



# Pont de Saint-Nazaire / Saint-Brevin Maîtrise d'œuvre du renforcement des poutres VIPP du viaduc d'accès Sud du pont de Saint-Nazaire Saint-Brévin



### Maître d'ouvrage :

Conseil général de Loire Atlantique

### Années :

2009-2012

### Caractéristiques principales :

La mise en service du pont de St Nazaire St Brévin sur l'estuaire de la Loire a eu lieu le 18 Octobre 1975.

Il est constitué par :

- L'ouvrage à haubans de 404 m de portée centrale et 2 fois 158 m de portée d'équilibrage
- Le viaduc d'accès Nord de 22 travées de 50.7 m, soit 1115.40 m.
- Le viaduc d'accès Sud de 30 travées de 50.7 m, soit 1521.0 m

La longueur totale de l'ouvrage est donc de 3956,40 m. Les viaducs d'accès sont du type VIPP à 4 poutres de 2.80 m de hauteur. La largeur brute de l'ouvrage est de 13.50 m. La précontrainte est constituée de fils SIGMA Ovale de marque commerciale KA (10 câbles par poutre)

Certaines poutres des viaducs d'accès au Pont de St Nazaire St Brévin présente des défauts affectant les câbles de précontrainte.

Le maître de l'ouvrage a donc décidé, en parallèle aux missions d'investigations détaillées, et suite aux résultats d'une étude de faisabilité réalisée par Setec tpi, de renforcer les travées Sud de l'ouvrage, de la culée à l'ouvrage principal.

Deux projets de renforcement ont d'abord été étudiés, dans le but d'augmenter la précontrainte et d'apporter de la ductilité aux poutres. La première solution consistait à faire passer la précontrainte additionnelle dans des tubes métalliques, la seconde consistait à renforcer le talon par des poutres en béton armé coulées sur le talon des poutres existantes. C'est cette solution qui a été retenue. Les ruptures de câbles ont été modélisées de manière exhaustive en différentes positions, en prenant en compte un nombre croissant de fils cassés. Par ailleurs les études ont permis de mettre en évidence une nécessité de renforcer les poutres à l'effort tranchant par du matériau composite.

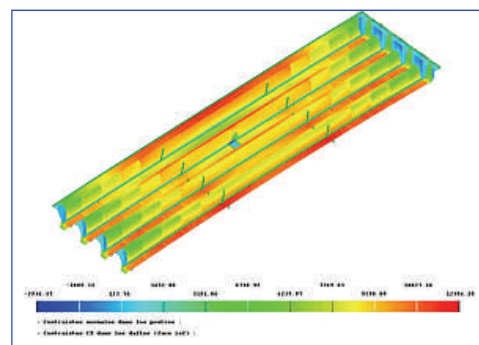
En plus de la conception du renforcement, une réflexion a aussi été menée sur les méthodes de réalisation des travaux, étant donné la complexité du site (tirants d'air et d'eau faibles sur les premières travées, mais importants sur les dernières) et l'exploitation de l'ouvrage, interdisant un accès continu au chantier par le tablier.

La mission inclut aussi le suivi des travaux, qui vont s'étendre sur 3 ans.

La solution de renforcement adoptée, très innovante, n'a encore jamais été mises en œuvre sur un ouvrage de type VIPP.

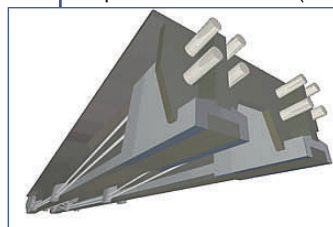
### Mission de SETEC TPI :

Maîtrise d'œuvre complète du renforcement (études et travaux)



### Le point fort : le logiciel Pythagore de Setec TPI

Le logiciel Pythagore de SETEC TPI a permis une modélisation originale à l'aide d'éléments de poutres et de dalles (hourdis). Cette modélisation, beaucoup plus performante qu'un modèle classique à grillage de poutres a permis d'approcher au mieux le comportement réel de l'ouvrage. Autre point innovant pour la modélisation de la précontrainte dégradée, des tronçons de câbles ont été partiellement inactivés afin de s'approcher au mieux de la réalité du terrain. Les calculs ont été entièrement réalisés en non linéaire, pour prendre en compte la fissuration du béton au droit des ruptures de câbles, et les armatures, notamment de renfort, dans leur rôle « parachute ».



setec tpi

Tour Gamma D  
58, quai de la Rapée  
75583 Paris cedex 12  
tél.: 01.40.04.62.89  
fax.: 01.43.46.89.95  
internet :tpi@tpi.setec.fr

ISO 9001  
ISO 14001  
BUREAU VERITAS  
Certification

