

Le rail au service de la route

Autor(en): **Gury, Claude / Bourquin, Marcel**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Ingénieurs et architectes suisses**

Band (Jahr): **119 (1993)**

Heft 18

PDF erstellt am: **23.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-78069>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Par Claude Gury,
ingénieur civil EPFL-SIA,
Marcel Bourquin
Bureau d'études SA
Rue de la Préfecture 1
2800 Delémont

Le rail au service de la route

1. Introduction

Le premier maillon de la Transjurane (N16), mis en construction sur territoire jurassien, est constitué de deux tunnels passant sous le col des Rangiers (le tunnel du Mont-Terri long de 4068 mètres et le tunnel du Mont-Russelin long de 3550 mètres). Afin d'éviter le transport routier de matériaux par le col des Rangiers (fig. 1), le canton du Jura a opté pour un transport ferroviaire sur courte distance. A cet effet, il a mis au point, de concert avec les services compétents des CFF, un concept de transport entre les gares de Saint-Ursanne et Glovelier. Les premiers transports ont été effectués le 17 septembre 1990.

2. Bases du concept d'exploitation

La collaboration entre le canton du Jura (maître de l'ouvrage représenté par son service des ponts et chaussées), le bureau d'études Marcel Bourquin (chargé de la coordination des travaux et des transports) et les CFF (chargés de l'exploitation) a été intensive pendant les quatre années qui ont précédé la mise en exploitation. Chaque participant a apporté pendant cette période son savoir-faire et l'étroite collaboration qui s'est instaurée a permis d'aboutir à la réussite de l'entreprise et à la mise sur pied d'un transport par chemin de fer inédit, entre les Gripons et Aidge.

Dans le secteur du rail, les CFF ont étudié les aspects liés à la construction des voies de raccordement, à l'exploitation ferroviaire, aux véhicules, aux installations de transbordement et à la mise à disposition du personnel, permettant d'aboutir pas à pas au concept retenu. De son côté, le bureau d'études Marcel Bourquin, en tant que mandataire du maître de l'ouvrage, a contribué à l'élaboration du concept d'exploitation en tenant compte des éléments relevant de la construction des tunnels et des aménagements de génie civil.

Cette collaboration sur quatre années a permis d'aboutir au concept d'exploitation qui a été mis en application le 17 septembre 1990 et qui n'a, depuis lors, que très peu été retouché.

3. Principes d'exploitation

Le concept d'exploitation retenu a nécessité la construction de deux gares de transbordement non électrifiées, reliées à la ligne de chemin de fer par des voies de raccordement industrielles également non électrifiées. La première gare est située entre Glovelier et Bassecourt au lieu dit Aidge, la seconde près de Saint-Ursanne, plus exactement aux Gripons.

Du point de vue de l'exploitation, les CFF mettent à disposition une locomotive diesel (type Bm 6/6) capable de tracter la charge maximale de 900 tonnes, le personnel nécessaire à la

manœuvre, ainsi que 18 wagons (type Fans-u) pour le transport des matériaux d'extraction des tunnels. Le canton paie aux CFF un forfait mensuel couvrant la location de ce matériel et les frais d'exploitation. Le montant en a été estimé avant l'ouverture du chantier sur la base d'un trafic journalier moyen. Deux conventions, signées avant l'ouverture de l'exploitation ferroviaire, précisent les droits et obligations de chacun des partenaires.

Tous les matériaux destinés à Aidge et aux Gripons sont facturés franco Glovelier, le solde du transport étant intégré dans le montant forfaitaire payé par le canton.

Afin de faciliter le transport des matériaux extraits des tunnels, aucune lettre de voiture n'accompagne les wagons faisant la navette entre les gares d'Aidge et des Gripons.

3.1 Gare d'Aidge

Cette gare, représentée schématiquement à la figure 2, est composée de 6 voies (voies 41, 42, 43, 45, 46 et 49). Le transbordement des matériaux s'effectue sur les voies 43, 46 et 49, sans déplacement des wagons.

Voie 43: déchargement de granulats à béton (wagons de type Falls en provenance de l'entreprise Weiacher Kies, Zweidlen). Les trains blocs sont composés de 18 wagons qu'on décharge par tranche de 9, les 9 autres stationnant sur la voie 41. Le temps de déchargement est de 4 heures.

Voie 46: déchargement des wagons de type Fans-u chargés de marnes provenant des Gripons. Les wagons sont basculés; un camion-grue auquel a été fixée une plaque d'acier au bout du bras sert au raclage des matériaux restés collés, notamment en période de gel.

Voie 49: chargement des wagons Fans-u avec des matériaux de remblai (calcaire provenant du tunnel du Mont-Russelin). Les wagons utilisés sont les mêmes que ceux servant au transport des marnes. Cette voie est également employée pour le déchargement des ciments. En gare de Glovelier, une voie électrifiée et en cul-de-sac a été aménagée côté Boécourt pour le stockage éventuel de wagons.

3.2 Gare des Gripons

La gare des Gripons, reproduite sché-

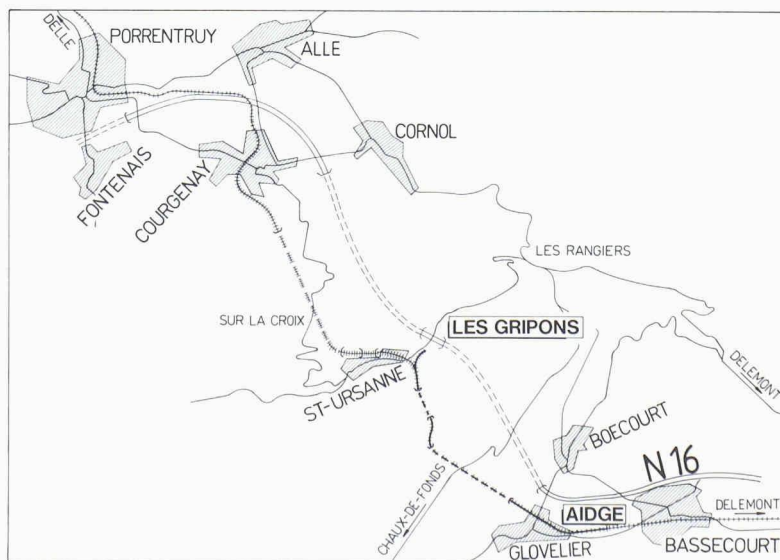


Fig. 1. - Plan de situation

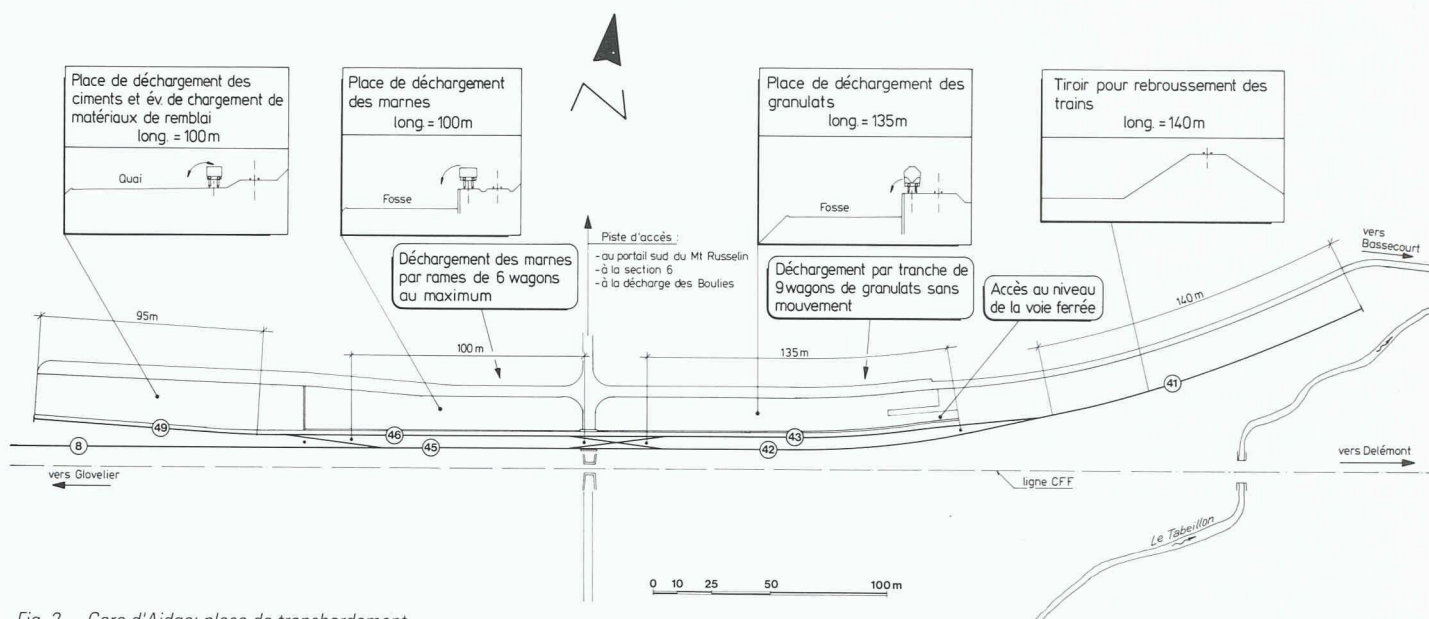


Fig. 2. – Gare d'Aigue: place de transbordement

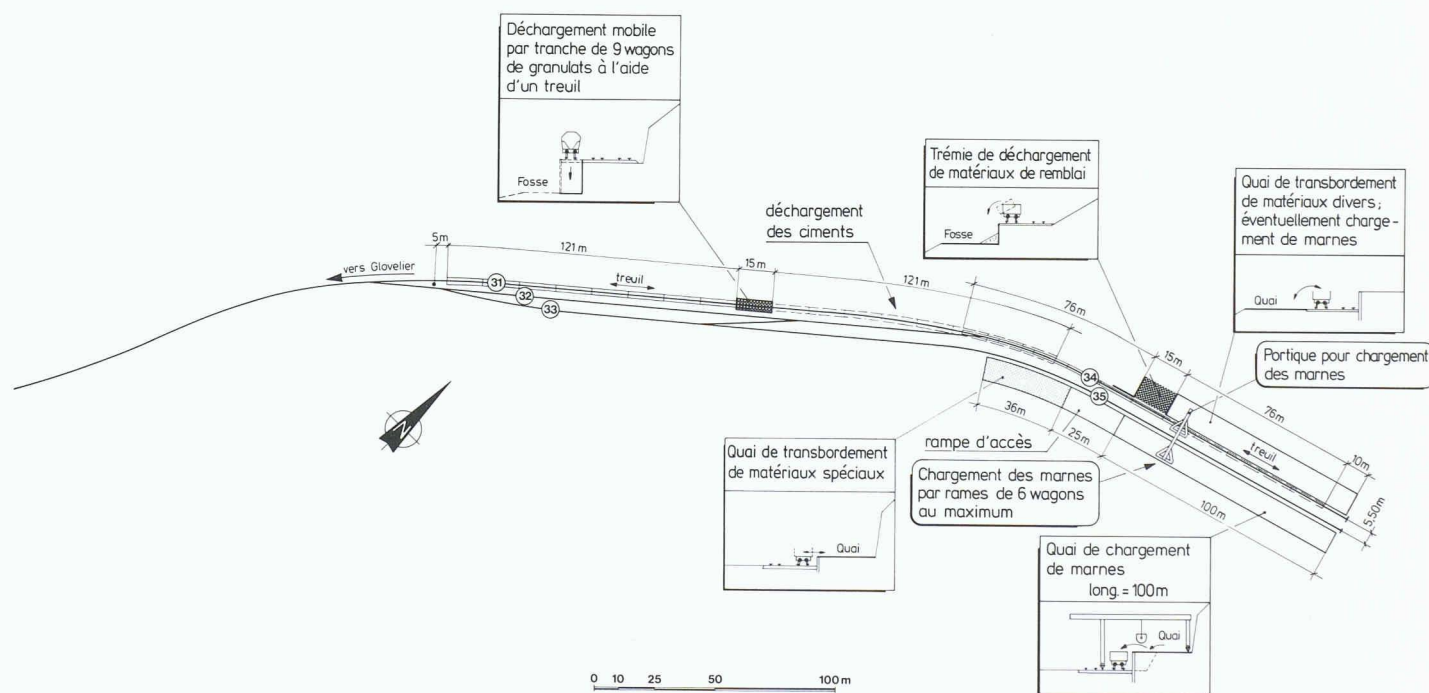


Fig. 3. – Gare des Gripons: place de transbordement

matiquement à la figure 3, est composée de 5 voies (voies 31, 32, 33, 34 et 35). Le transbordement des matériaux s'effectue sur les voies 31, 34 et 35. Le déchargement des granulats à béton et des matériaux de remblai s'effectue de manière mobile sur les voies 31 et 34, les wagons étant déplacés à l'aide d'un treuil. Sur la voie 35, le transbordement est toujours effectué avec des wagons fixes.

Voie 31: déchargement mobile de granulats à béton (wagon de type Ex en provenance de l'entreprise Gerteis, Mulhouse). Les trains blocs sont composés de 18 wagons et déchargés par tranches de 9 (une tranche par demi-journée), les autres stationnant à De-

lémont ou Glovelier. Cette voie est également utilisée pour le déchargement des ciments.

Voie 34: chargement fixe de wagons de marnes à l'aide d'un portique. Déchargement mobile de matériaux de remblai en provenance d'Aigue et à destination des Gripons. Déchargement de matériaux divers et d'aciers d'armature.

Voie 35: chargement fixe des wagons de marnes à l'aide d'un portique ou éventuellement d'une pelle rétro. En début de voie, un quai à niveau a été aménagé pour permettre le chargement ou le déchargement de matériaux divers ou de machines de chantier.

3.3 Organisation de l'exploitation

Les gares d'Aigue et des Gripons sont desservies par le rail entre 6 h 00 et 11 h 30 et entre 12 h 45 et 19 h 45. À midi, la locomotive retourne à Delémont pour effectuer la rotation du personnel et faire le plein de carburant. La locomotive peut faire quotidiennement jusqu'à 6 trajets aller et retour entre Aigue et les Gripons, soit 3 le matin et 3 l'après-midi.

Les matériaux provenant des fournisseurs (granulats, ciments et aciers) sont mis en place à Aigue et aux Gripons selon une trame qui a été fixée avant la mise en exploitation. Cette trame permet d'acheminer un train bloc de granulats (18 wagons

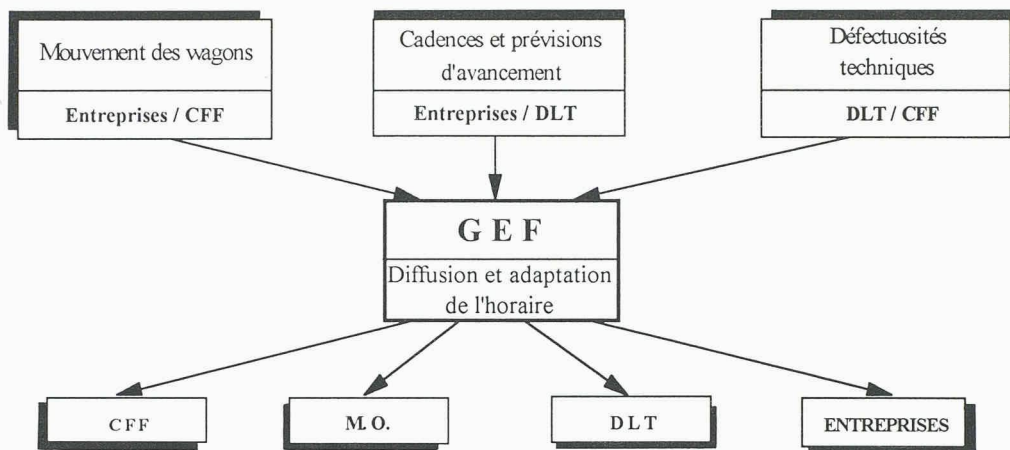


Fig. 4. – Cheminement des informations

ou 1080 tonnes) par place et quelques wagons de ciment. Les trajets restants sont utilisés pour le transport de marnes entre les Gripons et Aïde. Au maximum 5 transports quotidiens peuvent être effectués, représentant 1600 tonnes de matériaux d'excavation. Le tonnage maximum qu'il est possible d'absorber quotidiennement se situe aux alentours de 4000 tonnes. Pendant les périodes mensuelles où peu de transports de marnes sont prévus, il est possible de desservir les gares uniquement l'après-midi. Cela permet de mettre en place 2 trains bloc de granulats et de transporter environ 640 tonnes de marnes. Le choix de la mise en application de l'horaire à la journée complète ou à la demi-journée incombe à un organisme indépendant (GEF) mandaté par le canton pour gérer l'exploitation ferroviaire des deux gares. Le 8 de chaque mois, le GEF communique aux CFF le type d'horaire à appliquer pour le mois suivant (horaire complet ou à la demi-journée).

L'horaire est adapté quotidiennement en fonction des transports à réaliser. A cet effet, le GEF récolte par fax toutes les informations concernant les arrivages de ciments, de granulats ou d'autres matériaux et envoie également par fax aux CFF (gare de Glovelier) et aux autres entreprises concernées l'horaire qui sera appliqué le lendemain. La figure 4 montre le cheminement des informations.

4. Volumes transportés

L'ouverture de la desserte des voies de raccordement date du 17 septembre 1990. Depuis lors, plus de 1 037 000 tonnes de matériaux ont été transportées, dont 564 000 tonnes de marnes, 356 000 t de granulats à béton, 64 000 t de ciments et 52 000 t de matériaux de remblai. Le transport quotidien moyen s'élève à 1800

tonnes avec de nombreuses pointes allant jusqu'à 3800 tonnes. La figure 5 donne une récapitulation précise des matériaux transportés par type et par place.

5. Difficultés apparues

Des annulations de transport ont parfois été causées par le gel, la présence de neige ou des défaillances du matériel ferroviaire ou de chargement. D'autres causes, telles que le non-respect de l'horaire par les CFF ou par l'entreprise responsable du chargement des marnes, sont également à leur origine. L'utilisation de la locomotive par les CFF pour des besoins d'urgence a également conduit à des annulations de rames.

L'écartement trop important entre le rail et les palplanches dans la zone de déchargement des marnes en gare d'Aïde a nécessité la pose de tôles au bord de la voie, pour éviter que des matériaux ne s'y agglutinent. En période hivernale et de fort gel, il faut veiller à effectuer le chargement, le transport et le déchargement de chaque rame de wagons dans la même journée afin d'éviter toute accumulation de matériaux gelés dans les wagons.

Depuis le début de l'exploitation, deux déraillements se sont produits. Le premier, à Aïde en octobre 1990, était dû à une erreur du personnel de la manœuvre. Les causes du second, qui s'est produit en juillet 1992 aux Gripons, sont indéterminées.

6. Avantages et inconvénients

Parmi les avantages de l'exploitation ferroviaire, nous pouvons citer:

- la possibilité de transporter de grandes quantités de matériaux sans nuisance (jusqu'à 1600 tonnes de marnes par jour alors que seulement 1200 tonnes étaient prévues initialement) et

- l'adaptation rapide des cadences des transports au volume de matériaux évacués des tunnels du Mont-Terri et du Mont-Russelin, pour autant que les volumes extraits soient inférieurs aux possibilités d'évacuation.

Lors de périodes où de faibles quantités de matériaux sont prévues d'être transportées, il est nécessaire de gérer efficacement l'exploitation en recourant au demi-horaire ou en abandonnant l'exploitation pendant quelques jours afin de maintenir un coût acceptable. Les entreprises de génie civil ont l'habitude de se fournir en matériaux de construction acheminés par la route et il faut les obliger à se faire livrer les marchandises par train. Elles n'ont en outre pas l'habitude de planifier à court terme leurs besoins en matériaux de construction. Or, cette planification est indispensable pour les chemins de fer.

En outre, l'acheminement de granulats par train bloc, bien qu'économique, nécessite la constitution par les entreprises de grands volumes de stockage.

Quant au système de chargement des marnes aux Gripons par l'intermédiaire d'un portique, ce n'est pas la solution la plus rapide: la pelle rétro utilisée lors des pannes du portique donne de meilleurs résultats! Enfin, le stock intermédiaire à disposition aux Gripons est sous-dimensionné. Il faudrait pouvoir disposer d'un volume de stockage équivalant à au moins une journée d'évacuation (1600 tonnes).

7. Avenir du transport rail-route

Une collaboration très étroite entre le maître de l'ouvrage et les CFF doit s'établir dès les premières études de transport par train. Les divers services CFF concernés doivent en effet être d'emblée intégrés aux réflexions car, dans les secteurs du personnel, des véhicules et des installations de transport, la planification est capitale. La mise sur pied d'un transport combiné rail – route pour les travaux de la Transjurane est un exemple de démarche à suivre pour l'établissement de systèmes de transport équivalents pour Rail 2000, AlpTransit et le réseau des routes nationales.

Période	Ciments			Granulats			Marnes [t]	Remblai [t]	Armatures [t]	TOTAL [t]
	Aidge [t]	Gripons [t]	Total [t]	Aidge [t]	Gripons [t]	Total [t]				
Sep 90	405	0	405	0	1'100	1'100	2'068	0	0	3'573
Oct 90	486	108	594	3'480	1'100	4'580	10'296	0	0	15'470
Nov 90	405	81	486	3'240	0	3'240	23'392	0	0	27'118
Déc 90	135	0	135	2'160	1'100	3'260	8'758	0	0	12'153
Jan 91	648	270	918	3'240	0	3'240	4'784	0	0	8'942
Fév 91	1'242	270	1'512	9'720	1'650	11'370	22'846	0	0	35'728
Mar 91	1'458	621	2'079	8'640	4'320	12'960	15'490	0	0	30'529
Avr 91	1'350	378	1'728	11'880	2'160	14'040	22'413	0	0	38'181
Mai 91	1'188	297	1'485	8'640	1'080	9'720	13'695	900	0	25'800
Jun 91	1'377	513	1'890	10'800	3'240	14'040	12'265	1'200	0	29'395
Jul 91	1'566	1'377	2'943	12'960	7'560	20'520	6'346	300	0	30'109
Aoû 91	621	270	891	2'160	1'080	3'240	4'480	0	0	8'611
Sep 91	1'512	459	1'971	10'800	2'160	12'960	22'774	0	0	37'705
Oct 91	1'458	729	2'187	10'800	3'240	14'040	32'747	0	0	48'974
Nov 91	1'377	756	2'133	9'720	5'400	15'120	27'947	0	0	45'200
Déc 91	324	324	648	4'320	2'160	6'480	8'160	0	0	15'288
Jan 92	567	540	1'107	3'240	2'160	5'400	9'333	0	0	15'840
Fév 92	810	1'134	1'944	5'400	5'400	10'800	13'653	0	0	26'397
Mar 92	513	1'080	1'593	6'480	5'400	11'880	14'720	900	0	29'093
Avr 92	513	1'080	1'593	1'080	5'400	6'480	16'640	0	0	24'713
Mai 92	621	756	1'377	2'160	4'320	6'480	18'133	0	0	25'990
Jun 92	3'073	1'188	4'261	3'240	6'480	9'720	22'880	0	0	36'861
Jul 92	594	1'296	1'890	2'160	8'580	10'740	22'240	0	0	34'870
Aoû 92	784	865	1'649	4'320	4'320	8'640	15'253	0	0	25'542
Sep 92	1'053	1'674	2'727	7'560	8'640	16'200	29'014	300	0	48'241
Oct 92	810	1'863	2'673	6'480	8'580	15'060	24'907	2'700	0	45'340
Nov 92	1'487	1'269	2'756	7'560	5'400	12'960	27'840	0	0	43'556
Déc 92	567	378	945	5'400	2'160	7'560	10'400	3'450	56	22'411
Jan 93	621	891	1'512	3'240	4'320	7'560	23'307	0	56	32'435
Fév 93	1'188	1'242	2'430	4'320	6'480	10'800	16'640	5'100	56	35'026
Mar 93	1'863	1'512	3'375	9'720	6'480	16'200	25'707	300	0	45'582
Avr 93	1'836	1'188	3'024	8'640	6'480	15'120	11'840	14'100	112	44'196
Mai 93	2'727	1'053	3'780	11'880	5'400	17'280	0	23'100	224	44'384
Jun 93	1'377	1'863	3'240	8'640	8'640	17'280	23'360	300	112	44'292
Total	36'556	27'325	63'881	214'080	141'990	356'070	564'328	52'650	616	1'037'545

Fig. 5. – Récapitulation des transports (en tonnes)

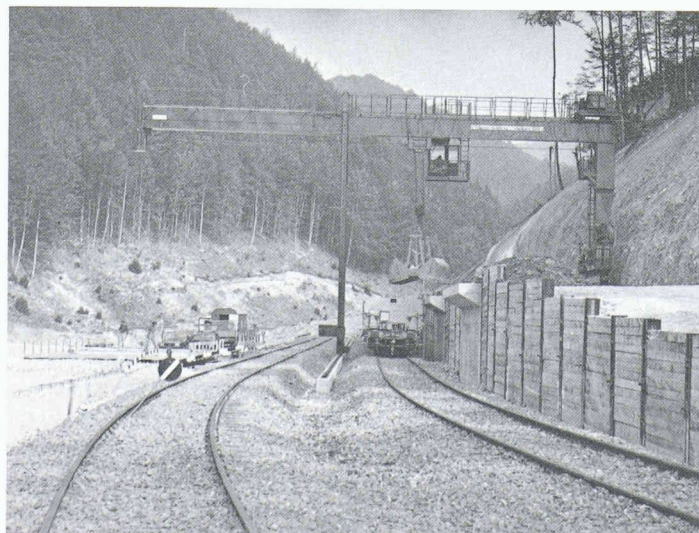


Fig. 6. – Gare des Gripons: zone de chargement

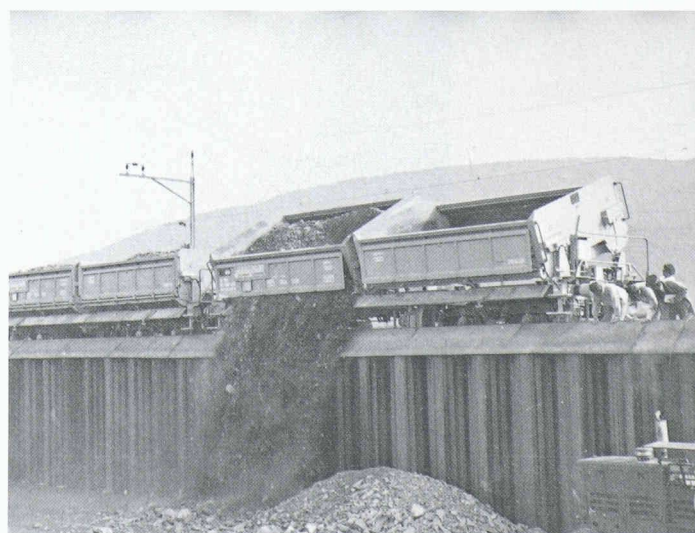


Fig. 7. – Gare d'Aidge: déchargement des wagons Fans-u