

pièces en fonte qui sont employées dans la construction et assemblées avec les parties en fer forgé.

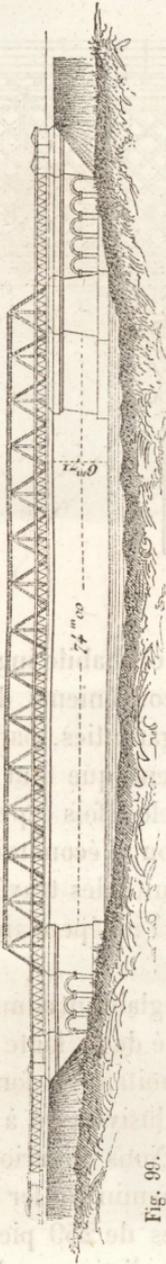


Fig. 99.

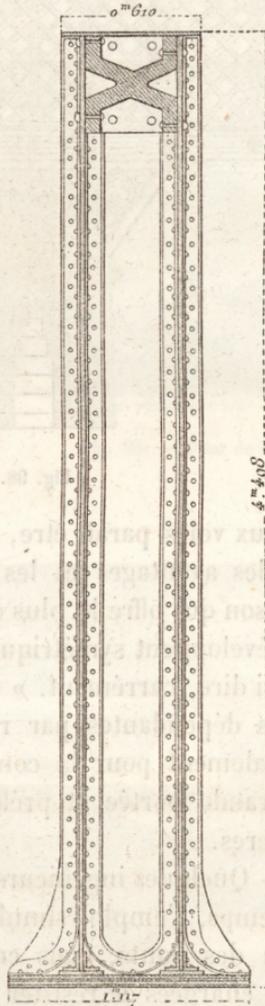


Fig. 100.

Nous pourrions donner encore l'exemple du pont de la Mersey, de 52 mètres d'ouverture, formé de trois poutres composées chacune d'un arc supérieur en fonte à section en forme de X, relié avec une plate-bande inférieure en feuilles de tôle rivées, sur une double paroi verticale en tôle mince maintenue rigide par des contre-forts et des nervures également en tôle (fig. 100).

Nous donnons ici une travée du beau viaduc de Crumlin, construit dans le même système, et supporté par deux piles composées de colonnettes de fonte reliées entre elles horizontalement par des châssis en fonte, et verticalement par des croix de Saint-André en fer de faible épaisseur; ce viaduc a 498 mètres de longueur entre les culées (figure 101).

Ponts suspendus. —

Il nous reste à dire quelques mots des ponts suspendus construits aux États-Unis. La des-

cription suivante du beau pont de la Harper, sur le chemin de Baltimore à l'Ohio, est empruntée à un manuscrit inédit de M. Grenier.

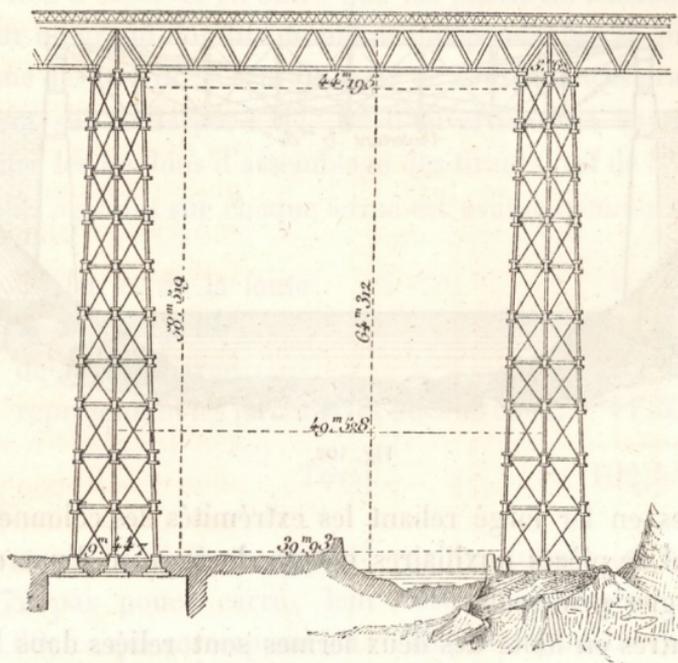


Fig. 101.

Ce pont, établi pour une voie, est composé d'un tablier en bois suspendu à deux fermes en fer et fonte dont les extrémités reposent sur de légers supports en maçonnerie.

La poutre en fonte est creuse, sa figure extérieure est octogonale ; elle est formée de huit parties de chacune $4^m,73$ de longueur assemblées à manchon ; les surfaces de contact sont légèrement arrondies de manière que les flexions du système ne produisent pas d'efforts obliques sur la poutre. Chaque joint repose sur le chapiteau d'une colonnette en fonte dont le pied est relié par deux tirants en fer aux extrémités de la poutre, et supporte, au moyen de boulons de suspension, les poutres en bois ou pièces de pont (figure 102).

Par cette disposition, le poids du tablier et des surcharges accidentelles, agissant à chaque colonnette, est reporté par les tirants en fer sur les deux points d'appui. Les pressions horizontales résultant

tant de l'inclinaison de ces tirants se font équilibre par l'intermédiaire de la poutre en fonte, qui n'est soumise qu'à des efforts de compression. La ferme est complétée par des croix de Saint-André

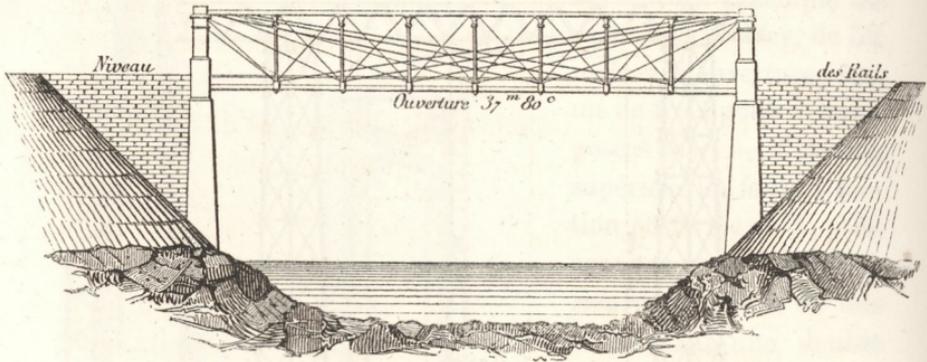


Fig. 102.

très-légères en fer forgé reliant les extrémités des colonnettes, et qui servent de pièces auxiliaires en cas de rupture d'une ou plusieurs tringles principales.

Les poutres en fonte des deux fermes sont reliées dans le plan horizontal par un système de croix de Saint-André en fer et de pièces d'écartement en fonte correspondant aux colonnettes. L'ensemble du pont a ainsi la figure d'un tube rectangulaire formé d'un réseau de barres de fer et de fonte.

Dans la combinaison des pièces en fer forgé et en fonte qui constituent les fermes du pont sur la Harper, le fer est soumis à des efforts d'extension et la fonte à des efforts de compression ; les deux métaux sont donc employés dans les conditions qui permettent d'utiliser le mieux possible leurs propriétés. La résistance à la flexion des parties constitutives du système n'entrant pas en jeu, toutes les fibres travaillent également, pourvu que la section des barres soit proportionnée aux forces qui agissent suivant leur axe. La différence entre l'élasticité des deux métaux ne peut être présentée comme une objection à leur combinaison, puisque tous les assemblages sont articulés.

Ce système, qui présente la légèreté des ponts suspendus, a sur ceux-ci l'avantage que toutes ses parties peuvent être visitées et ga-

ranties facilement de l'oxydation, et que sa rigidité met un obstacle à l'amplitude des vibrations.

Il y a lieu d'observer en outre que les efforts de tension sont répartis sur un grand nombre de pièces indépendantes, et que la rupture d'une des barres ne saurait avoir de conséquences graves.

Le pont sur la Harper a 57^m,82 d'ouverture; sa hauteur, mesurée entre les boulons d'assemblage des tirants, est de 5^m,20.

Le poids agissant sur chaque ferme est évalué comme suit :

Poids du fer et de la fonte.	10,982 ^k ,08
— de la charpente.	6,801 ^k ,30
— de la surcharge.	73,429 ^k ,28
— représentant les forces vives dues au choc.	11,535 ^k ,50
	<hr/>
TOTAL.	102,548 ^k ,16

Sous ce poids, l'effort supporté par les tirants en fer est de 7,254^k,72 par pouce carré, leur résistance absolue étant de 36,273^k,60, ce qui correspond à 11^k,23 par millimètre carré.

Ce pont, depuis sa construction, a été exposé aux températures les plus extrêmes et à un passage journalier de vingt trains en moyenne. Dans les conditions les plus défavorables de température et de charge, la flèche n'a pas dépassé 16 millimètres environ.

Procédé de fondation tubulaire. — De nouveaux procédés ont été employés depuis quelques années pour la fondation des piles des grands ponts. Comme ces procédés ont été plus particulièrement appliqués sur les chemins de fer, nous terminerons ce chapitre sur les travaux de terrassements et les travaux d'art en en donnant une description sommaire. Nous empruntons une partie de cette description à l'intéressant mémoire publié dans le *Compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs civils*, par M. Charles Nepveu (juillet, août et septembre 1855).

Fondation avec pieux à vis. — MM. Brunel, Cubitt et Stephenson se sont servis avec avantage dans les fondations d'un grand nombre de ponts ou viaducs de *pieux à vis*; dans tous les cas, leur