comOuest tél 02 35 600 620

Cette plaquette a été réalisée par le Groupement d'entreprises
CAMPENON BERNARD TP / CIMOLAI

Réseau Ferré de France
Normandie - 38 bis, rue Verte
76000 ROUEN
Tél. 02.32.76.03.89

SNCF - Direction Régionale
19, rue l'Avalasse - BP 696
76008 ROUEN Cedex 1
Tél. 02.32.52.13.31

CAMPENON BERNARD TP
4 Place des Etats-Unis
Parc d'Affaires SILIC - B.P. 70205
94518 RUNGIS cedex
Tél. 01.49.78.85.85
Fax 01.49.78.85.09
e-mail : cbtp@mail-sc.com

CIMOLAI S.p.A
Via Ungaresca, 38
33170 PORDENONE (Italie)
Tél. 00 39. 0434 / 5581
Fax 00 39. 0434 / 361 401
e-mail : info@cimolai.com

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

SNCF

CAMPENON BERNARD TP

CIMOLAI

VIADUC de Oissel Ligne PARIS / LE HAVRE

2006-2008

Présentation du chantier

Ligne Paris / Le Havre - PK 125 + 252

Reconditionnement des appuis. Remplacement du tablier de l'ouvrage actuel, à deux voies, en fer puddlé, construit en 1896 par un ouvrage de type poutres latérales, à deux voies intérieures, à hourdis en béton armé.

Viaduc projet mars 2009

OUVRAGE EXISTANT :

- *Type « pont-cage » à poutres latérales hautes à treillis.*
- *3 travées pour 187,25 m de long.*
- *Fondée sur 2 culées en rives et 2 piles en Seine. Ces appuis en maçonnerie sont encastrés dans l'assise crayeuse par des caissons métalliques.*
- *Le tablier métallique a été partiellement détruit durant la 2nde Guerre Mondiale et réparé en grande partie par soudure dans l'urgence.*
  À cela s'ajoute le phénomène de fatigue de cette struture métallique.

- L'ouvrage neuf conservera les appuis actuels, remaniés. Les portées sont, depuis C0, côté Paris, de 65,516 / 66,283 et 52,108 mètres.

- Ce projet comprend les principales opérations suivantes :
  - la réalisation d'un remblai provisoire sur l'Ile aux Bœufs,
  - la préfabrication de l'ossature métallique sur le remblai,
  - la réalisation d'appuis provisoires en Seine dans le prolongement des appuis actuels,
  - la réalisation d'un remblai soutenu par une berlinoise rue Octave Fauquet,
  - le lançage de l'ossature métallique au-dessus de la Seine,
  - le bétonnage du tablier,
  - la dépose de l'ancien tablier et l'aménagement des appuis,
  - le ripage du tablier neuf à l'emplacement du tablier actuel.

- La durée des travaux est d'environ 30 mois.

Viaduc existant 2006

Les Cinq grandes phases du chantier

1 Novembre 2006 - Décembre 2006

- Mise en place de la base vie.
- Mise en œuvre de la plate forme de lançage.
- Mise œuvre de l'estacade pour pouvoir travailler au dessus de la seine.

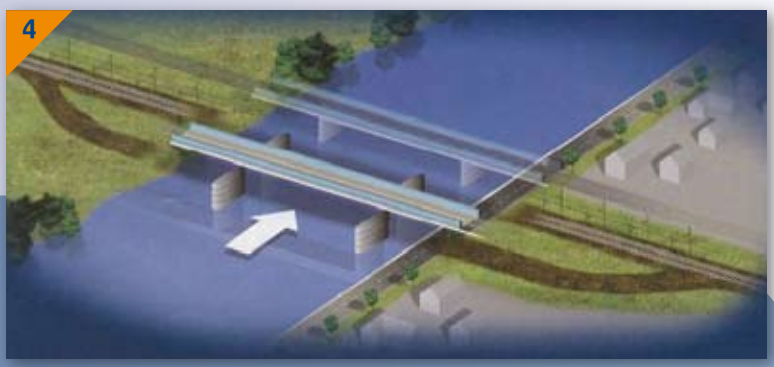
2 Janvier 2007 - Mai 2008

- Construction des culées et piles provisoires et d'une berlinoise côté OISSEL.
- Montage et lançage du tablier définitif sur les ouvrages provisoires.
- Transfert des voies sur le nouveau tablier le week end du 10/11 mai.
- Déviation des trains sur le nouveau tablier à vitesse réduite, 40 km à partir du 11 mai 2008 à 9h00.
- Fin de la construction de l'estacade.

3 Juin 2008 - Octobre 2008

- Destruction du viaduc actuel après 112 ans d'utilisation.
- Le viaduc est vers l'île aux bœufs, découpé puis évacué.
- Les culées et piles existantes vont être remaniées pour permettre d'accueillir le nouveau tablier.

Les Cinq grandes phases du chantier



4 Week-end du 11 novembre 2008

- Ripage du nouveau tablier à sa position définitive
- Après des travaux préparatoires le ripage se déroulera sur 102 heures.
- Le nouveau tablier vient prendre la place de l'ancien et reconstituer le tracé linaire de la voie ferrée et les trains circuleront à vitesse normale.

5 Novembre 2008 - Mars 2009

- L'ensemble des ouvrages provisoires et remblai est démonté et évacué du site.
- Remise en état du site avec une intention particulière à l'aspect environnemental.

Réalisation d'un remblai provisoire sur l'île aux bœufs à l'arrière de la culée C0

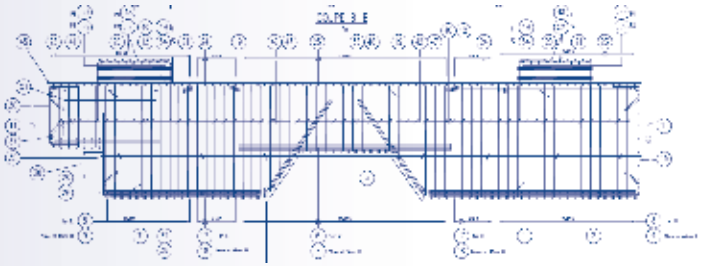
- Monté du remblai SNCF 2 mètres par semaine
- Matériaux Z.I (zone innondable, béton concassé) et 0.63 (tout venant)
- Suivi du remblai :
  - Nivellement
  - Suivi tassomètrique, inclinomètre

Le chantier en quelques chiffres

- Volume remblai : **10 000 m³**
- Volume Béton : **3400 m³**
- Acier : **250 000 kg**
- Charpente : **1400 000 kg**
- Tubes Acier : **316 600 kg**
- Surface paroi Berlinoise : **350 m²**

Mise en œuvre de deux piles provisoires « P1 côté Paris - P2 côté Rouen »

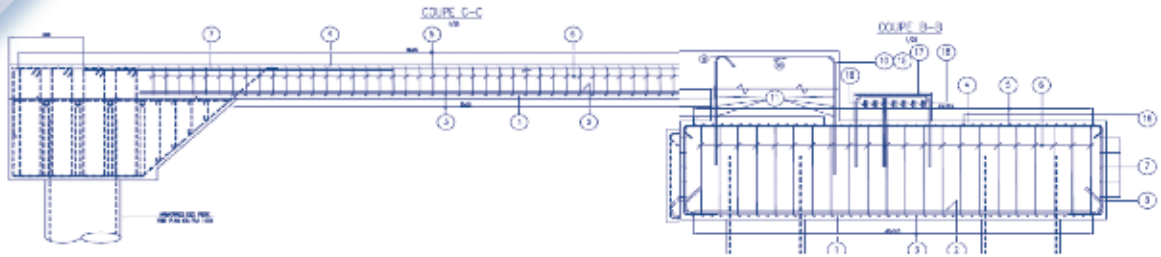
- Les estacades sont réalisées à l'aval des piles existantes créant ainsi une plateforme de travail et un accès pour la mise en œuvre des piles provisoires.
- Longueur estacade rive droite : 90 ml
- Longueur estacade rive gauche : 45 ml
- Acier : poids total par appui : 4440 kg
- Diamètre moyen 21.9 mm
- 330 M^3 de béton
- Longueur : 13 m - Largeur : 8 m - Hauteur : 2,6 m
- L'ensemble des phases de travaux sur les piles provisoires est réalisé à partir de l'estacade
- Mise en fiche des pieux
- Curage des pieux
- Bétonnage des pieux
- Mise en place du coffrage perdu
- Mise en œuvre des têtes de pieux
- Coffrage latéral de la semelle
- Bétonnage de la semelle
- Mise en place des chaises à galets et du système de ripage de l'ouvrage



Mise en œuvre de deux culées C0 côté île aux bœufs et C3 côté OISSEL

Mise en œuvre des gaines de C0 diamètre 1400 - longueur 22 m

Culée C3



Culée C0

Culée C3 :

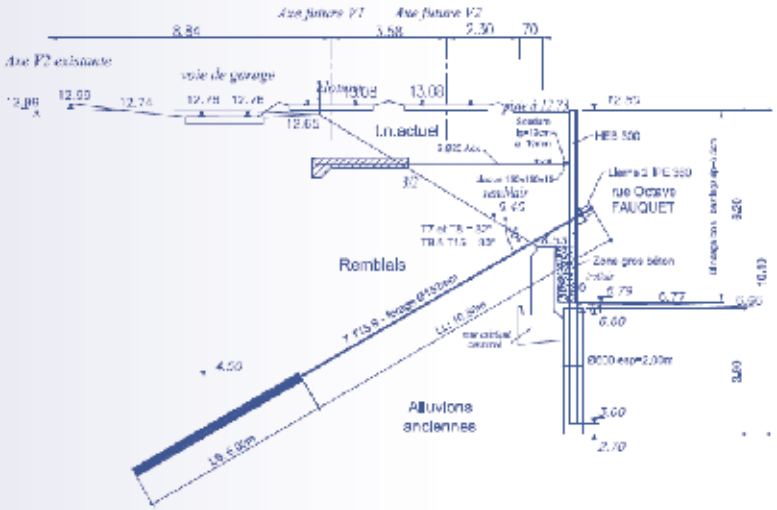
- Acier poids total par appui: 17 600 kg
- Diamètre moyen : 21.9 mm
- 230 m³ de béton
- Longueur : 12 m - Épaisseur : 1,2 m - Hauteur 7,5m

Culée C0 :

- Acier poids Total : 36 000 kg
- Diamètre moyen 20 mm
- 400 m³ de béton

Réalisation d'une paroi berlinoise
rue Octave FAUQUET, côté OISSEL

- Surface : 350 m²
- Mise en œuvre de HEB 300 ancrage 4.00m
- Mise en œuvre de la peau en bois simple ou double couche
- Mise en œuvre de tirant longueur moyenne 15 m
- Mise en œuvre de lierne IPE 300
- Suivi de la déformation avec des cibles et des contrôleurs de Pression
- Gestion du voisinage de la rue Octave FAUQUET, accès permanant aux habitations



Le chantier et son environnement :
Mise en œuvre d'un écran de protection caténaire et de déviateurs en seine

Écran de protection

- Écran mis en œuvre pour la sécurité des monteurs, soudeurs et peintres de la charpente métallique.
- Voies SNCF à 25 000 Volts, travaux effectués en sécurité dans l'emprise SNCF.

Déviateurs

- Mise en œuvre de 4 déviateurs en amont et en aval de la seine *(Obstacle métallique en seine permettant de protéger les ouvrages contre les chocs éventuels des péniches).*
- Conservation de la passe navigable de 50 m pendant la durée globale du chantier.

Passe navigable

Montage de la charpente métallique à partir de la plate forme de lançage

- **L'ossature métallique de l'ouvrage est composée de trois familles d'éléments :**
  - Les **poutres latérales** *(PRS ; Poutre Reconstituée Soudée)*, longueur entre 10 et 16 m, poids entre 40 et 50 Tonnes
  - Les **entretoises principales** longueur 9.20
  - Les **entretoises secondaires** longueur 9.20
- Les **PRS** sont assemblées entre elles par soudage
- Les **entretoises** sont assemblées par boulonnage HR *(Haute Résistance)* au PRS
- **L'ensemble de la charpente repose sur 8 appuis à pots**

Lançage de l'ouvrage

Le Lançage du tablier est réalisé au moyen d'un dispositif d'avancement qui assure les fonctions de traction et de retenue de l'ouvrage, le dispositif est positionné en correspondance de la culée provisoire C0.

- **Lançage du tablier en 2 phases :**
  - 1ère phase le 10/12/07 lançage de 77,6 m
  - 2nde phase le 28/01/08 lançage de 113 m jusqu'à la mise sur appuis le 29/02/08.

8 chaises à galets

- Le lançage de l'ouvrage est réalisé sur des chaises à 16 galets
- En phase d'avancement, l'ouvrage est guidé transversalement par un dispositif de guidage en correspondance des différentes lignes de chaises.

Vérin

- Dispositif de lançage est constitué par deux vérins hydrauliques de 2 m de course agissant sur deux patins en acier chacun doté de 2 vérins verticaux de 200 t de capacité permettant la prise en charge de l'ouvrage.

Mise en Œuvre de la dalle béton du tablier

- **Dispositif mis en œuvre pour bétonner en période froide :**
  - **Mise en œuvre d'une serre tunnel** de 186 ml
  - **Chauffage de l'ensemble du volume du tablier**
  - **Suivi de la t° du béton** *(ne doit être en aucun cas inférieur à 10°)*
  - **Essai d'adhérence du béton**, permet de commencer l'étanchéité avant les 28 jours de séchage *(doit obtenir 2 MPA minimum sur l'essai soit environ 15 jours de séchage)*

- **Bétonnage de la dalle béton du tablier en 4 phases :**
  - 1ère phase plots sur appuis *(2 culées et les 2 piles)* ép. 25 cm
  - 2ème phase plots en travée ép. 25 cm
  - 3ème phase plots sur appuis avec surfaçage ép. 25 cm
  - 4ème phase plots en travée avec surfaçage ép.25cm
- **Bétonnage des relevés à la pompe** à partir des estacades
- **Cadence de bétonnage :** 10 m³ / H
- **Organisation des travaux :** coffrage de 100ml jour 1, bétonnage de 100 ml jour 2.

Mise en œuvre de l'étanchéité du tablier

- Mise en œuvre du **complexe d'étanchéité Ep. 3 cm**
- Mise en œuvre d'un **vernis d'accrochage**
- Mise en œuvre d'une **membrane étanche ép. 4 mm**
- Mise en œuvre de la **couche d'asphalte ép. 25 mm**
- **Le tout à l'abri des intempéries sous la serre tunnel**

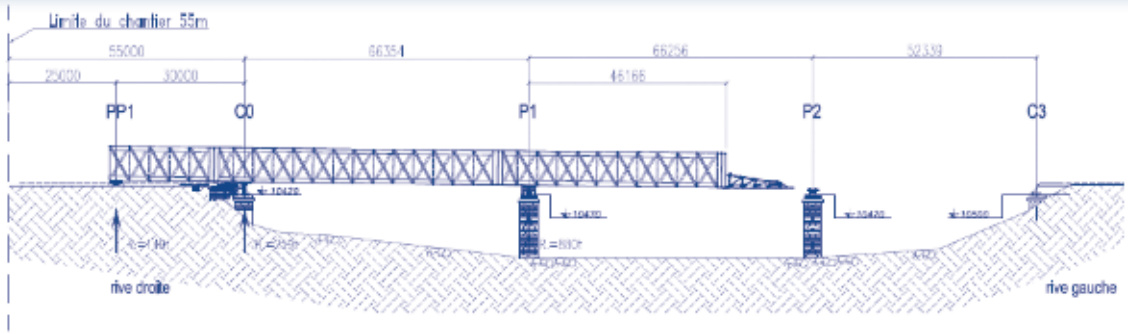
Mise en œuvre du vernis

Essai d'adhérence

Asphalte

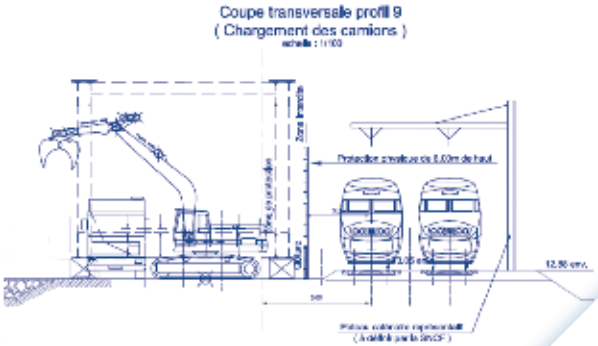
Étanchéité

Délançage de l'ouvrage existant et réfection des piles et culées existantes



Le délançage se déroule en plusieurs étapes :

- Étape 1 – Phase préparatoire
- Étape 2 - Vérinage et positionnement du tablier sur les chaises de délançage
- Étape 3 – Délançage vers la rive droite (côté île aux bœufs)
- Étape 4 – Découpe tronçons
- Étape 5 – Evacuation du tablier

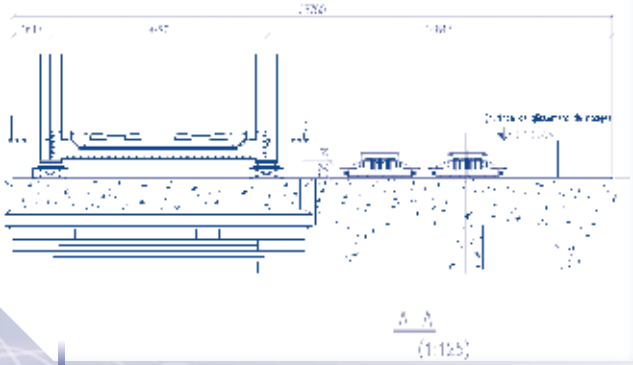


Délançage de l'ouvrage existant vers l'Île aux bœufs

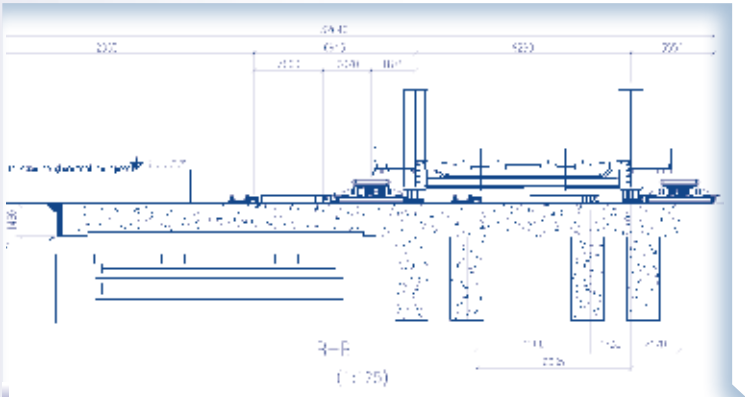
Ripage transversale du nouveau tablier sur les piles et culées réhabilitées

Mise en œuvre des accès autour des piles existantes

- Le ripage est l'opération de substitution au cours de laquelle l'ouvrage neuf sera mis en service en lieu et place de l'ancien tablier
- Le dispositif permettant le déplacement de l'ouvrage est un dispositif travaillant en traction
- Le glissement des ouvrages se fait par l'intermédiaire d'une surface inox/téflon
- Ripage de 6900 Tonnes



Position du tablier après ripage de l'ouvrage



Position initiale du tablier avant ripage de l'ouvrage