

JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

DANIEL BELLET

Statistique de la vitesse croissante des traversées transatlantiques

Journal de la société statistique de Paris, tome 37 (1896), p. 98-102

http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1896__37__98_0

© Société de statistique de Paris, 1896, 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/>

IV.

STATISTIQUE DE LA VITESSE CROISSANTE DES TRAVERSÉES
TRANSATLANTIQUES (1).

Tous les membres de la Société de statistique se souviennent certainement de quelques cartes fort curieuses publiées par notre éminent collègue, M. Cheysson, dans son *Album de statistique graphique* pour l'année 1888 : elles avaient pour but de représenter l'accélération des voyages depuis une certaine période, tant pour les voies de terre que pour la navigation maritime, et elles donnaient la synthèse de ce phénomène sous une forme pour ainsi dire tangible. Elles étaient basées sur le principe d'une carte *rétractile* : pour les voies de terre, par exemple, on voyait la France à une échelle quelconque correspondant à notre territoire au milieu du ^{xvii}^e siècle, avec des lignes tracées de Paris à un point quelconque de la France. Intérieurement se trouve une autre carte de France qui correspond à la précédente, rétractée sur elle-même proportionnellement à la diminution des voyages en 1782, et ainsi de suite par périodes successives jusqu'en 1887, le territoire de la France se rétrécissant constamment, par suite de l'accélération des moyens de transport. La carte relative aux communications par mer était analogue, à cela près que ce qu'on voyait ce n'était plus les territoires, mais les étendues de mer à traverser par les services maritimes, les côtes se rapprochant constamment de 1830 à 1887.

Bien que M. Cheysson ait, comme on le voit, traité fort bien cette question de l'accélération des traversées transatlantiques, nous pensons qu'il est utile d'y revenir. Et d'abord ses relevés s'arrêtaient à l'année 1887, et, depuis lors, d'énormes progrès ont été accomplis, on en est presque arrivé à une folie de vitesse, nous justifierons plus loin cette appréciation : le fait est que les résultats obtenus maintenant laissent bien loin derrière eux ceux de 1887. Puis, les cartes de l'*Album de statistique graphique*, par cela même qu'elles n'étaient que des cartes, ne pouvaient pas entrer dans des considérations et des appréciations qu'il est important de mettre en lumière même en dehors d'un milieu technique, parce qu'elles ont une influence sur le développement des vitesses au point de vue statistique.

On n'a pas, du reste, à s'étonner de voir que, de 1887 à 1894 ou 1895, les vitesses ont augmenté d'une façon prodigieuse. C'est qu'en effet la vitesse est devenue une nécessité dans notre existence, non pas au point de vue de la sensation pure que recherche le cycliste, mais au point de vue un peu plus sérieux des intérêts commerciaux ; c'est un élément de succès et de même que le télégraphe, la vapeur doit tendre de plus en plus à supprimer les distances (en même temps il est vrai que, par une étrange contradiction, les peuples s'efforcent d'élever entre eux des murailles douanières).

Nous n'avons pas besoin de rappeler comment cette recherche de l'accélération des voyages est poussée jusqu'à l'extrême en matière de chemins de fer ; l'on sait les courses au clocher auxquelles se livrent les compagnies anglaises et les compa-

(1) Communication faite à la Société de statistique de Paris dans la séance du 15 janvier 1896.

gnies américaines. Tout dernièrement, devant la « Société des ingénieurs civils de Paris », M. Varennes faisait une remarquable communication où il mettait bien en lumière le progrès accompli par les voies ferrées françaises, depuis 1854 jusqu'en 1895. La question ne se confondant point avec celle que nous nous sommes proposé de traiter pour cette fois, nous renverrons nos collègues au *Bulletin* de la Société. Mais nous ferons remarquer que M. Varennes est arrivé à cette constatation que la *vitesse moyenne de marche* (en déduisant les arrêts et les ralentissements pour arrêts) ressort à 82 et même 85 kilomètres à l'heure sur le réseau du Nord, à 73 sur le P.-L.-M., à 72 sur l'Est, l'Orléans et le Midi, tandis qu'en 1854 les chiffres correspondants étaient respectivement de 63, 53, 62 et 49 kilomètres.

Quelle transformation ! Nous allons pouvoir en constater une analogue pour les vitesses des steamers, bien entendu en bornant nos recherches aux steamers à passagers, à ce qu'on nomme couramment les paquebots transatlantiques et, plus spécialement, aux paquebots qui font le service de l'Amérique, partant du Havre, de Plymouth, de Queenstown, de Hambourg, pour gagner surtout New-York. Nous prenons plutôt ces lignes parce que ce sont elles qui montrent le mouvement le plus intense et sur lesquelles il a été le plus désirable et le plus facile d'atteindre de très grandes vitesses.

Nous ne pouvons pas avoir l'intention de mettre sous les yeux de nos collègues toute une série de tableaux dont la lecture serait certainement fastidieuse ; nous pensons mieux faire en leur soumettant quelques chiffres extrêmes et caractéristiques dont la conclusion peut se tirer aisément.

Nous pensons bien faire en recourant encore à la collection si riche du *Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, où l'on s'occupe tout spécialement de cette question des paquebots transatlantiques, et où M. du Bousquet, notamment, a étudié d'une façon magistrale la « navigation transatlantique » dans toutes ses manifestations. En recourant à cette publication autant qu'à nos notes personnelles et aux communications de différentes compagnies, nous pouvons dresser le tableau suivant, que nous faisons commencer avec le *Britannia*, ce premier bateau de la Compagnie Cunard, qui est devenue si fameuse et si puissante depuis lors.

Navires.	Année du lancement.	Puissance (en chevaux).	Vitesse (1).
<i>Britannia</i>	1840	700	8,5
<i>Asia</i>	1850	1500	11
<i>Persia</i>	1856	3600	13
<i>Great-Eastern</i>	1858	10000	14
<i>Gallia</i>	1879	5000	15,5
<i>Normandie</i>	1882	7000	16,5
<i>Alaska</i>	1883	10500	18
<i>Umbria</i>	1884	14300	19
<i>Paris (City of)</i>	1889	17300	20
<i>Champagne</i>	1889	8000	17,8
<i>Touraine</i>	1891	12000	19,5
<i>Campania</i>	1893	30000	21

(1) Celle-ci est exprimée en *nœuds* ou en *milles marins*, ce qui revient au même (étant donné que le temps pendant lequel on constate la vitesse est différent : l'heure pour le mille, la demi-minute pour le nœud).

Bien entendu nous n'avons nullement l'intention de faire un relevé complet ; mais nous avons tenu à citer des bateaux types pour qu'on pût suivre les transformations et améliorations qui se sont produites. On peut voir que les débuts ont été modestes, mais que les vitesses se sont bientôt accrues et d'une façon continue. Il est vrai que le *Great-Eastern* est venu marquer un pas de géant dans cette série, mais un pas trop tôt fait et sur lequel il a fallu revenir ; d'ailleurs, à sa machine d'une puissance véritablement formidable pour l'époque, ne correspondait point un progrès suffisant dans la vitesse. On est donc revenu ensuite à des proportions plus modestes ; mais aujourd'hui elles sont largement dépassées et le constructeur du *Great-Eastern* lui-même serait absolument effrayé s'il voyait les deux machines du *Campania* (ou de la *Lucania*) donner une puissance totale de 30 000 chevaux et une allure de 21 nœuds !

Nous reviendrons du reste tout à l'heure sur cette extraordinaire augmentation de puissance des machines des transatlantiques modernes.

Nous pouvons compléter le tableau ci-dessus en en fournissant un relatif uniquement à une de nos grandes compagnies françaises, la Compagnie Transatlantique, qui soutient vaillamment la lutte contre les compagnies étrangères. Ce tableau montre encore le progrès constant et régulier des vitesses des traversées sur trois lignes différentes, celle des Antilles, celle de l'Algérie, et enfin, la plus importante, celle de New-York.

Années.	Antilles.	New-York.	Algérie.
1880.	10,50	11,50	10
1883.	11,50	15	10,48
1886.	12	16	»
1892.	12,39	16,70	12,72
1893.	12,39	16,79	13,34
1894.	12,80	16,64	12,75

Nous pourrions citer également la Compagnie des messageries maritimes, qui lutte victorieusement contre les compagnies anglaises d'Australie.

Le grand tableau donné plus haut ne fournit pas les vitesses extrêmes auxquelles soient arrivés les bateaux que nous avons indiqués ; c'est ainsi qu'à la fin de 1893 la *Lucania* donnait jusqu'à 22,56 nœuds, la *Campania*, de son côté, donnait 22,10 nœuds, et pour toute une traversée sa vitesse se maintenait en moyenne à 21,12 nœuds, l'allure d'un train. On s'émerveillait, en 1889, de voir le *City of Paris*, qui est devenu le *Paris*, faire la traversée en 5 jours 23 heures 7 minutes (car on compte à une minute près) ; or, à la fin de 1893, la *Campania* faisait ce trajet en 5 jours 12 heures 7 minutes, en novembre 1894 la *Lucania* ne mettait plus que 5 jours 8 heures 38 minutes.

Certainement, et bien que ce soit une lutte quelque peu folle, bien que beaucoup de compagnies, la Cunard notamment, ne tirent qu'un bénéfice fort restreint de ces vitesses absolument extraordinaires, on ne s'arrêtera pas là ; on annonce que sur les chantiers allemands on vient de mettre en construction des transatlantiques encore plus puissants que la *Campania* ; aux États-Unis on prétend qu'au moyen d'un steamer extrêmement mince on fendra l'eau avec une rapidité suffisante pour raccourcir, et de beaucoup, le trajet tel qu'il se fait actuellement.

Nous avons dit à l'instant que les compagnies de navigation maritime gagnent

peu quand elles veulent se livrer à des foudres de force de la nature dont il s'agit ; cela s'explique aisément par des considérations techniques que nous n'approfondirons point, mais que nous pouvons indiquer d'un mot. Au fur et à mesure que la vitesse d'un navire augmente, la résistance que celui-ci rencontre dans l'eau s'accroît bien autrement, et, par suite, il faut accroître dans une proportion démesurée la puissance de ses machines. Voici deux exemples typiques qui parlent éloquemment.

Prenons un bateau présentant la section de la *Touraine* : quand il marche à raison de 10 nœuds, il lui faut seulement 1718 chevaux de force ; pour donner 15 nœuds, il en nécessite 5732, puis 8443 pour 17 nœuds, 10720 pour 19 nœuds et, enfin, 14470 pour 21 nœuds. C'est-à-dire qu'il faut sextupler la puissance développée par les machines pour atteindre une vitesse à peu près double. Si nous envisageons un navire comme le *City of Paris*, nous voyons qu'il suffit de 2187 chevaux-vapeur pour lui imprimer une allure de 10 nœuds, et qu'il en faut 33740 pour qu'il marche à 25 nœuds.

Nous n'avons pas besoin de dire quelle complication, quelles dépenses, quels dangers même entraîne un pareil accroissement de la puissance des machines. La dépense, rien qu'en combustible, est formidable sur ces cités flottantes que sont les transatlantiques modernes ; rien que sur la *Touraine*, qui est pourtant assez modeste à côté de la *Campania*, on brûle par jour 288 tonnes de houille. Quel personnel ne faut-il point pour alimenter ces foyers monstrueux qui dévorent le charbon !

Pour ne point entrer dans trop de développements sur le côté pour ainsi dire moral de cet accroissement des vitesses des traversées transatlantiques, nous renverrons à une étude très curieuse publiée dans le journal, peu statistique il est vrai, *la Nature*, par notre savant maître, M. Levasseur. A deux reprises il a eu l'occasion de traverser l'Atlantique sur un paquebot de la Compagnie Transatlantique en se rendant à une exposition américaine ; une fois c'était sur l'*Amérique*, et il allait à Philadelphie ; l'autre fois il gagnait Chicago et il avait pris passage sur la *Bourgogne*. Il a tenu son journal de route aux deux fois, et cela lui a permis de faire des comparaisons fort instructives qui compléteront ce que nous avons dit.

Ce qu'il y a de merveilleux, du reste, dans ces traversées transatlantiques, c'est que, sauf de rares accidents et en dépit des vents et marées, elles se font avec une régularité prodigieuse (et avec une tendance constante à l'abréviation de la durée du trajet). Prenons par exemple la *Champagne* et examinons le journal de route pour sept de ses voyages où la durée moyenne de son parcours a été calculée à 189 heures 2 minutes (nous reviendrons tout à l'heure sur cette question de moyenne). Voici ce que nous trouvons :

	Durée.		Durée.
1 ^{er} voyage. . .	7 j. 23 h. 16 m.	5 ^e voyage. . .	7 j. 5 h. 30 m.
2 ^e — . . .	7 — 5 — 47 —	6 ^e — . . .	7 — 19 — 31 —
3 ^e — . . .	7 — 22 — 22 —	7 ^e — . . .	7 — 47 — 2 —
4 ^e — . . .	7 — 20 — 50 —		

Il faut songer qu'il s'agit là d'un parcours immense de 3171 milles !

Nous pourrions examiner les grandes compagnies étrangères, nous y trouverions des résultats aussi étonnants par leur régularité.

Mais nous avons parlé tout à l'heure de *moyenne* et cela soulève dans notre esprit un doute que nous voudrions voir éclaircir par la Société même ; il y a là en effet un petit problème statistique qui mérite un examen sérieux. Comment calculer la vitesse moyenne, pendant une année, pour un navire qui a fait une série de voyages durant cette année ? La difficulté de solution s'est, du reste, effectivement présentée pour les surprimes de vitesse accordées aux services postaux.

Précisément, M. Daynard, un de nos techniciens les plus distingués, ingénieur en chef à la Compagnie Transatlantique, a fait déposer récemment sur le bureau de la Société, par l'intermédiaire de notre collègue M. Cardozo de Béthencourt, une note qu'il a fait paraître dans le *Moniteur maritime* et qui traite de cette question.

On comprend immédiatement qu'on peut obtenir cette moyenne annuelle en additionnant les moyennes obtenues pour chaque voyage et en divisant par le nombre des voyages ; on fait ainsi la moyenne arithmétique des vitesses de chaque parcours. C'est de cette façon qu'opère le Ministère de la Marine dans les essais qu'il fait sur des bases mesurées pour calculer la vitesse moyenne des navires qui détermine si les constructeurs se sont tenus dans les termes du contrat de construction.

On peut, au contraire, rechercher la vitesse moyenne en divisant la somme des milles parcourus dans une série de traversées par le total des heures employées à accomplir ces diverses traversées.

Il faut bien se rendre compte que ces deux procédés donnent des résultats fort différents, et nous pouvons le prouver en prenant l'exemple le plus simple possible. Supposons, avec M. Daynard, que l'on descend une pente de 4 kilomètres en une heure ; la vitesse est de 4 kilomètres à l'heure ; on met deux heures pour la remonter, et, dans ce cas, la vitesse n'est plus que de 2 kilomètres à l'heure. Si on emploie la première méthode, on dit $\frac{2 + 4}{2} = 3$, donc la vitesse moyenne est de 3 kilomètres à l'heure. D'après l'autre procédé on dira : l'on a parcouru au total 8 kilomètres et l'on a employé un temps global de 3 heures, par suite on établit la petite opération $\frac{8}{3} = 2,66$ ou $2,2/3$, c'est-à-dire que la vitesse moyenne ressort à 2 kilomètres $2/3$, au lieu de 3 kilomètres, ce qui est très sensiblement différent.

Nous ne pouvons avoir l'intention, dans une communication déjà fort longue, de comparer les deux méthodes, de faire valoir les arguments qui militent en faveur de l'une et de l'autre. M. Bertrand, de l'Académie des sciences, a publié dans le *Moniteur maritime* une note très savante où, comme Daynard, il prend la défense de la première méthode. Nous ne sommes point nous-même sans partager cette préférence ; mais nous pensons qu'il serait opportun que cette question, en somme délicate et importante, fût tranchée par une discussion complète au sein de la Société de statistique.

Daniel BELLET
