
NOTE

SUR

LA QUANTITÉ ET LA VALEUR DU MATÉRIEL ROULANT NÉCESSAIRE POUR L'EXPLOITATION DES LIGNES SECONDAIRES,

Par M. URBAN,

INGÉNIEUR EN CHEF DU MATÉRIEL ET DE LA TRACTION DE LA COMPAGNIE
DU CHEMIN DE FER DU GRAND CENTRAL BELGE.

Ne connaissant ni l'importance ni la nature du trafic d'un chemin de fer, pour déterminer avec certitude le matériel nécessaire à l'exploitation on doit attendre que l'expérience fixe les besoins réels ; mais il y a néanmoins certaines règles à suivre pour commander le matériel nécessaire à la mise en exploitation des lignes. En suivant ces règles, on est certain, malgré l'inconnu devant lequel on se trouve, de ne pas engager l'avenir et de pouvoir satisfaire aux premières exigences du trafic.

En règle générale, la valeur du matériel nécessaire pour l'exploitation d'une ligne dépasse de 15 à 30 % le montant des recettes et pour satisfaire aux accroissements d'un trafic, on doit affecter annuellement à l'achat du matériel une somme au moins égale à la majoration des recettes.

Pour connaître le minimum de matériel à commander, l'on doit se baser sur le minimum de la recette probable ; pour en connaître la valeur, il faut prendre des prix de base qui varient suivant la largeur de la voie, le tracé, le profil plus ou moins accidenté. Ces prix se déterminent très approximativement pour chaque réseau.

1° *Locomotives.*

Le parcours moyen annuel d'une locomotive faisant le service d'un chemin de fer secondaire ne peut pas dépasser 30.000 kilomètres dont 25.000 kilomètres-trains et 5.000 kilomètres-manœuvres. La recette par train-kilomètre de ces lignes ne dépasse pas 2 fr. 50 en moyenne ; le parcours moyen d'une locomotive correspond donc en moyenne à 62.500 francs de recettes.

Le plus petit nombre de locomotives à commander est donc égal à la recette totale divisée par 62.500 francs, avec la réserve cependant que si le réseau est

composé de plusieurs lignes, le nombre de locomotives doit être augmenté d'autant de locomotives qu'il y a de lignes moins une.

Prenons par exemple un réseau ayant 100 kilomètres comprenant trois lignes et supposons une recette minima de 7.500 francs par kilomètre, le nombre de locomotives nécessaires pour commencer l'exploitation sera de

$$\frac{100 \times 7.500}{62.500} + 2 = 15 \text{ locomotives.}$$

Pour un réseau ayant 45 kilomètres, comprenant deux lignes, et en supposant une recette minima de 6.000 francs par kilomètre, le nombre de locomotives nécessaires pour commencer l'exploitation sera de

$$\frac{45 \times 6.000}{62.500} + 1 = 5,3 \text{ soit } 5 \text{ locomotives.}$$

Pour les chemins de fer secondaires à voie normale, les locomotives pèsent, à vide, de 18 à 20 tonnes, on peut évaluer leur prix à 40.000 francs y compris les pièces de rechange. Pour les chemins de fer à voie étroite, les locomotives pèsent à vide de 12 à 14 tonnes, on peut évaluer leur prix à 28.000 fr., y compris les pièces de rechange.

D'après ces prix de base, à une recette de 62.500 francs correspondrait une dépense en locomotive de 40.000 fr. pour les voies normales, et de 28.000 fr. pour les voies étroites.

Le tableau ci-dessous donne la dépense pour l'achat des locomotives suivant la recette kilométrique et sans tenir compte du nombre de lignes dont se compose le réseau.

Locomotives.

RECETTE KILOMÉTRIQUE.	NOMBRE DS LOCOMOTIVES.	DÉPENSE KILOMÉTRIQUE.	
		VOIE NORMALE.	VOIE ÉTROITE.
fr.		fr.	fr.
5.000	0,08	3.200	2.240
6.000	0,96	3.840	2.688
7.000	1,12	4.480	3.136
8.000	1,28	5.120	3.584
9.000	1,44	5.760	4.032
10.000	1,60	6.400	4.480
15.000	2,40	9.600	6.720
20.000	3,20	12.800	8.960

2^o Voitures et Wagons.

Pour les chemins de fer secondaires, le maximum de recette par voiture à voyageurs peut être estimé à 12.000 francs, celui d'un wagon à marchandises à 2.000 francs.

Si, pour les chemins de fer principaux, le rapport de la recette en voyageurs n'atteint pas en moyenne 40 % de la recette totale, pour les chemins de fer secondaires elle atteint et quelquefois dépasse 50 %. On peut admettre pour la première répartition du matériel 50 % pour la recette en voyageurs et 50 % pour celle en marchandises.

Dans cette hypothèse, le nombre de voitures nécessaires pour commencer une exploitation doit être égal à la moitié de la recette totale divisée par 2.000 fr.

Prenons, par exemple, un réseau ayant 100 kilomètres et supposons une recette minima de 7.500 francs par kilomètre; le nombre de voitures nécessaires pour commencer l'exploitation sera de :

$$\frac{100 \times 7.500}{2 \times 12.000} = 31,25 \text{ soit } 31 \text{ voitures et fourgons.}$$

Et le nombre de wagons nécessaires sera de :

$$\frac{100 \times 7.500}{2 \times 2.000} = 187,5 \text{ soit } 188 \text{ wagons à marchandises.}$$

Pour un réseau ayant 45 kilomètres, le nombre de voitures nécessaires pour commencer l'exploitation, en supposant une recette minima de 6.000 francs, sera de :

$$\frac{45 \times 6.000}{2 \times 12.000} = 11 \text{ voitures et fourgons.}$$

Et le nombre des wagons nécessaires sera de :

$$\frac{45 \times 6.000}{2 \times 2.000} = 67,5 \text{ soit } 68 \text{ wagons à marchandises.}$$

Pour les chemins de fer secondaires, la répartition des voitures et des fourgons peut être de :

- 1 voiture mixte de 1^{re} et 2^e classe,
- 2 voitures de 3^e classe,
- 2 fourgons.

—
Total : 5 véhicules.

Pour les chemins de fer secondaires à voie normale, on peut prendre comme prix de base :

8.000 Fr. pour une voiture mixte,
 6.000 » » » de 3^e classe,
 5.000 » pour un fourgon.

Le prix moyen d'un véhicule sera donc :

$$\frac{8.000 + (2 \times 6.000) + (2 \times 5.000)}{5} = 6.000 \text{ francs.}$$

Pour les chemins à voie étroite on peut prendre comme prix de base :

Fr. 6.000 pour une voiture mixte,
 5.000 » » » de 3^e classe,
 4.000 pour un fourgon.

Le prix moyen d'un véhicule sera donc :

$$\frac{6.000 \times (2 \times 5.000) + (2 \times 4.000)}{5} = 4.800 \text{ francs.}$$

On peut prendre 2.000 francs comme prix de base d'un wagon à marchandises.

Le tableau ci-dessous donne la dépense pour l'achat des voitures et des wagons suivant la recette kilométrique.

Voitures et Wagons.

RECETTE	DÉPENSES KILOMÉTRIQUES.										
	kilo- métrique.	VOIE NORMALE.					VOIE ÉTROITE.				
		Voitures.		Wagons.		Total.	Voitures.		Wagons.		Total.
		Quan- tité.	Valeur.	Quan- tité.	Valeur.		Valeur.	Quan- tité.	Valeur.	Quan- tité.	
fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.		
5.000	0,208	1.250	1,25	2.500	3.750	0,208	1.000	1,25	2.500	3.500	
6.000	0,250	1.500	1,50	3.000	4.500	0,250	1.200	1,50	3.000	4.200	
7.000	0,291	1.750	1,75	3.500	5.250	0,291	1.400	1,75	3.500	4.900	
8.000	0,333	2.000	2,00	4.000	6.000	0,333	1.600	2,00	4.000	5.600	
9.000	0,375	2.250	2,25	4.500	6.750	0,375	1.800	2,25	4.500	6.300	
10.000	0,416	2.500	2,50	5.000	7.500	0,416	2.000	2,50	5.000	7.000	
15.000	0,625	3.750	3,75	7.500	11.250	0,625	3.000	3,75	7.500	10.500	
20.000	0,833	5.000	5,00	10.000	15.000	0,833	4.000	5,00	10.000	14.000	

Il suit de ce qui précède que la valeur du matériel nécessaire pour commencer l'exploitation des chemins de fer secondaires sera, suivant la recette kilométrique :

Locomotives, Voitures et Wagons.

RECETTE KILOMÉTRIQUE.	VOIE NORMALE.			VOIE ÉTROITE.		
	LOCOMOTIVES.	VOITURES ET WAGONS.	TOTAL.	LOCOMOTIVES.	VOITURES ET WAGONS.	TOTAL.
fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.
5.000	3.200	3.750	6.950	2.240	3.500	5.740
6.000	3.840	4.500	8.340	2.688	4.200	6.888
7.000	4.480	5.250	9.730	3.136	4.900	8.036
8.000	5.120	6.000	11.120	3.584	5.600	9.184
9.000	5.760	6.750	12.510	4.032	6.300	10.332
10.000	6.400	7.500	13.900	4.480	7.000	11.480
15.000	9.600	11.250	20.850	6.720	10.500	17.220
20.000	12.800	15.000	27.800	8.960	14.000	22.960

Les règles qui précèdent n'ont rien d'absolu ; ce sont des règles générales à suivre, en modifiant pour chaque cas soit le prix de base, soit le rapport entre les recettes.