année) le nombre de véhicules automobiles (camions exclus) ayant franchi chaque poste frontière dans les deux sens réunis.

Frontière	Département	Poste	Nombre de véhicules (milliers)	% par rapport au total
Franco-suisse	Haute-Savoie	St-Gingolph	620,0	16,4
		Vallorcine	202,0	5,3
Franco-italienne	Savoie	Petit St. Bernard	56,7	1,5
		Mont Cenis	240,0	6,3
	Hautes-Alpes	Montgenèvre	176,0	4,6
	Basses-Alpes	Larche	24,2	0,6
	Alpes-Maritimes	Tende	348,0	9,2
Piène		307,0	8,1	
Menton		1.780,0	47,0	
TOTAL			3.753,9	99,0
Navette Madane Bardonnechia			37,1	1,0
TOTAL GENERAL			3.791,0	100,0

Le classement par ordre d'importance des postes s'établit comme suit :

N°	Poste frontière	Nombre de véhicules en milliers	% du total
1	Poste routier de Menton	1.780,0	47,0
2	Poste routier de St-Gingolph	620,0	16,4
3	Poste routier de Tende	348,0	9,2
4	Poste routier de Piène	307,0	8,1
5	Poste routier du Mont-Cenis	240,0	6,3
6	Poste routier de Vallorcine	202,0	5,3
7	Poste routier du Montgenèvre	176,0	4,6
8	Poste routier du Petit St Bernard	56,7	1,5
9	Navette ferroviaire de Modane	37,1	1,0
10	Poste routier de Larche	24,2	0,6
		3.791,0	100

On constate l'importance considérable des postes routiers du département des Alpes Maritimes (Menton - Piène et Tende) qui à eux seuls représentent 64,1 %, soit près des 2/3 du total. Le trafic des cols allant de Vallorcine à Larche ne représente seulement que 18,3 % du total et la navette ferroviaire Modane Bardonnechia 1 % du total.

2.212 Variation saisonnière du trafic de véhicules.

La répartition du trafic par trimestre (par mois pour l'été) est indiquée en pourcentage dans le tableau ci-dessous (camions exclus) :

Poste frontière	1er trimestre	2ème trimestre	3ème trimestre				4ème trimestre	Total
			juillet	août	septembre	Total		
St Gingolph	9,2	25,4	17,6	25,0	10,0	52,6	12,8	100
Vallorcine	-	16,4	24,4	33,7	13,3	71,4	12,2	100
St Bernard	-	4,8	29,8	46,4	15,3	91,5	3,7	100
Mont Cenis	-	19,7	21,1	35,2	16,3	72,6	7,7	100
Montgenèvre	12,6	24,2	16,3	26,9	10,1	53,3	9,9	100
Larche	-	15,3	20,2	41,8	16,5	78,5	6,2	100
Tende	9,9	25,6	14,9	21,8	13,4	50,1	14,4	100
Piène	12,7	25,3	13,8	17,8	12,1	43,7	18,3	100
Menton	15,9	26,0	12,1	15,6	11,6	39,3	18,8	100
Total des postes routiers	11,7	24,4	15,2	21,2	12,0	48,4	15,5	100
Navette ferroviaire de Modane	22,0	34,4	6,5	16,1	4,0	26,6	17,0	100

On remarque que la part des trois mois d'été est beaucoup plus importante dans les cols fermés pendant l'hiver que dans les autres postes, la part de ces trois mois n'étant que 43,7 % à Piène et 39,3 à Menton alors qu'elle atteint 91,5 % dans le Col du St Bernard.

Par contre cette part est très faible pour la navette ferroviaire Modane Bardonnechia (26,6 % du total) alors que le 2ème trimestre compte pour 34,4 % du total (pour plus de détails, voir chapitre 3).

2.22 STATISTIQUES TENUES

Les seules statistiques de la circulation transfrontières sont tenues par les organismes chargés d'assurer le contrôle aux frontières c'est-à-dire les services de la Police des frontières et les services de la Douane.

Les agents chargés du contrôle des frontières n'ont malheureusement pas les moyens d'effectuer des comptages précis. C'est en procédant périodiquement à des sondages que les agents de ces services apprécient l'ordre de grandeur de la circulation. Les comptages sont effectués sur les voyageurs et les nombres de véhicules sont obtenus en divisant les nombres de voyageurs par un coefficient moyen de remplissage des véhicules variable selon les saisons et les lieux.

De plus les formalités aux frontières ont été progressivement allégées et ce fait a eu pour corollaire un accroissement de l'imprécision des statistiques.

La comparaison brutale des séries de chiffres portant sur 10 ans donnant le trafic transfrontières des voyageurs selon d'une part le service des Douanes et d'autre part le service de la Police des frontières donne des résultats quelquefois divergents. Les vérifications auxquelles nous avons procédé, n'ont pas permis de déterminer, avec suffisamment de certitude, les chiffres qu'il faudrait retenir pour étudier l'évolution du trafic au cours des dix dernières années.

2.3 T R A F I C
M A R C H A N D I S E S

2.31 LES ECHANGES FRANCE-ITALIE EN 1962

Les échanges par route entre la France et l'Italie se sont élevés d'après les statistiques générales de Douanes en 1962 à 860.800 tonnes se répartissant comme l'indique le tableau ci-après. Ce trafic comprend en plus des trafics effectivement échangés entre les pays, le trafic ayant son origine ou sa destination en Italie et qui transite à travers la France en provenance ou à destination d'un autre pays. Par contre il ne comprend pas les trafics en transit à travers l'Italie venant de la Yougoslavie, susceptibles d'utiliser les traversées alpines. De toutes façons ces derniers trafics sont d'après les statistiques générales des Douanes extrêmement faibles (France-Yougoslavie : 1.750 t en 1962 dans les 2 sens, soit 0,2 % du total des échanges France-Italie).

T R A F I C R O U T I E R		R é p a r t i t i o n	
		milliers de tonnes	%
Entrées en France	Imports	141,2	16,4
	Transit	177,8	20,7
	Total	319,0	37,1
Sorties de France	Exports	384,3	44,6
	Transit	157,5	18,3
	Total	541,8	62,9
2 sens	Imports + Exports	525,5	61,0
	Transit	335,3	39,0
	Total	860,8	100,0

Les statistiques générales des Douanes ne permettent pas dans l'état actuel des exploitations d'obtenir d'une part les statistiques par poste frontière sauf en ce qui concerne les principaux courants de transit à travers la France, d'autre part la distinction des passages en régime T.I.R.

Le tableau ci-après montre pour 1962 les trafics en transit par les principaux points de passage ainsi que des indications sur les pays de provenance ou de destination.

Points de passage	Venant d'Italie (transit France)		Allant en Italie (transit France)	
	Tonnages	Observations	Tonnages	Observations
Mont-Cenis	23.601	Allant vers le Benelux (95,2 %) et vers la Suisse (4,8 %)	(a)	Venant du Benelux
Montgenèvre	(a)		4.033	
Tende	62.115	Transit Italie - Italie	63.516	Transit Italie - Italie
Piène	63.516		62.115	
Menton	21.946	Allant vers le Benelux	25.762	Venant du Benelux
Non réparti par point de passages	6.621	Benelux (60 %) Espagne (13 %) Grande-Bretagne (9 %) Suisse (7 %) Allemagne (6 %)	2.070	Benelux (66 %) Espagne (21 %)
Total	177.799		157.496	
Total hors Transit Italie - Italie	52.168		31.865	

(a) Les statistiques douanes ne signalent aucun tonnage à cet endroit. Ce fait n'a pu être expliqué.

On constate la part importante que représentent dans ce trafic les échanges transitant par la France entre l'Italie et l'Italie (via la vallée de la Roya, itinéraire normal entre la Province d'Impéria et le Piémont). Sur un total pour les 2 sens réunis de 335.295 tonnes, le trafic de transit Italie - Italie est de 251.262 t, soit 75 % du total. Le reste du trafic de transit qui est constitué pour l'essentiel par du trafic d'Italie vers ou en provenance de Belgique, Luxembourg et Pays-Bas, représente un total de 84.033 t alors que le trafic des échanges entre la France et l'Italie est de 525.000 tonnes.

L'examen des statistiques montre que pratiquement tout le transit ayant sa provenance ou sa destination en Italie et transitant par la France, s'effectue par la frontière franco-italienne. Ce fait n'est pas surprenant compte tenu des difficultés de transit à travers la Suisse résultant des caractéristiques du réseau routier d'une part et de la réglementation limitant la largeur des camions en Suisse.

Par ailleurs, une statistique italienne permet de connaître pour 1961 le trafic international effectué par des camions italiens transportant des marchandises en régime TIR. Le tableau ci-dessous donne le trafic correspondant pour les 3 postes franco-italiens ouverts au trafic TIR.

Poste frontière	allant en Italie				venant d'Italie			
	pays d'origine				pays de destination			
	Benelux	France	autres (1)	total	Benelux	France	autres (1)	total
Mont-Cenis	19.725	8.313	2.127	30.165	18.988	9.188	1.735	29.911
Montgenèvre	4.830	2.749	270	7.849	4.143	3.067	210	7.420
Menton-Garavan	12.147	6.309	680	19.136	11.544	9.890	448	21.882
T o t a l	36.702	17.371	3.077	57.150	34.675	22.145	2.393	59.213

(1) dont l'Allemagne représente la plus grosse part

Le reste du trafic international effectué par des camions italiens circulant en régime TIR est de 36.189 t pour les entrées en Italie et de 56.396 t pour les sorties. La part la plus importante du trafic se fait par le Brenner (frontière italo-autrichienne).

Le tableau ci-après montre les tonnages par pays d'origine et de destination de ce trafic par le Brenner :

P a y s	allant en Italie	venant d'Italie
Allemagne	31.259	45.077
Benelux	3.034	4.072
Autres	1.384	364
T o t a l	35.677	49.513

Ces données confirment l'absence de transit par la Suisse.

2.32 L'EVOLUTION DES ECHANGES ENTRE LA FRANCE ET L'ITALIE

2.321 Le trafic total échangé entre la France et l'Italie

Le trafic routier des marchandises entre la France et l'Italie quelques soient les points de passages pendant les dix dernières années est indiqué en milliers de tonnes dans le tableau ci-après; il comprend en plus des importations et des exportations France-Italie, les tonnages transitant à travers la France de provenance ou de destination italienne.

Années	Entrées (en France)			Sorties (de France)			Entrées + sorties			
	Imports	Transit	Total	Exports	Transit	Total	Imports + exports	Transit 2 sens	Total	Indice
1953	1,6	4,6	6,2	134,4	4,6	139,0	136,0	9,2	145,2	100
1954	6,1	8,6	14,7	191,5	9,3	200,8	197,6	17,9	215,5	148,4
1955	8,9	25,5	34,4	226,8	24,8	251,6	235,7	50,3	286,0	197,0
1956	23,2	50,4	73,6	231,1	48,6	279,7	254,3	99,0	353,3	243,3
1957	19,9	116,1	136,0	209,0	113,5	322,5	228,9	229,6	458,5	315,8
1958	22,9	90,5	113,4	212,1	82,6	294,7	234,9	173,1	408,0	281,0
1959	34,7	121,0	155,7	255,5	109,0	364,5	290,2	230,0	520,2	358,3
1960	59,1	119,1	178,2	361,4	102,2	463,6	420,5	221,3	641,8	442,0
1961	101,0	196,9	297,9	379,6	156,3	535,9	480,6	353,2	833,8	574,2
1962	141,2	177,8	319,0	384,3	157,5	541,8	525,5	335,3	860,8	592,8

Le taux d'accroissement composé du trafic routier total est de 22 % par an depuis 9 ans. On constate l'évolution extrêmement rapide du trafic routier. Les importations françaises pratiquement inexistantes en 1953 atteignent 141,2 milliers de tonnes en 1962. Le transit à l'entrée et à la sortie a également beaucoup progressé. Les exportations ont augmenté de 186 % en 10 ans. **Notons que cette tendance a continué en 1963 (importation 191.700 tonnes, exportation : 476.000 tonnes, transit exclu).**

Le tableau 2.2 joint donne l'évolution du trafic des importations et des exportations par principale nature de produit (transit à travers la France non compris).

Ce tableau montre qu'à l'importation, il s'agit essentiellement d'ouvrages en pierres, plâtres et de matériaux de construction alors qu'à l'exportation c'est le bois qui est transporté en plus grande quantité.

2.33 LES TRAFICS AUX POSTES-FRONTIERES

Comme nous l'avons vu dans le paragraphe 2.31, les statistiques générales des Douanes ne permettent pas de connaître les trafics par poste -frontière . La Direction des Douanes avait prévu de publier de telles statistiques pour l'année 1963. Malheureusement en raison de difficultés budgétaires il n'a pas été possible de procéder à cette exploitation.

Pour fixer les idées, nous allons néanmoins indiquer ci-après les chiffres qui ont été obtenus dans les postes-frontières pour l'année 1961:

Poste-frontière	Entrées			Sorties			Entrées + sorties		
	TIR	non TIR	Total	TIR	non TIR	Total	TIR	non TIR	Total
Saint-Gingolph	-	1.825	1.825	-	3.821	3.821	-	5.646	5.646
Mont-Cenis	50.237	591	50.828	68.243	26.591	94.834	118.480	27.182	145.662
Montgenèvre			21.648			106.125			127.783
Tende (1)	-	124	124	-	30.772	30.772	-	30.896	30.896
Piène (1)	-	1.085	1.085	-	10.166	10.166	-	11.251	11.251
Menton	63.905	59.925	123.830	48.350	88.034	136.384	112.255	147.959	260.214
T o t a l	(114.142)	(63.550)	199.340	(116.593)	(159.384)	382.102	(230.735)	(222.934)	581.452

(1) Pour les postes de Tende et de Piène il n'a pas été tenu compte des trafics de transit Italie-Italie ne traversant la France qu'entre ces deux postes (234.540 en 1961 pour les 2 sens réunis).

Nous pouvons faire les remarques suivantes par poste-frontière :

Saint Gingolph Trafic local peu important.

Mont-Cenis Trafic TIR important dans les 2 sens en constante augmentation. On remarquera que d'après les statistiques générales des Douanes (paragraphe 2.31) il n'y aurait pas de trafic de transit dans le sens "vers l'Italie" ce qui semble erroné.

Le trafic autre que TIR à l'exportation est constitué de bois.

<u>Montgenèvre</u>	Les tonnages totaux sont seuls connus. La part du TIR, importante, devrait être de l'ordre de 20.000 tonnes par sens et ce trafic s'effectue surtout pendant la fermeture du col du Mont-Cenis. Le trafic hors TIR à l'exportation est surtout constitué de bois. Il est à noter que pendant la mauvaise saison le transport par camions avec remorque est interdit et que la charge utile est limitée à 8 t 5.
<u>Larche</u>	Trafic de bois - tonnages globaux non connus.
<u>Tende</u>	Il n'y a pas de trafic TIR. Le trafic comprend surtout du trafic de transit Italie-Italie, via Tende et Piène, et du trafic de bois en exportation.
<u>Piène</u>	Il n'y a pas de trafic TIR. Le trafic comprend surtout du trafic de transit et du trafic de sable à l'exportation.
<u>Menton-Garavan</u>	Le trafic TIR est important dans les 2 sens, surtout pendant la période de fermeture du col du Mont-Cenis. Le trafic autre que TIR est également important et porte surtout sur des matériaux de construction, des produits pétroliers, des produits alimentaires, des machines et du bois.

2.4 EVOLUTION D U TRAFIC ROUTIER

Nous avons vu que les statistiques des Douanes ou de la Police des frontières ne permettaient pas de se faire une idée précise de l'évolution du trafic routier à travers les Alpes. Les recensements quinquennaux de circulation routière qui se sont déroulés en 1955 et 1960 vont nous permettre de compléter partiellement cette lacune.

Les postes de comptages sont situés sur les routes d'accès à une distance plus ou moins grande du poste frontière (de 0 à 22 Km) ; ainsi les volumes de trafic ne sont pas directement comparables ni avec ceux des traversées de la frontière, ni entre eux de part et d'autre de la frontière. Mais l'évolution de 1955 à 1960 en ces postes devrait refléter l'évolution du trafic transalpin.

Le tableau n° 2.3 donne les volumes de trafic (jour moyen annuel) sur les routes d'accès aux postes frontières ainsi que l'accroissement de 55 à 60. Nous constatons des coefficients d'accroissement extrêmement élevés, généralement supérieurs à 2 pour les voitures, aussi bien du côté français que du côté italien. Nous n'avons pas reporté sur ce tableau les résultats des postes de comptages français situés sur les routes d'accès au Mont-Cenis et au Petit-Saint-Bernard, car ils paraissent aberrants (ils conduisent à une diminution de trafic alors que le comptage italien montre que le trafic en ces deux postes frontières croît comme aux autres postes).

Pour l'ensemble des postes frontières franco-italiens, les accroissements de trafic selon les types de véhicules sont les suivants :

Type de véhicules	Accroissement du Trafic pour l'ensemble des Postes frontières			
	d'après comptage français		d'après comptage italien	
	coef. acc ^t $\frac{1960}{1955}$	Taux annuel composé	coef. acc ^t $\frac{1960}{1955}$	Taux annuel composé
Voitures	2,11	16,1 %	2,08	15,8 %
Camions, camionnettes	1,55	9,2 %	1,84	13,0 %
Véhicules motorisés (motos + véhicules à 4 roues et plus)	1,86	13,2 %	1,75	11,8 %

Dans le tableau ci-dessous, nous avons reporté les accroissements de circulation dans les départements français frontaliers et en France pour les dix dernières années.

Départements	Accroissement 50-55			Accroissement 55-60		
	Voiture	camion cam ^{tte}	véhicule motorisé	voiture	camion cam ^{tte}	véhicule motorisé
Haute-Savoie	1,62	1,68	1,68	1,82	1,26	1,54
Savoie	1,63	1,45	1,62	1,63	1,21	1,40
Hautes-Alpes	2,15	1,56	2,03	1,65	1,40	1,46
Basses-Alpes	1,79	1,51	1,73	1,83	1,28	1,56
Alpes-Maritimes	2,07	1,65	1,87	1,67	1,00	1,39
France entière	2,04	1,58	1,92	1,59	1,24	1,40

La circulation de voitures dans les départements frontaliers français a crû entre 1955 et 1960 beaucoup plus rapidement que dans le reste de la France (ce même résultat n'est pas aussi caractéristique pour les autres types de véhicules). De même, la circulation sur les routes d'accès aux postes frontières croît plus rapidement que celle dans l'ensemble des départements frontaliers.

Rapporté à la circulation de la France, tout se passe comme s'il existait une élasticité de la circulation routière transalpine de 1,6 pour les voitures.

L'accroissement du trafic de voitures aux postes frontières au taux composé de 16 % par an peut se comparer aux accroissements de parc de voitures des différents pays européens pour la même période (de 1955 à 1960) :

France : 12,2 %

Italie : 17,8 %

Suisse : 13,6 %

Moyenne (pondérée proportionnellement au trafic transalpin) : 14,5 %

Rapporté à cette moyenne, il apparaît que l'élasticité de la circulation routière transalpine est voisine 1,1 pour les voitures.

Cette tendance semble se prolonger au delà de 1960. Un poste de comptage permanent situé sur la route qui conduit au poste de Saint-Gingolph donne un accroissement de circulation de 44 % de 1960 à 1962 alors qu'il n'était que de 24 % pour la circulation de la France entière. D'autres postes de comptages permanents situés dans les départements frontaliers donnent généralement un accroissement de trafic plus élevé que pour le reste de la France.

TABLEAUX

CARACTERISTIQUES DES ROUTES FRANCHISSANT LES ALPES												TABLEAU N° 2.1	
PAYS FRON- TALIER	POSTE FRONTIERE		COL OUI NON	ALTI- -TUDE DU COL (mètres)	PERIODE HABITU- -ELLE DE FERM. DU COL	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ACTUELLES				REGIME DES BUREAUX DE DOUANE			
	N° D'ORDRE	DENOMINATION				COTE FRANCAIS		COTE ITALIEN-SUISSE		Ouverts aux oper. commerces T.I.R. oui/non	Ouverts aux T.I.R. oui/non	Observations	
						Larg. de la chaussée	Pente moyen- ne et lon- gueur	Larg. de la chaussée	Pente moyenne et longueur				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)			
SUISSE	1	ST GINGOLPH (RN 5)	non	-	-	7 m.	Route peu sinueuse, rapide pas de décli- vité		Route peu sinu- euse - pas de déclivité	oui	non	Peu de trafic marchan- dises	
SUISSE	2	PAS DE MORGINS (D 22)	oui	1.369m.	Nov./ Mai	5,5 à 6 m.	47 km à 3% (max. 6%)		11,5 km à 3%	non	non		
SUISSE	3	VALLORCINE (RN 506)	(a)	1.461m.	Dec/ Avril	4,5 à 5m.	21,6km à 4% - 15,8km à 5,5% (max. 7,5%)		9km à 4,4% (montée de la Forclaz) 15km à 7% (descente sur Martigny)	non	non		
ITALIE	4	PETIT ST BERNARD (RN 90)	oui	2.188m.	Nov./ Mai	inf. à 5m,75	27 km à 4,7% (max. 5,9%)	6m,50	23km à 5,1%	non	non		
ITALIE	5	MONT CENIS (RN 6)	oui	2.083m.	Dec./ Avril	entre 6,60 et 8,50m.	20,0km à 7% (maxi : 10%)	5m,90	14,5km à 6,2%	oui	oui	Poste im- portant du point de vue T.I.R.	
ITALIE	6	MONTGENEVRE (RN 94)	oui	1.854m.	Ouvert toute l'année et	entre 5,76 et 6m,50	10,1km à 7% (maxi : 8,5%)	9m.	9km à 7%	oui	oui	T.I.R. important avant ou- verture du Mt Cenis	

(a) Valloreine est situé entre les cols des Montets (France) et de la Forclaz (Suisse)

.../...

CARACTERISTIQUES DES ROUTES FRANCHISSANT LES ALPES

TABLEAU N° 2.1 (suite)

PAYS FRONTA- LIER	POSTE FRONTIERE		COL OUI NON	ALTI- -TUDE DU COL (mètres)	PERIODE HABITU- -ELLE DE FERM. DU COL	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ACTUELLES				REGIME DES BUREAUX DE DOUANE		
	N° D'ORDRE	DENOMINATION				COTE FRANCAIS		COTE ITALIEN		Ouverts aux oper. comles oui/non	Ouverts aux T.I.R. oui/non	Oser- vations
						Larg. de la chaussée	Pente mo- yenne et longueur	Larg. de la chaussée	Pente moyenne et longueur			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)		
ITALIE	7	LARCHE (RN 100)	oui	1.997m.	Dec./ Avril		17km à 4,1%	6m.	6 km à 5% Très sinueuse	oui	non	Peu de tra- fic mar- chandises
ITALIE	8	LA LOMBARDE	oui	2.395m.	Juil./ Oct.					non	non	
ITALIE	9	TENDE (RN 204)	oui	1.400m. (tunnel)	ouvert toute l'année	6,50 à 9 m.	11,1km à 4,8% (max. 5%)	7m,50	7km à 6% Très sinueuse (max.)	oui	non	Part très im- portan- te du transit italien
ITALIE	10	PIENE-FANGHETTO (RN 204 B)	non	-	-	6m.	Tracé peu sinueux peu de déolivi- té	7m,50	Tracé peu sinueux faible décli- vité	oui	non	Part très im- port. du transit ital. et français
ITALIE	11	MENTON PONT SAINT LOUIS (RN 7)	non	-	-	7m.	Tracé sinueux	9m.	Tracé sinueux	oui	oui	Trafic T.I.R. surtout important pendant fermeture Mt Cenis

EVOLUTION DU TRAFIC IMPORTE ET EXPORTE VERS L'ITALIE PAR ROUTE (Transit à travers la France exclu)											
SENS DU TRAFIC		TONNAGES PAR ANNEE									
		1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962
1. IMPORTATION											
N° de nomenclature											
07 - 08 68	Fruits et légumes	445	3314	2806	7366	3353	10343	5343	6265	9292	10747
	Ouvrages en pierre, plâtre	-	-	-	515	1233	750	7245	17696	23445	32034
73	Produits métallurgiques	118	-	12	533	4	26	449	554	375	3085
27	Combustibles et dérivés	-	404	1503	1095	1848	387	1608	6526	15810	14176
25	Matériaux de construction (1)	105	369	365	1795	1123	872	3447	1990	7660	8387
	Autres produits	926	2009	4183	11870	12323	10475	16616	26117	44400	72750
	TOTAL	1594	6096	8869	23174	19884	22853	34708	59148	100982	141179
2. EXPORTATION											
44	Bois	25710	69840	106973	113517	190280	192823	225532	316004	323316	280874
27	Combustibles et dérivés	37	308	1082	1779	2670	117	18	4245	-	1496
25	Matériaux de construction (1)	4538	226	555	1651	3322	5080	6190	13399	11363	21940
73	Produits métallurgiques	1	174	183	274	1211	1229	1765	2622	1695	1439
	Autres produits	104111	120949	118041	113914	11509	12812	21962	25124	43257	78570
	TOTAL	134397	191497	226834	231135	208992	212061	255467	361394	379631	384319
TOTAL IMPORT + EXPORT (sauf bois)		110281	127753	128730	140752	38596	42091	64643	104538	157257	244624

Source : Statistiques générales des Douanes

Observations : (1) DANS CETTE CATEGORIE SONT COMPRIS LES PRODUITS MINERAUX DIVERS TELS QUE SOUFRE, FERRES, CEMENTS ...)

RESULTATS DES RECENSEMENTS QUINQUENNAUX DE CIRCULATION ROUTIERE
SUR LES ROUTES D'ACCES AUX POSTES FRONTIERES TRANSALPINS

Tableau n° 2.3

Poste frontière	Poste de comptage situé du côté	Circulation en 1955 moyenne journalière annuelle			Circulation en 1960 moyenne journalière annuelle			Coefficient d'accrois. $\frac{1960}{1955}$		
		Voitures	Camions et camttes	Total véh. motorisés (1)	Voitures	Camions et camttes	Total véh. motorisés (1)	Voitures	Camions et camttes	Total véh. motorisés (1)
Menton	français	1.625	75	2.151	3.585	171	4.294	2,21	2,28	2,00
	italien	1.660	138	2.661	3.654	177	4.706	2,20	1,28	1,77
Piene	français	371	133	632	694	175	971	1,87	1,32	1,54
	italien	194	38	300	432	90	579	(2)	(2)	(2)
Tende	français	468	139	741	875	168	1.141	1,87	1,21	1,54
	italien	386	49	562	739	105	996	1,92	2,14	1,77
Larche	français	pas de comptage			pas de comptage			pas de comptage		
	italien	23	9	43	158	48	263	6,87	5,33	6,11
Montgenèvre	français	166	27	201	407	66	510	2,45	2,44	2,54
	italien	233	35	319	314	75	462	1,35	2,14	1,45
Mont-Cenis	français ⁽³⁾							(2,12)	(1,90)	(1,92)
	italien	149	9	237	315	44	423	2,12	4,90	1,79
Petit-Saint-Bernard	français									
	italien	56	0	88	116	4	142	2,07	-	1,61
Vallorcine	français	492	56	677	1.201	91	1.420	2,44	1,63	2,10
	suisse			n o n	d i s p o n i b l e					
St-Gingolph	français	676	54	872	1.291	59	1.450	1,91	1,09	1,66
	suisse	-	-	1.063	-	-	1.587	-	-	1,48

(1) Total véhicules motorisés comprend les motos scooters et tous les véhicules à 4 roues.

(2) La localisation des postes de comptages était différente en 1955 et 1960. Les résultats ne sont pas comparables.

(3) Mont-Cenis. - Côté français ; les coefficients d'accroissement sont donnés pour la journée du 2 Août 1955 et 1960.

CHAPITRE 3

L I S T E D E S T A B L E A U X

- Tableau n° 3.1 Navettes trains autos à travers les Alpes
Caractéristiques générales
- Tableau n° 3.2 Navettes trains autos à travers les Alpes
Trafic annuel et tarifs 1963
- Tableau n° 3.3 Navettes trains autos à travers les Alpes
Evolution mensuelle du trafic par le tunnel de Fréjus

L I S T E D E S G R A P H I Q U E S

- Graphique n°3.1 Evolution annuelle du trafic de la navette du Fréjus
- Graphique n°3.2 Evolution mensuelle du trafic de véhicules routiers
au Mont-Cenis
- Graphique n°3.3 Evolution journalière du trafic de la navette train-
auto : Modane
(Période de pointe: du 27 mars au 30 avril 1963)

3.1 G E N E R A L I T E S S U R
 L E S T R A I N S - A U T O S
 T R A N S A L P I N S

Le trafic routier à travers les Alpes se heurte en hiver à une barrière quasi infranchissable. Aussi les Chemins de Fer ont-ils progressivement installé des services permettant, avec un matériel adéquat, le chargement et le déchargement rapide du matériel routier sur voie ferrée.

Le tableau n° 3.1 ci-joint récapitule les moyens de franchissement actuels par navettes train-auto et en donne les caractéristiques essentielles. Les planches n° 1 et n° 3 les situent géographiquement.

Le tableau n° 3.2 donne les indications essentielles concernant les volumes annuels de trafic ainsi que les tarifs en 1963.

Sur ces tableaux ne figurent pas la navette du tunnel ferroviaire de Tende, mise en service en Janvier 1964.

3.2 V O L U M E E T N A T U R E
 D U T R A F I C D E S
 T R A I N S A U T O S
 T R A N S A L P I N S

3.21 Les deux tunnels ferroviaires, qui ont transporté le plus grand nombre de véhicules en 1962 sont les tunnels :

- du TAUERN avec plus de 300.000 véhicules par an.
- du SAINT-GOTHARD avec près de 280.000 véhicules par an.

Le FREJUS n'a transporté, quant à lui, que 30.000 véhicules en 1962 (40.000 en 1963).

3.22 Le trafic est essentiellement un trafic de voitures particulières (les voitures particulières représentent dans tous les cas plus de 95 % du trafic total). Le trafic de camions et d'autocars est toujours extrêmement faible à cause de la limitation du gabarit.

3.23 L'augmentation du trafic des navettes train - auto a été très rapide et l'augmentation 1961 - 1962 très importante.

Tunnel	Période considérée	Accroissement total sur la période		Accroissement 1961/ 1962
		Total	Taux annuel composé	
Fréjus	1955 - 1962	154,6 %	14,3%	33,8 %
Saint-Gothard	1955 - 1962	192,9 %	16,6%	29,8 %
Simplon	1960 - 1962	112,4 %	45,7%	58,7 %
Lötschberg	1959 - 1962	303,0 %	58,8 %	49,1 %
Tauern	1961 - 1962			29,8 %
Arlberg	1961 - 1962			346,1 %

On constate en effet sur les périodes caractéristiques des taux moyens annuels composés de 15 à 50 % et, pour la seule dernière année 1961-1962, des accroissements ayant dépassé 30 %.

3.3 TARIFS DES
TRAINS AUTOS
TRANSALPINS

Comme il apparaît sur le tableau n° 3.2 les bases de la tarification sont sensiblement les mêmes pour tous les tunnels.

3.31 Pour les automobiles, la longueur de la voiture est le critère avec comme longueur critique 4,50 m.

(Les passagers automobiles bénéficient de la gratuité jusqu'à 8 personnes. Pour le tunnel du Fréjus et pour l'année 1962, on a dénombré une moyenne de 2,5 voyageurs par voiture.)

3.32 Pour les autocars et les camions, le véhicule paie une taxe calculée en fonction du nombre de places ou du tonnage brut. Les conducteurs de camions et d'autocars ainsi que les voyageurs d'autocars bénéficient en général de tarifs réduits.

3.33 L'application de ces tarifs pour des véhicules moyens conduit aux résultats suivants :

Tunnel	Longueur du parcours (Km)	Coût de Transport par voiture(en F)		Coût au Kilomètre de parcours sur navette	
		Longueur < 4,50	Longueur > 4,50	Voiture de longueur < 4,50	Voiture de longueur > 4,50
Fréjus	19	30	35	1,58	1,85
St Gothard	16	25,20	28,60	1,58	1,79
Simplon	22	30,90	36,60	1,41	1,66
Lötschberg	24	22,90	26,30	0,95	1,10
Tauern	12	14,25	14,25	1,19	1,19
Arlberg	11	14,25	14,25	1,50	1,30

On constate que pour une voiture automobile de moins de 4 m 50 le coût de passage à travers le Fréjus et le Gothard est environ 10 fois supérieur au coût kilométrique d'exploitation pris en compte par l'automobiliste qui pour un français payant l'essence 0,96 F le litre et consommant environ 12 litres /100 Km (compte tenu des rampes) pour traverser les cols est de l'ordre de 0,155 F/Km. (y compris les dépenses d'usure de 0,04 F/Km.) (Réf : Cycle d'études 1961-62 du Ministère des Travaux Publics sur la rentabilité des Travaux routiers.) Ce qui veut dire que la traversée du Fréjus, long physiquement de 19 Km représente un parcours hors la valeur du temps équivalent de l'ordre de 200 Km.

3.4 L A NAVETTE
D E FREJUS

3.41 GENERALITES

La navette de Fréjus est la navette la plus au sud des tunnels ferroviaires transalpins. La carte n° 3 montre que le Fréjus double l'itinéraire routier du Mont-Cenis et que ce tunnel est particulièrement bien situé pour relier la majeure partie de la France à toute l'Italie; le col du Mont-Cenis (2.083 m.) fermé de décembre à fin avril, constitue, même pendant l'été, un obstacle sérieux pour la circulation routière.

3.42 FREQUENCE

A partir de l'été 1963, le roulement de base de la navette comprend un départ toutes les deux heures de 7 h.30 à 19 h.30 avec un départ supplémentaire le dimanche à 6 h.30.

Pendant les périodes de pointe (Pâques, de fin juillet à la mi-septembre, de mi-décembre au début de janvier) il existe un départ toutes les heures (sauf à 13 h.30) et de juillet à septembre, un départ supplémentaire à 21 h.30.

3.43 ATTENTE

La navette "train-auto" étant caractérisée par son allure discontinue, l'automobiliste l'empruntant sera sujet à des temps d'attente qu'il est nécessaire de connaître si l'on veut pouvoir comparer ce moyen de transport avec le col concurrent. C'est pour cela que des mesures de temps d'attente ont été effectuées systématiquement et sont décrites au paragraphe 5.7. Nous parlerons ici du cas particulier du Fréjus.

3.431 Temps d'attente à l'embarquement à Modane

Le temps d'attente à l'embarquement correspond au temps qui s'écoule entre l'arrivée du véhicule au point d'embarquement et le départ de la navette. Ce temps correspond, à Modane, hors les véritables temps d'attente, les délais pour l'accomplissement des formalités douanières et policières des services de France et d'Italie, et le délai de perception du prix du transport. Il est à noter que ces formalités s'effectuent dans tous les cas du côté français seulement. Les mesures ont été effectuées pour toutes les navettes ayant circulé pendant 2 jours consécutifs au printemps 1963 (le mercredi 22 mai et le jeudi 23 mai - jour de l'Ascension - et 4 jours consécutifs en été 1963 (le samedi 29, le dimanche 30 juin, le lundi 1er et le mardi 2 juillet).

Les résultats obtenus pour le temps à l'embarquement sont consignés dans le tableau ci-dessous :

Renseignements		Période		
		2 jours de printemps	4 jours d'été	Total 6 jours
Nombre de navettes		12	29	41
Nombre de navettes par jour avec une fréquence	1 heure	1	1 (c)	
	2 heures	3	4	
	3 heures	1	1	
Nombre de véhicules	Total	75	206	281
	moyen par navette	6,3	7,1	6,9
	maximum (a)	15	14	15
	minimum (a)	1	3	1
Temps d'attente (d) (en minutes)	moyen	34,8	43,0	40,8
	maximum (b)	95	180	180
	minimum (b)	6	3	3
Temps de formalités (en minutes)	moyen	8,8	12,7	11,7
	maximum (b)	34	105	105
	minimum (b)	2	1	1
(a) par navette (b) par voiture (c) 2 pour la journée du dimanche (d) y compris temps de formalités et de perception de péage				

Les temps de formalités très élevés peuvent s'expliquer par des opérations de dédouanement commercial (voyageurs de commerce, marchands forains, exportations définitives de véhicules neufs, etc) qui ont une durée beaucoup plus longue.

Le temps d'attente total ne paraît pas, d'après les résultats recueillis, dépendre du nombre de véhicules transportés par navette. Par contre il dépend évidemment de la fréquence des départs comme le montre le tableau ci-dessous :

Renseignements	Fréquence		
	1 heure	2 heures	3 heures
Nombre de navettes	7	22	6
Nombre de véhicules	43	209	56
Temps moyen d'attente	25,1	30,2	52,6

On constate que le temps moyen d'attente augmente avec la diminution de la fréquence des départs.

3.432 Temps d'attente au débarquement à Modane

Le temps d'attente au débarquement correspond au temps qui s'écoule entre l'arrivée de la navette et la libération du véhicule après achèvement des formalités. Ce temps comprend essentiellement les temps nécessaires aux formalités douanières et policières ainsi qu'au temps de perception du prix du transport.

Les mesures ont été réalisées aux mêmes dates que les mesures concernant l'embarquement (§ 3.3431). Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous :

Renseignements		Période		
		2 jours de printemps	4 jours d'été	Total 6 jours
Nombre de navettes		12	29	41
Fréquence des navettes (par jour)	1 heure	1	1	
	2 heures	3	4	
	3 heures	1	1	
Nombre de véhicules	Total	59	89	148
	moyen par navette	4,8	3,1	3,6
	maximum	13	10	13
	minimum	2	1	1
Temps d'attente (en minutes) y compris formalités	moyen	10,3	10,6	10,5
	maximum	30	37	37
	minimum	3	3	3
Temps de formalités (en minutes)	moyen	3,5	5,6	4,8
	maximum	14	34	34
	minimum	1	1	1

On constate que les délais moyens d'attente au débarquement sont très courts.

Le tableau ci-dessous récapitule les temps moyens d'attente et de formalités à l'embarquement et au débarquement pour l'ensemble des mesures.

Sens	Temps moyen total d'attente (en minutes)	Temps de formalités (en minutes)	Temps d'attente hors formalités (en minutes)
Embarquement	40,8	11,7	29,1
Débarquement	10,5	4,8	5,7

Par ailleurs, on remarque aussi que les temps de débarquement sont fonction du nombre de véhicules transportés par la navette. Le tableau ci-après montre que les temps augmentent selon le nombre de voitures transportées.

Nombre de véhicules transportés par navette	Temps moyen total (en minutes)
1 à 4	6,1
5 à 8	12,1
9 à 13	17,4

3.433 Temps d'attente à Bardonecchia

Aucune mesure de temps d'attente à l'embarquement et au débarquement n'a été effectuée du côté italien.

3.44 EVOLUTION DU TRAFIC DU FREJUS.

3.441 Evolution annuelle du trafic

Le tableau ci-dessous et le graphique n° 3.1 donne l'évolution annuelle depuis la création du service des trains navettes.

Années	Nombre de trains	Nombre de véhicules						Indice 100 en 1954
		Auto-mobiles	Remorques	Auto-cars	Camions	Motos	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1953 (2 mois)	-	569	-	-	-	-	569	-
1954	-	8.838	9	-	-	157	9.004	100
1955	-	11.603	55	31	-	403	12.092	134
1956	2.174	12.345	30	32	-	474	12.881	143
1957	2.105	14.004	comptées	26	-	495	14.545	161
1958	2.208	16.881	avec les	37	-	485	17.403	193
1959	4.668	20.575	voitures	30	-	353	20.958	233
1960	4.672	23.248	"	50	-	389	23.687	263
1961	4.404	22.698	"	24	-	286	23.001	255
1962	4.724	30.675	"	44	1	70	30.790	342
1963	-	-	-	-	-	-	40.051	445

On remarque :

(a) un accroissement considérable du trafic qui est passé de l'indice 100 en 1954 à l'indice 445 en 1963 soit un accroissement à un taux moyen composé annuel de 18,1 %.

Le coefficient d'accroissement du trafic de la navette entre 1955 et 1960 est très voisin de 2, coefficient très comparable avec ceux des points de passages carrossables (2,1 pour les voitures).

(b) l'absence de tout trafic camions s'explique par le fait que la hauteur maximum admise pour un véhicule empruntant la navette est de 2,79 m. alors que les camions assurant le trafic transalpin ont une hauteur dépassant 3,00 m., c'est-à-dire qu'ils ne peuvent emprunter la navette.

Le trafic des autocars est également extrêmement faible à cause de la limitation de hauteur : seuls les petits autocars sans galerie de bagages sur le toit sont susceptibles d'emprunter la navette.

(c) l'occupation moyenne a été d'environ 2,5 passagers par voiture, 75.391 voyageurs ayant été transportés pendant l'année 1962.

3.442 Evolution mensuelle du trafic

Le tableau n° 3.3 donne pour 1959, 1960, 1961 et 1962 le trafic mensuel par sens et le graphique n° 3.2 représente ces variations sous forme graphique.

On remarque :

(a) que le trafic France - Italie est systématiquement plus important que le trafic Italie - France (21,1 % en 1959, 17 % en 1960, 13 % en 1961 et 15 % en 1962).

(b) que le mois d'avril correspond à la pointe annuelle (fêtes de Pâques). Le mois d'avril représentait en 1962 29 % du trafic total annuel. Le fléchissement observé pendant les mois de la belle saison s'explique par le fait que le col du Mont-Cenis est alors ouvert.

Il est à ce sujet intéressant d'étudier l'évolution de la répartition du trafic routier entre la navette et le col. C'est ce que nous avons fait sur les graphiques n° 3.2 pour le Fréjus.

On constate que pendant la belle période et notamment pendant les mois de pointe de juillet et d'août qui voient passer au Fréjus près de 51 % du trafic annuel et au Gothard plus de 47 % du trafic annuel, la navette représente un pourcentage du trafic total sensiblement constant : 5,9 % au Fréjus et 8,9 % au Gothard.

Si l'on compare les distances virtuelles totales selon le moyen de transport on trouve les résultats suivants (pour les navettes, nous avons calculé la distance virtuelle dans les conditions les plus favorables : fréquence la plus forte).

	Fréjus (entre Modane et Suza)		Gothard (entre Göschenen et Airolo)	
	Navette	Col	Navette	Col
1. Distance				
1.1 Distance route	35 km	61 km	-	32 km
1.2 Coût du km (compte tenu des dénivellées)	0,130 F/km	0,142 F/km	-	(2)0,116 F/km
1.3 Valeur de distance en F	4,55 F	8,65 F	-	3,70 F
2. Temps de parcours				
2.1 Parcours route (mesuré)	46 min.	1 h 27 min.	-	(1) 53 min.
2.2 Parcours navette	25 min.	-	20 min.	-
2.3 Attente embarq ^t + debarq ^t	30 min. (fréquence 1 h)	-	(1)20 min. (fréquence 1/2h)	-
Total temps parcours	1 h 41 min.	1 h 27 min.	40 min.	53 min.
3. Valeur du temps en F. (coût unitaire = 8 F/h)	13,50 F	11,60 F	5,35 F	7,05 F
4. Péage pour une voiture	30 F	-	25,20 F	-
5. Coût total en F	48,05 F	20,25 F	30,55 F	10,75 F
6. Distance virtuelle en km (vitesse de base : 60 km/h)	192 km	81 km	136 km	48 km
(1) estimation				
(2) coût au km inférieur en Suisse qu'en France				

3.443 Evolution journalière

Le graphique n° 3.3 montre que les variations journalières sont très importantes. Les jours de pointe dans le sens France - Italie, sont le samedi veille de la fête de Pâques et, dans le sens Italie - France le lundi de Pâques. Le trafic du jour de pointe (le lundi de Pâques) atteint 956 voitures dont 696 dans le sens Italie - France.

3.443 Comparaison du trafic de la navette du Fréjus et du Gothard

La comparaison du trafic de la navette du Fréjus et du Gothard montre que le trafic présente une grande analogie.

Tunnel	Progression 1962 / 1955 Base 1955=100	Mois le plus chargé	Rapport <u>mois maxi.</u> moyenne mens.	Jour le plus chargé	Rapport jour le plus <u>chargé</u> moy. journal.
Fréjus	254	Avril	(1963) 2,93	(1963) 956	8,7
Gothard	292	Avril	(1961) 2,70	(1961) 4.200	6,4

3.345 Evolution des tarifs de la navette du Fréjus

Depuis 1955, l'évolution des tarifs a été la suivante :

Date	Tarifs en francs nominaux	Pourcen- tage 1963/1955	Evolution du prix du PNB (1)			Evolution des salaires (2) France
			Années	France	Italie	
Avril 1955	20		1955	102	104	Sep 55 : 192 Sep 58 : 265 Sep 59, : 281 Sep 60 : 305
Octobre 1955	22					
Janvier 1959	25		1959	134	111	
Janvier 1960 > 4,50	35	75 %	1960	139	113	
< 4,50	30	50 %				

(1) Produit national brut aux prix du marché
Indice 100 en 1953

(2) Gain horaire des ouvriers en
valeur nominale
Base 100 en décembre 1949

3.5 TRAIN - A U T O
C O U C H E T T E

3.51 Aucun train-auto couchette ne traverse pour l'instant les frontières transalpines françaises.

Le seul train-auto couchette que l'on peut citer pour mémoire est le Paris-Milan passant par le Simplon qui en 1962 a transporté 1.839 véhicules et en 1963 a transporté 2.320 véhicules. Ce trafic comme on le constate est purement marginal.

3.52 A toutes fins utiles nous indiquons ici les caractéristiques tarifaires essentielles.

Distance Paris-Milan	830 Km.
Temps de parcours	12 heures 35
Fréquence hebdomadaire en été	3 à 4
en hiver	1
Nombre maximum de voitures par train	84

Tarifs pour une voiture comprenant 2,46 passagers, occupation moyenne constatée (les tarifs sont indiqués en francs français) :

V o i t u r e (l = longueur)	Transport du véhicule	Transport des passagers			T o t a l	
		Prix du billet 2e classe(72,5)	Couchette 2e classe(14)	W. L. touriste(65,50)	Couchette 2ème	W. L. touriste
Voiture < 3,81	155,00	178,35	34,45	161,15	367,80	494,50
3,81 < l < 4,42	190,00	178,35	34,45	161,15	422,80	529,50
l > 4,42	225,00	178,35	34,45	161,15	437,80	564,50

soit au Km les coûts de transport suivants :

- en couchette 2ème classe un prix en F/Km compris entre 44,3 et 54,0
- en W.L. touriste un prix en F/Km compris entre 59,5 et 68,0.

TABLEAUX

NAVETTES TRAINS - AUTOS A TRAVERS LES ALPES

Caractéristiques Générales

Tableau n° 3.1

TUNNEL	Longueur du Tunnel (km)	Altitude (m)	Col routier		Année de mise en service trains autos	Parcours		Fréquence hebdomadaire (2 sens)		Fréquence journalière de pointe (2 sens)	Nbre maxi de voitures par train	Limitation d'accès aux trains navettes
			NOM	Altitude		L (Km)	Temps (mn)	Creux	Pointe			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
FREJUS	12,8	1.295	MONT CENIS	2.083	1953	19	20	80	360	60	30	l= 2,5 H=2,61 L = 10
ST GOTHARD	15,0	1.155	GOTHARD	2.109	1954	16	20	350	450		90	l= 2,4 H=2,65
SIMPLON	19,8	705	SIMPLON	2.009	1960	22	20	160	260		30	- id. -
LOTSCHBERG	14,6	1.243	GRINSEL	2.165	pas de trains spéciaux autos	24	variable					- id. -
TAUERN	8,5	1.225	GROSS-GLOCKNER	2.505	1947	12		130	414		34	
ARLBERG	10,2	1.311	ARLBERG	1.802	1947	11	11	10	32		14	
ALBULA	5,9	1.830	ALBULA	2.316	pas de trains spéciaux pour autos	52	40					Voitures uniquement
BERNINA		2.306	BERNINA	2.330		13						Voitures uniquement

NAVETTES TRAINS - AUTOS A TRAVERS LES ALPES
 TRAFIC ANNUEL ET TARIFS 1963

TABLEAU N° 3.2

Tunnel	Evolution du trafic sur les années caractéristiques					TARIFS 63 (en Francs Français)						
		Volumes		accroissement		VEHICULES					PASSAGERS	
				total %	taux annuel	Autos	Motos	Remorques	Autocars	Camions (à la tonne brute)	Autos Motos	Autocars camions
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
FREJUS		<u>1955</u>	<u>1962</u>									
	Trains	(59)4.668	4.724	+ 1,1	0,4	< 4m,50	Motos et Scooters			10 F minimum de		
	Autos	11.658	30.675	+163,1	14,8	:30F	13 F	30 F	100 F	100 F par véhicule		1F.40
	Cars Cam.	31	45	+45,1	5,5	> 4m,50	Sidecars			ou		
	Motos	403	70	-83,4	-9,1	:35F	20 F			remorque		
Total	12.092	30.790	+154,6	14,3								
GOTHARD		<u>1955</u>	<u>1962</u>									
	Trains		20.267			< 4m,50	Motos et Scooters	1 essieu	12pl:29F80	1T: 29F80		
	Autos	83.294	264.077	+217,0	17,9	:25F,20	175cm3:8F	18F.30	25pl:57F20	2T: 59F50		1F.40
	Cars Cam.	955	2.178	+128,0	12,5	> 4m,50	175cm3:		35pl:85F80	5T: 80F00		
	Motos	(59)0.916	12.543	+ 14,9	4,7	:29F,60	12F.60	2 essieux	>35:114F40	10T:143F00		
Total	95.165	278.798	+192,9	16,6		Sidecars	25F.20		15T:215F00			
SIMPLON		<u>1960</u>	<u>1962</u>									
	Trains	(61)8.642	9.010	+ 4,2		< 4m,50	Motos et Scooters	1 essieu	au poids	1T: 57F20		
	Autos	40.178	86.177	+114,4	46,4	:30F,90	175cm3:9F15	20F.60	1T:34F30	2T:114F40		4F.35
	Cars Cam.	150	221	+47,3	21,4	> 4m,50	175cm3:		1T5:51F50	10T:292F00		
	Motos	1.779	3.058	+71,8	31,1	:36F,60	13F.70	2 essieux	2T:68F60	15T:438F00		
Total	42.107	89.456	+112,4	45,7		Sidecars	30F.90					
LÖCHBERG		<u>1959</u>	<u>1962</u>									
	Autos	6.943	31.673	+356,1	65,8	< 4m,50	Motos et Scooters	1 essieu	au poids	1T: 28F60		
	Cars Cam.	58	211	+263,7	53,8	:22F,90	175cm3:8F	17F.20	1T:28F60	1T: 28F60		3F.20
	Motos	1.205	1.609	+33,5	10,1	> 4m,50	175cm3:9F15	2 essieux	1T2:34F30	2T: 57F20		
	Total	8.306	33.493	+303,2	59,2	:26F,30	Sidecars	22F.90	1T5:43F50	10T:120F00		
TAUERN	Total	<u>1961</u>	<u>1962</u>			6 places						
		233.666	303.482	+29,8		14F,25	de 0F.95	de 0F.95	de36F.10			0F.80
ARLBERG	Total	1.896	8.459	+346,1		8 places						
						16F,60	à 2F.85	à14F.25	à55F.10			0F.80
						6 places	de 0F.95	de 0F.95	de36F.10			
						14F,25	à 2F.95	à14F.25	à55F.10			
						8 places						
						16F,60						

NAVETTES TRAINS AUTOS A TRAVERS LES ALPES
EVOLUTION MENSUELLE DU TRAFIC PAR LE TUNNEL DE FREJUS

TABLEAU N° 3.3

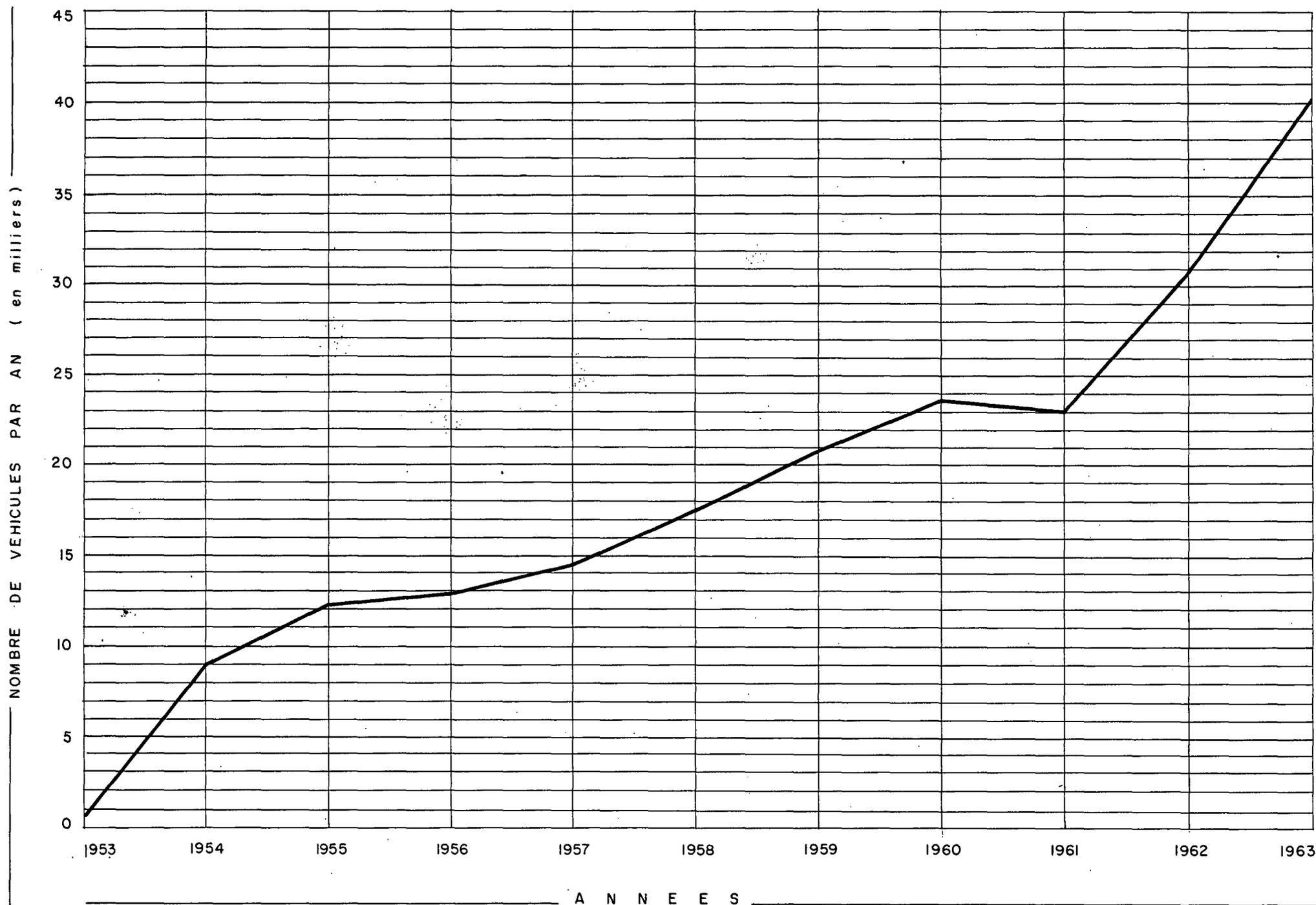
M O I S	1 9 5 8		1 9 5 9		1 9 6 0		1 9 6 1		1 9 6 2				1 9 6 3			
	Deux sens réunis	% par mois	Italie France	France Italie	Deux sens réunis	% par mois	Italie France	France Italie	Deux sens réunis	% par mois						
Janvier	1.040	6,0	1.150	5,5	1.280	5,4	1.460	6,3	1.040	790	1.830	5,9	1.040	887	1.927	4,8
Février	940	5,4	1.040	5,0	1.300	5,5	1.560	6,8	940	1.050	1.990	6,5	827	761	1.588	4,0
Mars	1.860	10,7	3.830	18,3	2.540	10,7	3.950	17,2	1.560	1.730	3.290	10,7	2.054	2.587	4.641	11,6
Avril	4.530	26,0	3.770	18,0	6.420	27,1	5.430	23,6	3.800	5.120	8.920	29,0	4.512	5.269	9.781	24,4
Mai	1.590	9,1	2.830	13,5	1.910	8,1	610	2,7	570	370	940	3,1	766	878	1.644	4,1
Juin	430	2,5	530	2,5	470	2,0	670	2,9	370	470	840	2,7	556	828	1.384	3,5
Juillet	710	4,1	1.070	5,1	1.100	4,6	1.390	6,0	530	1.140	1.670	5,4	822	1.525	2.347	5,9
Août	2.370	13,6	2.100	10,0	2.000	8,5	2.440	10,6	1.660	1.890	3.550	11,5	2.580	3.283	5.863	14,6
Septembre	890	5,1	870	4,2	1.050	4,4	1.010	4,4	930	560	1.490	4,8	1.487	970	2.457	6,1
Octobre	460	2,7	870	4,1	1.660	7,0	740	3,3	540	550	1.090	3,6	772	679	1.451	3,6
Novembre	1.170	6,7	1.220	5,8	2.130	9,0	1.640	7,1	1.310	1.270	2.580	8,4	2.148	2.172	4.320	10,8
Décembre	1.410	8,1	1.680	8,0	1.830	7,7	2.100	9,1	1.030	1.570	2.600	8,4	1.174	1.474	2.648	6,6
Total	17.400	100	20.960	100	23.690	100	23.000	100	14.280	16.510	30.790	100	18.738	21.313	40.051	100,0

Source : S.N.C.F.

GRAPHIQUES

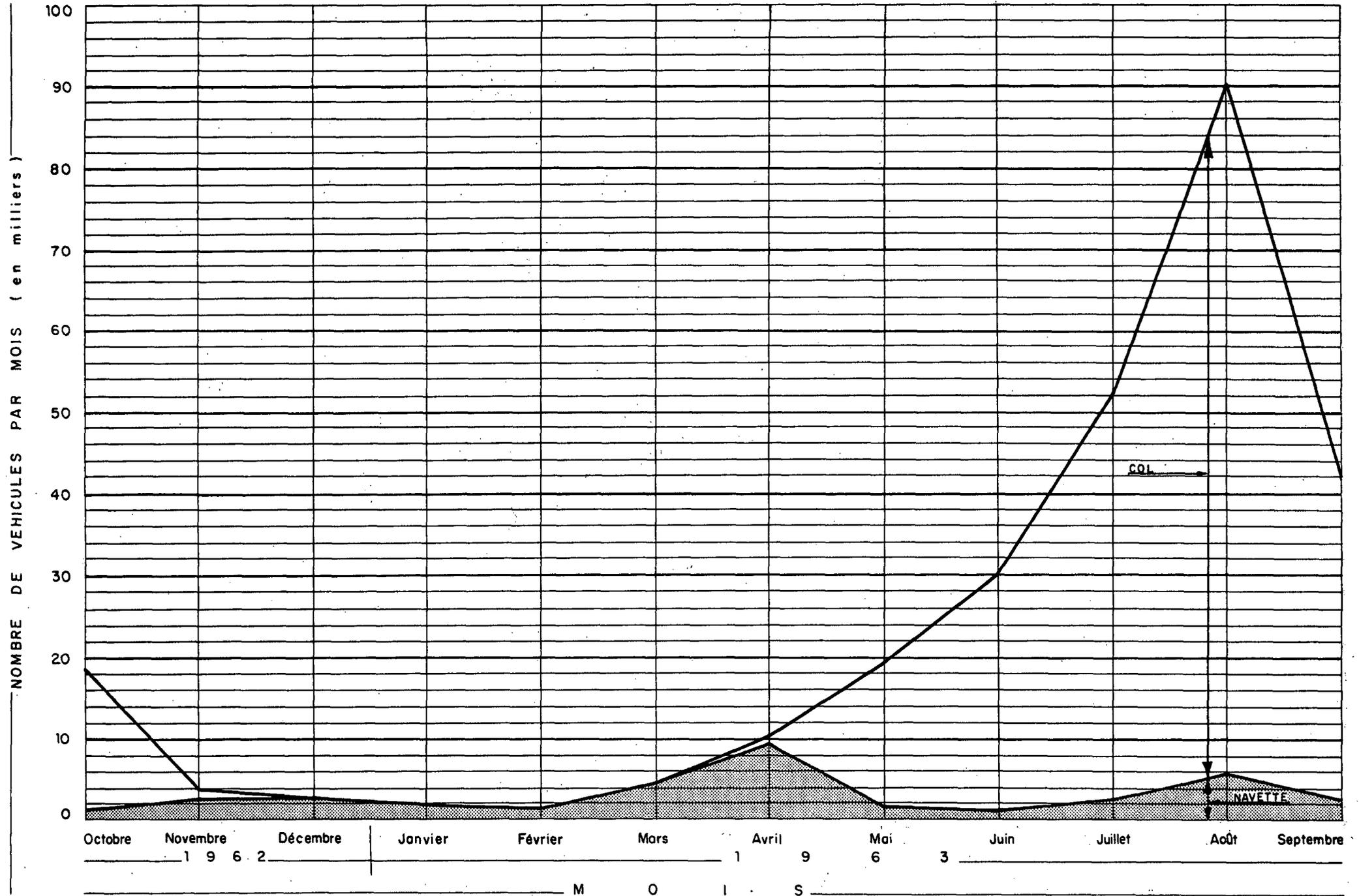
EVOLUTION ANNUELLE DU TRAFIC DE LA NAVETTE DU FREJUS

3.1



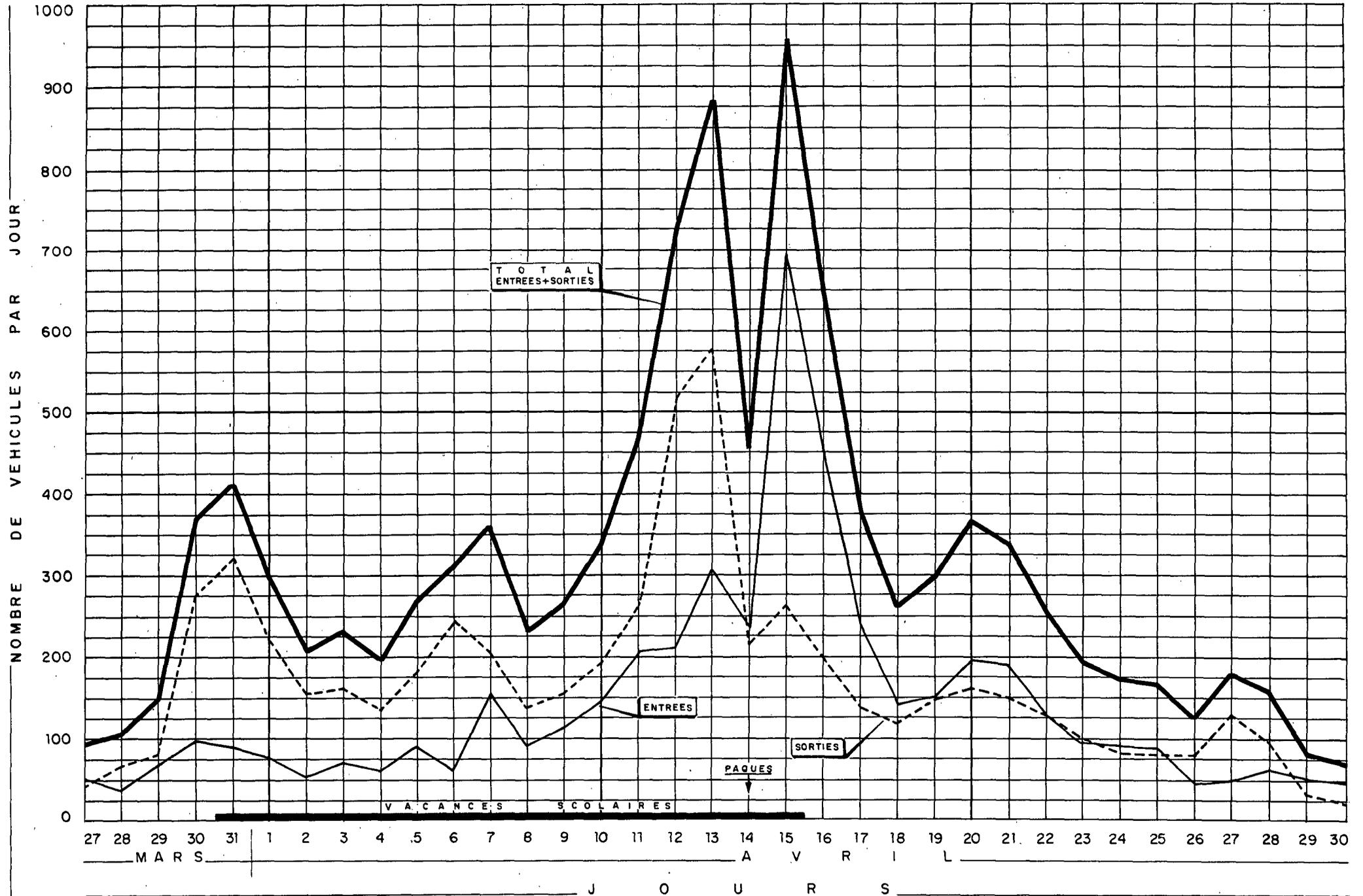
EVOLUTION MENSUELLE DU TRAFIC DE VEHICULES ROUTIERS AU MONT - CENIS

3_2



EVOLUTION JOURNALIERE DU TRAFIC DE LA NAVETTE TRAIN-AUTO : MODANE
 (PERIODE DE POINTE : DU 27 MARS AU 30 AVRIL 1963)

3-3



CHAPITRE 4

C H A P I T R E I V - L E S T R A V E R S E E S P A R V O I E F E R R E E

	Pages
4.1 TRAFIC VOYAGEURS	4.1
4.11 Les lignes ferroviaires et les services voyageurs transalpins	4.1
4.12 Volume global du trafic ferroviaire voyageur transalpin	4.2
4.13 Utilisation des places offertes	4.4
4.14 Répartition mensuelle du trafic	4.4
4.15 Temps et tarifs de transport sur quelques grandes relations	4.6
4.16 Origine et destination des passagers	4.7
4.18 Perspectives de développement du trafic voyageurs ferroviaire	4.8
4.2 TRAFIC MARCHANDISE PAR VOIE FERREE	4.9
4.21 Evolution du trafic annuel	4.9
4.22 Trafic par nature de produit	4.10
4.23 Perspectives de trafic	4.10
4.231 Produits métallurgiques et ferrailles	4.11
4.232 Trafic de minéraux et matériaux de construction	4.16
4.233 Importations de fruits et légumes frais italiens par fer en France	4.17
4.234 Perspectives globales du trafic marchandises ferroviaire	4.19

Tableau n° 4.1	Temps de parcours comparés fer et avion sur quelques liaisons transalpines importantes
Tableau n° 4.2	Coûts de transport comparés fer et avion sur quelques liaisons transalpines importantes (en francs français)
Tableau n° 4.3	Origine et destination du trafic ferroviaire passagers traversant les frontières alpines françaises Gare de Modane (Sondage du 20 au 26.7.61)
Tableau n° 4.4	Origine et destination du trafic ferroviaire passagers traversant les frontières alpines françaises Gare de Vintimille (Sondage du 20 au 26.7.61)
Tableau n° 4.5	Origine et destination du trafic ferroviaire passagers traversant les frontières alpines françaises Gares de Modane et Vintimille (Sondage du 20 au 26.7.61)
Tableau n° 4.6	Evolution du trafic annuel ferroviaire marchandises par Modane et Vintimille (1.000 tonnes)
Tableau n° 4.7	Trafic marchandises de la S.N.C.F. (France entière)
Tableau n° 4.8	Trafic ferroviaire transalpin par nature de produit Gare de Modane (Trafic wagons complets, en milliers de tonnes) Année 1962
Tableau n° 4.9	Trafic ferroviaire transalpin par nature de produit Gare de Vintimille (Trafic wagons complets, en milliers de tonnes) Année 1962
Tableau n° 4.10	Trafic ferroviaire transalpin par nature de produit Gares de Modane + Vintimille (Trafic wagons complets, en milliers de tonnes) Année 1962

Graphique 4.1 Evolution annuelle du trafic ferroviaire voyageur transalpin
(frontaliers exclus)

Graphique 4.2 Evolution annuelle du trafic ferroviaire marchandises transalpin
(wagons complets)

4.1 TRAFIC VOYAGEURS

4.11 LES LIGNES FERROVIAIRES ET LES SERVICES VOYAGEURS TRANSALPINS

La voie ferrée franchit la frontière transalpine Franco Italienne à Modane et à Vintimille. Le tableau ci-dessous récapitule les principales relations desservies (à l'exclusion des correspondances), ainsi que la fréquence des services.

Gare front- tière	Train	RELATIONS		Fréquence heb- domadaire (2 sens)	
		Gares Françaises	Gares Italiennes	Hiver	Eté
		1	2	3	4
M O D A N E	R 7	PARIS	TURIN-ROME-NAPLES	14	14
	R 607	PARIS	d°	-	14
	R 611	PARIS	TURIN	-	14
	R 609	PARIS	TURIN	14	14
	TEE	LYON	TURIN-MILAN	14	14
	E 639	LYON	TURIN-MILAN	2	14
	E 635	LYON	TURIN	14	14
V I N T I M I L L E	Train Bleu	LONDRES-PARIS-MARSEILLE	SAN REMO	14	14
	Mistral R1	PARIS-MARSEILLE-NICE	SAN REMO-GENES	14	14
	R 51	d°	GENES	14	14
	Express 63	d°	GENES	14	14
	Express PL	LOURDES-TOULOUSE	GENES-ROME	-	14
	Express BR	BORDEAUX-TOULOUSE	GENES-MILAN	14	14
	Express SR	STRASBOURG	GENES-MILAN	14	14
	TEE 151	MARSEILLE	GENES-MILAN	14	14
	Express 147	NICE	ROME	14	14
	147	NICE	GENES	14	14

4.12 VOLUME GLOBAL DU TRAFIC FERROVIAIRE VOYAGEUR TRANSALPIN

4.121 Le tableau ci-dessous récapitule en milliers de passagers l'évolution du trafic passagers transalpin franco italien.

ANNEES	Nombre annuel de voyageurs (2 sens) en milliers					Accroissement (Indice 100 en 1953) Frontaliers exdus
	Via Modane	Via Vintimille		Total		
		Total	(dont Fronta- liers)	sans Fronta- liers	avec Fronta- liers	
1	2	3	4	5	6	7
53	350	610	-	960	960	100
54 (1)	350	850	-	1.200	1.200	125
55	370	660	-	1.030	1.030	107
56	450	750	-	1.200	1.200	125
57	600	1.100	-	1.700	1.700	177
58 (1)	600	1.430	200	1.830	2.030	190
59	580	2.100	1.000	1.680	2.680	175
60	570	1.200	70	1.700	1.770	177
61	570	1.857	808	1.614	2.422	168
62	678	2.180	1.122	1.736	2.858	181

(1) 1954 : Année Mariale de Lourdes - 1958 : Centenaire de Lourdes
(2) Les chiffres ne comprennent pas les voyageurs des trains autos, ni les voyages gratuits.

On constate que depuis 1957 le trafic ferroviaire passagers hors frontières est pratiquement resté stable.

4.122 Il est intéressant de rentrer un peu plus dans le détail de ce trafic, afin de distinguer selon les gares de passage :

- le trafic franco-italien,
- le trafic de transit,
- le trafic des abonnements frontaliers.

C'est l'objet du tableau qui suit, établi pour les années 1961 et 1962, seules années pour lesquelles la statistique permet de l'établir avec précision.

Décomposition du trafic années 1961 et 1962 (1.000 voyageurs) (2 sens)									
Nature du trafic	1961			1962					
	Via Modane	Via Vintimille	Total	Via Modane	Via Vintimille	Total	%	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
(1) Trafic Franco-Italien (dont à destination de Vintimille local) (a)	470	987	1.457	571	1.002	1.573	90,6	55,0	
(2) Trafic de transit (b)	95	62	157	107	56	163	9,4	5,7	
TOTAL TRAFIC hors frontaliers			1.614				1.736	100	60,7
(3) Trafic des abonnements frontaliers (c)	-	808	808	-	1.122	1.122		39,3	
TOTAL GENERAL	565	1.857	2.422	678	2.180	2.858	///	100	

Le trafic est pratiquement équilibré dans les 2 sens.

(a) La grande majorité des voyageurs à destination de Vintimille local sont en provenance de gares de la Côte d'azur

(b) Le trafic de transit de l'année 1962 qui ne représente que 9,4% du trafic total hors frontaliers était ainsi composé :

Grande Bretagne-Italie	98,9	soit 60,6%	France-Suisse	9,6	soit 5,9%
Espagne-Italie	22,1	soit 13,5%	Allemagne-Italie	6,8	soit 4,2%
France-Autriche	11,3	soit 6,9%	Reste	14,3	soit 8,9%

(c) Le trafic des frontaliers qui en 1962 représentait près de 40% du trafic total était essentiellement un trafic d'ouvriers du tunnel de Monte-Carlo

4.123 Il paraît utile de donner l'importance du trafic frontière franco-italien dans le trafic total de voyageurs échangés entre la France et L'Italie. Le tableau ci-dessous donne les renseignements pour les années 1961 et 1962, seules années pour lesquelles la statistique permet de l'établir avec précisions.

Points de passage	Nombre de voyageurs (en 1.000) 2 sens réunis			
	1961	1962		
	Trafic total(y compris transit)	Trafic franco-italien pur	Transit(Belges, Anglais,etc.)	Total
Modane + Vintimille (frontalier exclu)	1.614	1.573	163	1.736
Bâle	435	128	362	490
Vallorbe	442	468	27	495
Delle + Genève	13	15	-	15
Total	2.504	2.184	552	2.736

Modane et Vintimille représentent donc à eux seuls 64 % des échanges franco-italien.

4.13 UTILISATION DES PLACES OFFERTES.

Si l'on compare le nombre de places offertes au nombre de passagers ayant utilisé ces places, on trouve les résultats suivants pour 1962.

Point de passage	Nombre de places offertes (2 sens)	Nombre de passagers (2 sens)	Coefficient d'utilisation
1	2	3	4
Modane	1.305.300	678.000	51,9 %
Vintimille	6.138.160	2.858.000	46 %

Il faut être très prudent dans l'interprétation du coefficient d'utilisation qui, pris globalement ne reflète pas les caractéristiques des trafics à longue distance et à courte distance. Mais les statistiques ne permettent pas de faire ces calculs séparés.

4.14 REPARTITION MENSUELLE DU TRAFIC

Le tableau ci-après donne par sens la répartition mensuelle du trafic total pour 1961, le trafic frontalier étant exclu :

Répartition mensuelle (en %) du trafic ferroviaire voyageurs				
Mois	MODANE		VINTIMILLE	
	FRANCE - ITALIE	ITALIE - FRANCE	FRANCE - ITALIE	ITALIE - FRANCE
Janvier	5,8	6,3	6,0	5,9
Février	4,8	5,1	5,9	6,3
Mars	7,0	5,8	6,6	6,5
Avril	7,0	9,2	6,9	7,5
Mai	7,0	7,5	7,5	7,1
Juin	10,4	8,8	10,0	10,2
Juillet	13,8	10,9	11,5	11,5
Août	11,5	14,9	16,0	17,2
Septembre	9,0	13,6	10,0	11,1
Octobre	5,9	6,3	5,7	5,8
Novembre	6,5	5,7	7,6	5,5
Décembre	7,3	5,9	6,3	5,4
	100.0	100.0	100.0	100.0

On constate 4 mois de pointe : Juin, Juillet, Août et Septembre qui voient passer plus de 45% du trafic.

4.15 TEMPS ET TARIFS DE TRANSPORT SUR QUELQUES GRANDES RELATIONS

Il était intéressant de comparer les temps et tarifs de transport sur quelques relations transalpines parmi les plus importantes. Les tableaux 4.1 et 4.2 indiquent ces temps et tarifs et les comparent aux tarifs avion.

On peut tirer de ce tableau les conclusions suivantes en comparant les voyages avion en 1ère classe aux voyages ferroviaires wagons-lits et les voyages ferroviaires 2ème classe A et R aux voyages avion A. R. spéciaux.

RELATION	Distance fer (km)	Fer W L et Avion 1ère cl.			Fer 2ème cl. A. R. et Avion		
		Coût Fer	Coût Avion	Temps Avion - Fer (a)	Coût Fer	Coût Avion	Temps Avion - Fer (b)
LONDRES-ROME	1.945	509	633	22 h	306	354(c)	50 h
PARIS-ROME	1.468	407	472	14 h	234	454	33 h
PARIS-MILAN	977	265	273	7 h	164	313	20 h
LYON-MILAN	465	74(d)	226	3 h	75	313(c)	6 h
		(a) Train le plus rapide		(b) train à temps de parcours moyen			
		(c) Billet normal A-R Touriste		(d) 1ère classe + Supplément			

La lecture de ce tableau montre à l'évidence que le trafic international fer de première classe aura tendance à diminuer. En effet sur des relations comme Londres - Rome, Paris - Rome, ou Paris - Milan l'écart de temps de parcours est tel que seul un trafic ferroviaire marginal peut subsister.

On doit être plus nuancé en ce qui concerne la 2ème classe. Pour les relations à longue distance les pertes de temps sont telles que l'avion doit détrôner le fer. En effet pour un voyage Paris-Rome le temps perdu sur un parcours fer 2ème classe aller et retour par rapport à l'avion est de 33 heures environ pour un écart de coût de 220 francs. Si l'on considère un taux horaire de 5 francs une perte de 33 heures correspond à une perte monétaire de 165 francs sans compter la fatigue supplémentaire.

Par ailleurs la concurrence de la route se fera sentir avec plus de vigueur au fur et à mesure que se développera le réseau d'autoroutes. Si l'on considère par exemple un trajet Paris-Rome par autoroute le coût total de transport sera compris entre :

1.500 km x 0,25 = 375 Francs (autoroute sans péage)

et 1.500 km x 0,29 = 435 Francs (autoroute avec péage moyen de 0,04 le Km)

Tenant compte d'une occupation moyenne de 2,5 passagers on arrive à un coût par personne compris entre 150 francs et 175 francs, inférieur au coût par fer en 2ème classe.

Pour les relations plus courtes actuellement mal desservies par l'avion comme Marseille-Milan, Nice - Gènes etc. il est à prévoir que les lignes aériennes continuant leur développement amélioreront considérablement leurs services sur ces relations (fréquence, services directs etc.).

4.16 ORIGINE ET DESTINATION DES PASSAGERS

Il est intéressant de connaître l'origine et la destination des passagers ferroviaires afin de connaître leur distance de parcours. On s'est servi pour cela d'un sondage réalisé par la SNCF pendant la semaine du 20 au 26 juillet 1961.

Les tableaux n° 4.3 , 4.4 et n° 4.5 récapitulent les résultats ainsi obtenus pour Modane et Vintimille séparément et pour l'ensemble de la frontière transalpine française, en indiquant les origines et les destinations de ce trafic.

On constate que le trafic passant par Vintimille est essentiellement composé d'un trafic en provenance ou à destination de Nice et Marseille (près de 89 %). Le trafic de Modane est lui un trafic en provenance de Paris et Lyon (plus de 68 %) et de Chamonix (21,4 %).

4.17 PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT DU TRAFIC VOYAGEURS FERROVIAIRE

L'étude des mouvements de voyageurs par avion était en dehors des termes de notre contrat. Les perspectives de trafic ferroviaire passagers ne pouvaient donc être basées sur une étude détaillée qui eut nécessité une étude systématique de la concurrence air-fer.

La concurrence de l'avion deviendra de plus en plus forte, et sera d'autant plus sensible que les distances de parcours des passagers fer sont importantes. Les autoroutes viendront s'ajouter à cette concurrence non seulement sur les parcours courts mais également sur les parcours longs pour les vacances notamment.

Dans ces conditions, sans une amélioration du service rendu par le fer (notamment dans la rapidité des transports) nous admettrons que le trafic ferroviaire passagers se maintiendra au niveau actuel dans l'avenir.

4.2 T R A F I C
M A R C H A N D I S E
P A R V O I E F E R R E E

4.21 EVOLUTION DU TRAFIC ANNUEL

Le tableau ci-dessous indique l'évolution du trafic annuel total de marchandises par voie ferrée entre la France et l'Italie et passant par Modane et Vintimille

ANNEES	Importations (1.000 tonnes)				Exportations (1.000 tonnes)				Total (1.000 tonnes)	
	Colis et détail	Wagons complets	Total	Taux d'acc ^t sur année précédente	Colis et détail	Wagons complets	Total	Taux d'acc ^t sur année précédente	Détail + wagons complets	Taux d'accroissement
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1953	4,6	178	183	-	6,9	848	855	-	1.038	-
1954	4,9	180	185	1 %	8,0	1.231	1.239	45 %	1.424	37 %
1955	6,4	213	219	18 %	10,7	1.175	1.186	- 4 %	1.405	- 1 %
1956	7,6	369	377	72 %	10,9	1.037	1.048	-13 %	1.425	1 %
1957	8,0	467	471	25 %	10,6	1.081	1.092	4 %	1.563	10 %
1958	7,1	386	393	-20 %	13,3	1.096	1.109	2 %	1.502	- 4 %
1959	8,9	507	516	31 %	10,4	1.910	1.920	73 %	2.436	62 %
1960	10,5	562	573	11 %	8,4	2.337	2.345	22 %	2.918	20 %
1961	11,3	505	516	-11 %	8,6	2.336	2.345	0	2.861	- 2 %
1962	12,0	719	731	42 %	10,4	2.280	2.290	- 2 %	3.021	6 %
<u>Indice 1962</u> <u>1953(base100)</u>				300	<u>Indice 1962</u> <u>1953(base100)</u>		168	<u>% 1962</u> <u>1953</u>	191	

Le tableau n° 4.6 précise les données en distinguant les gares de Vintimille et de Modane et le graphique 4.2 représente l'évolution du trafic : les taux d'accroissement composé étant de 7,5 % sur les 9 dernières années.

Notons qu'en 1962, le trafic franco-italien par Bâle-Chiasso représentait un total de 1.081.000 tonnes dont 587.000 tonnes de transit à travers la France. Les denrées périssables représentent plus de 60 % des entrées en France (247.000 tonnes) tandis que les produits sidérurgiques et métallurgiques représentent 70 % des sorties de France (834.000 tonnes).

L'essentiel du trafic se fait par Modane : en 1962, 2.499.000 t. (83 %) alors que Vintimille ne voyait passer que 522.000 t. (17 %). A noter que sur la période 1962-1963 l'augmentation du trafic a été plus sensible sur les deux points de la frontière italienne (91 %) que pour l'ensemble du trafic SNCF (41 %).

Les brusques accroissements de trafic en 1954, en 1959 et 1960 s'expliquent ainsi :

En 1954 sur un accroissement total du trafic de 386.000 , 234.000 tonnes soit plus de 60 % de l'accroissement total était représenté par des exportations françaises de ferrailles et de produits métallurgiques.

En 1959 sur un accroissement total du trafic de 934.000 tonnes, 761.408 tonnes soit plus de 81 % de l'accroissement total provenait d'un accroissement des exportations françaises de ferrailles et de produits métallurgiques. L'ouverture du Marché Commun ainsi que la dévaluation du franc étaient les explications de ce brusque accroissement.

En 1960 l'augmentation des transports a été essentiellement due à l'augmentation des exportations de bois, d'engrais et de marchandises diverses et à un accroissement corrélatif des importations diverses.

4.22 TRAFIC PAR NATURE DE PRODUIT

Les tableaux n° 4.8, n° 4.9 et n° 4.10 indiquent par nature de produit les tonnages ayant traversé la frontière transalpine française pendant l'année 1962. Les tonnages pour plus de commodité sont classés par ordre des tonnages totaux décroissants.

On constate qu'en 1962 les produits les plus importants faisant l'objet d'échange avec l'Italie sont :

- les produits métallurgiques et ferrailles	44,5 %
- les matériaux de construction et les pierres et terres	15,1 %
- les denrées périssables	10,3 %
- le bois	5,8 %
- les produits chimiques	4,0 %

qui représentent ensemble près de 80 % du trafic total.

4.23 PERSPECTIVES DE TRAFIC

L'étude des perspectives de trafic marchandises qui eut nécessité une étude des échanges franco-italiens produit par produit ainsi que l'analyse des branches d'activité correspondante était spécifiquement exclue des termes de notre contrat.

Il nous a paru néanmoins nécessaire dans ce rapport de procéder à une analyse rapide des perspectives d'évolution des échanges pour les produits les plus importants.

4.231 Produits métallurgiques et ferrailles

La répartition du tonnage de produits métallurgiques et de ferrailles traversant les gares transalpines franco-italiennes (Modane + Vintimille) était la suivante ces dernières années (en 1.000 t).

A N N E E	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962
Ferraille (export)	360	562	448	349	456	369	1.023	1.122 (a)	873	904
Produits métallurgiques										
- export	-	33	68	40	56	28	115	-	324	247
- import	-	3	16	15	63	44	69	63	19	52
T o t a l	360	598	532	404	575	431	1.207	1.185	1.216	1.203
(a) y compris produits métallurgiques										

Comme on le constate, le trafic est essentiellement un trafic de ferrailles, le trafic de produits métallurgiques bien qu'ayant crû sensiblement en 1961 et 1962 ne représentant qu'environ 20 % du trafic total.

4.2311 Ferrailles

La sidérurgie italienne traditionnelle, localisée surtout dans le Nord du pays, est basée surtout sur les aciers électriques et Martin. Ces procédés sont gros consommateurs de ferraille. En Italie, la consommation de ferraille par tonne d'acier a été en 1961 de 726 kg contre 373 kg en France. Or, les ressources en ferrailles de l'Italie sont très insuffisantes à couvrir ces besoins. Sur les 6.816.000 t consommées en 1961, 3.399.000 t ont été fournies par l'importation, en provenance, principalement de l'Allemagne (1.105.000 t) des Etats-Unis (1.035.000 t) et de la France (964.000 t) dont la plus grosse partie 873.000 tonnes soit plus de 80 % du trafic total est passée par la frontière transalpine franco-italienne. La part française vient pour moitié ou à peu près de la région Rhône-Alpes. Ces importations italiennes sont à la base du mécanisme des prix de la ferraille en Europe. Les prix des diverses régions européennes sont en général tels que les prix rendus de la ferraille en Italie du Nord sont alignés sur ceux de la ferraille américaine rendue également en Italie du Nord.

La sidérurgie italienne connaît un très grand développement qui est appelé à se poursuivre . Les capacités de production qui étaient de 5,7 Mt d'acier en 1955 et de 9,8 Mt en 1961 seraient de 16,4 Mt en 1966 selon les résultats d'une enquête de la CECA sur les investissements engagés ou décidés au 1er janvier 1963 (soit un accroissement de 67 % en 5 ans).

Il ne faudrait cependant pas en conclure que les mouvements de ferraille à travers les Alpes croîtront dans une mesure semblable, en effet :

- les nouveaux développements de la sidérurgie italiennesont basés surtout sur l'utilisation de la fonte et de l'aciérie à l'oxygène (procédé L.D.). Avec ces procédés, il faut environ 260 kg de ferraille par tonne d'acier contre 691 kg en aciérie Martin et 944 en aciérie électrique (chiffres moyens pour la CECA en 1961).

- géographiquement, les nouvelles capacités de production sont situées surtout en bord de mer (Gênes, Tarente,) en même temps que le centre de gravité n'est plus uniquement dans le Nord. Le centre et même le midi (Tarente, Naples) connaissent un développement important. Ceci devrait tendre à augmenter la part du trafic maritime et donc des importations en provenance des Etats-Unis.

- Le développement industriel de l'Italie depuis la guerre augmentera les ressources en vieux fers disponibles dans quelques années (la durée de vie moyenne de l'acier est estimée à 19 ans pour les pays de la CECA).

- Les Etats-Unis continueront à être la grande source de ferraille dans le monde, où existeront les disponibilités les plus importantes. Par contraste, s'il ne faut pas craindre de pénurie de ferraille dans les pays de la CECA, les ressources par tonne d'acier auront tendance à diminuer. Selon les perspectives de l'ONU, elles passeraient de 596 kg/t d'acier en 1955 à 474 kg/t d'acier. D'autre part, le passage des aciéries Thomas (76 kg/t d'acier en 1961 dans la CECA) aux aciers à l'oxygène (environ 260 kg pour le L.D. et 450 pour le Kaldo) augmentera les besoins.

- Les frets maritimes connaissent une tendance fondamentale et importante à la baisse en raison de la mise en service de bateaux de taille beaucoup plus grande. Il est douteux que les transports terrestres connaissent un abaissement de coûts comparable.

Sans doute tous ces facteurs ne suffisent-ils pas à changer la situation fondamentale dont les traits importants sont le déficit de ferraille en Italie du Nord et l'excédent de ferraille dans les autres pays de la CECA et encore plus aux Etats-Unis.

Toutefois, on peut en conclure que le développement très important de la sidérurgie italienne n'entraînera pas d'accroissement notable des transports ferroviaires de ferraille vers l'Italie.

4.2312 Produits sidérurgiques

En 1960, les exportations de produits finis de France en Italie s'élevaient aux montants suivants, par région :

O r i g i n e	D e s t i n a t i o n (1.000 tonnes)							
	Italie du Nord			Total	Italie centrale et du Sud Sicile-Sardaigne			
	Fer	Fluvial	Mer		Fer	Fluvial	Mer	Total
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nord	5	-	-	5	-	-	-	-
Nord-Est	82	-	-	82	2	-	-	2
Picardie-Normandie- Ile-de-France	19	-	-	19	-	-	-	-
Bourgogne - Franche-Comté	13	-	-	13	-	-	-	-
Rhône - Alpes	96	-	-	96	1	-	-	1
Méditerranée	3	-	-	3	-	-	-	-
Sud-Ouest - Centre-Ouest	4	-	-	4	-	-	-	-
F R A N C E	222	-	-	222	3	-	-	3

En 1961, le total des exportations se présentait comme suit :

- Fonte	43.000 t
- Lingots et demi-produits	102.000 t
- Produits finis	459.000 t
T o t a l	<u>604.000 t</u>

sur le total desquels 324.000 tonnes, soit 53,5 % passait par les gares transalpines de la frontière franco-italienne.

Le tableau suivant indique pour les dernières années la consommation apparente d'acier brut en Italie, le volume des importations de produits finis et le rapport de ces deux grandeurs.

Année	Consommation apparente d'acier brut (1.000 t/an)	Importations de produits finis (1.000 t/an)	Rapport importations sur consommations (1)
1	2	3	4
1949	2.400	411	0,17
1950	3.100	795	0,26
1951	3.600	661	0,18
1952	4.100	722	0,18
1953	4.300	820	0,19
1954	5.000	923	0,19
1955	5.750	768	0,13
1956	5.900	755	0,13
1957	6.450	983	0,15
1958	6.350	1.093	0,17
1959	7.250	1.415	0,19
1960	9.250	2.401	0,26
1961	11.000	1.542	0,14

(1) Il s'agit dans ce rapport d'un côté d'acier lingot, de l'autre de produits finis. En conséquence, seule l'évolution du rapport a un sens.

On constate que la part de l'importation dans la consommation ne varie pas significativement. Le développement industriel de l'Italie entraîne un accroissement de la consommation italienne mais comme la production sidérurgique italienne s'accroît également la demande à l'importation de produits sidérurgiques reste sensiblement la même.

Les exportations françaises en Italie (demi-produits et produits finis) évoluent comme indiqué ci-dessous. On a porté également l'ensemble des importations de produits finis en Italie. Le rapport entre ces deux grandeurs doit être considéré avec précaution car il s'agit d'un côté de produits finis et de l'autre de produits finis et de demi-produits ; mais son évolution a un sens :

Année	Exportations France-Italie (demi-produits et produits finis)(1.000t/an)	Importations totales en Italie (produits finis)(1.000t/an)	Rapport exportations françaises sur importa- tions totales italiennes
1	2	3	4
1952	92	722	0,127
1953	183	820	0,223
1954	257	923	0,278
1955	220	768	0,286
1956	-	755	-
1957	-	983	-
1958	588	1.093	0,538
1959	692	1.415	0,454
1960	369	1.159	0,319
1961	561	1.542	0,364

On voit que le rapport entre les exportations françaises vers l'Italie et le total des importations de ce pays, après avoir crû jusqu'en 1958, où il a atteint un plafond, connaît depuis lors une certaine tendance à la baisse malgré l'effet de la dévaluation du franc qui a eu lieu en décembre 1958.

Dans le cadre de son développement économique, l'Italie connaît un très grand accroissement de sa capacité de production sidérurgique (67 % prévus de 1955 à 1961). Aussi est-il vraisemblable qu'elle assurera elle-même une part croissante de sa consommation de produits sidérurgiques.

Il semble donc raisonnable d'appliquer au courant des exportations françaises en Italie un certain coefficient modérateur. On peut le relier plutôt qu'à la consommation de produits sidérurgiques au développement économique général de ce pays, mesuré par le produit national brut.

Par ailleurs, si une usine sidérurgique française s'installe à Marseille en 1970 ou plus tard, il est probable que le courant d'exportations vers l'Italie en sera affecté à la hausse.

Prenant les hypothèses de développement du produit national brut italien retenu dans ce rapport on arrive donc à l'accroissement des échanges de produits sidérurgiques suivants:

Base 1962 = 100					
1962 - 1965	Indice $\frac{1965}{1962}$	1965 - 1970	Indice $\frac{1970}{1962}$	1970 - 1975	Indice $\frac{1975}{1962}$
Taux 6,5 %	121	Taux 5,7 %	160	Taux 5,6 %	210

4.232 Trafic de minéraux et matériaux de construction

Les minéraux et matériaux de construction représentaient en 1962 environ 10 % des exportations et 10 % des importations par fer de la France vers l'Italie. Ils représentaient 15,1 % du trafic fer total passant par les gares transalpines franco-italiennes.

4.2321 Les exportations

Depuis 10 ans les exportations françaises en Italie par fer ont augmenté de façon quasi-linéaire au rythme d'environ 23.000 tonnes par an. Si ce rythme se maintenait, les exportations passeraient en 1970 à environ 488.000 tonnes et à environ 600.000 tonnes en 1975.

Cette hypothèse paraît très vraisemblable. En effet, tout d'abord la voie ferrée transporte la presque totalité des marchandises exportées (84 % en 1962). La route n'est utilisée que pour un transport assez frontalier de sables et graviers et de ciment. Quant à la mer, elle ne transporte que du ciment. On peut donc s'attendre à ce que la voie ferrée bénéficie de toutes les augmentations des échanges de minéraux et matériaux de construction.

De plus, l'évolution de la demande italienne en matériaux de constructions est liée à l'expansion de secteurs économiques très prospères. En effet, en 1962 on constatait la répartition suivante dans les exportations de la France vers l'Italie :

- Argiles et terres argileuses : 175.000 t (43 % des exportations)
- Sables industriels : 89.500 t (22 % des exportations)
- Ciments et clinker : 82.000 t (20 % des exportations)

Nous avons fait l'hypothèse que les exportations de matériaux de constructions vers l'Italie croîtront comme le produit national brut italien.

4.232 Les importations

Les importations par fer de matériaux de construction sont restées pendant longtemps (1955 - 1961) entre 18 et 30 mille tonnes par an. Brusquement, en 1962, elles semblent être passées à 65.000 tonnes.

Le fer ne transporte que 43 % des importations de minéraux et matériaux de construction en provenance d'Italie. En effet, la mer est utilisée presque exclusivement pour le transport de pierres ponceuses (10 %), de sel brut ou raffiné (9 %) et de ciment (7 %). Elles représentent en 1962, 30 % du total des importations du groupe. La route transporte, de son côté, la plus grande partie des produits agglomérés en béton, ciment et ponce, ainsi qu'une forte quantité de briques et produits en terre.

Les deux principaux groupes de produits transportés par fer sont les suivants (1962) :

- Produits en plâtre, béton et ciment, agglomérés ponceux : 43.273 t ou 28 % des importations du groupe
- Marbres, pierres de taille et de construction : 25.218 t ou 19 % des importations du groupe

En l'absence de données permettant d'élaborer des perspectives précises, nous conserverons le trafic de 1962 (65.000 t).

4.233 Importations de fruits et légumes frais Italiens par fer en France

La France est grosse importatrice de fruits et légumes frais d'Italie. Ce poste figure en effet pour 14,4 % dans le total de ses achats dans ce pays. La part des fruits et légumes frais dans le trafic ferroviaire est plus importante encore : elle s'élevait en 1962 à environ 33 % du total entonnage.

Ce trafic a connu depuis 10 ans une expansion considérable, avec des fluctuations importantes. Pour les postes de Modane et Vintimille elle est la suivante (en milliers de tonnes) :

Trafic	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962
Importations par fer	37	31	37	87	49	80	189	211	164	230

L'extrapolation linéaire de cette tendance conduirait à un trafic de l'ordre de 400.000 tonnes en 1970 et de l'ordre de 600.000 tonnes en 1975 correspondant à des augmentations importantes. De telles augmentations sont possibles compte tenu :

- d'une part de la part relativement faible, actuellement, des importations en provenance d'Italie par rapport à la consommation française et de la mise en place du Marché Commun.
- d'autre part de la croissance de la consommation.

Le tableau ci-dessous résume la production et la consommation françaises et le commerce extérieur pour 1962 (en milliers de tonnes).

Produit	Production	Exportations	Importations	Consommation
Légumes frais	7.950	141	477	8.286
Fruits frais	2.144	196	1.447	3.395
Pommes de terre	13.256	281	287	13.262
T o t a l	23.350	618	2.211	24.943

Les importations en provenance d'Italie pour 1962 (232.000 t) représentent moins de 1 % de la consommation française et 2,0 % seulement de la consommation de fruits et légumes frais.

La consommation française de fruits frais a augmenté de près de 70 % de 1950 à 1961 ; celle des légumes frais a augmenté de 40 % environ au cours de la même période. Compte tenu de l'élasticité de la consommation par rapport au revenu et de la croissance démographique on doit s'attendre à un accroissement de l'ordre de 3 % par an dans les années futures.

Cette augmentation de la consommation va porter pour une partie non négligeable sur les sortes de fruits et légumes italiens qui sont produits à une époque plus avancée qu'en France ou n'y sont pas cultivés.

Le volume futur des échanges est cependant conditionné par les attitudes politiques qui seront prises à l'égard des autres pays du Marché Commun d'une part, et des pays-tiers d'autre part.

Dans le cadre du Marché Commun, on s'oriente vers une libéralisation croissante des échanges de fruits et légumes. Ceux-ci passent déjà librement les frontières s'ils répondent aux normes de qualité extra ou définies par le traité.

Cette ouverture des frontières est favorable à une augmentation du trafic de l'Italie vers la France pour les fruits et légumes de toute saison, en raison des divers avantages de climat et de main d'oeuvre qui donnent à l'Italie un coût de production comparativement plus bas que celui de la France.

L'attitude envers les pays tiers est cependant décisive pour ce commerce, notamment en ce qui concerne les agrumes, en général importés d'Afrique du Nord.

L'ouverture éventuelle du tunnel sous la Manche et l'association de l'Angleterre au Marché Commun devraient créer un courant important d'exportation de fruits et légumes vers l'Angleterre. Mais l'analyse des statistiques douanières montre que les exportations d'agrumes et autres fruits frais de l'Italie vers l'Angleterre passent dans leur quasi totalité par Bâle .

Ainsi Modane ne profiterait-il que très peu de l'accroissement des échanges dus à l'ouverture du tunnel sous la Manche.

Nous avons donc retenu comme perspectives de trafic de fruits et légumes avec l'Italie 460.000 tonnes en 1970 et 600.000 tonnes en 1975.

4.234 Perspectives globales du trafic marchandises ferroviaire

En retenant pour les natures de marchandises autres que les ferrailles, produits métallurgiques, matériaux de construction et fruits et légumes un accroissement de trafic proportionnel à celui du produit national brut italien pour les exportations françaises et à celui du produit national brut français pour les importations françaises, nous obtenons les accroissements de trafic marchandises ferroviaire suivants, après pondération des indices d'accroissement par nature de marchandises :

Année de base 1962	:	100
1970	:	140
1975	:	171

Soit des taux moyens d'accroissement composés de 4,3 % entre 1962 et 1970 et de 4 % de 1970 à 1975.

TABLEAUX

TEMPS DE PARCOURS COMPARES FER ET AVION
SUR QUELQUES LIAISONS TRANSALPINES IMPORTANTES

TABLEAU N° 4.1

R E L A T I O N S	C H E M I N D E F E R				A V I O N			
	Itinéraire et Point de Franchissement des Alpes	Distance en km	Durée de Parcours		V O L	Durée de Parcours		
			le plus rapide	Temps Moyen		Vol	Parcours Terminaux (1)	Total
1	2	3	4	5	6	7	8	9
LONDRES - ROME	Via Bâle - Chiasso Via Paris - Vallorbe-Milan Via Paris - Modane	1932 1770 1945	29 h 32 29 h 32 28 h 13	32 h 31 h	Direct	3 h 05	3 h 00	6 h 05
PARIS - TURIN	Via Lyon - Modane	801	8 h 40	11 h	Direct	1 h 10	2 h 00	3 h 10
PARIS - ROME	Via Modane	1468	18 h 20	21 h	Direct	1 h 50	2 h 40	4 h 30
PARIS - MILAN	Via Vallorbe Via Lyon - Modane Via Vintimille	822 977 1413	8 h 00 10 h 28 16 h 35	13 h 23 h	Direct	1 h 20	1 h 55	3 h 15
LYON - TURIN	Via Modane	312	3 h 50	6 h	/ / / / /	/ / / / /	/ / / / /	/ / / / /
LYON - MILAN	Via Modane	352	5 h 38	9 h	Via Paris Via Nice	4 h 05 4 h 15	1 h 55 1 h 55	6 h 00 6 h 10
LONDRES-SAN REMO	Via Paris - Vintimille	1781	25 h 00		/ / / / /	/ / / / /	/ / / / /	/ / / / /
PARIS - GENES	Via Vallorbe - Milan Via Modane Via Vintimille	975 1130 1266	10 h 39 11 h 57 14 h 18	14 h 18 h	Via Milan Aller Retour	3 h 10 17 h 20 (Arrêt à Milan)	1 h 50 1 h 50	5 h 00 19 h 10
LOURDES - ROME	Via Vintimille	1508	26 h 40		Direct	2 h 30	1 h 50	4 h 20
BORDEAUX - MILAN	Via Vintimille	1232	20 h 00	21 h	Via Paris	4 h 15	1 h 45	6 h 00
MARSEILLE-MILAN	Via Vintimille	562	7 h 19	13 h 30	Via Nice	5 h 45	1 h 55	7 h 40
NICE - ROME	Via Vintimille	679	12 h 25	14 h	Direct	1 h 00	2 h 25	3 h 25
NICE - GENES	Via Vintimille	178	2 h 38	5 h 00	/ / / / /	/ / / / /	/ / / / /	/ / / / /

(1) Sauf pour Paris et Lyon, le temps des parcours terminaux est celui compris entre l'heure de convocation au centre-ville et l'heure du décollage de l'appareil.

Pour obtenir le temps total il a été additionné les 2 temps terminaux (départ + arrivée)

Paris 1 h 00 - Londres 1 h 20 - Rome 1 h 40 - Turin 1 h 00 - Nice 0 h 45 - Milan 0 h 55

Lyon 1 h 00 - Lourdes 1 h 10 - Bordeaux 0 h 50 - Marseille 1 h 00.

COUTS DE TRANSPORT COMPARES FER ET AVION
SUR QUELQUES LIAISONS TRANSALPINES IMPORTANTES (EN FRANCS FRANCAIS)

TABLEAU n° 4.2

RELATIONS	ITINERAIRE	C H E M I N D E F E R								A V I O N				
		BILLETTS SIMPLES				BILLETTS ALLER-RETOUR				BILLETTS SIMPLES		BILLETTS A-R		BILLETTS A-R SPECIAUX TOURISTE
		ORDINAIRES	ORDINAIRES	ORDINAIRES	ORDINAIRES	ORDINAIRES	ORDINAIRES	ORDINAIRES	ORDINAIRES	ORDINAIRES	ORDINAIRES	ORDINAIRES	ORDINAIRES	Prix et Conditions
WL 1° classe	1° classe	1° cl. + sup. train spécial	2° classe	WL 1° classe	1° classe	1° cl. + sup. train spécial	2° classe	1° classe	tou-riste	1° classe	tou-riste			
LONDRES-ROME	via Bâle	405,20	298,10		194,40	789,20	575,00		373,30	632,80	449,60	1202,40	854,40	néant
	via Paris-Vallorbe	512,40	295,00		191,80	1018,60	583,80		370,90					
	-Modane	509,30	291,90		188,10	1007,80	573,00		306,10					
PARIS-TURIN	via Lyon -Modane	244,30	114,80	135,60	71,40	448,60	229,60	271,20	142,80	273,00	199,00	518,70	378,10	255,90 min.5 j vol nuit
PARIS-ROME	via Modane	407,70	190,30		117,00	815,40	380,60		234,00	472,00	307,00	811,30	583,30	454,40 min.5j.
PARIS-MILAN	via Vallorbe	265,10	118,30	140,30		530,20	219,60	263,60		273,00	199,00	518,70	378,10	313,30 min.5j.
	via Modane	244,60	134,00	158,90	82,10	489,20	268,00	363,80	164,20					
	via Vintimille	-	192,60	212,80	127,50	-	395,20	425,60	255,00					
LYON-TURIN	via Modane	-	42,20	50,60	26,80	-	84,40	101,20	63,60					
LYON-MILAN	via Modane	-	61,40	73,90	37,50	-	122,80	147,80	75,00	226,00	165,00	429,40	313,50	néant
														VIA NICE
LONDRES-SAN REMO	via Vintimille	420,20	266,20		180,60	840,40	532,40		361,10					
PARIS-GENES	via Vallorbe		137,30	159,30	89,20		257,60	321,60	165,80					
	via Modane	287,40	129,50		82,70	574,80	259,00		165,40	309,00	224,00	587,10	425,60	368,70 min 5 j
	Via Vintimille		178,40	189,40	116,80		356,80	378,80	233,60					
LOURDES-ROME (en été)	via Vintimille		202,60		126,80		405,20		253,60	488,00	364,00	927,20	691,60	néant
BORDEAUX-MILAN	via Vintimille	297,20	172,00		110,40	594,40	344,00		220,80		340,00	868,30	646,10	néant
										451,00				VIA PARIS
MARSEILLE-MILAN	via Vintimille		75,10	90,30	45,80		150,20	180,60	91,60	209,00	155,00	397,10	294,50	néant
														VIA NICE
NICE-ROME	via Vintimille		84,60		48,10		169,20		96,20	251,00	182,00	476,90	345,80	282,20 valable 25 j.
NICE-GENES	via Vintimille		23,40	29,70	13,40		46,80	59,40	26,80					

ORIGINE ET DESTINATION DU TRAFIC FERROVIAIRE PASSAGERS TRAVERSANT
 LES FRONTIERES ALPINES FRANCAISES
 (Sondage du 20 au 26.7.61)

MODANE

TABLEAU N° 4.3

Zone française d'origine ou de destination	Zone Italienne d'origine ou de desti- nation	Rome	Naples	Palerme	Ancône	Venise	Milan	Turin	Gênes	Florence	T O T A L	
											%	Nb
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
PARIS		1.268	564	288	200	111	124	1.269	542	685	41,0	5.051
LYON DIJON		413	209	236	320	555	425	781	94	337	27,4	3.370
NANCY		7	24	22	16	27	30	66	7	27	1,8	226
LILLE		45	49	37	47	25	18	38	18	48	2,6	325
ROUEN RENNES		24	20	4	26	6	4	40	127	10	2,1	261
NANTES		11	3	1	-	14	6	8	22	4	0,6	69
BORDEAUX LIMOGES		20	27	3	16	21	14	27	5	8	1,1	141
TOULOUSE		1	3	3	2	1	4	67	-	1	0,7	82
MARSEILLE BRIANCON		4	4	6	18	11	33	56	-	22	1,3	154
NICE TOULON		-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
CHAMBERY GRENOBLE		108	123	175	351	445	411	817	71	130	21,4	2.631
T O T A L		1.901	1.026	775	996	1.216	1.069	3.170	886	1.272	100	12.311
%		15,4	8,3	6,3	8,1	9,9	8,7	25,8	7,2	10,3		100

ORIGINE ET DESTINATION DU TRAFIC FERROVIAIRE PASSAGERS TRAVERSANT
 LES FRONTIÈRES ALPINES FRANÇAISES
 (Sondage du 20 au 26.7.61)

TABLEAU N° 4.4

VINTIMILLE

Zone française d'origine ou de destination	Zone Italienne d'origine ou de desti- nation	Rome	Naples	Palerme	Ancône	Venise	Milan	Turin	Gênes	Florence	T O T A L	
											%	Nb
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
PARIS		147	16	5	14	21	29	5	60	24	2,7	321
LYON DIJON		5	-	1	-	-	1	-	8	2	0,1	17
NANCY		2	-	-	1	-	1	-	12	-	0,1	16
LILLE		1	-	5	-	4	4	1	19	-	0,3	34
ROUEN RENNES		2	-	-	-	-	-	-	3	1	0,04	6
NANTES		2	-	-	-	4	4	-	2	1	0,1	13
BORDEAUX LIMOGES		26	8	5	13	72	80	12	22	21	2,2	259
TOULOUSE		108	81	12	32	97	137	28	112	62	5,6	669
MARSEILLE BRIANCON		429	237	103	164	272	438	115	616	459	23,8	2.833
NICE TOULON		780	404	75	121	410	1.077	347	3.342	1.201	65,1	7.757
CHAMBERY GRENOBLE		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T O T A L		1.502	746	206	345	880	1.771	508	4.196	1.771	100	1.925
%		12,6	6,2	1,7	2,9	7,4	14,9	4,3	35,2	14,8		100

ORIGINE ET DESTINATION DU TRAFIC FERROVIAIRE PASSAGERS TRAVERSANT
LES FRONTIERES ALPINES FRANCAISES
(Sondage du 20 au 26.7.61)

MODANE + VINTIMILLE

TABLEAU N° 4.5

Zone française d'origine ou de destination	Zone Italienne d'origine ou de desti- nation	Rome	Naples	Palerme	Ancône	Venise	Milan	Turin	Gênes	Florence	T O T A L	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	%	Nb
PARIS		1.415	580	293	214	132	153	1.274	602	709	22,2	5.372
LYON DIJON		418	209	237	320	555	426	781	102	339	14,0	3.387
NANCY		9	24	22	17	27	31	66	19	27	1,0	242
LILLE		46	49	42	47	29	22	39	37	48	1,5	359
ROUEN RENNES		26	20	4	26	6	4	40	130	11	1,1	267
NANTES		13	3	1	-	18	10	8	24	5	0,3	82
BORDEAUX LIMOGES		46	35	8	29	93	94	39	27	29	1,7	400
TOULOUSE		109	84	15	34	98	141	95	112	63	3,1	751
MARSEILLE BRIANCON		433	241	109	182	283	471	171	616	481	12,3	2.987
NICE TOULON		780	404	75	121	410	1.077	348	3.342	1.201	31,9	7.758
CHAMBERY GRENOBLE		108	123	175	351	445	411	817	71	130	10,9	2.631
T O T A L		3.403	1.772	981	1.341	2.096	2.840	3.678	5.082	3.043	100	24.236
%		14,0	7,3	4,0	5,5	8,7	11,7	15	21,0	12,0		100

EVOLUTION DU TRAFIC ANNUEL FERROVIAIRE MARCHANDISES
PAR MODANE ET VINTIMILLE (en milliers de tonnes)

TABLEAU N° 4.6

Années	M O D A N E						V I N T I M I L L E					
	IMPORTATION		EXPORTATION		TOTAL		IMPORTATION		EXPORTATION		TOTAL	
	Tonnage	indice(1)	Tonnage	indice(1)	Tonnage	indice(1)	Tonnage	indice(1)	Tonnage	indice(1)	Tonnage	indice(1)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1953	141	100	668	100	809	100	41,3	100	187	100	228	100
1954	145	103	976	146	1.121	138	39,7	96	263	140	303	133
1955	180	128	897	134	1.077	133	40,1	97	289	154	329	144
1956	293	208	755	113	1.048	130	83,9	203	293	156	377	165
1957	367	260	782	117	1.149	142	104,0	252	310	166	414	182
1958	335	238	854	128	1.189	147	57,9	140	255	136	313	137
1959	413	293	1.552	231	1.965	242	102,0	247	368	197	470	206
1960	448	318	1.953	292	2.401	297	125,0	303	392	209	517	227
1961	405	287	1.943	291	2.348	290	112,0	271	402	215	514	225
1962	582	413	1.917	287	2.499	309	149,0	360	373	200	522	229

(1) Indice base 100 en 1953

T R A F I C M A R C H A N D I S E S D E L A S N C F
(F R A N C E E N T I E R E)

TABLEAU N° 4.7

	COLIS ET DETAIL			WAGONS COMPLETS			ENSEMBLE		
	Tonnage(1)	Indice (2)	Recettes(3)	Tonnage(1)	Indice (2)	Recettes(3)	Tonnage(1)	Indice(2)	Recettes(3)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1953	3,64	100	528	159	100	2.117	163	100	2.645
1954	3,50	96	541	166	104	2.143	170	104	2.684
1955	3,46	95	548	188	118	2.314	192	118	2.862
1956	3,71	102	589	201	126	2.493	205	126	3.082
1957	3,90	107	660	213	134	2.626	217	133	3.286
1958	3,62	99	707	208	131	2.806	212	130	3.513
1959	3,37	92	748	209	131	3.145	212	130	3.893
1960	3,39	93	757	223	140	3.308	226	139	4.065
1961	3,36	92	809	226	142	3.571	229	140	4.380
1962	3,38	93	850	227	143	3.725	230	141	4.575

(1) Tonnage en millions de tonnes

(2) Indice base 100 en 1953

(3) Recettes en millions de nouveaux francs

TRAFIC FERROVIAIRE TRANSALPIN PAR NATURE DE PRODUIT : GARE MODANE

(Trafic wagons complets, en milliers de tonnes)

TABLEAU n°4.8

(Année 1962)

N° du tarif SNCF	Désignation de la marchandise	IMPORT			EXPORT			TOTAL IMPORT + EXPORT			
		Total	dont		Total	dont		Total	%	dont	
			Transit	Italie France		Transit	Italie France			Transit	Italie France
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
14	Produits métallurgiques	39,4	2,3	37,1	1028,1	28,0	1000,1	1067,5	43,0	30,3	1037,2
3	Denrées périssables	199,8	7,3	192,5	57,3	6,5	50,8	257,1	10,4	13,8	243,3
11	Matériaux de construction	68,3	28,9	39,4	128,8	14,3	114,5	197,1	7,9	43,2	153,9
12	Pierres et terres	20,2	7,8	12,4	157,7	1,7	156,0	177,9	7,2	9,5	168,4
8	Bois	3,4	0,2	3,2	165,4	0,5	164,9	168,8	6,8	0,7	168,1
18	Produits chimiques	55,2	1,2	54,0	45,8	4,7	41,1	101,0	4,1	5,9	95,1
2	Céréales, conserves, fruits secs, etc	36,8	1,1	35,7	41,9	1,8	40,1	78,7	3,2	2,9	75,8
10	Véhicules, autos, etc	39,6	5,3	34,3	31,7	11,7	20,0	71,3	2,9	17,0	54,3
15	Combustibles liquides, brai	32,2	-	32,2	20,0	4,9	15,1	52,2	2,1	4,9	47,3
7	Combustibles minéraux	1,3	-	1,3	42,5	5,0	37,5	43,8	1,8	5,0	38,8
6	Boissons	5,9	0,9	5,0	28,5	0,1	28,4	34,4		1,0	33,4
21	Produits céramiques, verreries	3,1	-	3,1	28,5	0,2	28,3	31,6		0,2	31,4
19	Papiers, cartons	4,8	-	4,8	25,5	1,6	23,9	30,3		1,6	28,7
1	Animaux vivants	9,5	0,03	9,5	16,7	0,1	16,6	26,2		0,13	26,1
20	Tissus et textiles	7,2	0,5	6,7	15,2	0,6	14,6	22,4		1,1	21,3
100	Groupages	8,4	0,7	7,7	13,8	0,7	13,1	22,2		1,4	20,8
9	Dépouilles d'animaux, cuirs	7,5	0,2	7,3	13,9	0,7	13,2	21,4		0,9	20,5
5	Sucres	0,1	0,02	0,1	18,0	0,1	17,9	18,1		0,12	18,0
22	Engrais	10,2	0,2	10,0	7,0	2,7	4,3	17,2		2,9	14,3
24	Objets manufacturés	8,0	0,4	7,6	8,1	1,9	6,2	16,1		2,3	13,8
13	Minerais	4,9	-	4,9	2,7	0,7	2,0	7,6		0,7	6,9
25	Emballages vides	2,3	0,1	2,2	2,0	0,2	1,8	4,3		0,3	4,0
16	Corps gras et dérivés	0,2	-	0,2	3,8	0,2	3,6	4,0		0,2	3,8
17	Matières tannantes & tinctoriales	0,5	0,1	0,4	2,8	0,7	2,1	3,3		0,8	2,5
23	Fourrages et plantes	1,2	0,2	1,0	1,9	-	1,9	3,1		0,2	2,9
	Divers	3,5	-	3,5	1,4	-	1,4	4,9		-	4,9
T O T A L		573,5	57,4	516,1	1909,0	89,6	1819,4	2482,5	100	147,0	2335,5

Source : SNCF

TRAFIC FERROVIAIRE TRANSALPIN PAR NATURE DE PRODUIT
Trafic wagons complets en milliers de tonnes
Année 1962

GARE - VINTIMILLE
Tableau n° 4.9

N° du tarif SNCF	DESIGNATION DE LA MARCHANDISE	IMPORT			EXPORT			Total IMPORT + EXPORT			
		Total	dont		Total	dont		Total	%	dont	
			Transit	Italie France		Transit	Italie France			Transit	Italie France
14	Produits métallurgiques	26,5	5,3	21,2	239,1	2,4	236,7	265,6	51,7	7,7	257,9
3	Denrées périssables	42,1	2,1	40,0	8,4	2,5	5,9	50,5	9,8	4,6	45,9
11	Matériaux de construction	12,6	0,2	12,4	28,2	2,6	25,6	40,8	7,9	2,8	38,0
12	Pierres et terres	1,1	-	1,1	35,3	0,2	35,1	36,4	7,1	0,2	36,2
7	Combustibles minéraux	8,9	-	8,9	9,7	-	9,7	18,6	3,6	-	18,6
18	Produits chimiques	7,4	0,4	7,0	10,7	0,1	10,6	18,1	3,5	0,5	17,6
22	Engrais	8,8	0,7	8,1	3,5	0,1	3,4	12,3	2,4	0,8	11,5
13	Minerais	8,2	-	8,2	2,2	0,1	2,1	10,4	2,0	0,1	10,3
15	Combustibles liquides, brai	4,3	0,1	4,2	5,8	0,4	5,4	10,1	2,0	0,5	9,6
10	Véhicules automobiles, etc	5,3	0,9	4,4	0,7	0,1	0,6	6,0		1,0	5,0
2	Céréales, conserves, fruits secs	5,1	0,9	4,2	0,8	0,4	0,4	5,9		1,3	4,6
8	Bois	3,2	0,1	3,1	2,3	0,3	2,0	5,5		0,4	5,1
5	Sucres	0,1	-	0,1	5,2	-	5,2	5,3		-	5,3
100	Groupages	-	-	-	3,8	0,1	3,7	3,8		0,1	3,7
20	Tissus et textiles	1,3	0,5	0,8	2,2	0,1	2,1	3,5		0,6	2,9
24	Objets manufacturés	1,6	0,6	1,0	1,9	0,3	1,6	3,5		0,9	2,6
6	Boissons	1,5	0,2	1,3	1,9	-	1,9	3,4		0,2	3,2
16	Corps gras et denrées	0,1	-	0,1	2,2	0,2	2,0	2,3		0,2	2,1
1	Animaux vivants	1,6	-	1,6	0,6	-	0,6	2,2		-	2,2
21	Produits céramiques, verreries	1,2	0,3	0,9	1,0	-	1,0	2,2		0,3	1,9
23	Fourrages et plantes	1,7	0,1	1,6	0,3	0,1	0,2	2,0		0,2	1,8
9	Dépouilles d'animaux, crins	0,7	0,2	0,5	0,8	0,1	0,7	1,5		0,3	1,2
19	Papiers cartons	0,5	0,2	0,3	0,9	-	0,9	1,4		0,2	1,2
17	Matières tannantes	0,3	0,1	0,2	0,7	-	0,7	1,0		0,1	0,9
25	Emballages vides	0,4	0,1	0,3	0,6	-	0,6	1,0		0,1	0,9
	Divers	1,5		1,5	2,0	-	2,0	3,5			3,7
T o t a l		146,0	13,0	133,0	370,8	10,1	360,7	516,8	100	23,1	493,7

Source : SNCF -

TRAFIC FERROVIAIRE TRANSALPIN PAR NATURE DE PRODUIT : GARES MODANE + VINTIMILLE

(Trafic wagons complets, en milliers de tonnes)

TABLEAU n°4.10

(Année 1962)

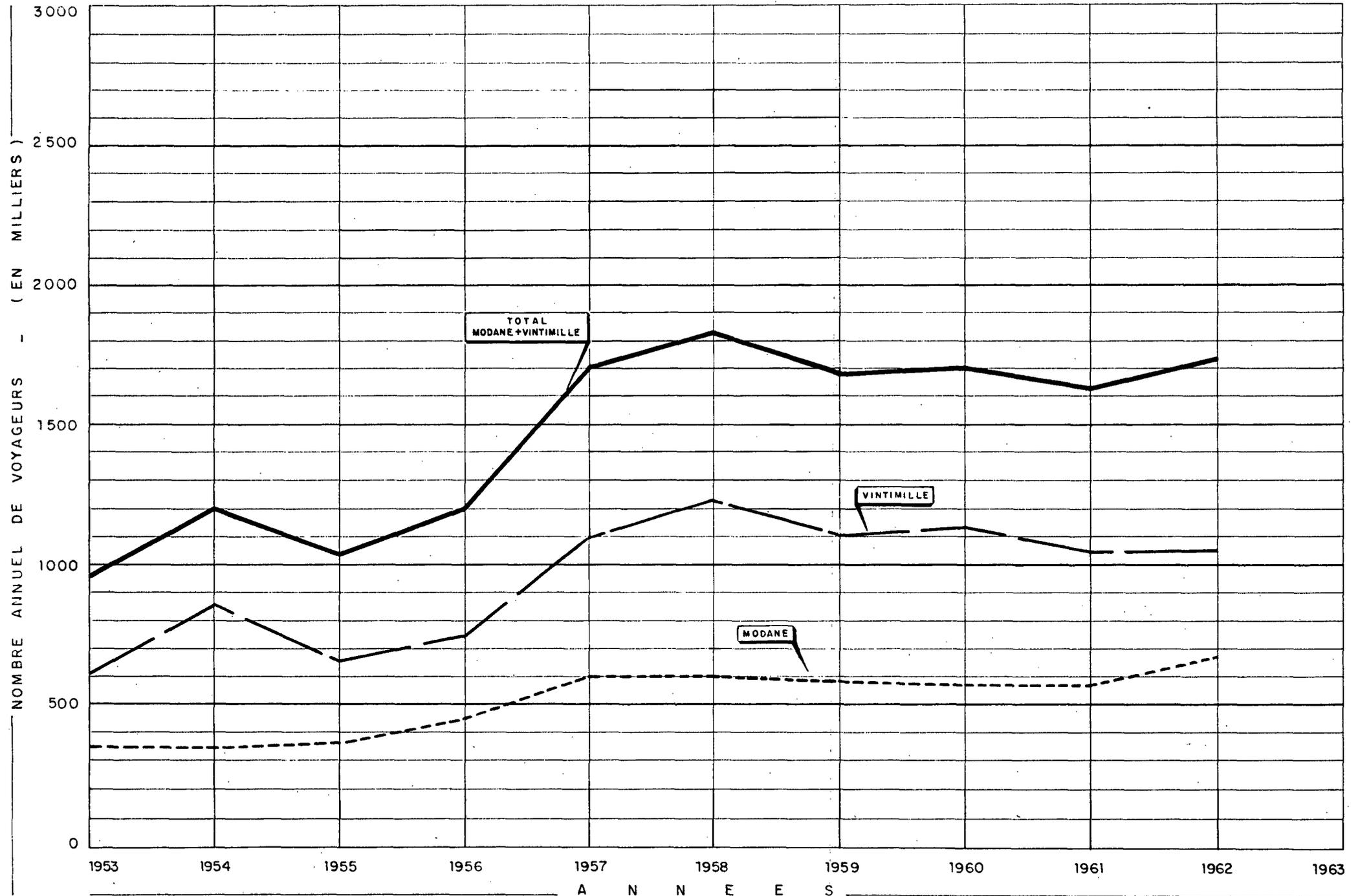
N° du tarif SNCF	Désignation de la marchandise	IMPORT			EXPORT			TOTAL IMPORT + EXPORT			
		Total	dont		Total	dont		Total	%	dont	
			Transit	Italie France		Transit	Italie France			Transit	Italie France
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
14	Produits métallurgiques	65,9	7,6	58,3	1267,2	30,4	1236,8	1333,1	44,5	38,0	1295,1
3	Denrées périssables	241,9	9,4	232,5	65,7	9,0	56,7	307,6	10,3	18,4	289,2
11	Matériaux de construction	80,9	29,1	51,8	157,0	16,9	140,1	237,9	7,9	46,0	191,9
12	Pierres et terres	21,3	7,8	13,5	193,0	1,9	191,1	214,3	7,2	9,7	204,6
8	Bois	6,6	0,3	6,3	167,7	0,8	166,9	174,3	5,8	1,1	173,2
18	Produits chimiques	62,6	1,6	61,0	56,5	4,8	51,7	119,1	4,0	6,4	112,7
2	Céréales, conserves, fruits sec, etc	41,9	2,0	39,9	42,7	2,2	40,5	84,6	2,8	4,2	80,4
10	Véhicules automobiles, etc	44,9	6,2	38,7	32,4	11,8	20,6	77,3	2,6	18,0	59,3
7	Combustibles minéraux	10,2	-	10,2	52,2	5,0	47,2	62,4	2,1	5,0	57,4
15	Combustibles liquides, brai	36,5	0,1	36,4	25,8	5,3	20,5	62,3	2,1	5,4	56,9
6	Boissons	7,4	1,1	6,3	30,4	0,1	30,3	37,8		1,2	36,6
21	Produits céramiques, verreries	4,3	0,3	4,0	29,5	0,2	29,3	33,8		0,5	33,3
19	Papiers, cartons	5,3	0,2	5,1	26,4	1,6	24,8	31,7		1,8	29,9
22	Engrais	19,0	0,9	18,1	10,5	2,8	7,7	29,5		3,7	25,8
1	Animaux vivants	11,1	0,03	11,1	17,3	0,1	17,2	28,4		0,1	28,3
100	Groupages	8,4	0,7	7,7	17,6	0,8	16,8	26,0		1,5	24,5
20	Tissus et textiles	8,5	1,0	7,5	17,4	0,7	16,7	25,9		1,7	24,2
5	Sucres	0,2	0,02	0,2	23,2	0,1	23,1	23,4		0,1	23,3
9	Dépouilles d'animaux, cuirs	8,2	0,4	7,8	14,7	0,8	13,9	22,9		1,2	21,7
24	Objets manufacturés	9,6	1,0	8,6	10,0	2,2	7,8	19,6		3,2	16,4
13	Minerais	13,1	-	13,1	4,9	0,8	4,1	18,0		0,8	17,2
16	Corps gras et dérivés	0,3	-	0,3	6,0	0,4	5,6	6,3		0,4	5,9
25	Emballages vides	2,7	0,2	2,5	2,6	0,2	2,4	5,3		0,4	4,9
23	Fourrages et plantes	2,9	0,3	2,6	2,2	0,1	2,1	5,1		0,4	4,7
17	Matières tannantes & tinctoriales	0,8	0,2	0,6	3,5	0,7	2,8	4,3		0,9	3,4
	Divers	5,0	-	5,0	3,4	-	3,4	8,4		-	8,4
T O T A L		719,5	70,4	649,1	2279,8	99,7	2180,1	2999,3	100	170,1	2829,2

Sources : SNCF

GRAPHIQUES

EVOLUTION ANNUELLE DU TRAFIC FERROVIAIRE VOYAGEUR TRANSALPIN (FRONTALIERS EXCLUS)

4.1



EVOLUTION ANNUELLE DU TRAFIC FERROVIAIRE MARCHANDISES TRANSALPIN (WAGONS COMPLETS)

4.2

