



# Instrumentation et télésurveillance des ouvrages d'art

Amaury Herrera

Chargé d'étude instrumentation et diagnostic OA

Cerema Méditerranée

20 septembre 2018 – Portes ouvertes du Cerema Méditerranée

# Objectifs et enjeux de l'instrumentation des ouvrages d'art

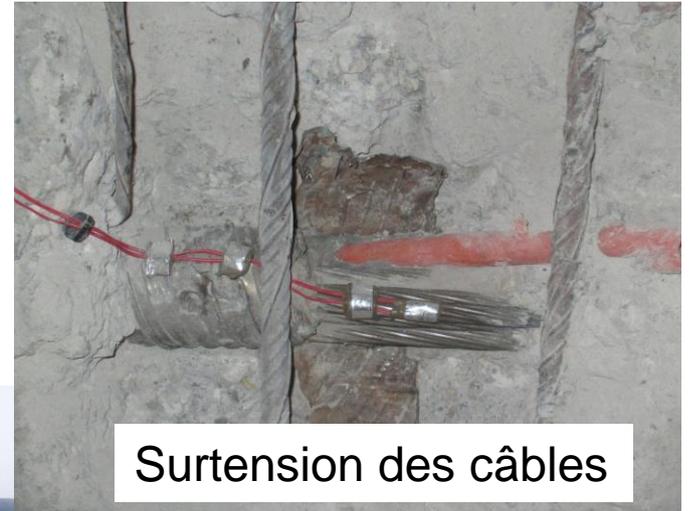
Répondre aux problématiques actuelles des maitres d'ouvrages

- Assistance à la compréhension du comportement réel des ouvrages

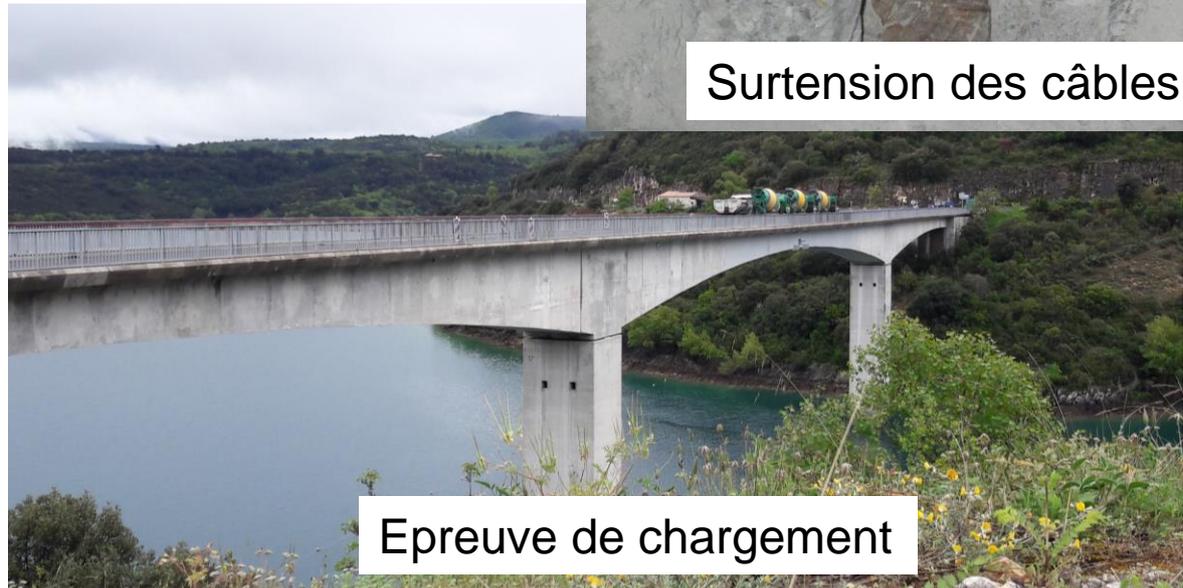
=> Suivi d'épreuves de chargement



Mesure de flèche



Surtension des câbles



Epreuve de chargement

# Objectifs et enjeux de l'instrumentation des ouvrages d'art

Répondre aux problématiques actuelles des maitres d'ouvrages

- Assistance à la compréhension du comportement réel des ouvrages  
=> élaboration de diagnostics

Mesure de la tension de câbles de précontraintes par vibration



Mise en place des capteurs sur les câbles



Câbles de précontrainte

# Objectifs et enjeux de l'instrumentation des ouvrages d'art

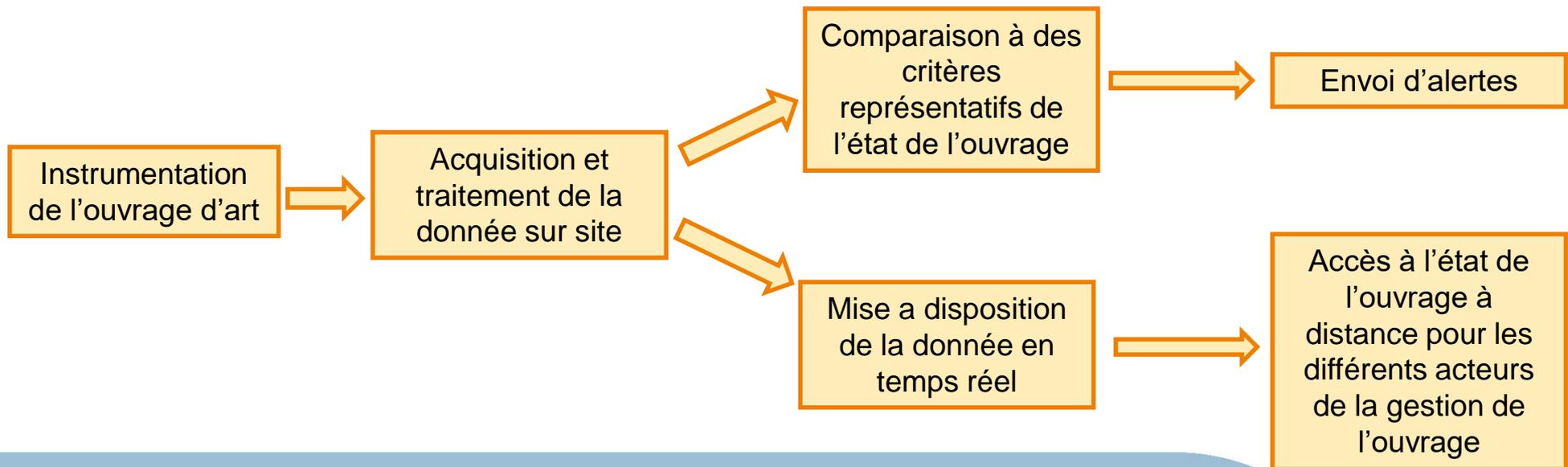
Répondre aux problématiques actuelles des maitres d'ouvrages

- Surveillance d'ouvrages pathologique en temps réel

- Assurer la sécurité des usagers
- Maintenir la durée de vie des ouvrages
- Détecter et prédire les défaillances



➔ **Télesurveillance**



# La télésurveillance des ouvrages d'art au Cerema Méditerranée

Des installations complexes sur site (jusqu'à 100 points de mesures classique/  
installation d'interrogateur fibres optiques)

Instrumentation classique

Instrumentation fibre optique



Déformation d'armatures

Ouverture de fissure

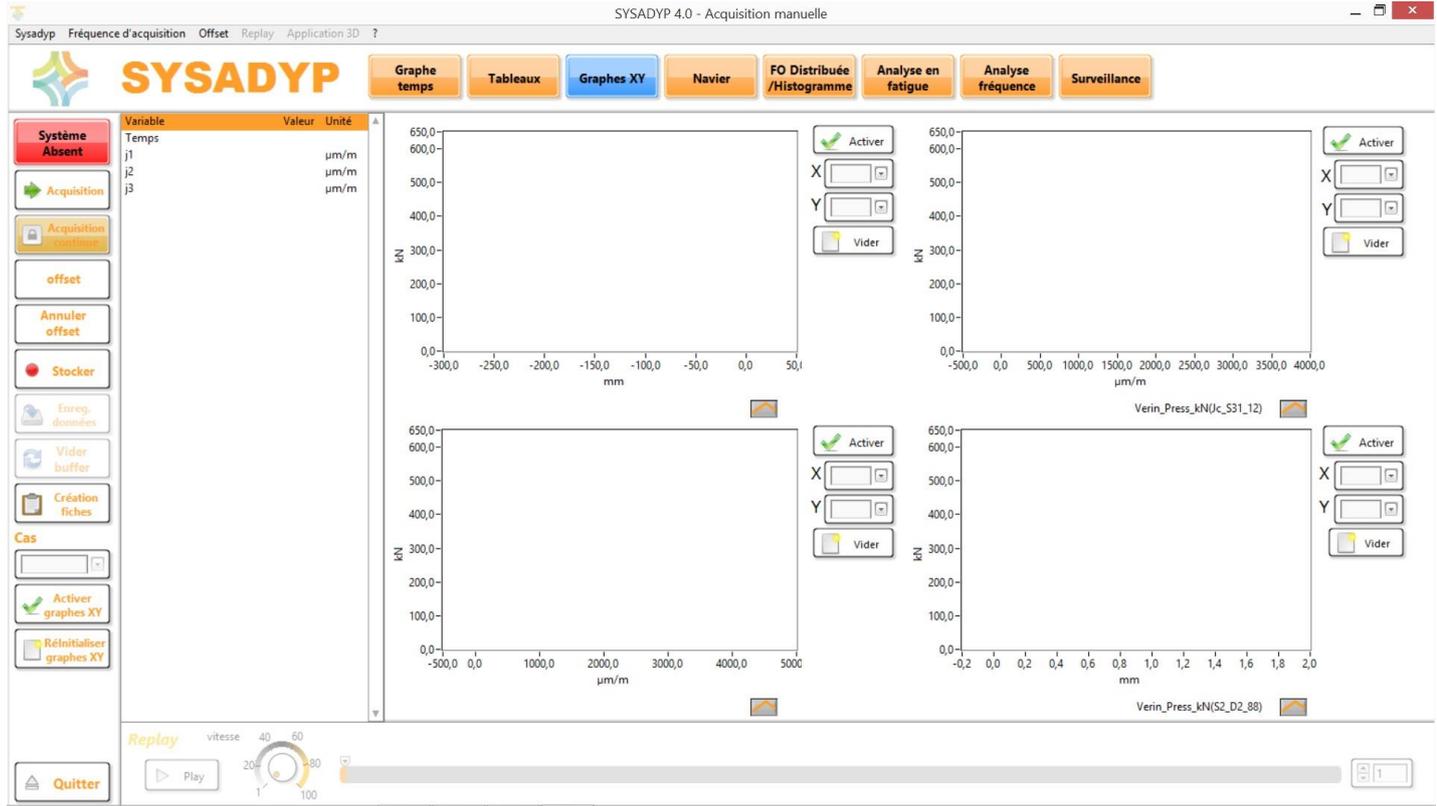


# La télésurveillance des ouvrages d'art au Cerema Méditerranée



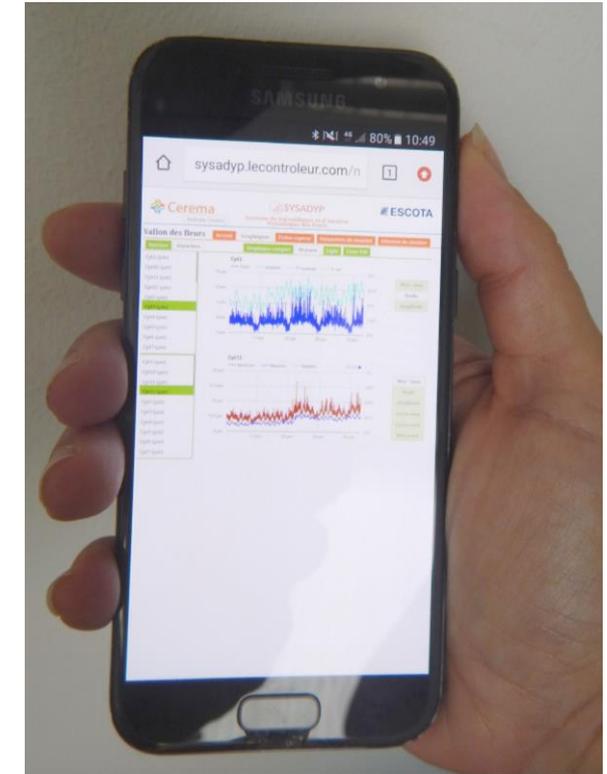
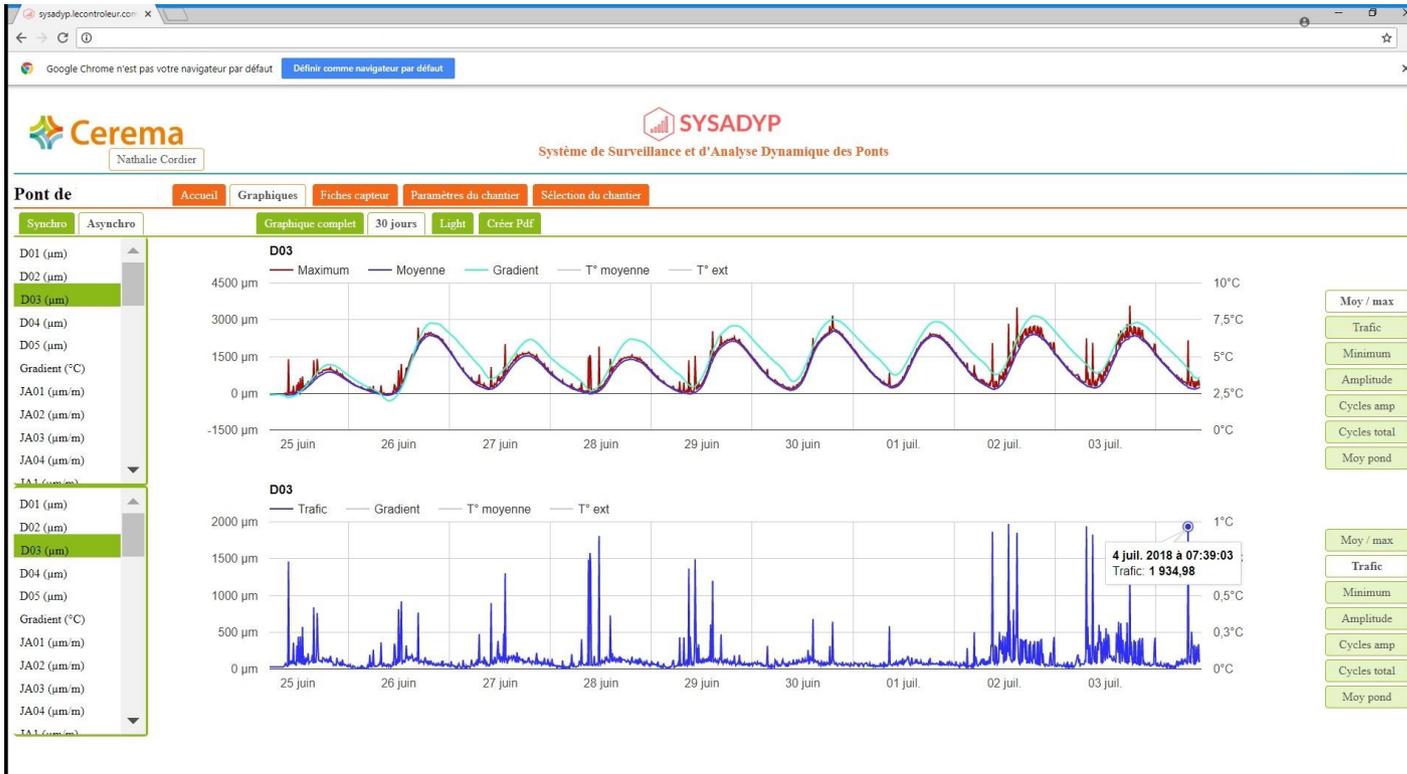
Un traitement de la donnée en temps réel sur site

Détermination d'indicateurs de la santé de l'ouvrage



# La télésurveillance des ouvrages d'art au Cerema Méditerranée

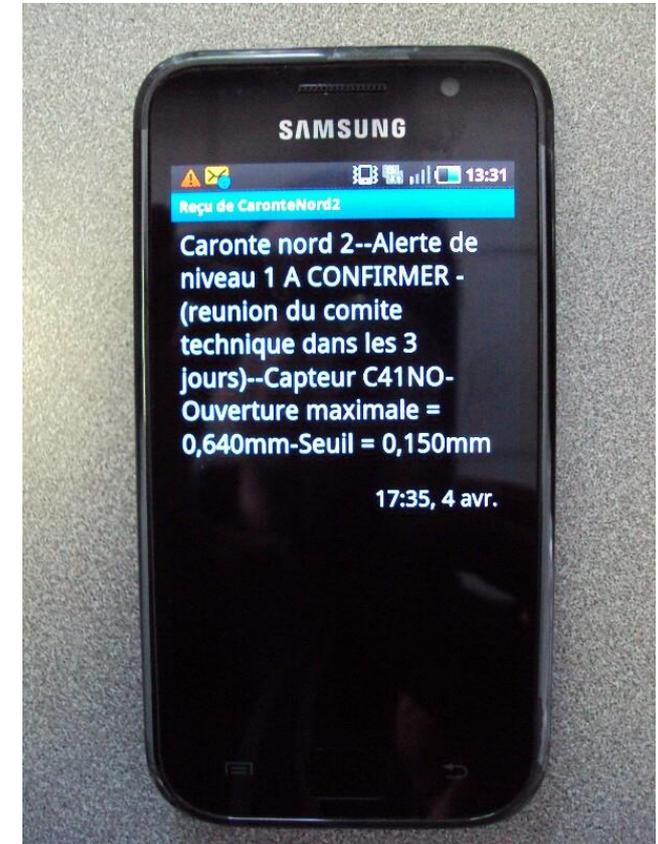
Un accès à la donnée sur internet



# La télésurveillance des ouvrages d'art au Cerema Méditerranée

## Gestion des alertes

- En cas d'évènement détecté par le système
- Envoi d'alerte SMS et mail

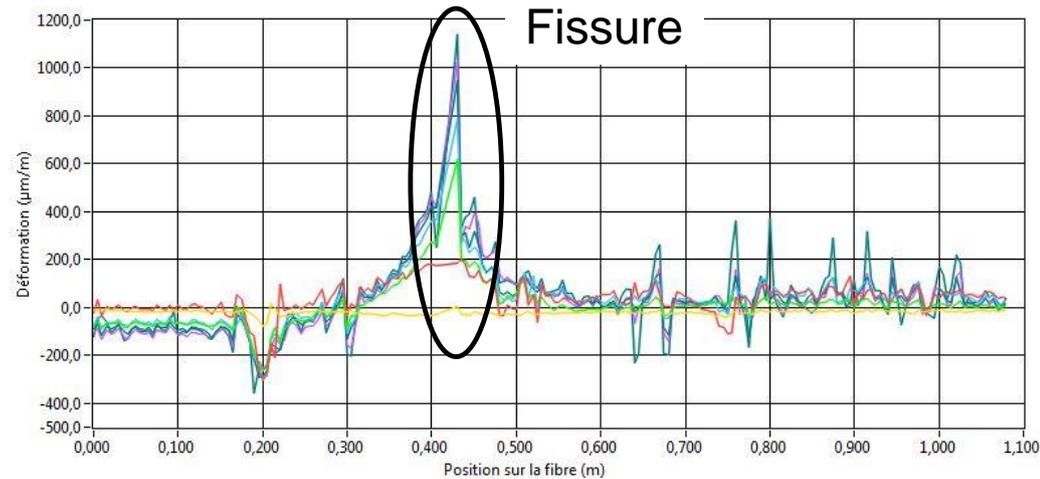


# L'instrumentation des ouvrages d'art par fibre optique distribuée

- Limites du système actuel: les indicateurs sont locaux (capteurs classiques)
- Détermination de la déformation et/ou de la température tout le long d'une fibre optique => détermination précoce de l'apparition des fissures



|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Z37_1_EF - 29/04/2016 08:28 |  |
| Z37_1_EF - 03/05/2016 19:36 |  |
| Z37_1_EF - 04/05/2016 03:38 |  |
| Z37_1_EF - 06/05/2016 04:22 |  |
| Z37_1_EF - 10/05/2016 04:45 |  |
| Z37_1_EF - 14/05/2016 03:42 |  |
| Z37_1_EF - 24/05/2016 03:29 |  |



- Une technique innovante qui permet une approche globale du comportement de l'ouvrage encore peu utilisée sur ouvrages d'art (problème de mise en œuvre, de fragilité...)

# L'instrumentation des ouvrages d'art par fibre optique distribuée

Investissement important du Cerema Méditerranée dans l'élaboration d'une doctrine pour l'utilisation de cette technologie sur les ouvrages d'art

Mesure de la déformation d'armatures passives sur ouvrages existants



# L'instrumentation des ouvrages d'art par fibre optique distribuée

Investissement important du Cerema Méditerranée dans l'élaboration d'une doctrine pour l'utilisation de cette technologie sur les ouvrages d'art

Mesure de la déformation d'un ouvrage en béton



# L'instrumentation des ouvrages d'art par fibre optique distribuée

Investissement important du Cerema Méditerranée dans l'élaboration d'une doctrine pour l'utilisation de cette technologie sur les ouvrages d'art

Essais de laboratoire visant à élaborer une méthodologie de surveillance de haubans de pont



# L'instrumentation des ouvrages d'art par fibre optique distribuée

Une technologie d'avenir qui doit être accompagnée d'un certain nombre de précautions :

- Mode de mise en œuvre (parement, engravure...)
- Moyen de collage (type de colle en fonction du support)
- Problèmes de vibration (choix du type de fibre)

 Un retour d'expérience déjà disponible au Cerema Méditerranée

# Merci de votre attention