

DIRECTION GENERALE

Etudes Générales

GROUPE CENTRAL DE CONFRONTATION
DES COÛTS DE TRANSPORT PAR FER ET PAR VOIE D'EAU

Note complémentaire à la note de septembre 1964
sur les investissements d'infrastructure à envisager dans
diverses hypothèses de développement du trafic sur diverses relations
de l'axe Rhin-Rhône et de l'axe Seine-Moselle

Service des Affaires
Économiques et Internationales

CDAT
4530 C

Note complémentaire à la note de septembre 1964
sur les investissements d'infrastructure à envisager
dans diverses hypothèses de développement du trafic
sur diverses relations de l'axe Rhin-Rhône et de
l'axe Seine-Moselle

I - Par lettre du 31 décembre 1964, le SAEI a demandé à la SNCF de reprendre, sur la base des prévisions de trafic définitives formulées dans diverses hypothèses tarifaires pour l'éventuelle liaison Rhin-Rhône par voie navigable, l'étude remise sur le même sujet par la SNCF en septembre 1964, dans un cadre d'hypothèses fixées a priori quant à ce trafic éventuel.

La première étape de l'étude à entreprendre consiste à établir, pour l'échéance 1985, le tableau correspondant à l'annexe 3 de l'étude de septembre 1964, c'est-à-dire l'excédent ou l'insuffisance, par rapport aux besoins du trafic "acquis" de 1985, du nombre de trains pouvant être mis en marche sur chacune des sections, compte tenu de l'équipement disponible à l'achèvement des travaux engagés avant le 31 décembre 1964.

L'échéance 1985, en effet, n'est pas l'une de celles qui ont été envisagées dans la première version de l'étude ; par contre, celle-ci comporte les éléments relatifs aux échéances 1980 et 1990.

En principe, il conviendrait de reprendre l'étude de toutes pièces, en traçant pour cette nouvelle échéance, comme on l'a fait pour 1980 et 1990, les graphiques de circulation dans le cadre des hypothèses adoptées pour cette étude, qui ont été explicitées aux pages 2 à 10 de la note de septembre 1964.

Un délai de plusieurs semaines, sinon plusieurs mois, devrait être réservé pour cette seule étape ; aussi, compte tenu de l'objectif proposé, il a paru justifié de procéder à une interpolation entre les résultats obtenus respectivement pour 1980 et 1990, et figurant à l'annexe 3 de la note de septembre 1964. Bien entendu, l'interpolation effectuée ne consiste pas à prendre la moyenne arithmétique des résultats obtenus pour les deux échéances encadrantes ; il faut tenir compte d'une progression exponentielle (et non linéaire) du trafic voyageurs et marchandises entre les deux dates considérées, et également de l'évolution non linéaire entre ces mêmes dates de certaines caractéristiques techniques envisagées aux pages 4 à 10 du document précité, et intervenant dans les calculs.

Moyennant cette précaution, on est en mesure de dresser, pour les sections reprises dans le tableau des prévisions de trafic remis par le SAEI et déjà étudiées en 1964, le document figurant en annexe n° 1 à la présente note.

Il convient de noter à ce sujet que les prévisions de trafic du SAEI concernent les trois branches de l'éventuelle liaison Rhin-Rhône, tandis que la première étude demandée à la SNCF ne portait que sur les deux branches alsacienne et lorraine. D'autre part, le tracé de l'éventuelle voie d'eau nouvelle s'écarte parfois notablement du tracé des lignes SNCF destinées à acheminer le trafic de longue distance, de sorte qu'il apparaît, même pour les branches étudiées, des sections de la voie d'eau, telles que Nancy - Charmes, qui sont bien parallèles à une ligne de chemin de fer, mais pas à celle qui doit assurer le trafic interrégional. En outre, il semble que certaines antennes ou jonctions entre branches aient été prévues en supplément des programmes envisagés jusqu'à présent (ainsi Charleville - Thionville). Pour ces raisons, le relevé des prévisions de trafic du SAEI comporte un certain nombre de sections pour lesquelles la SNCF ne dispose d'aucune étude de base. Il s'agit heureusement, dans la plupart des cas, de sections

pour lesquelles les prévisions de trafic sont particulièrement basses ; l'examen direct de ces quelques cas est renvoyé au point VI ci-après, l'étude se poursuivant d'abord pour les sections qui ont été reprises dans la note de septembre 1964.

II - D'après les indications de la lettre du SAEI du 31 décembre 1964, les prévisions de trafic de la voie d'eau éventuelle doivent, après transposition en nombre de trains nécessaires à leur réalisation section par section, nuancer en plus ou en moins les résultats de l'annexe 1 à la présente note, ce trafic étant susceptible en première approximation, et selon les hypothèses tarifaires formulées pour la voie d'eau, soit de se porter totalement sur le chemin de fer, constituant ainsi le trafic "supplémentaire" au sens de la note de septembre 1964, soit d'être soustrait au trafic "acquis" de la SNCF, au sens de cette même note. Dans la suite de cette note et dans les annexes, ces deux hypothèses de trafic sont appelées respectivement : hypothèse haute et hypothèse basse de trafic.

Le problème est donc de transposer en nombre de trains journaliers par section les trafics envisagés par le SAEI, qui sont reproduits à l'annexe 2 à la présente note.

III - Traitons d'abord le cas de la réduction du trafic "acquis" (hypothèse basse de trafic). S'agissant de cette nature de trafic, nous disposons, avec l'ensemble des tableaux dont un exemple a été présenté au titre de l'annexe 2 du dossier de septembre 1964, d'une fourchette pour le tonnage prévisible des trains d'acheminement, section par section : le tonnage du train du régime ordinaire et le tonnage du train complet (colonnes 10 et 13 de ces tableaux). D'autre part, toujours pour cette nature de trafic, les servitudes diverses, telles que l'équilibre des wagons vides, sont prises en compte d'une façon globale, soit par le niveau même de la charge

utile des trains du régime ordinaire (colonne 13), soit par la réduction apportée à la capacité utile de la ligne pour tenir compte des trains complets de matériel vide (colonne 5).

Selon l'importance du trafic prévu, pour les différentes sections, on se rapprochera davantage, pour convertir ce trafic en nombre de trains, du tonnage utile des trains du régime ordinaire (s'il semble qu'en raison du faible tonnage prévu, les expéditions auront lieu plutôt par petites quantités), ou du tonnage utile des trains complets du trafic "acquis" (si le trafic prévu est assez étoffé)(1).

L'annexe n° 3 à la présente note indique, pour chaque section et chaque sens de circulation, à l'échéance 1985, le tonnage net du train du régime ordinaire et du train complet du trafic "acquis" d'après l'étude de septembre 1964, le tonnage net moyen pris en considération dans la présente étude pour la conversion du trafic prévu en nombre de trains et le résultat de cette conversion. Cette annexe fournit donc le nombre de trains qui pourraient être supprimés par section et par sens, dans le cas de l'hypothèse basse de trafic, par rapport au nombre analogue de trains indiqués à l'annexe 1.

IV - Pour l'hypothèse haute de trafic, les résultats ne sont en principe pas symétriques de ceux de l'hypothèse basse de trafic. En effet, à s'en tenir aux hypothèses de l'étude de 1964, le trafic "supplémentaire" sera assuré en trains d'un tonnage moyen net de 2 800 tonnes (par contre, le coefficient de retour à vide est de 70 %, de sorte que le tonnage net moyen, compte tenu des retours à vide, est de 1 650 tonnes en cas de trafic à charge équilibré). Cependant, ces caractéristiques ont été adoptées essentiellement, dans l'étude de 1964, en raison du

(1) Bien entendu, il reste une certaine marge d'arbitraire dans l'adoption du tonnage utile moyen des trains selon les sections, mais comme on ne peut évidemment envisager qu'un nombre entier de trains journaliers et que ce nombre est faible, les arrondis inévitables équivalent en fait à l'adoption d'une fourchette assez large sur les tonnages moyens.

caractère massif et régulier du trafic "supplémentaire" qui, on le rappelle, était supposé atteindre de 20 à 30 millions de tonnes nettes sur chaque branche. Ainsi, les hypothèses de trafic retenues pour l'étude actuelle sont passablement éloignées de celles qui avaient été fixées à l'époque ; d'autre part, il ne serait pas judicieux d'introduire une discontinuité marquée entre les hypothèses de tonnage moyen adoptées au point III ci-avant et au point IV actuel, les trafics pris en considération s'écartant assez peu, sauf exception, de l'hypothèse médiane de trafic.

Cependant, il existe néanmoins quelques sections pour lesquelles le trafic prévu est suffisamment élevé pour que le tonnage net moyen du train de trafic "supplémentaire" soit arbitré à un niveau plus élevé que dans l'hypothèse basse de trafic. En outre, le trafic se développant au delà du niveau du trafic "acquis", il convient de prévoir la mise en marche de trains de matériel vide correspondant à ce trafic "supplémentaire", ce qui n'est pas sans incidence sur les résultats, car les trafics prévus sont assez nettement déséquilibrés. Cependant, les marchandises prises en considération dans les études de trafic, telles qu'elles ont été indiquées par le SAEI, ne sont pas d'une nature telle que le coefficient de retour à vide puisse valablement être considéré comme atteignant 70 % ; un taux de 50 % paraît plus réaliste.

L'annexe 4 indique les intermédiaires du calcul conduisant au nombre de trains de trafic "supplémentaire" à mettre en marche sur les différentes sections considérées, dans le cas de l'hypothèse haute de trafic. Ce tableau est dressé en nuancant dans le sens indiqué à l'alinéa précédent, les hypothèses adoptées pour l'établissement de l'annexe 3.

L'annexe 5, qui regroupe les résultats obtenus aux annexes 1, 3 et 4, est l'aboutissement de cette étude de capacité à l'échéance 1985 dans les deux hypothèses de trafic.

- V - L'interprétation des résultats de l'annexe 5 en terme d'investissement (à ajourner ou à entreprendre) est immédiate : selon que les hypothèses de trafic envisagées conduisent à passer d'une situation en 1985 où l'on disposait d'un excédent de capacité à une situation où l'on constate une insuffisance (ou vice versa), on devra réaliser des investissements supplémentaires (ou bien il sera possible d'en ajourner). Par contre, compte tenu des ordres de grandeur en jeu, si la capacité reste en tout état de cause, ou excédentaire ou insuffisante, la situation est la même du point de vue des investissements dans les diverses hypothèses de trafic.

Dans ces conditions, l'examen de l'annexe 3 permet de constater que les modifications au programme d'investissements ne peuvent concerner que deux sections, Dijon - Dôle et Besançon - Mulhouse et que les investissements en cause, c'est-à-dire l'établissement du block automatique lumineux entre Dijon et Dôle et entre Montbéliard et Mulhouse, qui seraient nécessaires en 1985 pour le trafic "acquis", peuvent être ajournées dans l'hypothèse tarifaire correspondant à l'annexe 3 (hypothèse basse de trafic). Il est d'ailleurs douteux que cette décision d'ajournement pourrait être prise concrètement si on se trouvait réellement placé dans ce cas, car l'annexe 5 montre qu'il ne resterait aucune marge de capacité pour un des deux sens de ces deux sections. En outre, le block Montbéliard - Mulhouse sera sans doute installé, indépendamment de tout problème immédiat de capacité, en cas d'électrification de la ligne considérée, car la réalisation d'une opération de ce type à l'occasion de l'électrification de la ligne est beaucoup moins coûteuse que si elle doit être entreprise spécialement.

Nous admettrons néanmoins, sur le plan théorique, que l'ajournement de ces investissements serait possible. Il représente un montant d'environ 20 MF (6 pour le block Dijon-Dôle et 14 pour le block Montbéliard-Mulhouse).

Le passage à l'hypothèse haute de trafic n'entraîne par contre aucun besoin d'investissement supplémentaire par rapport à la situation de référence (trafic "acquis" de 1985).

VI - En ce qui concerne les sections qui n'ont pas été prises en considération dans l'étude de 1964, on peut tirer les conclusions suivantes :

a) sur aucune des sections de la branche mosane, le trafic n'atteint 300 000 tonnes par an dans le sens le plus chargé. A ce trafic en plus ou en moins correspond donc un train de plus ou de moins par jour. On peut admettre que l'incidence de cette variation du trafic sur les besoins d'investissement est nulle.

b) la même conclusion peut être tirée des chiffres de trafic de la bretelle Mezières-Thionville (324 000 tonnes dans un sens et 126 000 tonnes dans l'autre, soit un train journalier par sens en plus ou en moins).

c) le trafic infime prévu pour les sections Apach-Thionville, Culmont-Chalindrey - Port-sur-Saône et Belfort - Port-sur-Saône (de 14 000 à 53 000 tonnes par voie et par an) ne nécessiterait que très épisodiquement la mise en route d'un train supplémentaire et n'aurait aucune incidence sur les investissements.

d) les sections Pagny-sur-Moselle - Metz - Hagondange - Thionville sont dès maintenant quadruplées, électrifiées et équipées de block automatique lumineux ; comme telles, elles sont susceptibles d'acheminer sans investissements nouveaux des trafics considérables.

e) le trafic prévu sur la section Dijon - St-Jean-de-Losne, partie de la ligne Dijon - Bourg (2 trains dans un sens et 1 dans l'autre) n'influe pas non plus sur le niveau des investissements qu'il est prévu de réaliser de toute façon sur cette ligne pour en faire un by-pass de la ligne directe Dijon - Lyon.

f) ne reste plus hors de l'étude que la section Blainville-Charmes (et non Nancy-Charmes, Nancy-Blainville faisant partie de la ligne Paris - Strasbourg, qui a été étudiée). Le trafic prévu, soit 518 000 tonnes dans le sens de Blainville vers Charmes (et rien dans l'autre sens) représente au maximum 2 trains quotidiens dans ce sens et 1 train de matériel vide de sens inverse. Il apparaît bien, là encore, que la probabilité pour qu'un investissement de capacité (qui pourrait être l'amélioration du débit de la signalisation actuelle par installation de quelques postes de block intermédiaires) soit déclenché (ou puisse être ajourné) pour une telle variation de trafic soit bien faible. En tout cas, le coût d'une opération de ce genre, même si cette supposition n'était pas vérifiée, ne serait pas supérieur à 0,5 MF.

Excédent ou insuffisance journalière, par rapport aux besoins du trafic "acquis" de 1985, du nombre de trains pouvant être mis en marche, par section et par sens, pour assurer le trafic "acquis" de 1985, compte tenu de l'équipement disponible à l'achèvement des travaux engagés avant le 31 décembre 1964.

Section et sens	Excédent (+) ou insuffisance (-)	Section et sens	Excédent (+) ou insuffisance (-)
Pagny-sur-Moselle - Frouard	+ 15	Dôle - Besançon	+ 6
Frouard - Pagny-sur-Moselle	+ 12	Besançon - Dôle	+ 12
Frouard - Toul	+ 15	Besançon - Mulhouse	- 1
Toul - Frouard	+ 16	Mulhouse - Besançon	+ 4
Toul - Culmont-Chalindrey	+ 18	Mulhouse - Strasbourg	- 3
Culmont - Chalindrey - Toul	+ 12	Strasbourg - Mulhouse	- 5
Culmont - Chalindrey - Dijon	+ 51	Strasbourg - Blainville	+ 23
Dijon - Culmont - Chalindrey	+ 49	Blainville - Strasbourg	+ 26
Dijon - Chalon-sur-Saône	- 44	Blainville - Frouard	- 5
Chalon-sur-Saône - Dijon	- 47	Frouard - Blainville	- 1
Dijon - Dôle	+ 5		
Dôle - Dijon	- 4		

PREVISIONS LE TRAFIC NOTIFIEES PAR LE SAEI

Annexe 2

TONNAGE PAR TRONCON EN 10³ TONNES NETTES

A L'ECHÉANCE 1985

Repères	Tronçon	Tonnage net par sens	Tonnage net des deux sens	Observations
1	Givet - Mézières (*)	295	339	(*) dont export 44
	Mezières - Givet	(*)44		
2	Mezières - Verdun	116	184	
	Verdun - Mezières	68		
3	Verdun - Toul	116	116	
	Toul - Verdun	-		
4	Mezières - Thionville	126	450	
	Thionville - Mezières	324		
5	Apach - Thionville	15	68	
	Thionville - Apach	53		
6	Thionville - Hagondange	2 136	2 472	
	Hagondange - Thionville	336		
7	Hagondange - Metz	2 051	2 387	
	Metz - Hagondange	336		
8	Metz - Pont-à-Mousson	1 851	2 187	
	Pont-à-Mousson - Metz	336		
9	Pont-à-Mousson - Frouard	1 686	2 022	
	Frouard - Pont-à-Mousson	336		
10	Frouard - Toul	1 468	1 842	
	Toul - Frouard	374		
11	Toul - Culmont-Chalindrey	1 438	1 445	
	Culmont-Chalindrey - Toul	7		
12	Culmont-Chalindrey - Dijon	1 412	1 419	
	Dijon - Culmont-Chalindrey	7		
13	Dijon - Chalon	1 992	2 538	
	Chalon - Dijon	636		

Hypothèse basse de trafic

Nombre journalier de trains nécessaire en 1985 par section et par sens
pour l'acheminement de la tranche du trafic "acquis"
susceptible d'être détournée vers la voie d'eau

Section et sens	Prévision du trafic 1985 sur la voie d'eau éventuelle (en 10 ³ t)	Tonnage utile du train du RC en 1985 (en t)	Tonnage utile du train complet de trafic "acquis" en 1985 (en t)	Tonnage utile moyen adopté pour la conversion du trafic de la colonne (2) en nombre de trains (en t)	Nombre journalier de trains nécessaire en 1985 pour l'acheminement du trafic de la colonne (2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Pagny s/Moselle-Frouard	1 686	920	1 500	1 350	4
Frouard-Pagny s/Moselle	336	580	1 300	700	2
Frouard-Toul	1 468	850	1 240	1 100	4
Toul-Frouard	374	640	1 330	800	2
Toul-Culmont-Chalindrey	1 438	850	1 130	1 000	4
Culmont-Chalindrey-Toul	7	480	1 300	500	-
Culmont-Chalindrey-Dijon	1 412	730	1 080	920	5
Dijon-Culmont-Chalindrey	7	420	1 300	500	-
Dijon-Chalon-sur-Saône	1 992	740	1 050	950	6
Chalon-sur-Saône-Dijon	636	580	1 250	850	2
Dijon-Dôle	708	470	1 420	850	3
Dôle-Dijon	1 010	460	1 180	800	4
Dôle-Besançon	703	460	1 500	850	3
Besançon-Dôle	1 040	560	1 180	900	4
Besançon-Mulhouse	144	530	1 500	700	1
Mulhouse-Besançon	1 971	700	1 230	1 100	5
Mulhouse-Strasbourg	144	520	1 390	700	1
Strasbourg-Mulhouse	976	880	1 303	1 100	3
Strasbourg-Blainville	-	-	-	-	-
Blainville-Strasbourg	186	730	1 400	850	1
Blainville-Frouard	329	690	1 300	800	2
Frouard-Blainville	321	810	1 400	1 000	1

Hypothèse haute de trafic

Nombre journalier de trains nécessaire en 1985 par section et par sens
pour acheminer le trafic "supplémentaire" (au sens de la note de septembre 1964)
ainsi déterminé

Section et sens	Prévision de trafic "supplémentaire" en 1985 (en 103 t utiles)	Tonnage utile moyen adopté pour le train de trafic "supplémentaire" (en t)	Nombre journalier de trains à charge de trafic "supplémentaire"	Nombre journalier de trains de matériel vide nécessaire pour l'équilibre du matériel	Nombre journalier total de trains du trafic "supplémentaire"
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Pagny-sur-Moselle - Frouard	1 686	1 800	3	1	4
Frouard - Pagny-sur-Moselle	336	800	2	2	4
Frouard - Toul	1 468	1 800	2	1	3
Toul - Frouard	374	800	2	1	3
Toul - Culmont-Chalindrey	1 438	1 800	2	-	2
Culmont-Chalindrey - Toul	7	500	-	1	1
Culmont-Chalindrey - Dijon	1 412	1 800	2	-	2
Dijon - Culmont-Chalindrey	7	500	-	1	1
Dijon - Chalon-sur-Saône	1 992	1 800	3	1	4
Chalon-sur-Saône - Dijon	636	1 000	2	2	4
Dijon - Dôle	708	1 000	2	2	4
Dôle - Dijon	1 010	1 000	3	1	4
Dôle - Besançon	703	1 000	2	2	4
Besançon - Dôle	1 040	1 000	3	1	4
Besançon - Mulhouse	144	700	1	2	3
Mulhouse - Besançon	1 971	1 500	4	-	4
Mulhouse - Strasbourg	144	700	1	1	2
Strasbourg - Mulhouse	976	1 500	2	-	2
Strasbourg - Blainville	-	-	-	-	-
Blainville - Strasbourg	186	1 000	1	-	1
Blainville - Frouard	329	1 000	1	-	1
Frouard - Blainville	321	1 000	1	-	1

Echéance 1985

Excédent ou insuffisance journalier, par rapport aux besoins, du nombre de trains pouvant être mis en marche, par section et par sens, dans les deux hypothèses basse et haute de trafic, compte tenu de l'équipement disponible à l'achèvement des travaux engagés avant le 31 décembre 1964.

Section et sens	Excédent ou insuffisance du nombre de trains possibles sur la base du trafic "acquis" de 1985 (annexe 1)	Variation par rapport à la colonne (2) dans l'hypothèse basse de trafic	Variation par rapport à la colonne (2) dans l'hypothèse haute de trafic	Excédent ou insuffisance du nombre de trains possibles dans l'hypothèse basse de trafic	Excédent ou insuffisance du nombre de trains possibles dans l'hypothèse haute de trafic
1	2	3	4	5	6
Pagny-sur-Moselle-Frouard	+ 15	+ 4	- 4	+ 19	+ 11
Frouard-Pagny-sur-Moselle	+ 12	+ 2	- 4	+ 14	+ 8
Frouard-Toul	+ 15	+ 4	- 3	+ 19	+ 12
Toul-Frouard	+ 16	+ 2	- 3	+ 18	+ 13
Toul-Culmont-Chalindrey	+ 18	+ 4	- 2	+ 22	+ 16
Culmont-Chalindrey-Toul	+ 12	-	- 1	+ 12	+ 11
Culmont-Chalindrey-Dijon	+ 51	+ 5	- 2	+ 56	+ 49
Dijon-Culmont-Chalindrey	+ 49	-	- 1	+ 49	+ 48
Dijon-Chalon-sur-Saône	- 44	+ 6	- 4	- 38	- 48
Chalon-sur-Saône-Dijon	- 47	+ 2	- 4	- 45	- 51
Dijon-Dôle	+ 5	+ 3	- 4	+ 8	+ 1
Dôle-Dijon	- 4	+ 4	- 4	0	- 8
Dôle-Besançon	+ 6	+ 3	- 4	+ 9	+ 2
Besançon-Dôle	+ 12	+ 4	- 4	+ 16	+ 8
Besançon-Mulhouse	- 1	+ 1	- 3	0	- 4
Mulhouse-Besançon	+ 4	+ 5	- 4	+ 9	0
Mulhouse-Strasbourg	- 3	+ 1	- 2	- 2	- 5
Strasbourg-Mulhouse	- 5	+ 3	- 2	- 2	- 7
Strasbourg-Blainville	+ 23	-	-	+ 23	+ 23
Blainville-Strasbourg	+ 26	+ 1	- 1	+ 27	+ 25
Blainville-Frouard	- 5	+ 2	- 1	- 3	- 6
Frouard-Blainville	- 1	+ 1	- 1	- 1	- 2