

Journées Techniques Ouvrages d'Art 2015



Incendie du pont de
Vayringe :

Carole DAVRAINVILLE

Plan de l'intervention

1. Introduction

- Éléments de contexte
- Description de l'ouvrage
- Caractéristiques de l'incendie

2. Diagnostic suite à l'incendie

- Premières constatations
- Investigations sur l'ouvrage

3. Les travaux de réparation

4. conclusion

INTRODUCTION éléments de contexte

1. Le pont Vayringe dans l'agglomération Nancéienne



Incendie pont Vayringe_CD

INTRODUCTION éléments de contexte

- Ouvrage reliant Malzeville à Nancy,
 - Trafic supporté 3 000 véhicules/j dont 180 PL,
 - Itinéraire principale des transports en communs



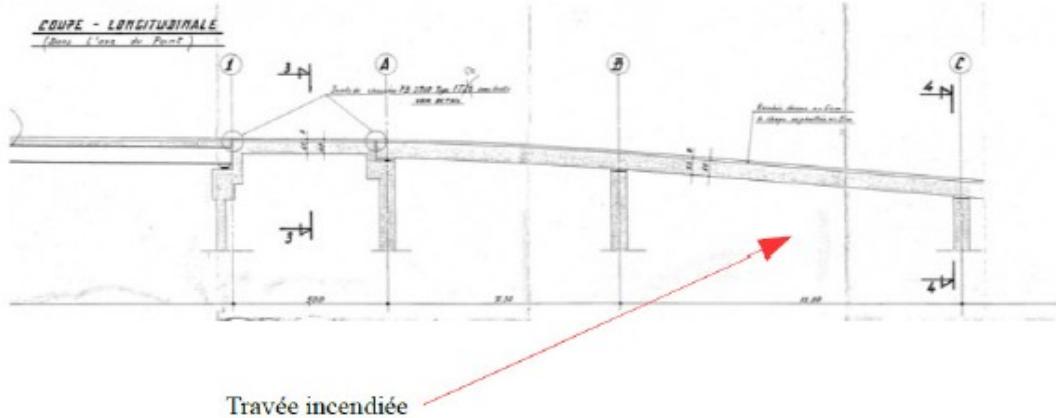
Incendie pont Vayringe CD

INTRODUCTION description de l'ouvrage

Coupe longitudinale de la rampe

Malzéville

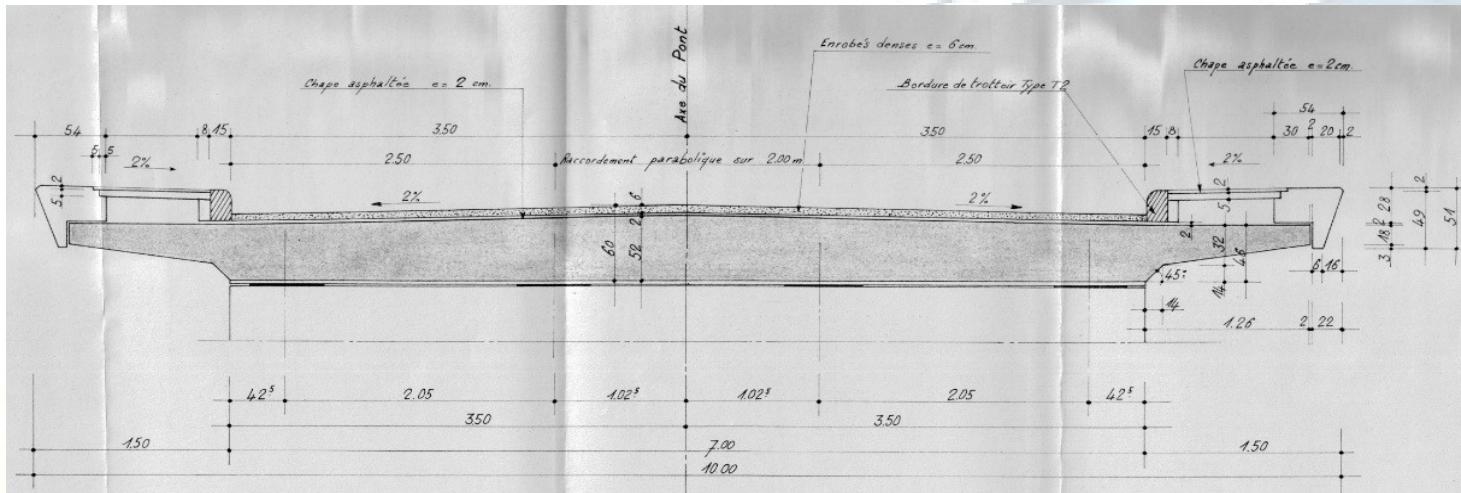
Nancy



- Ouvrage construit en 1970-71
- Longueur de l'ouvrage 49 m
- Ouvrage de 5 travées
- Hypothèse : dalle en béton armée (recollement incomplet)

INTRODUCTION description de l'ouvrage

Coupe transversale de l'ouvrage



Tablier :

- chaussée 2 voies x 3,5m + 2 trottoirs 1,5m
 - largeur hors tout dalle 10m

INTRODUCTION caractéristiques incendie



Ouvrage avant l'incendie : nombreux véhicules garés dessous

Incendie pont Vayringe_CD

INTRODUCTION caractéristiques incendie



Incendie du pont nuit du 29 juillet (à 2h du matin)
Durée estimée : 2h30

Diagnostic premières constatations

Les dégâts se situent sur la travée B-C :



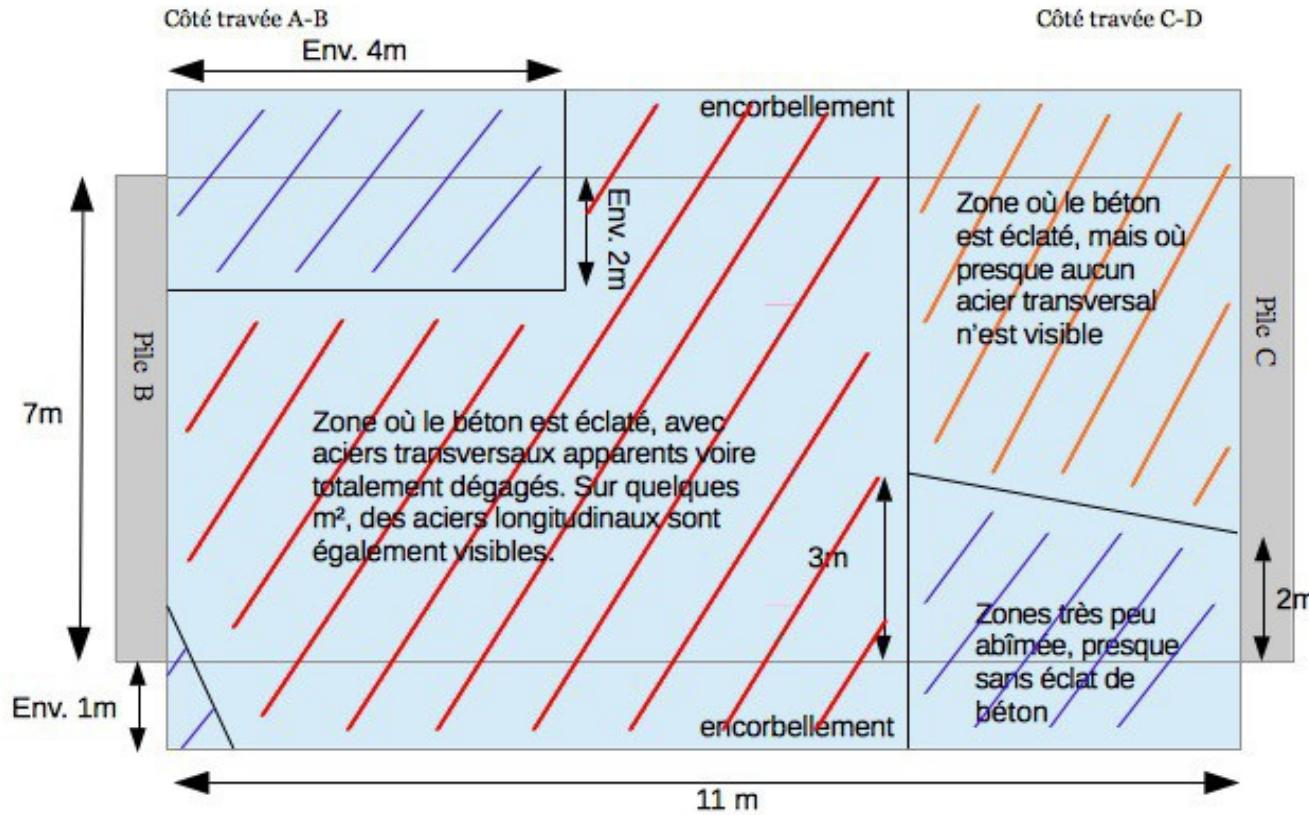
Nappe inférieure d'armatures transversales visible voire dépourvue d'enrobage
Aciers longitudinaux dégagés ou devinés

Béton écaillé voire éclaté sur 80% de la surface de l'intrados



Diagnostic premières constatations

Cartographie des dégâts



Incendie pont Vayringe_CD

Diagnostic premières constatations

Conclusion sur les premières constatations

- **les propriétés mécaniques du béton de l'intrados sont altérées**
 - quelle profondeur
 - quelle température
- **les armatures ne semblent pas être altérées**
 - constat à vérifier
- **point de vigilance : état des zones d'ancre et de recouvrement des armatures**
 - positionner ces zones

Investigations complémentaires à mener

sur béton

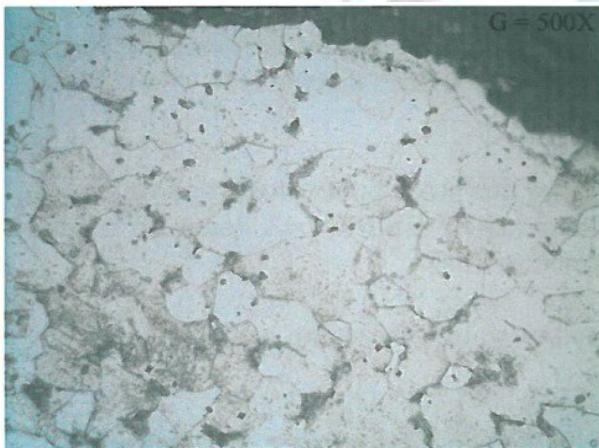
- campagne sclérométrique avec ouverture de fenêtre
- carottage pour essais mécaniques et analyses chimiques

sur armature

- vérification des caractéristiques mécaniques → essai de traction
- vérification de la structure granulaire → métallographie
- Inspection au Radar pour situer les zones de recouvrement des aciers

Diagnostic Investigations sur l'ouvrage - les armatures

- Vérification des caractéristiques mécaniques : FeE400 cat.3
 $Re = 430 \text{ MPa}$; $Rm = 463 \text{ MPa}$; $Agt = 6,9 \%$
- Vérification de la structure granulaire



Vayringe (x500)

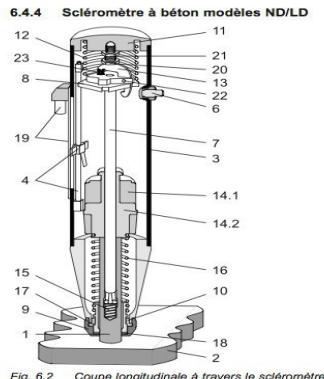


Ex. de structure trempé (x1000)

Malgré l'incendie, **l'acier est sain**

Diagnostic Investigations sur l'ouvrage - le béton

- Essais au scléromètre, délimiter la zone altérée par l'incendie et évaluer la perte de résistance du béton en place.



Légende:

- Tige de percussion
- Surface à examiner
- Bâti
- Courseur avec tige
- sans affectation
- Bouton complet
- Barre de glissement
- Disque de guidage
- Calotte
- Anneau de pression
- Couvercle
- Ressort de pression
- Verrou
- Marteau: 14.1 modé
- Ressort-amortisseur
- Ressort de percussi
- Douille
- Rondelle de feutre
- Elément de résistan
- Vis
- Contre-écrou
- Goupille
- Ressort-verrouilleur

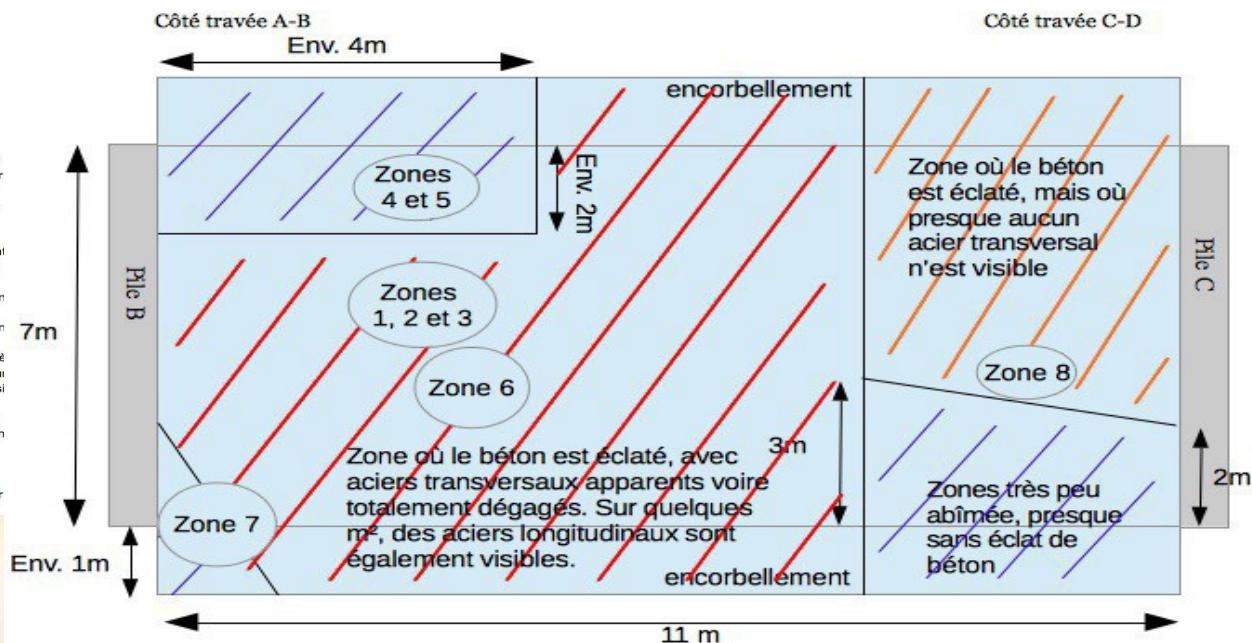


Illustration 10 Copié
sérieusement
sur PROSEQSA

Perte de résistances du béton variant de 34% à 44 %►zones à purger

Diagnostic Investigations sur l'ouvrage - le béton

- Carottages, réaliser des essais mécaniques et chimiques sur le béton altéré.



Incendie pont Vayringe_CD

Diagnostic Investigations sur l'ouvrage - conclusions

- ▶ Caractéristiques des aciers non altérées.
- ▶ La température à la surface du béton, lors de l'incendie était de 400°C environ.
- ▶ Dans les zones altérées, le béton a perdu jusqu'à 44% de sa résistance.
- ▶ La profondeur de la zone altérée est comprise entre 4 et 6 cm.
- ▶ Probables ancrages d'aciers de renfort longitudinaux près des piles.
- ▶ Estimation de la capacité portante de l'ouvrage suite incendie

L'ouvrage est réparable – programme de réparation définit conjointement avec la DOA

Les travaux de réparation

Phase 1 : la purge du béton

- purge du béton sur minimum 4 cm,
- réception du support par essais d'adhérence (pastillage),
- purge ponctuelle si nécessaire



► point de vigilance : état des zones d'ancre et de recouvrement

Les travaux de réparation

Phase 2 :Epinglage du support – passivation des aciers - sablage du support



Incendie pont Vayringe_CD

Les travaux de réparation

Phase 3 : Béton projeté



Incendie pont Vayringe_CD

Les travaux de réparation

Phase 4 : épreuves de charge sur l'ouvrage



Résultats : les flèches mesurées sont inférieures aux flèches calculées ($\frac{3}{4}$ des valeurs calculées)

Conclusions

- Délai entre l'incendie et la réouverture : **2,5 mois** (forte contrainte d'exploitation).
- Choix de réaliser les essais les plus essentiels lors du diagnostic,
- Retour d'expérience interne Cerema,
- Retour d'expérience Cerema / CUGN

Merci de votre participation



Pour en savoir plus

- LRN M.PRYBYLA chef du groupe OA
davy.prybyla@cerema.fr
- Dter Est (DOA) M. Brun chargé d'affaire à la DOA
vincent.brun@cerema.fr