

## LES GRANDS PONTS DE CHEMINS DE FER

(Suite)

Un des premiers de cette série remarquable qu'a vu construire notre époque, c'est le pont de Saint-Louis, aux Etats Unis, qui a été établi en 1874, et qui forme une enjambée formidable de plus de 158 mètres au-dessus du Mississipi : il est composé d'un arc unique prenant appui sur chacune des rives. Assez rapidement il était dépassé par un ouvrage analogue et, en 1876, pour permettre à la ligne ferrée de Lisbonne à Porto de franchir le Douro, on adoptait une solution semblable ; mais ici l'arc n'avait pas moins de 160 mètres d'ouverture. On constatait alors combien était précieux le nouveau système de construction, car il ne fallait point penser à établir une travée ordinaire reposant sur des piles multipliées et rapprochées, les courants violents du fleuve et la nature de son lit s'y seraient absolument opposés. La voie arrivait à 61 mètres au-dessus du niveau de l'eau, et, pour lui faire franchir l'obstacle, il fallait nécessairement recourir à un ouvrage aussi hardi. Ajoutons que le "pont du Douro," comme on le nomme le plus souvent, a au total une longueur de 353 mètres, deux travées partant de chacune des rives pour se relier à l'arc dominant le cours même du fleuve.

Il est évident qu'après ces deux chiffres l'on trouverait bien moindre celui de 141 mètres qu'on peut noter pour la partie centrale du pont *cantilever* qui franchit le Niagara ; et cependant quelle différence avec les ponts en maçonnerie ou même avec les ponts métalliques qui ne se lançaient que timidement entre deux piles peu éloignées !

Le mouvement était donné, et les ouvrages les plus hardis allaient se multiplier rapidement. A coup sûr parmi les œuvres colossales qui nous occupent on ne devrait point oublier de mentionner le pont de Brooklyn à New York ; à la vérité, il ne s'agit pas là d'un pont de chemin de fer, car les voies ferrées qu'il porte ne servent qu'au passage de véhicules remorqués par des câbles, et ce n'est pas ce qu'on peut appeler un pont métallique. C'est en réalité un pont suspendu supporté par des câbles qui passent sur deux gigantesques piles ; mais le tablier est entièrement en acier, et cette travée formidable de 486 mètres de longueur faisait déjà pressentir les merveilles auxquelles pourrait arri-

ver l'art de l'ingénieur, même sans le secours des câbles de suspension.

Entre temps, bien entendu, l'habileté des constructeurs se montrait dans des ouvrages plus modestes, mais cependant remarquables pour certaines de leurs proportions, que permettait seul l'emploi de l'acier ; et c'est ainsi qu'on élevait aux Etats-Unis l'immense viaduc de Kinzua, près d'Alton, sur la ligne du "New-York, Lake Erie and Western Railroad". Pendant longtemps la vallée de Kinzua avait été un obstacle des plus sérieux à l'établissement d'une ligne de chemin de fer entre Buffalo et Pittsburg ; mais enfin on avait trouvé moyen de franchir cette vallée par un viaduc qui ne présentait, il est vrai, aucune travée de dimensions extraordinaires, mais qui ne s'élevait pas moins de 92 mètres au-dessus du niveau de la rivière coulant dans la vallée.

A peu près au même moment, la France voyait se construire le plus grand viaduc de l'époque, le pont de Garabit. Ici encore, la voie ferrée aurait été complètement arrêtée, lors même qu'on aurait voulu recourir à des lacets multiples. Il fallait en effet lancer la voie entre deux montagnes séparées par un abîme où coulait un torrent. On a établi un viaduc dont la longueur totale est de 554 mètres ; mais, ce qui est réellement remarquable, c'est sa partie centrale faite d'une arche en acier analogue à celle du pont du Douro, et présentant 163 mètres d'ouverture avec une hauteur de 124 mètres, autant que les tours de Notre Dame et la colonne Vendôme superposées.

Bien qu'il ne s'agisse que d'un pont pour route, nous ne pouvons nous abstenir de citer le pont Luis Ier, construit à Porto sur le Douro, et dont le type aurait pu certainement être adopté pour une voie de fer : il est en arc lui aussi, et il a 172m 50 d'ouverture, sensiblement plus, par conséquent, que le fameux pont de Garabit.

Peu de temps après l'on construisait un ouvrage sans doute moins hardi à certains points de vue, mais qui montrait bien les ressources diverses qu'on peut attendre de l'art de l'ingénieur, et grâce auxquelles les voies ferrées ne connaissent plus d'obstacles : c'était le viaduc de la Tay, qui n'a pas moins de 3,300 mètres de longueur, et franchit un véritable bras de mer, en remplaçant le viaduc qui avait été emporté par une tempête. Ce nouveau pont comporte une série de 13 travées de 70 mètres dont on eût

été très fier il y a seulement vingt-cinq ans.

Nous revenons aux ponts qu'on peut appeler véritablement monstres avec le viaduc du Viaur, dans le Tarn, dont on pouvait à bon droit considérer l'exécution comme un événement en matière de constructions métalliques, car cet ouvrage, composé de deux fermes équilibrées reposant sur une articulation et s'appuyant l'une contre l'autre, était prévu avec une ouverture centrale de 250 mètres !

Une des merveilles du genre est assurément le pont du Firth of Forth, qui a été livré à la circulation des trains en 1890. Ici encore, comme le plus souvent en matière de construction de chemins de fer, il s'agissait d'éviter aux trains un détour énorme qui atteignait jusqu'à 240 kilomètres ; pour cela on devait faire franchir aux convois, par dessus la mer, une longueur de plus de 1,600 mètres, plus d'un kilomètre et demi, et, afin de gêner le moins possible la navigation, il fallait laisser une grande hauteur libre sous le pont et faire des piles aussi peu rapprochées que possible, la réduction du nombre de celles-ci devant d'autre part diminuer les dépenses de construction. Ce pont du Forth est la plus hardie et la plus belle de toutes les constructions analogues actuellement existantes ; c'est une dentelle d'acier comme apparence, mais une dentelle qui est faite pour résister victorieusement aux efforts des éléments. Dans toute sa longueur, il ne repose que sur trois piles, trois pylones métalliques qui s'élèvent de fondations péniblement faites au milieu de tempêtes fréquentes. De chacune de ces piles part, de l'un et de l'autre côté, une sorte de console ; les deux consoles, qui ont chacune 240 mètres de longueur, se font équilibre ; c'est, comme nous le disions, le principe du *cantilever*. En somme, entre deux piles successives, on parcourt une travée qui a plus de 500 mètres, un demi-kilomètre de longueur. L'ensemble est véritablement imposant, et pour l'établir on a eu à triompher des plus grandes difficultés, notamment pour le montage de ces énormes travées. Naturellement les dépenses d'une pareille construction ont été réellement formidables, elles se sont élevées à 75 millions de francs ; mais ce qui montre bien l'importance que ces ponts monstres ont pour les voies ferrées, c'est que les compagnies de chemins de fer syndiquées n'ont pas hésité à fournir les fonds nécessaires, comptant sur les facilités con-