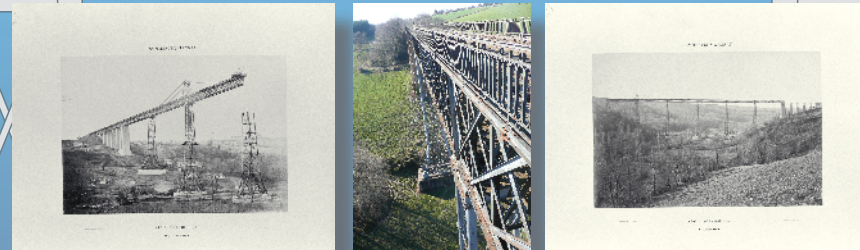


Le temps de la construction en pierre est revu. Les innovations industrielles donnent à la fonte et au fer une place de plus en plus importante. Les ingénieurs rivalisent d'audace et construisent des ouvrages d'une finesse, d'une ligne et d'une solidité incomparables.

LES TECHNIQUES DE CONSTRUCTION DES VIADUCS MÉTALLIQUES

Puddlage et fer industriel

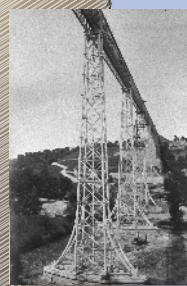
Grâce à un procédé anglais, le puddlage, inventé par Henry Cort en 1784, la fabrication de fer industriel devient possible. A l'aide d'un long crochet, la fonte liquide est brassée avec des scories oxydantes dans un four à plus de 1000°C. Le fer obtenu peut alors être forgé, martelé ou laminé et permettre la construction de ponts, de viaducs... et de la Tour Eiffel.



Le choix de la pierre et du métal



La technique de construction a été précisément évaluée pour aboutir à un ouvrage au moindre coût. Une technique mixte sera mise en œuvre : à chaque extrémité des arches en pierres maçonnées reliées par un tablier en treillis de fer puddlé reposant sur des piles métalliques.



Fonte et fer

Les piles doivent allier résistance et légèreté. Les montants verticaux en fonte grise plutôt fragile sont remplis de gravier et de béton pour en augmenter le poids. Ils ne travaillent qu'en compression. Les barres en fer puddlé, matériau coûteux, sont rivetées en treillis et rigidifient l'ensemble.

Une nouvelle technique : le ripage

Le tablier métallique est construit sur la rive. Puis il est « ripé », c'est-à-dire poussé dans le vide, en porte-à-faux, jusqu'au point d'appui que forme la pile suivante. Pour manœuvrer une masse si importante un système de longs leviers en bois et de rouleaux, actionnés par une cinquantaine d'hommes, permet de faire avancer l'ouvrage de 10 à 12 cm à chaque effort, et de 6 à 8 mètres par heure... Manœuvre délicate. La rigidité de la structure est alors suffisante pour supporter un porte-à-faux de 50 à 60 m. A l'aplomb de la nouvelle pile, dont seul le socle de maçonnerie est réalisé, une grue est installée en bout du tablier haubané pour plus de sécurité. Elle permet de descendre les poutrelles métalliques de la future pile. Une fois la pile achevée, le tablier est de nouveau ripé jusqu'à la pile suivante. Ainsi, la construction est plus facile et la pose plus rapide.

Les phases de la construction

D'abord les arches maçonnées, puis le ripage du tablier avant l'ouverture de la ligne !



Le rivet plutôt que le boulon

Pour assembler des pièces métalliques, seul le rivet, posé chauffé au rouge c'est-à-dire encore malléable, permet le remplissage des percements, qualité que le boulon ne remplit pas parfaitement, et un serrage important lors de son refroidissement.



Le poste éprouvant de chauffe-rivets est fréquemment confié à de jeunes adolescents.

Les arbalétriers de la stabilité

L'ingénieur Moreaux, chargé de concevoir les plans de l'ouvrage, invente une solution élégante pour en augmenter la résistance au vent. Pour le viaduc de la Bouble, il renforce les quatre arbalétriers dans le sens transversal par des jambes de force, alors que pour le viaduc du Bélon, beaucoup moins haut, les colonnes de fonte sont cintrées, ce qui rend inutiles les jambes de force.



1. Arche

- a. Coffre précieux.
- b. Construction autoportante en forme d'arc.
- c. Cri poussé par le contremaitre lors du ripage : En avant, arche !

2. Tablier

- a. Partie horizontale qui supporte la voie ferrée.
- b. Uniforme du tailleur de pierre.
- c. Petite boîte ou ranger le tabac à chiquer.

4. Treillis

- a. Tenue militaire de terrain aux motifs assemblés de couleurs propices au camouflage.
- b. Structure indéformable réalisée par un assemblage de barres verticales, horizontales et diagonales.
- c. Sorte de vigne vierge donnant du raisin de table.

3. Pile

- a. Côté d'une pièce de monnaie qui affiche sa valeur.
- b. Dispositif destiné à stocker de l'électricité sous forme chimique.
- c. Appui intermédiaire qui supporte le tablier d'un pont.

Les mots de la voie...
Quelles sont les définitions correctes de ces mots de l'architecture ferroviaire ?

