

# Aquitaine à Grande Vitesse : faites sauter le bouchon !

Non, nous n'évoquerons pas ici la situation des viticulteurs bordelais ou les vendanges 2007 ... mais l'un des dix chantiers géants\* du BTP français, le plus important chantier ferroviaire actuel, hors lignes nouvelles. La construction d'un nouveau pont sur la Garonne va permettre, en supprimant le bouchon ferroviaire de Bordeaux, de relier Amsterdam, Bruxelles, Londres ou Paris à Madrid ou Lisbonne par des lignes à grande vitesse, de centre à centre des métropoles européennes avec bientôt, comme pour l'avion, un seul billet en poche. Attention, l'Aquitaine à Grande Vitesse arrive !

\* suivant classement du Moniteur du 29/6/7



vue générale de l'ancienne passerelle Eiffel datant de 1860  
Crédit photo : site intranet RFF

## La passerelle Eiffel de 1860 saturée et en fin de vie ...

Le problème de RFF est le suivant : le trafic sud-ouest voyageurs ne cesse d'augmenter ; entre 3,5 et 5 millions de voyageurs supplémentaires sont attendus sur la future ligne Sud Europe Atlantique. De nouveaux besoins apparaissent également pour le fret marchandises. Or tout le trafic, situé sur un axe ferroviaire nord-sud majeur reliant l'Europe du nord à la façade atlantique et à la péninsule ibérique, passe, à vitesse réduite, par une étroite passerelle du XIX<sup>e</sup> siècle. La situation est donc préoccupante : jusqu'à la construction du nouveau pont, c'est sur une passerelle métallique à 2 voies seulement que l'ensemble de ce trafic européen s'effectue. Trafic important, freinages répétés ont accéléré le vieillissement de cet ouvrage construit par Gustave Eiffel en 1860, aujourd'hui en fin de vie, et qui ne peut être rénové : les matériaux sont impropres à toute restauration et les fondations insuffisamment dimensionnées pour supporter la charge supplémentaire d'une structure rapportée. RFF a donc prévu sa démolition prochaine, ce qui soulève une polémique locale (lire encadré) et entrepris la construction d'un nouveau pont. D'ici là, c'est donc un véritable engorgement de 250 trains qui se produit, chaque jour, aux abords de la Garonne, freinant le trafic voyageurs et retardant les convois de fret de plusieurs heures.

## Permettre la construction de l'Europe des trains

A l'aube d'une "Europe des trains" ; à l'heure de la signature, le 2 juillet dernier, de l'accord Rail Team, qui projette, comme pour l'avion, un billet unique, avec lequel le voyageur pourra filer à grande vitesse d'Amsterdam à Lisbonne ; à l'heure où l'on prône la "mobilité durable de centre à centre" ; à l'heure où la politique environnementale française passe par le développement du fret ferroviaire, de pôles multimodaux, où l'ambition est de créer un grand corridor atlantique Eco Fret, entre Hendaye et Lille ; on le voit, la situation étant devenue incompatible des grandes ambitions ferroviaires européennes, RFF a mis en ... train un vaste projet !

## Le projet RFF, bien plus qu'un nouveau pont ...

Le projet dépasse largement le cadre de la construction d'un nouveau pont, c'est un ensemble d'importants réaménagements qui est en cours : il est, en effet, prévu de doubler le nombre de voies ferrées entre la ville de Cenon et la Garonne, de réaménager les quais de la gare St Jean, d'y créer des voies TER, de créer une halte ferroviaire connectée au nouveau tramway et au TER, de réhabiliter l'ancien bâtiment de tri Postal, classé Art Déco, pour en faire le nouveau PC de la gare, de réaliser



deux ponts, deux époques : à gauche, l'ancienne passerelle Eiffel de 1860 ; à droite, le nouveau pont en construction en 2007

des voies souterraines pour piétons, de supprimer les passages à niveau de Sainte Eulalie. L'ensemble, financé par Réseau Ferré de France (34%), l'Etat (22%), le Conseil Régional d'Aquitaine (18%), l'Europe (10%), la Communauté Urbaine de Bordeaux (9%) et le Conseil Général de la Gironde (7%) coûtera 300 M€.

### Objectif : un pont indéformable

L'ouvrage principal comprend six travées, 4 de 77 m, une de 66 m, une de 70 m, soit 444 m au total, largeur 21 m. L'obligation de stabilité des voies a entraîné une contrainte prépondérante : le pont ferroviaire doit être quasiment indéformable. C'est ce qui a conduit les concepteurs à retenir pour le tablier une structure à poutres-caissons, à hauteur variable, conférant la raideur nécessaire

à l'ensemble. La semelle inférieure des trois caissons est arasée pour libérer un maximum de hauteur pour le gabarit fluvial. La hauteur varie de 2,57 m à 4,30 m pour le caisson central, de 2,77 m à 4,50 m pour les deux caissons latéraux. Les appuis se composent de 2 culées fondées sur pieux, de cinq piles en rivière sur fondations semi profondes, et d'un portique fondé sur pieux. La forme des cinq piles, oblongue, a été spécialement étudiée sur les aspects hydrauliques et pour résister au mieux aux éventuels chocs de bateaux. Les objectifs sur la rigidité sont ambitieux : la tolérance sur la flèche verticale est 3,5 fois inférieure à celle d'un ouvrage routier équivalent et inférieure à 5mm sur le déplacement longitudinal, pour des opérations de freinage entraînant des efforts pouvant atteindre 700 tonnes !

### polémique dans le Journal Sud Ouest autour du vieux pont Eiffel : détruit ou réhabilité ?

Le projet RFF a prévu la démolition prochaine de la passerelle saturée et en fin de vie, ce qui a provoqué l'émotion de passionnés, dont les propres descendants de Gustave Eiffel, regroupés au sein d'une association de sauvegarde de l'ouvrage.

L'«affaire», qui passionne les bordelais, a récemment connu un nouveau rebondissement : le journal Sud Ouest a rapporté que la Commission Régionale du Patrimoine et des Sites (CRPS), qui devait examiner la demande d'inscription de la passerelle au titre des Monuments Historiques, en juin dernier, a retiré, in extremis, sans explication, le dossier de l'ordre du jour. Or les conséquences de l'inscription sont primordiales : ou bien la passerelle est inscrite et elle est sauvée ; ou bien elle ne l'est pas et elle est condamnée à être démontée et vendue au prix de la ferraille. Jusqu'ici, il a été impossible de savoir si le retrait de la demande de l'ordre du jour a été dicté par une mesure de précaution - le temps, pour les 'pro passerelle' de rassembler des études complémentaires - ou s'il y a eu un lien avec l'annonce de l'inscription de Bordeaux au patrimoine mondial de l'Unesco, qui a finalement eu lieu le mois suivant...

(source : journal Sud Ouest du 15/6/7)



Le montage des tronçons s'effectue grâce à une chèvre géante de capacité levage 650 tonnes de la société Sarens. Un palonnier spécifique permet l'accrochage de toutes les poutres pourtant différentes, grâce à son système très sophistiqué qui se décale en fonction des dimensions de la poutre.

## Le panneau de chantier

MAÎTRE D'OUVRAGE : RFF (Réseau Ferré de France)  
 ASSISTANCE MAÎTRISE D'OUVRAGE : Setec TPI et Terrasol  
 MANDATAIRE MAÎTRISE D'ŒUVRE : Eiffage TP  
 BUREAU D'ÉTUDES : SNCF et BE GREISH  
 ARCHITECTES : Jean-Pierre Duval et Jean de Giacinto (pour la mise en lumière)  
 CHARPENTE : Eiffel  
 FONDATIONS SPÉCIALES : SPIE Fondations  
 ENCADRÉ / LE PONT : chiffres-clé  
 TABLIER : longueur 445 m, largeur 21 m  
 BÉTON : 21 000 m<sup>3</sup>  
 ARMATURES : 1 500 tonnes  
 EXCAVATIONS POUR FONDATIONS : 13 000 m<sup>3</sup>  
 CHARPENTE MÉTALLIQUE : 7 000 tonnes  
 DÉLAI : 42 mois compris consultation, mise en service prévue en mai 2008  
 COÛT : 50 M€

## Un ouvrage "sobre et élégant"

L'architecte Jean-Pierre Duval a voulu un ouvrage "sobre, élégant en raison de sa simplicité"; et le résultat est là : la structure en caissons à géométrie variable, à la courbure inférieure très tendue, ses cinq piles en rivière, - au lieu de six pour les autres projets en lice -, toutes identiques, des couleurs claires, confèrent effectivement à l'ensemble une très grande légèreté. Impression renforcée par l'absence de superstructure : aucun poteau, à l'exception des équipements ferroviaires (poteaux caténaires, feux, panneaux), aucune poutre ou lisse ne viendra nuire à l'esthétique de l'ouvrage ou, plus matériellement... générer des travaux de maintenance ! L'absence de superstructure et le fait que les rails soient situés sous le niveau supérieur des caissons font que rien ne vient obturer la vue du voyageur, qui profitera ainsi pleinement de la magnifique perspective sur les façades du Port de la Lune de Bordeaux, récemment classée au Patrimoine de l'Unesco.

En option est prévue la mise en lumière des piles et du plan d'eau depuis l'intrados du tablier (voir encadré en page suivante).

## La logistique, facteur clé de réussite

Les tronçons des caissons du tablier, longs de 60 à 80 m, sont réalisés par la société Eiffel. Le transport des masses de 400 à 550 tonnes s'effectue par voie fluvio maritime, depuis l'usine sidérurgique de Lauterbourg en Alsace, par le Rhin jusqu'à

Rotterdam puis le Verdon. Pour des raisons de sécurité, les caissons ont dû être soudés à la coque des navires pendant le transport maritime ! Mais le passage le plus difficile a été celui du Pont de Pierre, plus vieux pont de Bordeaux. Une chance, ce vieil ouvrage de 1807 a récemment fait l'objet de travaux de protection contre les risques de collisions de la barge transportant les tronçons de l'AIRBUS A380. Seules quelques rares pièces sont transportées par la route, car l'accès au chantier de centre ville de la métropole aquitaine reste toujours extrêmement difficile, même si les grands travaux du chantier du tramway de Bordeaux touchent à leur fin. Les caissons sont mis en place à l'aide d'une chèvre géante montée sur une barge.

## Chantier fluvial, chantier complexe

La mise en œuvre en milieu fluvial s'est avérée complexe. A cet endroit, la Garonne est large de 420 mètres, avec un marnage de 5 à 8 mètres. Le débit est important dans les deux sens et la présence de la passerelle en aval du chantier a engendré des problèmes d'érosion autour des piles des ouvrages, les nouvelles étant toutes alignées sur les anciennes. Des maquettes à échelle réduite ont été réalisées pour confirmer les hypothèses. Les trois piles côté rive droite ont été réalisées à partir d'une estacade tandis que les deux piles rive gauche sont construites à partir de deux pontons indépendants. Pour des questions géotechniques, la réalisation de fondations massives a été rendue nécessaire par la médiocrité des fonds, les ancrages ont dû être réalisés à moins de 16 m

NGF. Les fondations semi profondes ont nécessité terrassements, batardeaux, enrochements, remplissage béton en site fluvial, avec les contraintes supplémentaires liées à deux marées quotidiennes de bonne amplitude. Contrainte supplémentaire, il a fallu laisser disponible une passe pour la circulation fluviale, qui achemine notamment les grands tronçons des AIRBUS A 380 depuis l'océan jusqu'au port de Langon.

Côté terre, le chantier n'a pas été facile non plus : les travaux ont nécessité des relevés pré-

lables acoustiques tout au long de l'emprise des voies, la réalisation de simulations et la pose de protections phoniques pour la protection des riverains. La pose de LRS -longs rails soudés- devrait apporter confort optimal aux passagers et aux riverains.

La mise en service du nouveau pont est prévue pour mai 2008.

**Stéfane Lepetit B 81**

Remerciements à :

Mathieu Barsacq, Responsable Projet RFF Sud-Ouest  
et Jean Dominique Lameyre

*vue générale du chantier de construction du nouveau pont*



## **EIFFAGE TP et le développement durable**

Parfois subi comme une contrainte, le développement durable fait l'objet, chez EIFFAGE, d'une stratégie précise et volontaire, menée tambour battant par une 'pro' du domaine, Geneviève Féron ; l'étude qu'elle mène en tant que directrice du développement durable du groupe comprend trois étapes : définition d'une cartographie des risques et opportunités, identification d'enjeux matures et d'enjeux émergents. Le tout accompagné d'opérations pilotes : par exemple, la mise en œuvre de solutions en énergies renouvelables, la participation de la filiale TP au bilan carbone du conseil général de l'Oise ou la construction d'un bâtiment tertiaire à énergie positive à Lyon. Le groupe s'est également doté d'un laboratoire de prospective, qui travaille sur un projet virtuel intégrant toutes les techniques émergentes, et qui invente aujourd'hui la gare multimodale de Marseille de... 2017 ! De quoi se préparer au mieux pour l'avenir et prendre un train d'avance ! (source : le Moniteur 5393)

## **RFF et SNCF : 10 ans déjà**

**1997**, année charnière, a vu la création de RFF Réseau Ferré de France. Les rôles des deux entités sont, depuis, les suivants :

### **RFF**

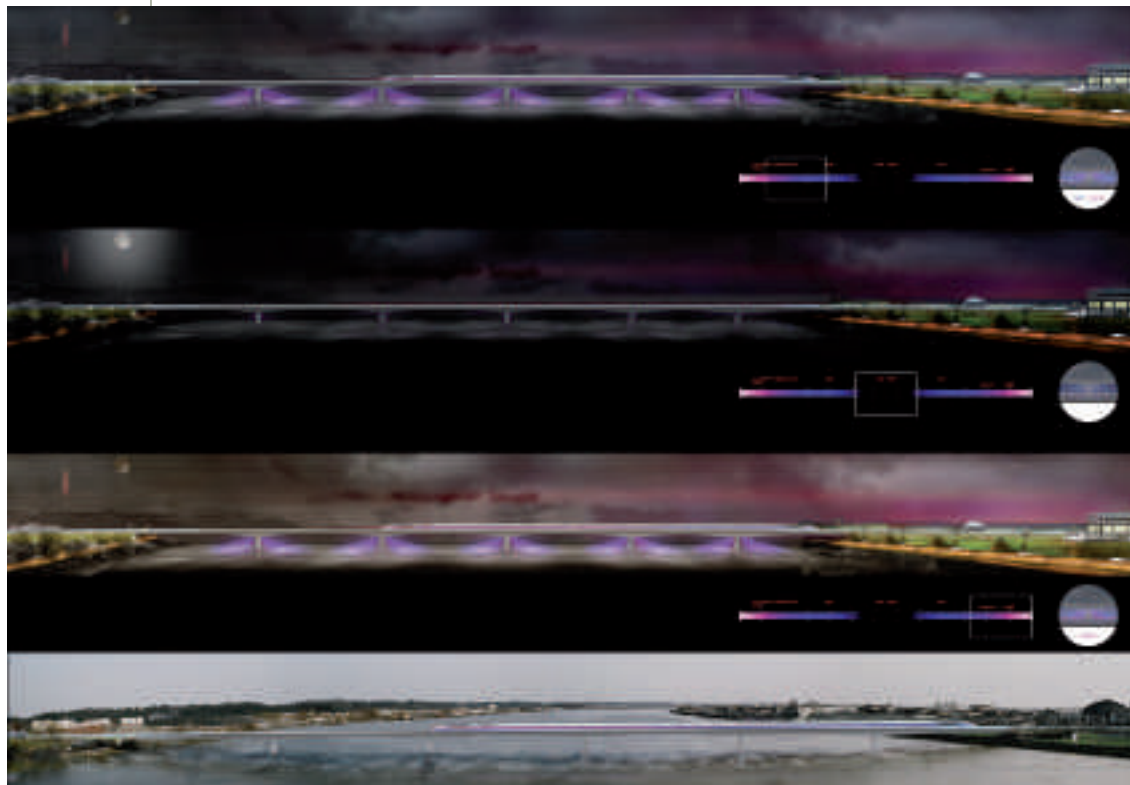
Propriétaire du réseau ferré national  
Maître d'ouvrage des opérations d'investissements réalisées sur le réseau ferré  
Gestionnaire des infrastructures

### **SNCF**

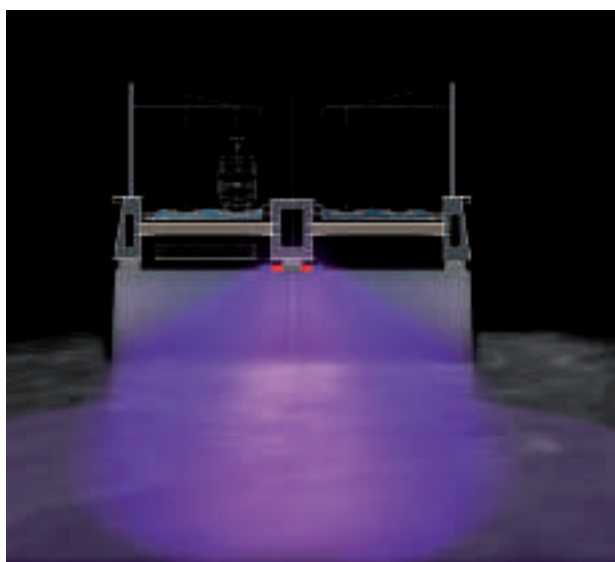
Transporteur et exploitant du réseau  
Maître d'œuvre pour les projets sur le réseau existant  
Gestionnaire délégué, pour RFF, des systèmes de régulation et de sécurité, de circulation, des installations techniques, surveillance, entretien, dépannages...

## L'option "jeux d'eau et de lumière" par l'architecte Jean de Giacinto

Crédit photos : architecte Jean de Giacinto, Architecture Composite



Légende 4 vues : du crépuscule à l'aube, la lumière composite graduable magenta et cyan illumine le plan d'eau, sacrant l'union entre le ciel et le fleuve ...



Légende coupe 100 : soulevé par le «nuage lumineux», le tablier du pont s'affranchit de la gravité et semble flotter au dessus du fleuve.

sur toute l'étendue du plan d'eau. Elle constitue un signal efficace et poétique de l'entrée Sud de Bordeaux.

La mise en lumière du plan d'eau s'effectuera dès la tombée de la nuit et le processus prendra fin à l'aube. L'intensité lumineuse de l'ensemble des projecteurs sera modulable offrant la possibilité de ménager des "plages neutres" (2h à 6h), la procédure vise à optimiser la durée de vie des lampes et à améliorer les économies d'énergies.

Les effets lumineux sont obtenus par la conjonction des flux de couleur générés par chaque projecteur :

- les projecteurs sont fixés sur des chaises mobiles montées sur silent-blocs et disposées sur le plan des piles; ils sont à corps aluminium traité anticorrosion et ont un encombrement limité; ils sont équipés de lampe à lumière fluorescente de 120W de dernière génération, à durée de vie importante (12000h) et au rapport flux lumineux/puissance consommée très important (9000 lumens); leur protection et leur étanchéité est assurée par une vitre en verre securit; un écran coupe flux guide le faisceau vers le plan d'eau et empêche la "pollution" lumineuse en retour sur les piles et le tablier.

**E**n option est prévue la mise en lumière des piles et du plan d'eau depuis le tablier.

Une lumière composite graduable (cyan + magenta) illumine le plan d'eau du crépuscule à l'aube, épinglant le coucher du soleil et l'aurore dans une scénographie douce, sacrant l'union entre le ciel et le fleuve. Le pont comme témoin, la ville en fond de scène. La Garonne garde le premier rôle. L'effet mural des piles est effacé par un halo qui absorbe leur masse.

Soulevé par le "nuage" lumineux, le tablier du pont s'affranchit de la gravité, semble comme flotter au-dessus du fleuve. La lumière, de part en part de l'ouvrage, d'une berge à l'autre, serpente

- 8 projecteurs par pile (au nombre de 5) en rampe de 2 x (1 projecteur filtre cyan + 1 projecteur filtre magenta) par face. Soit un total de 40 projecteurs sur l'ensemble de l'ouvrage.