

PONT EN FER A DOUBLE VOIE ET A DEUX TRAVÉES SUR LA  
RIVIÈRE HOOSIC.

(Ligne de Troy à Greenfield).

En raison des discussions auxquelles ont donné lieu les mérites respectifs des ponts à sections chevillées et de ceux à sections rivées, la description de ce pont présente un intérêt particulier. Sa forme en biais est également un point intéressant (environ  $42^\circ$ ). Bien que le principe sur lequel la construction de ce pont est fondée soit celui auquel l'ingénieur Whipple a donné son nom, les détails de la construction ont été déterminés de façon à réaliser avec les assemblages à rivets la précision mécanique des jonctions chevillées. On a pris soin de permettre que chacune des parties du pont soit facilement peinte ou examinée.

A l'exception des chapeaux qui unissent la corde supérieure aux extrémités des derniers bras et des supports en fonte à la base de ces bras, toutes les parties sont en fer et disposées comme le montre clairement la planche XVII.

L'obliquité très-prononcée et les nécessités d'une double voie obligeaient à une étude très-minutieuse du dessin de la charpente du pont, de façon à assurer une disposition économique dans la longueur des panneaux, tout en conservant le système rectangulaire du plancher. Les travées ont 28 pieds 3 pouces ( $8^m610$ ), d'axe en axe. Elles contiennent des panneaux uniformes de 15 pieds ( $4^m572$ ), dans la longueur totale de la corde supérieure. La longueur totale entre les centres des chevilles à l'extrémité de la corde inférieure, est de 104 pieds ( $31^m700$ ), comprenant 5 panneaux de 15 pieds ( $4^m572$ ), 1 panneau de 20 pieds ( $6^m096$ ) à l'une des extrémités, et 1 panneau de 9 pieds ( $2^m744$ ) à l'autre extrémité. Le panneau de 20 pieds ( $6^m096$ ) équivaut à un panneau régulier de 15 pieds ( $4^m572$ ) et à un autre de 5 pieds ( $1^m524$ ). Le dernier montant, au lieu

d'être vertical, se trouve rejeté à 5 pieds ( $1^m524$ ) en arrière de la position qu'il aurait eue si le panneau avait été un panneau régulier de 15 pieds ( $4^m572$ ).

Cette disposition, qui peut être bonne en pratique, pêche, d'après la théorie, par la raison que le centre de gravité est rejeté vers l'une des extrémités.

Les données d'après lesquelles ce pont a été construit exigeaient qu'il fût proportionné pour pouvoir supporter un poids vif de 3,000 livres par pied courant (4,461 kilos par mètre courant) sur chaque voie. — Sous un tel poids ajouté à celui de la construction elle-même, les efforts possibles étaient de 10,000 livres par pouce carré ( $7^k031$  par millimètre carré) 8,000 livres en compression par pouce carré ( $5^k625$  par millimètre carré) selon la formule de Gordon modifiée avec un coefficient de sécurité de 5; en cisaillement, 7,500 livres par pouce carré ( $5^k275$  par millimètre carré) et 10,000 livres par pouce carré ( $7^k031$  par millimètre carré) pour les surfaces en contact avec des rivets ou des chevilles. Ces obligations furent imposées par M. Philbrick, l'ingénieur consultant de l'état de Massachusetts. Bien que ces données soient ordinairement celles des grands travaux, le détail relatif aux chevilles en impose de plus fortes que celles dont on se sert habituellement dans la construction des ponts à parties chevillées. Il nécessite que le diamètre des chevilles, multiplié par l'épaisseur de la barre, égale la superficie du corps de la barre. Les barres à œils ayant presque toutes cinq pouces ( $0^m127$ ) de largeur devaient recevoir des chevilles de cinq pouces ( $0^m127$ ) et avoir une tête renforcée, dans le cas où une cheville d'un diamètre moindre serait employée. Dans le cas qui nous occupe, toutes les chevilles ont 4 pouces ( $0^m102$ ) de diamètre et les têtes des barres à œils sont renforcées proportionnellement.

Dans la longueur de chaque corde supérieure composée de fers à U de 12 pouces ( $0^m305$ ) unis par une semelle à la partie supérieure et garnis d'un treillis diagonal à la partie inférieure, il n'y a que trois joints, comme le montre l'élévation, fig. (1); les semelles servent simplement à maintenir les sections en position et à conserver leur continuité.

Les bras intermédiaires se composent de deux fers à U cintrés au milieu et unis aux extrémités avec une pièce en U, recouverte de deux plaques en fer, comme le montrent les fig. (8 et 9). Un faible jeu existe ainsi dans les trous des rivets qui unissent ce sabot en U aux fers à U des bras. On établit ainsi un contact parfait des parements, des surfaces portantes des fers à U et des sabots des bras. Ces montants sont faits en écartant d'abord les parties centrales des fers à U avec deux plaques, puis en rapprochant ensemble les extrémités, laissant la courbure des barres s'effectuer par l'élasticité naturelle du fer. Maintenus dans cette position, les treillis sont rivés et ne peuvent jamais travailler qu'à l'extension.

Les barres à œils sont en fer laminé et faites d'après le procédé de forgeage de barres plates, dû à James Christie, procédé dont nous aurons l'occasion de parler plus loin, et qui consiste à forger, sous un pilon à vapeur, un paquet de fer sur les extrémités du fer marchand, préalablement replié sur lui-même; on forme ainsi un excès de surface. Après le forgeage, on l'aplatit et la barre étant disposée pour le perçage, on y procède à la machine. Ce procédé est applicable quelque soit le rapport de la largeur à l'épaisseur de la barre et quelle que soit la forme de sa tête.

Les montants d'extrémités posant sur les culées sont semblables à la corde supérieure, quant à la forme, si ce n'est qu'ils se composent de plaques et de cornières en fer formant les sections en U. Comme pour la section de la corde supérieure, les extrémités sont soigneusement rabotées, ainsi que les surfaces correspondantes des chapeaux de fonte et du bloc où posent les derniers montants inclinés extrêmes. Comme il serait difficile de raboter ces derniers supports s'ils étaient recouverts par un tenon en fonte, le tenon est rivé sur la surface de la fonte rabotée, il est formé de deux cornières en fer auxquels sont rivées les barres à U des cordes supérieures et les extrémités des montants.

Le système du plancher est composé de poutres à double T formées de plaques et de cornières, fig. (4); elles sont transversales et suspendues aux chevilles des cordes par des boulons dont la tige est terminée par un œil et qui sont unis à la partie inférieure par une plaque en fer, fig. (10 et 11). Les tirants longitudinaux du plancher ont 16 pouces ( $0^m406$ ) de hauteur et sont faits de plaques et de cornières en fer, il y en a un pour chaque ligne de rails. Les contreventements inférieurs sont faits en fers cornières et rivés aux poutres du plancher au moyen d'autres cornières, et aux semelles inférieures des tirants longitudinaux de la voie à tous les points d'intersection. Les rails sont placés sur des traverses en bois de  $8 \times 8$  pouces ( $0^m203 \times 0^m203$ ) espacées de 10 pouces ( $0^m254$ ).

Le contreventement supérieur a ses poutres en travers formées de deux légères barres à U de six pouces ( $0^m152$ ), placées dos à dos, renflées au milieu; aux extrémités, elles sont rivées à la corde supérieure. Les poutres d'extrémité qui unissent les deux têtes des cordes ont plus de 40 pieds ( $12^m192$ ) de longueur, ce sont des poutres à treillis de 30 pouces ( $0^m762$ ) au milieu.

Le poids total de fer entrant dans la construction de ce pont est de 1,424 livres par pied courant (2,117 kilog. par mètre courant), ce qui donne, en tenant compte des rails, etc., un poids mort total de 2,024 livres par pied courant (3010 kilog. par mètre courant). Le coût du travail exécuté a été de 10,600 dollars (53,000 fr.), y compris les matériaux de la voie, soit environ 102 dollars par pied courant (1,672 fr. par mètre courant).