

# Réparation du viaduc de Drancy (A86) incendié le 11 juillet 2011



***Journée technique COTITA  
26 novembre 2013***

Ressources, territoires, habitats et logement  
Énergie et climat Développement durable  
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent  
pour  
l'avenir**



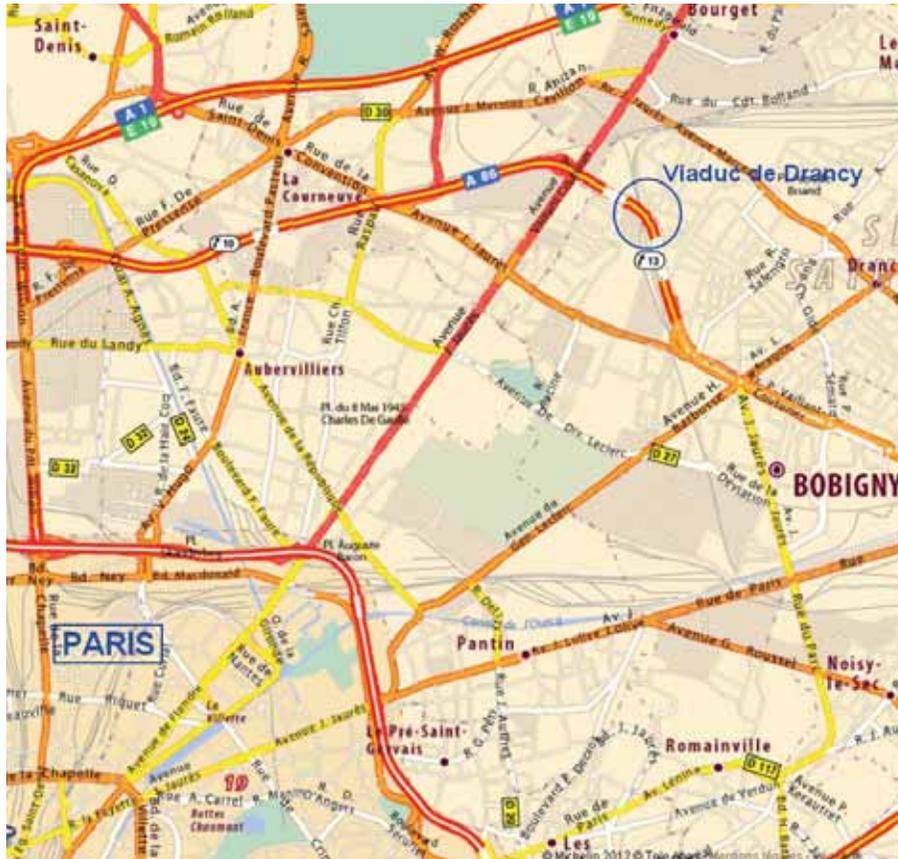
# *Incendie du 11 juillet 2011*

**le Parisien**

# **L'A 86 fermée après un incendie**



# A86 – Le Viaduc de Drancy



Plans de situation. Source : site [www.viamichelin.fr](http://www.viamichelin.fr)  
© Michelin 2012 © Tele Atlas © 2007 Microsoft Corporation © 2007 InterAtlas  
© 2008 IGN



**Viaduc de Drancy = deux ouvrages**

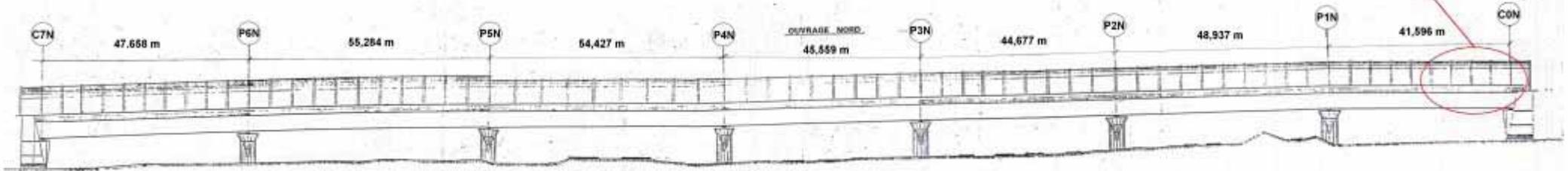
**OA Nord (A86 extérieur) – OA Sud (A86 intérieur)**

# A86 – Le Viaduc de Drancy

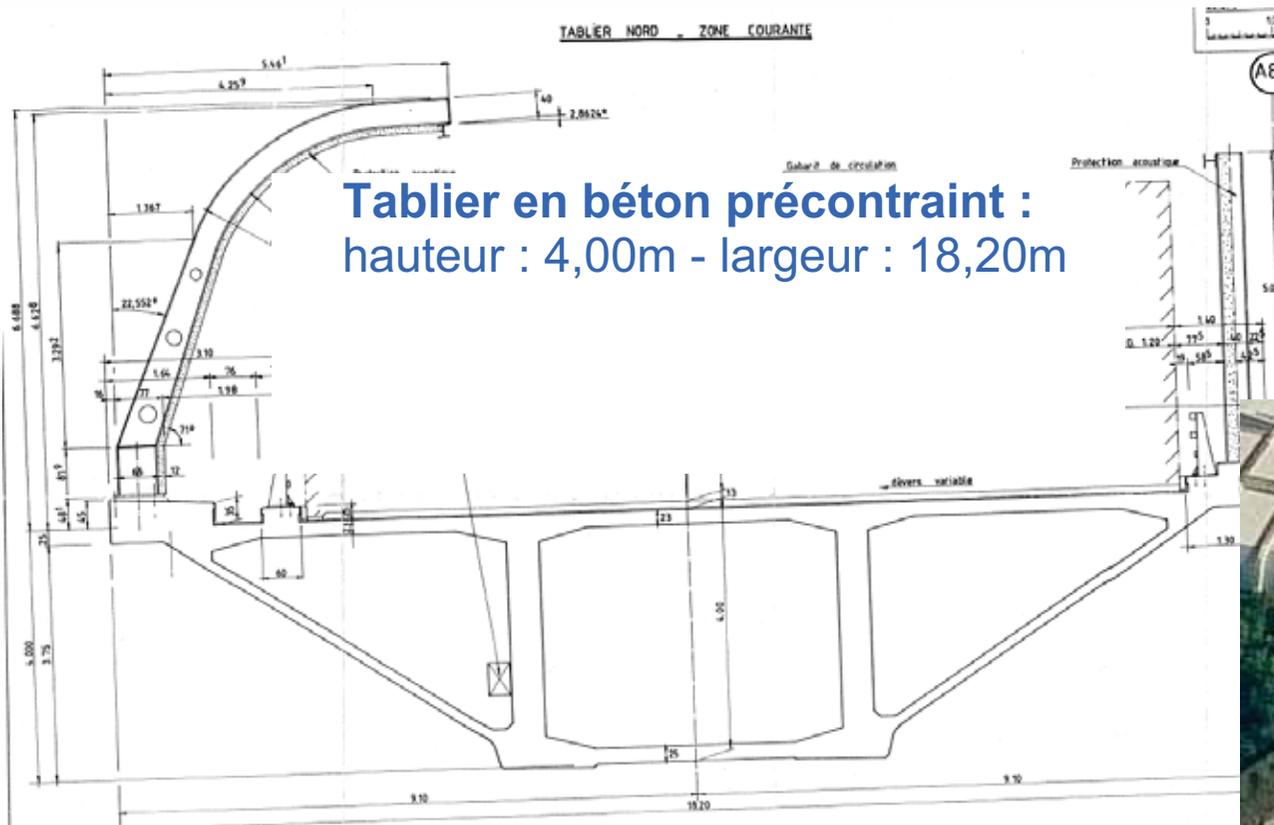
OUVRAGE NORD

L = 340m

Zone  
incendiée



TABLIER NORD - ZONE COURANTE



**Tablier en béton précontraint :**  
hauteur : 4,00m - largeur : 18,20m

**Ecrans acoustiques**

Source : site [www.viamichelin.fr](http://www.viamichelin.fr)



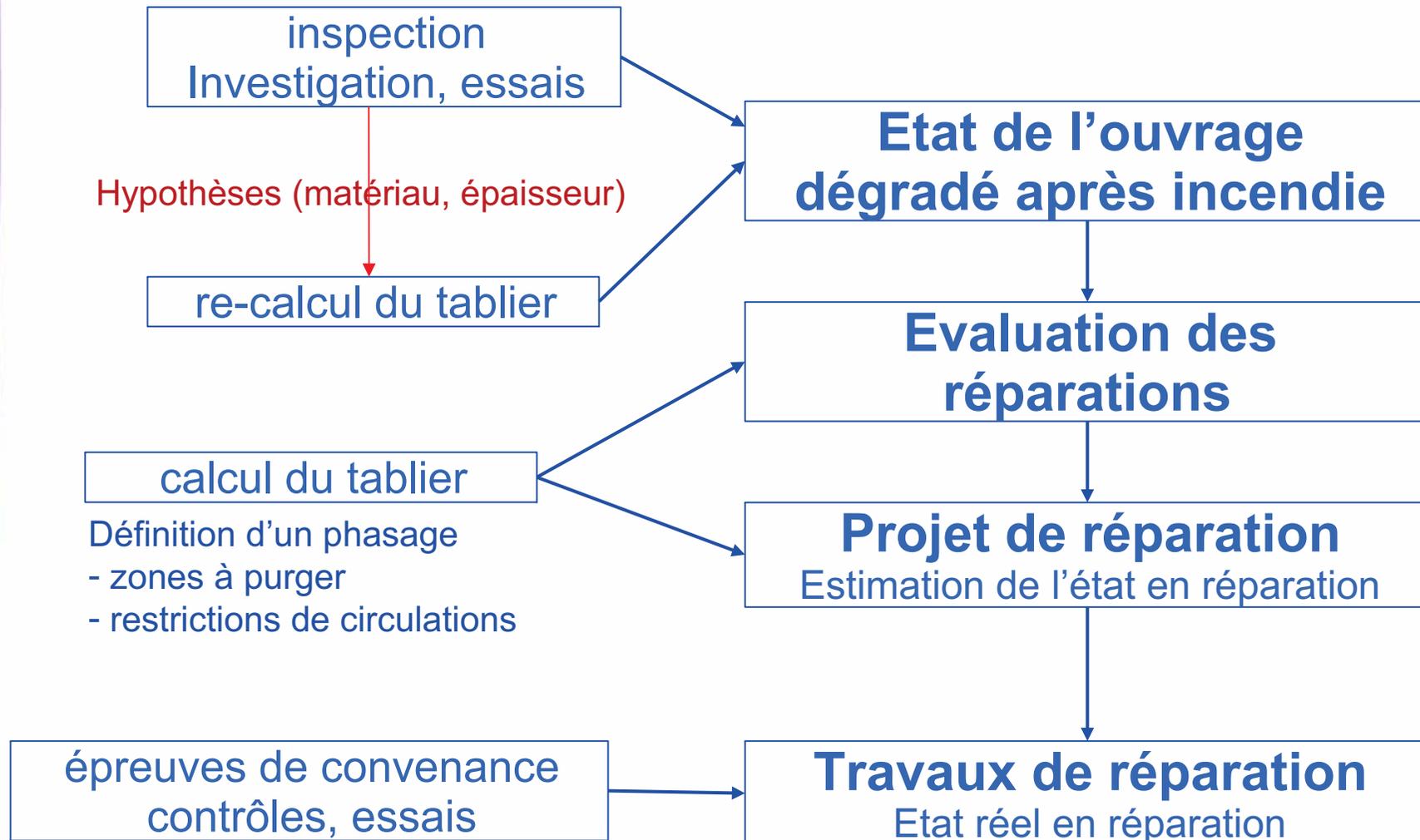
# Etat de l'ouvrage nord après incendie



**Principaux dégâts sur :**  
bracons nord  
hourdis inférieur  
Appareils d'appui à pot  
glissants



# Evaluation de l'état et de la réparation



# *Inspection, investigations*

---

**Après incendie :**

## **Inspections (CETE IdF)**

- Inspection détaillée
- Inspection détaillée spécifique Appareils d'appui (AA)

## **Investigations (CETE IdF)**

- Mesures sclérométriques
- Prélèvement d'aciers transversaux
- Carottages pour évaluation températures atteintes



# Résultats

## Mesures sclérométriques

valeur à 20cm /  
valeur de référence 51/54

Zone d'aciers  
apparents

Prélèvement  
d'aciers

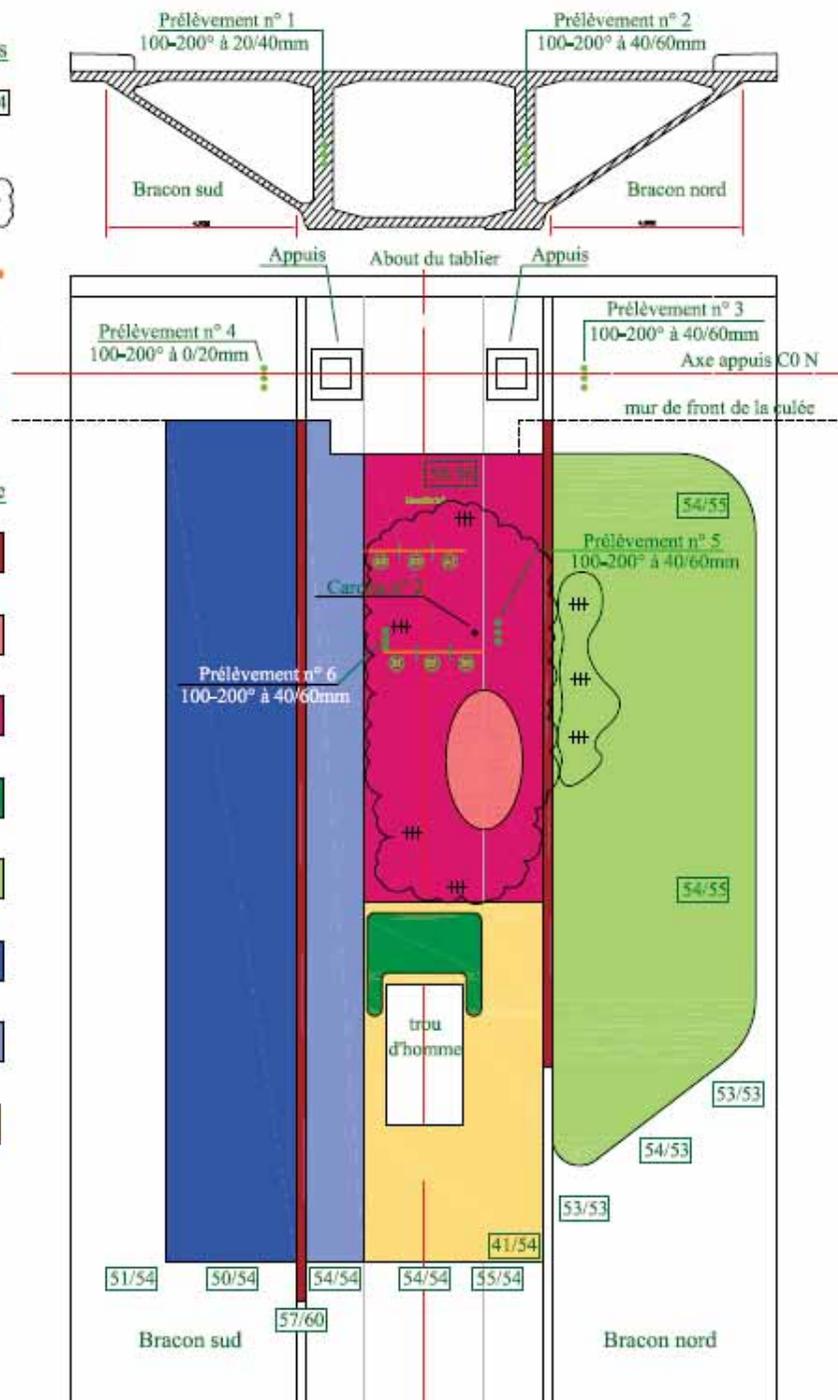
Carottage

Prélèvement  
de poudres

## Profondeur d'écaillage

- 10 cm
- 6 cm
- 2 à 4 cm
- 2 à 3cm
- 1 à 4cm
- 1 à 3cm
- 1 à 2cm
- 1 à 1.5cm

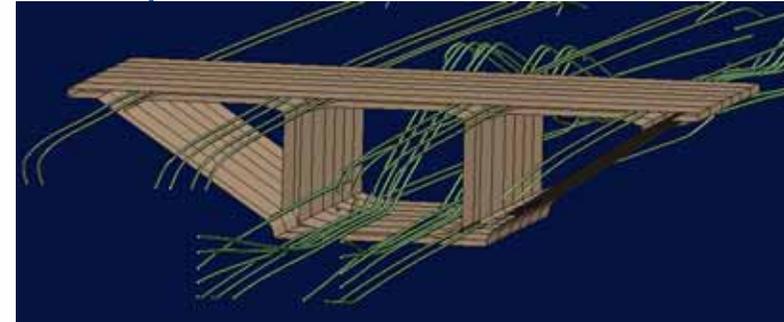
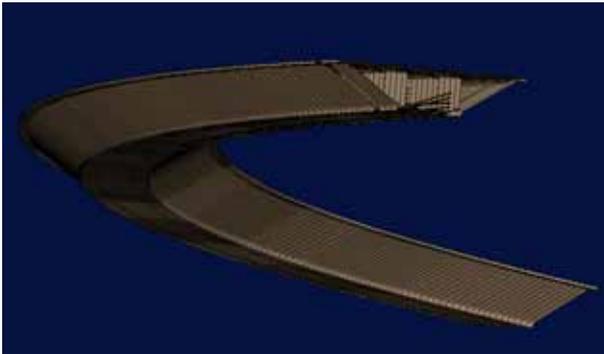
Coupe transversale à -1.30m de l'axe de l'entretoise



# Calcul : évaluation de l'état

## Avec logiciels OA du Sétra:

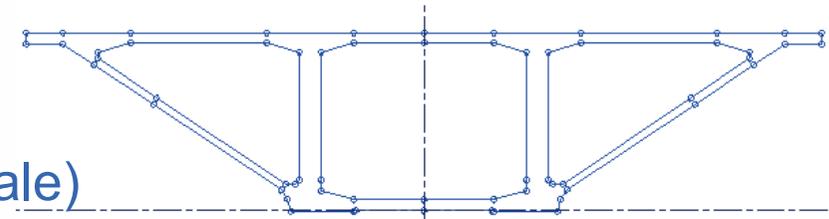
PCP : Modèle de flexion longitudinale avec précontrainte



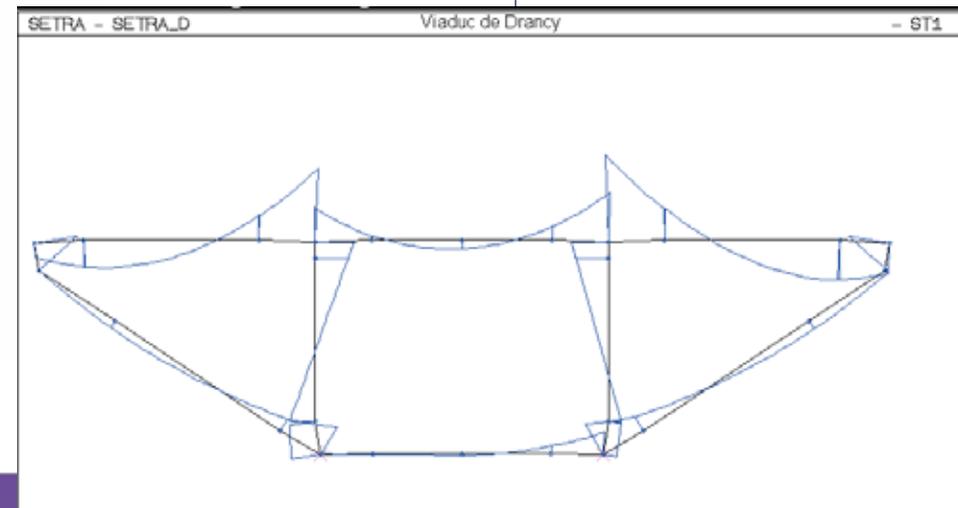
C.D.S :

Calcul des sections en béton armé

Flux de cisaillement (flexion transversale)



ST1 : Flexion transversale

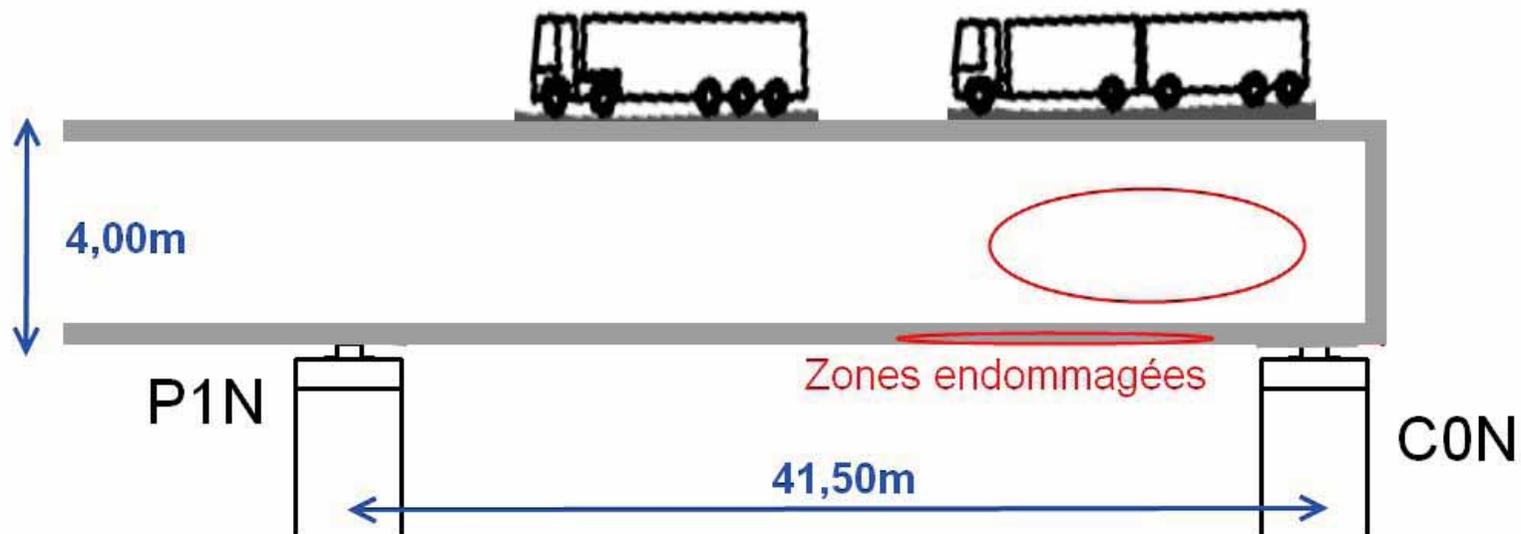


# Calcul : flexion longitudinale

**Avec réduction des épaisseurs de parements :**

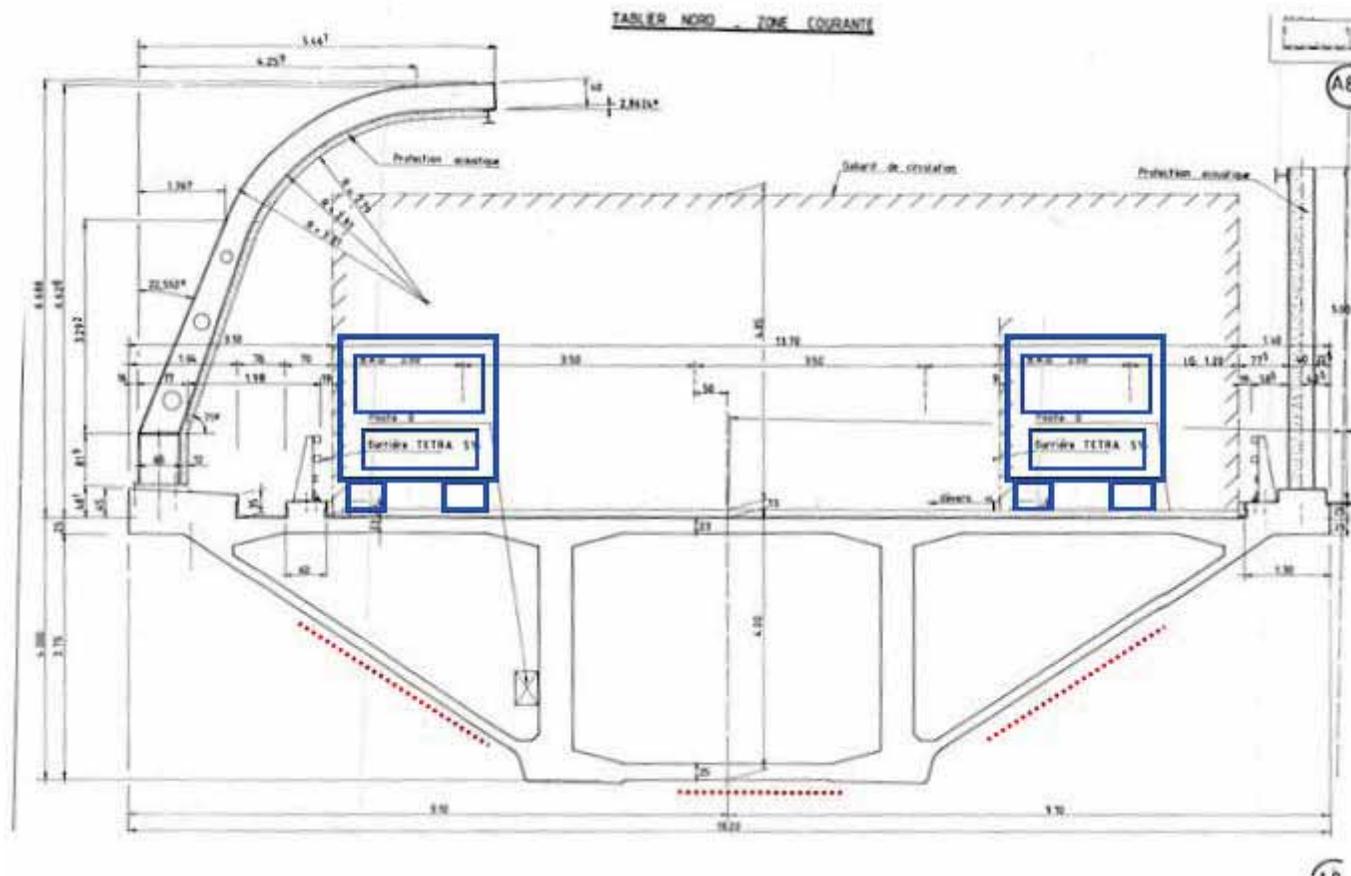
épaisseur du tablier = 4,00m

peu d'impact parements sur la flexion longitudinale :



# Calcul : flexion transversale

**Avec réduction des épaisseur de parements :**  
épaisseur des parois : bracons (16cm) – hourdis (25cm)  
Impact important



# Hypothèses travaux

---

## Bracon Nord

- Purge de 2cm
- Projection de béton de 6cm
- sous neutralisation de la voie lente

## Hourdis Inférieur

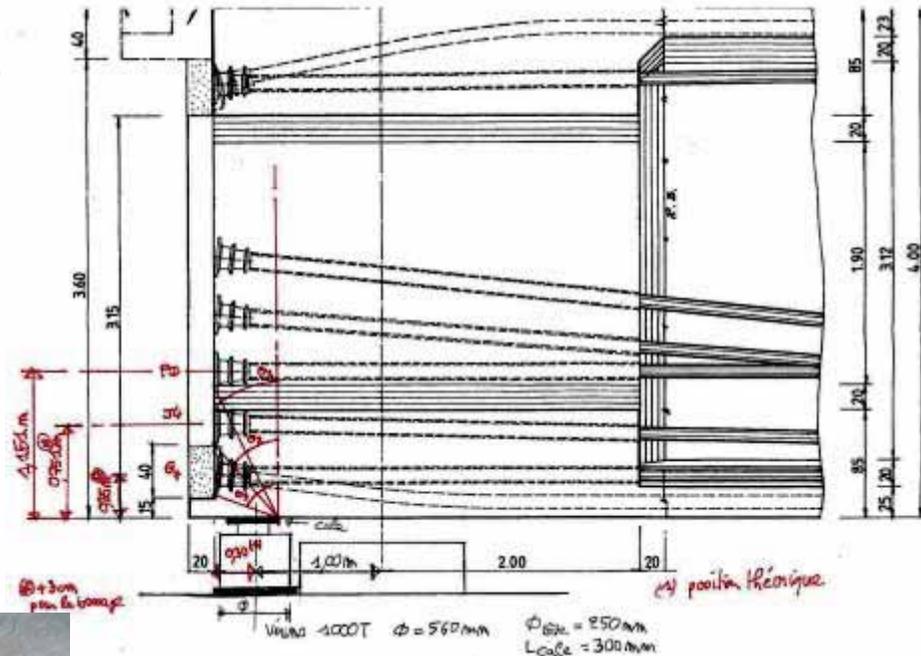
- Purge de 3-4cm
- Projection de béton de 7cm
- Soit de nuit sous fermeture complète soit sous circulation

## Bracon Sud

- Purge de 2- 2,5cm
- Projection de béton de 5cm
- sous neutralisation de la voie rapide

# Calcul : Vérinage – Appareils d'appui

## Vérification de l'équilibre du coin le vérinage

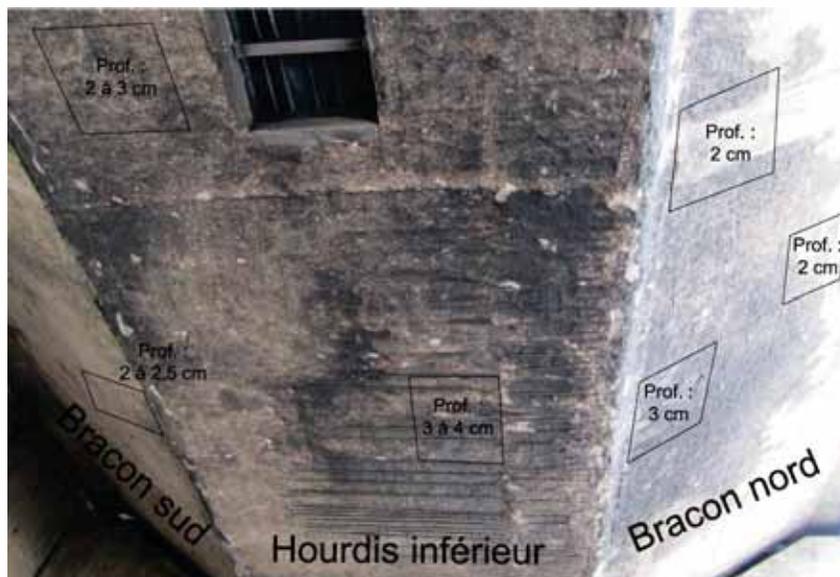


# Hypothèses travaux

- Vérinage de 1cm
- Vérinage et dévérinage de nuit
  
- Essai de chargement  
pour lever inquiétudes :



# Epreuves de convenance purge



-Technique utilisée : hydrodémolition



# Epreuves de convenance purge

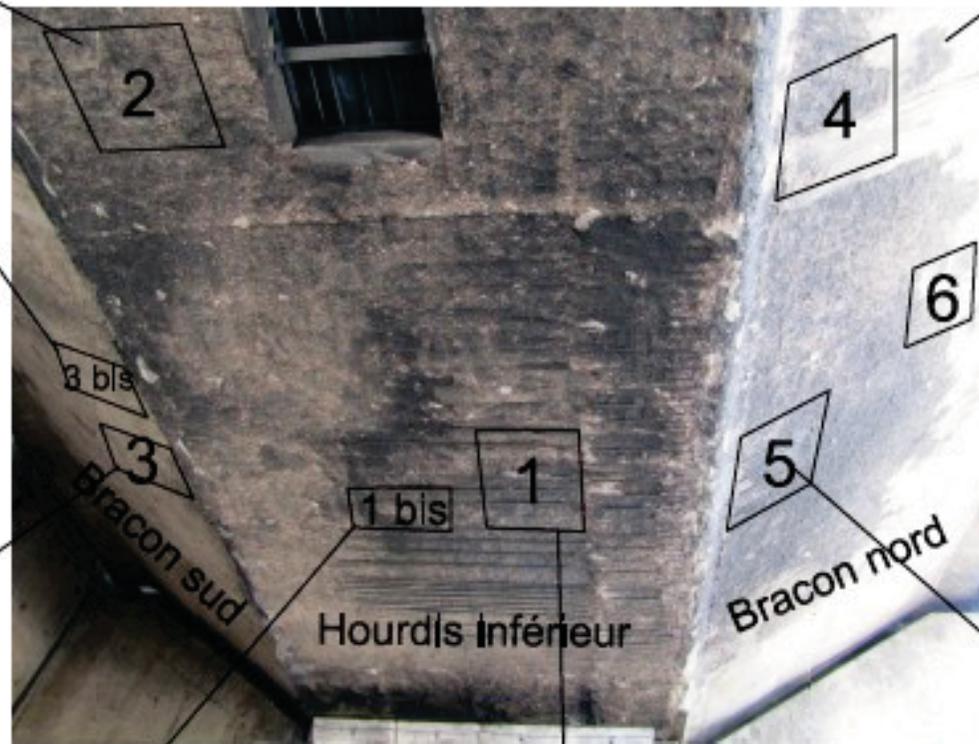
- Evaluation d'une bonne profondeur de purge par réalisation d'essai d'arrachement (essais SATTEC)



Deux types :  
Manuel  
Piston



# Viaduc de Drancy - Essais de convenance - Résultats purge du béton



## Fenêtre 2

Purge

Profondeur : 3 cm de la surface

Essais de pastillage  
(Labo Autun)

3 Pastilles : 2,8 / 4,17 / 3,8 MPa

Essais de pastillage  
(Rincant BTP)

3 Pastilles : 0,96 / 1,01 / 1,04 MPa



## Fenêtre 3 bis

Purge

Profondeur : 2 cm de la surface

Essais de pastillage  
(Labo Autun)

3 Pastilles : 2,61 / 2,63 / 2,69 MPa



## Fenêtre 3

Purge

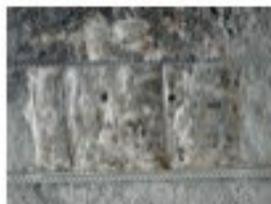
Profondeur : 2,5 cm de la surface

Essais de pastillage  
(Labo Autun)

3 Pastilles : 4,64 / 2,63 / 5,34 MPa

Essais de pastillage  
(Rincant BTP)

3 Pastilles : 3,24 / 1,01 / 1,12 MPa



## Fenêtre 1 bis

Purge

Profondeur : 3 cm après le 1er lit d'acier

Essais de pastillage  
(Labo Autun)

3 Pastilles : 2,48 / 2,65 / 3 MPa



## Fenêtre 1

Purge

Profondeur : 5 cm après le 1er lit d'acier

Essais de pastillage  
(Labo Autun)

3 Pastilles : 4,43 / 2,92 / 3,34 MPa

Essais de pastillage  
(Rincant BTP)

3 Pastilles : 1,16 / 2,18 / 1,18 MPa



## Fenêtre 4

Purge

Profondeur : 2 cm de la surface

Essais de pastillage  
(Labo Autun)

3 Pastilles : 2,9 / 4,11 / 2,55 MPa

Essais de pastillage  
(Rincant BTP)

3 Pastilles : 2,1 / 1,86 / 1,16 MPa



## Fenêtre 6

Purge

Profondeur : 3 cm de la surface

Essais de pastillage  
(Labo Autun)

3 Pastilles : 5,38 / 5,64 / 4,8 MPa

Essais de pastillage  
(Rincant BTP)

3 Pastilles : 2,05 / 2,47 / 2,44 MPa



## Fenêtre 5

Purge

Profondeur : 3,5 cm après le premier lit d'acier

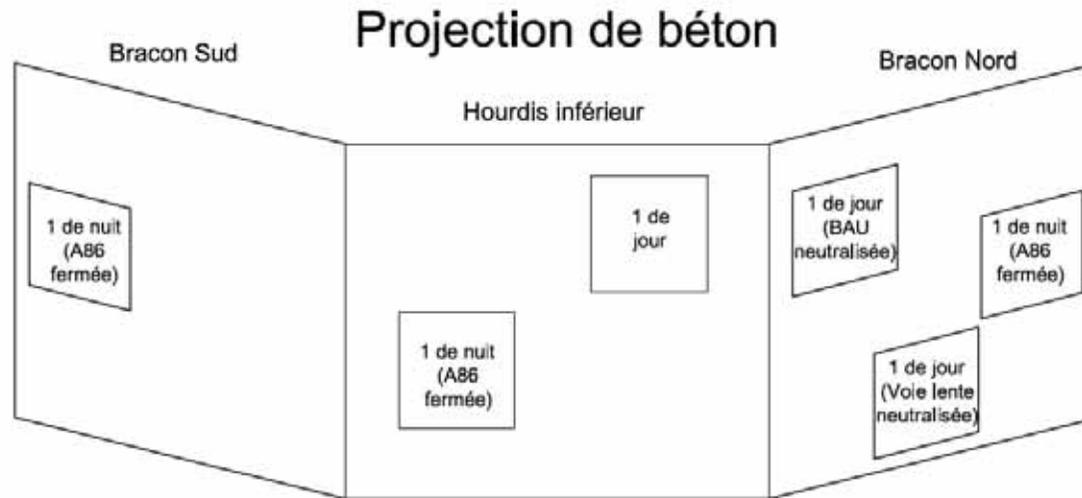
Essais de pastillage  
(Labo Autun)

3 Pastilles : 3,16 / 4,74 / 3,34 MPa

Essais de pastillage  
(Rincant BTP)

3 Pastilles : 3,85 / 1,05 / 3,53 MPa

# Epreuves de convenance projection



-Technique utilisée : projection d'un mortier type R4 par voie sèche

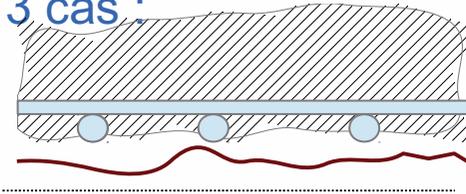


# Résultats épreuves de convenance projection

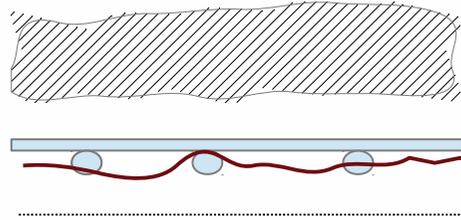
- Techniques utilisées pour essais :
  - Carottages et essais Sattéc sur place (ici)
  - Carottages et essais de traction en laboratoire
  
- Inutile de projeter sur hourdis inférieur de nuit
- Résultats légèrement meilleur pour les bracons avec neutralisation d'une voie.

# Mise au point définitive des travaux

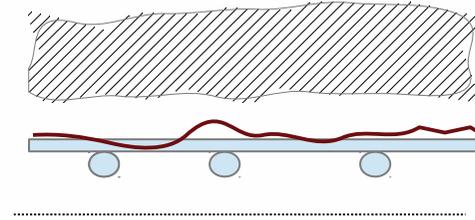
3 cas :



Si les aciers ne sont pas dégagés, on les rend juste apparents



Si les aciers sont déjà apparents : on va à 3 cm derrière le premier lit d'acier



Après vérification par le calcul : phasage bracon nord



# Contrôle extérieur et externe

---

- Essais d'arrachement après purge bracon nord et hourdis inférieur
- Carottages à 7 et 28j sur toutes les zones projetées
- Essais de compression de carottes suite à projection dans une caisse



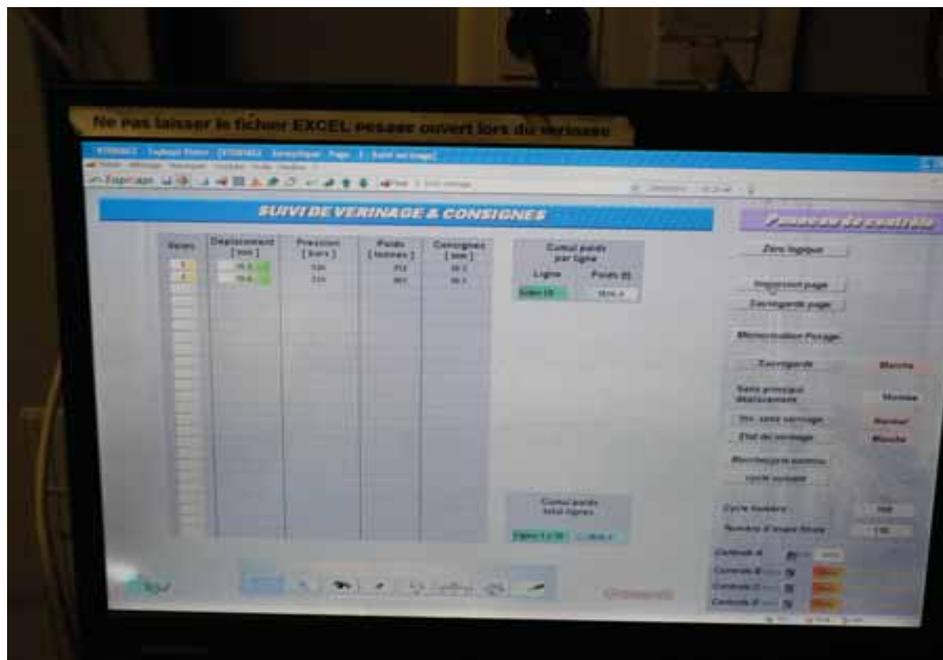
# *Fin des travaux de projection*



# Essais de chargement

- 3 camions de 24T

- mesure de la charge :



# Epreuve de convenance matage

-limiter le bullage :



Passage d'un fil torsadé



Matage supérieur 1er  
essai



Matage supérieur 2<sup>ème</sup>  
essai

# Mise en place AA, matage inférieur, dévérinage partiel



Vérification positionnement



Réalisation matage inférieur



Dévérinage partiel



# Matage supérieur, dévérinage final, finition



Réalisation matage supérieur



Dévérinage



Finition

# Merci de votre attention



Direction des routes  
Île-de-France (DiRIF)

