

JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

Le tonnage des marchandises transportées sur les principales voies de communication en 1878

Journal de la société statistique de Paris, tome 21 (1880), p. 263-265

http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1880__21__263_0

© Société de statistique de Paris, 1880, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Journal de la société statistique de Paris » (<http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/J-SFdS>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
<http://www.numdam.org/>

II.

LE TONNAGE DES MARCHANDISES TRANSPORTÉES SUR LES PRINCIPALES VOIES DE COMMUNICATION EN 1878.

Un des éléments les plus intéressants dont dispose la statistique pour éclairer la question de transport est certainement le tonnage des marchandises. Il jette, en effet, une grande lumière sur l'importance et le rôle des voies de communication, en mesurant l'intensité des courants de circulation qu'elles desservent.

Ce tonnage peut lui-même recevoir diverses expressions :

On l'exprime souvent par sa valeur absolue, c'est-à-dire par le nombre de *tonnes effectives* qui ont parcouru telle ou telle voie à toute distance; mais on voit de suite que cette donnée ne saurait suffire, puisqu'elle fait abstraction du parcours. On peut admettre en effet qu'au point de vue du transport une tonne qui a parcouru 200 kilomètres équivaut à 200 tonnes n'en ayant parcouru qu'un seul. De là, la notion de la tonne transportée à 1 kilomètre, autrement dit de la *tonne kilométrique*.

En divisant par le tonnage effectif le *tonnage ramené au parcours d'un kilomètre*, on obtient le *parcours moyen* de chaque tonne.

Si l'on divise au contraire par la longueur de la ligne ou de la section ce même tonnage exprimé en tonnes kilométriques, on obtient le *tonnage moyen ramené à la distance entière*. Dans ce tonnage moyen, chaque tonne effective n'est représentée que par une fraction égale au rapport entre le parcours réel de cette tonne et la longueur totale de la voie ou de la section. Par exemple, 10 tonnes à mi-distance seront comptées pour 5 tonnes à distance entière. On substitue ainsi à un courant d'intensité variable et dès lors difficile à mesurer exactement, un courant régulier et uniforme sur toute l'étendue de la section considérée.

Grâce à cette régularisation du courant, il devient aisé de s'en faire une idée nette et de les comparer aux courants voisins. On peut dire que le *tonnage moyen ramené à la distance entière* est la véritable caractéristique de la fréquentation d'une voie (1).

Ces principes, dont nous avons emprunté le texte à notre collègue M. Cheysson, ont été appliqués, dans le *Bulletin du ministère des travaux publics*, aux principaux courants de circulation.

En voici le résumé :

	RÉSEAU exploité. kilomètres.	TONNAGE effectif.	TONNAGE kilométrique.	TONNAGE kilométrique moyen.
Chemins de fer	21,734	63,187,498	8,478,950,748	390,900
Voies navigables.	11,933	55,737,580	2,004,437,580	173,400
Routes nationales	37,084	»	1,670,893,783	45,100

(1) Soient $t, t', t'' \dots$ les tonnages parcourant successivement les distances $d, d', d'' \dots$ sur une ligne dont la longueur totale est D. Les différentes expressions de tonnage définies dans ce texte peuvent se représenter par les formules suivantes :

$$\begin{aligned}
 \text{Tonnage effectif.} & \dots \dots \dots t + t' + t'' \dots \\
 \text{Tonnage ramené au parcours d'un kilomètre.} & \dots \dots \dots \frac{td + t'd' + t''d''}{D} \dots \\
 & \text{(Tonnage kilométrique.)} \\
 \text{Tonnage ramené à la distance entière} & \dots \dots \dots \frac{td + t'd' + t''d''}{D} \dots \\
 & \text{(Tonnage kilométrique moyen.)}
 \end{aligned}$$

On voit pas les chiffres de la dernière colonne que l'intensité du courant de circulation des routes nationales étant représenté par 1, celui des chemins de fer est 8,7 et celui des voies navigables 3,8 ; d'où cette conséquence, qu'à ce point de vue les chemins de fer transportent moyennement 9 fois plus de marchandises et les canaux $\frac{4}{3}$ fois plus que les routes nationales.

C'est là un résultat saisissant et qui montre toute l'importance de la théorie que nous venons d'exposer.

Le *Bulletin de statistique* du ministère des travaux publics fournit à ce sujet un certain nombre de tableaux détaillés ; mais pour arriver à un travail d'ensemble aussi complet que possible, il importait de tenir compte des transports maritimes qui s'effectuent sur nos côtes et qu'on désigne sous le nom de *cabotage*.

Déjà les tableaux annuels de la direction générale des douanes fournissent, à cet égard, les *tonnages effectifs* pour les relations de port à port ; mais on n'y trouve pas l'indication du *tonnage kilométrique absolu*, ni du *tonnage kilométrique moyen*, c'est-à-dire des seuls éléments qui permettent de comparer ce courant de circulation à ceux qui ont déjà été indiqués.

Cependant il est possible d'obtenir ces éléments en mettant en œuvre les données que fournissent les états officiels. Il ne sera pas sans intérêt de montrer par quel procédé l'on est parvenu à résoudre ce problème.

Pour chaque port déterminé, on a relevé dans les états des douanes les tonnages qu'il a expédiés, en 1878, sur les divers ports avec lesquels il est en relation ; puis en regard de ces tonnages, l'on a inscrit les distances correspondantes, mesurées sur la carte, enfin l'on a multiplié ces deux éléments l'un par l'autre.

Il est clair que la somme de ces produits partiels n'est autre que le tonnage kilométrique qui a été défini plus haut.

Il ne reste plus qu'à diviser ce tonnage kilométrique par *la longueur totale de la ligne du cabotage* pour obtenir ce qu'on appelle le tonnage moyen ramené à la distance entière.

Ajoutons que le parcours moyen d'une tonne s'obtient en divisant le tonnage kilométrique par le tonnage effectif engagé dans le parcours. Ce parcours moyen équivaut à ce que M. Cheysson appelle le *rayon d'expansion* des ports, quand il s'agit du mouvement à la sortie, et le *rayon d'attraction* pour le mouvement inverse.

Passons aux résultats.

En matière de navigation maritime, il y a lieu de distinguer, le *grand cabotage*, c'est-à-dire les expéditions de l'Océan à la Méditerranée et réciproquement, et le *petit cabotage*, c'est-à-dire les expéditions entre les ports de la même mer.

En réunissant ensemble les mouvements du petit cabotage de l'Océan et de la Manche, on trouve qu'ils correspondent à un parcours moyen de 331 kilomètres et à un tonnage de 468,782,700 tonnes kilométriques.

Si l'on rapporte ce tonnage à la distance totale qui sépare, par mer, Dunkerque de Bayonne, soit 1,250 kilomètres, on arrive à un tonnage kilométrique moyen de 375,026 tonnes.

Telle est donc, en dernière analyse, la fréquentation de ce canal idéal de ceinture qui suit notre littoral du nord et de l'ouest. C'est, comme on peut le voir, à peu de chose près, le même tonnage que celui de nos chemins de fer.

Pour le cabotage de la Méditerranée, le tonnage moyen ramené à la distance entière entre Port-Vendres et Nice (soit 410 kilomètres) est de 213,050 tonnes.

En ce qui concerne le grand cabotage, ramené à la distance totale de 4,360 kilomètres qui sépare Dunkerque de Nice, le même terme ne ressort qu'à 53,092 tonnes.

Ce mouvement est d'ailleurs le même à l'entrée et à la sortie, puisque, suivant le sens du courant et suivant le port considéré, les arrivages deviennent des expéditions, et *vice versa*, de sorte qu'il n'y a lieu, dans l'ensemble, qu'à tenir compte d'un seul de ces mouvements.

(Extrait du *Bulletin du ministère des travaux publics*, t. I, p. 100-118; 174, 185; 326, 335.)
