

TYPES CONSEILLÉS PAR LES DIVERSES COMPAGNIES DE CONSTRUCTION DE PONTS, SELON LES DIFFÉRENTES PORTÉES

Examinant les albums et prospectus des Compagnies américaines de construction de ponts, on voit que toutes conseillent à peu près les mêmes types pour les mêmes portées. Quelques légères divergences d'opinion existent seulement pour les grandes portées : elles proviennent plutôt des conditions spéciales des contrats que ces compagnies ont avec les hauts-fourneaux que de véritables raisons scientifiques.

Nous donnerons ici un résumé rapide de ces systèmes multiples :

1° Pour les portées inférieures à 25 pieds (8 mètres) on se sert, comme en Europe, de poutres en fer à double T reliées ensemble et placées sur des glissières en fonte. Généralement on y place aussi des contreventements comme on voit fig. 1, 2, 3 et 4, Pl. I, représentant l'une de ces poutres en élévation et en plan ; deux coupes permettent de juger de quelles manières différentes on dispose les poutres, suivant la hauteur dont on peut disposer au-dessus du niveau moyen des eaux.

Toutes les parties sont boulonnées, ce qui permet de les placer facilement sans ouvriers spéciaux.

2° Les fig. 5, 6 et 7, Pl. I, représentent le type usuel pour les portées de 20 à 30 pieds (7 à 10 mètres) quand l'élévation au-dessus de la rivière le permet. Ce n'est autre chose qu'une poutre armée dont les deux tirants sont formés de barres à œil et la semelle supérieure de fers à double T ; le montant du milieu est en fonte ou en fer avec des fers à U reliés ensemble ; les deux extrémités où traversent les chevilles et la partie où pose la poutre sont en fonte, comme le montrent la coupe et le plan. Cette poutre est contreventée verticalement et horizontalement, elle est placée sur des glissières en fonte comme le type précédent. La voie peut reposer sur les poutres mêmes du plancher ou mieux sur des traverses.

3° Pour les portées de 25 à 40 pieds (8 à 13 mètres), la hauteur du passage à

franchir le permettant, on emploie une poutre armée à deux soutiens (fig. 8, 9 et 10, Pl. I). La poutre peut être formée de fers à double T ou bien être en fonte; les montants peuvent être également en fer ou en fonte, mais dans le premier cas les deux extrémités des montants sont toujours en fonte; la corde inférieure est toujours formée de barres plates à œil. La poutre est garnie au milieu de contre-tiges; elle est contreventée, comme on le voit dans la section et le plan, verticalement et horizontalement. Elle est placée sur des glissières en fonte permettant la dilatation, et toutes ses parties sont généralement boulonnées, la voie est placée directement sur les cordes supérieures ou sur des traverses en bois.

4° Pour les portées de 25 à 60 pieds (8 à 20 mètres) on se sert aussi fréquemment de poutres pleines, comme on voit fig. 11, 12 et 13, Pl. I, mais ces poutres ne se rencontrent guère qu'alors qu'il y a un trafic considérable: elles sont incontestablement les plus satisfaisantes sous le rapport de la solidité, et bien que leur coût soit plus élevé elles sont néanmoins préférables; elles sont fortement contreventées et la voie, comme dans les types précédents, peut être mise directement sur les semelles ou sur des traverses; on les place sur des glissières en fonte permettant la dilatation.

5° *Planche II, fig. 1 à 4.* — De 30 à 75 pieds (9 à 22 mètres) les fermes sont généralement des poutres Pratt, comme on le voit dans la fig. 1. Les cordes supérieures sont formées de fers à double T ou de plates bandes formant des caissons placés l'un contre l'autre au moyen de coussinets en fonte. Les montants de ces portées ne sont guère faits qu'en fer avec les deux extrémités en fonte. La corde inférieure et les tiges sont formées de barres à œil fortement reliées au moyen de chevilles. Cette poutre ne manque jamais de contre-tiges; elle est fortement contreventée, soit verticalement, soit horizontalement, comme on le voit dans les fig. 2 et 3, plan et coupe: elle est placée sur des glissières qui permettent la dilatation ou bien sur des colonnes, soit en fer, soit en fonte, comme on le voit dans la partie gauche de la fig. 1; toutes les parties sont habituellement boulonnées, ce qui permet un montage rapide et facile; la voie est placée comme précédemment.

6° Pour des portées de 75 à 150 pieds (22 à 45 mètres) on se sert aussi généralement de la poutre Pratt formée de la même manière que la précédente, seulement de dimensions plus fortes, et au lieu de la placer sur des glissières on la place sur des galets.

7° *Planche II, fig. 5 à 9; planche III, fig. 1 à 3.* — Pour les portées supérieures à 150 pieds (45 mètres) on se sert de la poutre Linville avec la corde supérieure formée de fers plats et de cornières fortement rivés aux joints, ou bien avec des colonnes « Phoenix, » c'est-à-dire des colonnes faites en fers spéciaux, emboîtées l'une dans l'autre, les montants sont toujours en fer; quand ils sont

formés par des « colonnes Phœnix, » les deux extrémités sont en fonte. Les cordes inférieures et les tiges sont faites de barres plates à œil. Les contre-tiges sont généralement en fer rond. La poutre est fortement contreventée horizontalement et verticalement, la voie repose sur des traverses en métal ou en bois; aux culées elle est placée sur des galets reposant sur des selles en fonte. On la place aussi sur des colonnes Phœnix posant sur des galets, comme on le voit fig. 1, Pl. III.

8° *Planche III.* — Quand il s'agit de portées de 30 à 60 pieds (10 à 20 mètres), et quand la hauteur de la voie ne permet pas de placer la poutre inférieurement, on se sert du type : fig. 4, 5, 6. Dans cette poutre la corde supérieure est généralement en U formée de fers plats et cornières fortement rivés aux joints; on la fait aussi de colonnes Phœnix emboîtées dans des coussinets en fonte, et dans ce cas les montants sont aussi des colonnes Phœnix; les montants sont en fer, la corde inférieure et les tiges en barres plates à œils, les contre-tiges sont rondes et munies de tendeurs: cordes supérieures, cordes inférieures, tiges et contre-tiges sont toutes solidement reliées, les deux montants extrêmes sont généralement placés sur un sabot en fonte uni à la corde inférieure. La voie est placée sur des poutres transversales suspendues aux chevilles des montants. Les deux sabots en fonte de l'extrémité de la poutre sont généralement placés sur des galets en fer reposant sur une selle en fonte. Comme sa hauteur ne permet pas d'unir les deux cordes supérieures, le contreventement vertical se fait, comme on le voit fig. 4, au moyen de contre-fiches rivées sur les poutres transversales de la voie. Le contreventement horizontal se fait au moyen de tirants croisés.

9° Pour les portées de 60 à 150 pieds (20 à 45 mètres), on se sert du même système, seulement avec des dimensions plus fortes; dans ce cas le contreventement est formé en unissant les cordes supérieures avec des tirants à T reliés par des fers en croix et le contreventement de la partie inférieure est formé par des tirants en croix qui s'attachent aux poutres de la voie, laquelle est placée directement sur ces poutres ou sur des fers à double T placés longitudinalement sur les premiers.

10° *Planche IV, fig. 1 à 9.* — Pour les portées supérieures à 150 pieds (45 mètres) on se sert aussi de la poutre Linville. Dans ce cas, la corde supérieure est généralement en U avec des fers plats et des cornières fortement boulonnés, les montants sont tout en fer; la corde inférieure et les tiges sont des barres à œil, et les contre-tiges sont des fers ronds avec tendeurs; les deux montants extrêmes et la corde inférieure sont unis au moyen d'un sabot en fonte reposant sur des galets en fer placés sur une selle de fonte; on la construit aussi fréquemment avec les montants et la corde supérieure en colonnes Phœnix. Elle est fortement contreventée à la partie supérieure, et à la partie inférieure, comme celle qui précède.

11° Plus particulièrement pour les ponts routiers on se sert du bowingstring avec la corde supérieure à section creuse et la corde inférieure à lames plates; les cordes sont unies au moyen d'un sabot en fonte aux extrémités, et par des montants également distancés, consolidés par des tirants en croix: les autres parties sont comme dans les ponts ordinaires. Ces ouvrages sont d'une forme très-élégante et sont très-économiques: nous en donnons ici, dans les fig. 1 à 29, Pl. V, et fig. 1 à 13, Pl. VI, différents modèles pris parmi les dessins de la Compagnie de Canton (Ohio Bridge Co). Une autre construction du même genre, très-légère, consiste à en former la corde supérieure par un faisceau de petits tuyaux en fer emboîtés l'un dans l'autre et fortement unis au moyen de manchons; ce mode de faire la corde supérieure a l'avantage d'en diminuer beaucoup la section et celui d'apporter une grande légèreté. On la décore élégamment; on la voit principalement dans les parcs.

12° Les fig. 14 et 15, Pl. VI, représentent le type général dont on se sert aux Etats-Unis pour traverser les voies ferrées, il ne se compose que de trois petites poutres armées, placées sur des supports en fer s'appuyant sur un petit socle en maçonnerie: la partie supérieure de la poutre sert en même temps de garde-corps. Les deux piliers sont unis entre eux au moyen de tirants en croix. Un autre type dont on se sert pour le même ouvrage, fig. 16 et 17, Pl. VI, est spécialement adopté dans les courbes afin de laisser la vue libre; la partie gauche du dessin représente ce même type avec les culées en maçonnerie et l'autre côté placé sur des supports en fer.

13° On trouve également, pour les portées de 60 à 100 pieds, des poutres triangulaires; elles sont tout en fer, à l'exception des deux sabots unissant les deux cordés aux extrémités.

14° Le système Post pour les constructions de ponts en fer n'est presque plus employé. Dans ces dernières années on n'a plus guère construit que des ponts à mailles rectangulaires, bien que théoriquement l'angle le plus favorable soit celui de 39° pour les pièces en compression et de 60° pour celles en tension. — La raison en est dans la meilleure utilisation de la résistance du fer à l'extension et à la compression sous les angles précités. La résistance à la tension reste toujours la même pour les barres quelle que soit leur longueur et la résistance à la compression diminue au contraire dans une proportion très-rapide en raison de l'augmentation de la longueur. Ce sont ces raisons qui ont conduit à abandonner presque entièrement la poutre Post. Elle est pourtant d'une grande valeur pour les poutres mixtes bois et fer, dont les parties en compression sont en bois et les parties en tension, en fer. Nous donnerons plus loin quelques exemples de ces poutres.

Ces types sont les plus généralement adoptés aux Etats-Unis pour les différentes longueurs ci-dessus mentionnées.