

Secondement, en abrégant des  $\frac{19}{10}$  la durée du stationnement forcé des navires, ceux-ci économiseraient annuellement de  $1 \frac{1}{2}$  à  $2 \frac{1}{2}$  millions ;

Troisièmement, l'abaissement des droits d'emmagasinement de 13 francs, moyenne actuelle, à 10 francs par mètre carré, amènerait un nouveau profit de  $1 \frac{1}{2}$  million par an ;

Quatrièmement, la réduction des frais de transport, déchargement, etc., du taux moyen actuel de 12 fr. à celui de 2 fr. par tonne, constituerait encore pour le commerce un allègement annuel d'environ  $2 \frac{1}{2}$  millions.

D'un autre côté, la ville de Gênes, en retour des avantages qu'elle offrirait aux navigateurs, verrait s'étendre ses relations et grandir rapidement son importance commerciale.

Enfin, le gouvernement trouvant dans l'existence du dock tous les éléments possibles d'ordre et de simplicité pour ses opérations douanières, pourvoirait à ce service avec un personnel très-restreint, et d'une manière moins vexatoire pour les intéressés, en même temps qu'il acquerrait de grandes garanties contre la fraude.

---

## II. PONT DE HAM CONSTRUIT SUR LA SAMBRE, POUR LE CHEMIN DE FER DE L'ÉTAT DE CHARLEROI A NAMUR.

Le pont de Ham, construit primitivement en maçonnerie, est un de ceux qui ont été emportés par la crue extraordinaire du mois d'août 1830. Les culées de ce pont étant restées intactes, le gouvernement s'est borné à remplacer les trois arches en maçonnerie par une seule travée, en laissant ainsi entièrement libre l'intervalle de 34 mètres qui sépare les culées. Cette travée, établie pour deux voies, est composée

d'un plancher fixé sur des traversines en tôle, soutenues par trois longerons tubulaires et a donné lieu à une dépense de 120,000 francs.

Toutes les pièces ont été assemblées sur une des rives, et après que la travée eût été entièrement montée, on a procédé à sa mise en place tout d'une pièce : à cet effet, un pont provisoire en charpente a été établi, et le tablier ayant été posé sur des rouleaux, on l'a ensuite tiré, jusqu'à la rive opposée, au moyen de treuils. Cette opération a eu un succès complet.

Les détails ci-après, annexe 1 et la planche X, font connaître les dimensions adoptées pour les différentes pièces qui ont servi à la confection du tablier.

Après l'achèvement des travaux, on a fait subir au pont des épreuves qui sont rappelées dans le procès-verbal d'essai et de réception des ouvrages (annexe 2).

—  
ANNEKE N° 1.

*Détails relatifs aux longerons tubulaires du pont de Ham.*

<i>Longeron de rive.</i> — A. Face supérieure.	
Tôles. . . . .	{ Longueur . . . . . 2 <sup>m</sup> ,285
	{ Largeur . . . . . 0 <sup>m</sup> ,710
Épaisseur des quatre tôles du milieu. . . . .	0 <sup>m</sup> ,0158
» des trois tôles joignant de chaque côté celle du milieu. . . . .	0 <sup>m</sup> ,0142
» des autres tôles. . . . .	0 <sup>m</sup> ,0127
Fers d'angle. {	Développement. . . . . 0 <sup>m</sup> ,1015
	Épaisseur . . . . . 0 <sup>m</sup> ,0142
Rivets . . . . .	{ Diamètre . . . . . 0 <sup>m</sup> ,0254
	{ Espacement, d'axe en axe . . . . . 0 <sup>m</sup> ,0762

Tôles de recouvrement.	{	Dans le sens de la largeur . . .	0 <sup>m</sup> ,710
		» » » longueur . . .	0 <sup>m</sup> ,152
		Épaisseur de . . . . .	0 <sup>m</sup> ,0127

Les tôles de recouvrement intérieur n'ont qu'environ 0<sup>m</sup>,27940 de largeur.

**B. Face inférieure.**

Tôles. . . . .	{	Longueur . . . . .	3 <sup>m</sup> ,6574
		Largeur. . . . .	0 <sup>m</sup> ,710
Épaisseur des quatre tôles du milieu. . . . .			0 <sup>m</sup> ,0127
» des autres tôles. . . . .			0 <sup>m</sup> ,0111

Tôle de recouvrement tant à l'intérieur qu'à l'extérieur. . . . .	{	Longueur . . . . .	0 <sup>m</sup> ,457
		Largeur . . . . .	0 <sup>m</sup> ,710
		Épaisseur . . . . .	0 <sup>m</sup> ,0079

Rivets . . . . .	{	Diamètre . . . . .	0 <sup>m</sup> ,0254
		Espacement, d'axe en axe. . . . .	0 <sup>m</sup> ,0761

32 rivets pour chaque paire de redoublements.

Fers d'angle comme ceux de la surface supérieure.

Bandes ou lames de tôle fixées sur les tôles principales pour remplir le vide entre les redoublements et pour ne pas plier le fer d'angle :

Largeur . . . . .	0 <sup>m</sup> ,2286
Épaisseur. . . . .	0 <sup>m</sup> ,0127

**C. Faces latérales.**

Tôles. . . . .	{	Longueur . . . . .	2 <sup>m</sup> ,44
		Largeur . . . . .	0 <sup>m</sup> ,762
		Épaisseur . . . . .	0 <sup>m</sup> ,0064

L'épaisseur des tôles portant sur la maçonnerie est de 0<sup>m</sup>,0127

Double fer d'angle à chaque joint intérieur, de 0<sup>m</sup>,1270 sur 0<sup>m</sup>,0698 et 0<sup>m</sup>,0095 d'épaisseur; rivets de 0<sup>m</sup>,0190 de diamètre.

*Longeron intermédiaire.* — **A. Face supérieure.**

Tôles. . . . .	{	Longueur . . . . .	2 <sup>m</sup> ,285
		Largeur . . . . .	0 <sup>m</sup> ,710
Épaisseur des quatre tôles du milieu. . . . .			0 <sup>m</sup> ,0190
» des trois tôles joignant de chaque côté celles du milieu. . . . .			0 <sup>m</sup> ,01758
» des autres tôles vers les extrémités. . . . .			0 <sup>m</sup> ,0158
Fers d'angle. {	{	Développement . . . . .	0 <sup>m</sup> ,1016
		Épaisseur . . . . .	0 <sup>m</sup> ,0142

Rivets . . .	{	Épaisseur . . . . .	0 <sup>m</sup> ,0254
		Espacement, d'axe en axe . . . . .	0 <sup>m</sup> ,0762
Tôles de recouvrement.	{	Largeur. . . . .	0 <sup>m</sup> ,0710
		Longueur . . . . .	0 <sup>m</sup> ,1524
		Épaisseur . . . . .	0 <sup>m</sup> ,0127
Les recouvrements intérieurs n'auront qu'environ			0 <sup>m</sup> ,2794

de longueur.

Bandes ou lames de tôle fixées sous les tôles de dessus  
 et sur toute leur longueur de . . . . . 0<sup>m</sup>,2286  
 de large et d'une épaisseur de. . . . . 0<sup>m</sup>,0190

B. Face inférieure.

Double fond de tôles.	{	Longueur. . . . .	3 <sup>m</sup> ,6574
		Largeur. . . . .	0 <sup>m</sup> ,710

Épaisseur des quatre tôles de chaque côté du milieu 0<sup>m</sup>,0127  
 » des autres tôles. . . . . 0<sup>m</sup>,0111

Une double rangée de lames de tôle.	{	Largeur . . . . .	0 <sup>m</sup> ,2286
		Épaisseur. . . . .	0 <sup>m</sup> ,0127

Tôles de recouvrement.	{	Largeur . . . . .	0 <sup>m</sup> ,710
		Longueur . . . . .	0 <sup>m</sup> ,710
		Épaisseur . . . . .	0 <sup>m</sup> ,0127

Rivets . . .	{	Diamètre . . . . .	0 <sup>m</sup> ,0254
		Espacement, d'axe en axe . . . . .	0 <sup>m</sup> ,0762

54 rivets ont été mis en œuvre pour chaque recouvrement.

Fers d'angle comme ceux de la surface supérieure.

C. Faces latérales.

Tôles. . . .	{	Longueur . . . . .	3 <sup>m</sup> ,0479
		Largeur . . . . .	0 <sup>m</sup> ,761

Elles ont toutes 0<sup>m</sup>,0064 d'épaisseur, excepté celles portant sur la maçonnerie; ces dernières ont 0<sup>m</sup>,0127 d'épaisseur.

Double fer d'angle à chaque joint de 0<sup>m</sup>,12699 sur 0<sup>m</sup>,0698 et 0<sup>m</sup>,0095 d'épaisseur. Rivets de 0<sup>m</sup>,0190 de diamètre.

Traversines. — Tôles.	{	Épaisseur . . . . .	0 <sup>m</sup> ,0127
		Hauteur . . . . .	0 <sup>m</sup> ,3047

Quatre fers d'angle de 0<sup>m</sup>,1015 de développement et d'une épaisseur de 0<sup>m</sup>,0142.

Les trois longerons sont cambrés de manière à présenter au centre une flèche de 0<sup>m</sup>,0762.

Les fers d'angle sont réunis bout à bout et reliés au moyen d'une pièce superposée, de 0<sup>m</sup>,4571 de longueur et fixée par six rivets.

Le joint des fers d'angle se trouve vers le milieu des tôles et les joints intérieurs et extérieurs sont distants de 0<sup>m</sup>,761.

Chaque extrémité des longerons est fermée par un panneau en fonte, dans lequel on a pratiqué une petite porte ou trou d'homme, fermant à clef, pour permettre la visite intérieure.

Afin que les trous des rivets correspondent exactement, on les a achevés au mandrin. Les têtes des rivets extérieurs ont été formées au chasse-rivets.

Les trois longerons reposent sur deux plateaux en fonte, dont l'un est boulonné ou rivé à la base du longeron et l'autre fixé dans la maçonnerie. Ces deux socles présentent une surface parfaitement unie et ajustée pour faciliter le glissement des longerons.

#### ANNEXE N° 2.

#### *Procès-verbal d'essai et de réception provisoire du pont à longerons tubulaires de Ham.*

La commission chargée par M. le ministre des travaux publics de faire l'essai et la réception des ponts en construction sur la Sambre, s'est réunie le 18 janvier 1851, à l'effet de procéder, à la demande des entrepreneurs, aux épreuves du pont à longerons tubulaires construit en exécution de la soumission qu'ils ont souscrite le 19 octobre dernier, et approuvée par arrêté ministériel du 21 du même mois (cahier des charges de 1850, n° 134<sup>bis</sup>).

Les épreuves ont eu lieu conformément aux stipulations du paragraphe de cette soumission, conçu comme suit :

« Chaque pont devra supporter, pendant une heure, un poids

» immobile de 200 mille kilogrammes, réparti sur toute sa longueur, sans prendre une flèche momentanée de plus de 0<sup>m</sup>,033 » et reprendre sa forme primitive après l'enlèvement du poids. » Il devra, en outre, subir le passage d'un train de trois locomotives, à une vitesse de quatre lieues à l'heure, avec leurs tenders » approvisionnés, en même temps qu'il portera un poids fixe de » 100 mille kilogr., sans qu'il puisse résulter la moindre altération au pont. »

Les deux séries de huit waggons, formant chacune un poids total de 100 mille kilogr. qui avaient servi à l'épreuve des ponts en charpente, ont été placées sur les deux voies du pont de Ham pendant une heure; la voie directe a été seule dégagée et le pont a été soumis au passage d'un train de trois locomotives de la plus forte dimension, marchant à une vitesse d'au moins quatre lieues à l'heure.

Les changements survenus dans la forme des longerons ont été observés par des nivellements faits avant les épreuves, pendant que la charge de 200 mille kilogr. se trouvait sur les ponts et après les épreuves.

On a mesuré, en outre, la flèche passagère au milieu de la partie du longeron de rive du côté de la voie directe, pendant la marche du train de trois locomotives.

Les nivellements ont fait constater :

1<sup>o</sup> Que sous l'action de la charge de 200 mille kilogrammes, les longerons de rive se sont abaissés vers le milieu de leur portée de . . . . . 0<sup>m</sup>,0261  
et le longeron intermédiaire de . . . . . 0<sup>m</sup>,00963

La dépression verticale au milieu de la portée du longeron de rive du côté de la voie directe pendant le passage du train de trois locomotives a été de 0<sup>m</sup>,019.

Immédiatement après le passage de ces locomotives, ce longeron est revenu à la forme qu'il avait prise à la suite de la première partie des épreuves.

La commission délibérant sur les résultats donnés par ces épreuves déclare, que dans son opinion ils doivent être considérés comme satisfaisants, le *maximum* de 0<sup>m</sup>,033 fixé par la soumission n'ayant pas été atteint.

En outre, la commission pense unanimement que la flèche

permanente résultée de ces épreuves ne peut être attribuée qu'à l'impossibilité de construire de pareils assemblages sans qu'ils subissent une déformation permanente, d'abord sous l'action de leur propre poids, ensuite sous celui des premières charges auxquelles ils sont soumis; et que ce qui prouve suffisamment qu'elle ne peut être attribuée à une altération dans la résistance des longerons, c'est qu'après le passage du train de trois locomotives, comme aussi après le stationnement de ces locomotives ou d'une seule d'entre elles au milieu du pont (expériences que l'on a faites après que les essais prescrits étaient terminés), la partie de la travée soumise à ces épreuves est constamment revenue à la forme qu'elle avait prise à la suite de la première partie des essais.

En conséquence, la commission, sans s'arrêter à la lettre de la soumission qui stipule que le pont doit reprendre sa forme primitive après les essais, et considérant qu'il est construit conformément à cette soumission et au plan qui sert de base à ce contrat, émet l'avis qu'il y a lieu de l'admettre en réception provisoire.

Fait à Bruxelles, le 18 janvier 1851.

*Les membres de la commission,*

---

### III. CHAUDIÈRES TUBULAIRES. — NETTOYAGE DES TUBES.

L'usage des chaudières tubulaires pour l'alimentation des machines fixes, a fait adopter, à la société linière *La Lys*, de Gand, un procédé fort simple et très-efficace pour éviter l'encrassement des tubes par la suie abondante, à laquelle donne lieu l'emploi de la houille ordinaire avec ce genre de chaudières.

Les tringles garnies de tampons, dont on se sert habituellement pour nettoyer les tubes, indépendamment des embaras qui résultent de la nécessité de recourir à des allonges lorsque les chaudières ont une grande longueur et sont placées à l'intérieur d'un bâtiment, offrent l'inconvénient d'ex-