

# Capteurs à technologie optique

## APPLICATIONS DANS LE GÉNIE CIVIL

Loïc Guérin

14 Mars 2023

**Mars 2023 : SHM France**



# Capteurs à technologie optique



# Fibre Optique

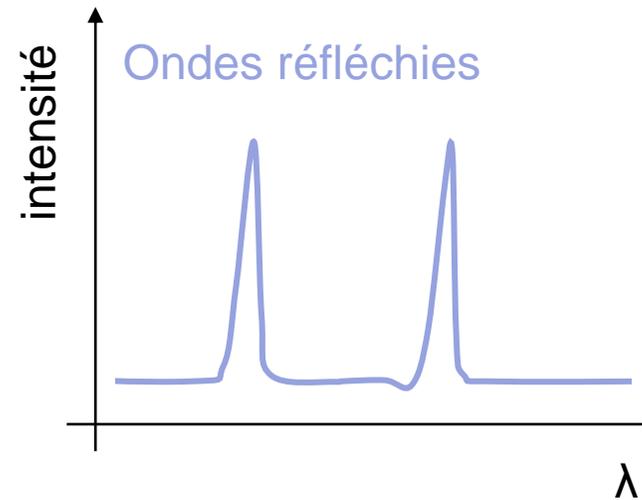
Connecte le monde  
d'aujourd'hui

# Fibres optiques réseaux de Bragg

## ▲ Multiplexage



Le multiplexage est intrinsèque et cela permet de mesurer différents paramètres



**Et alors en Génie Civil?**



Après  
plusieurs  
années de  
service

**Très longue période en  
opération**

Silice



Résistance  
extrême

# BraggMETER

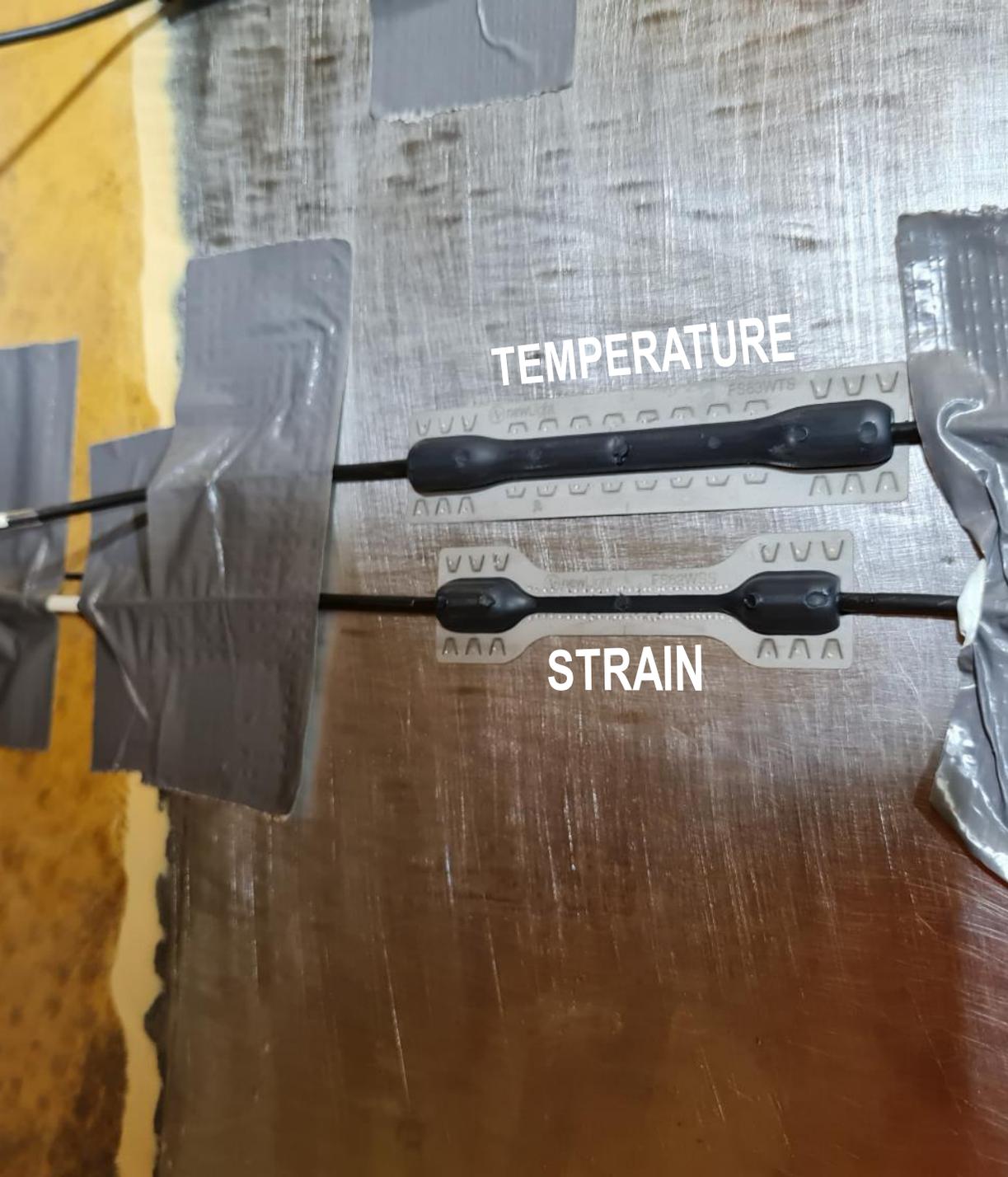


Très longue période en opération

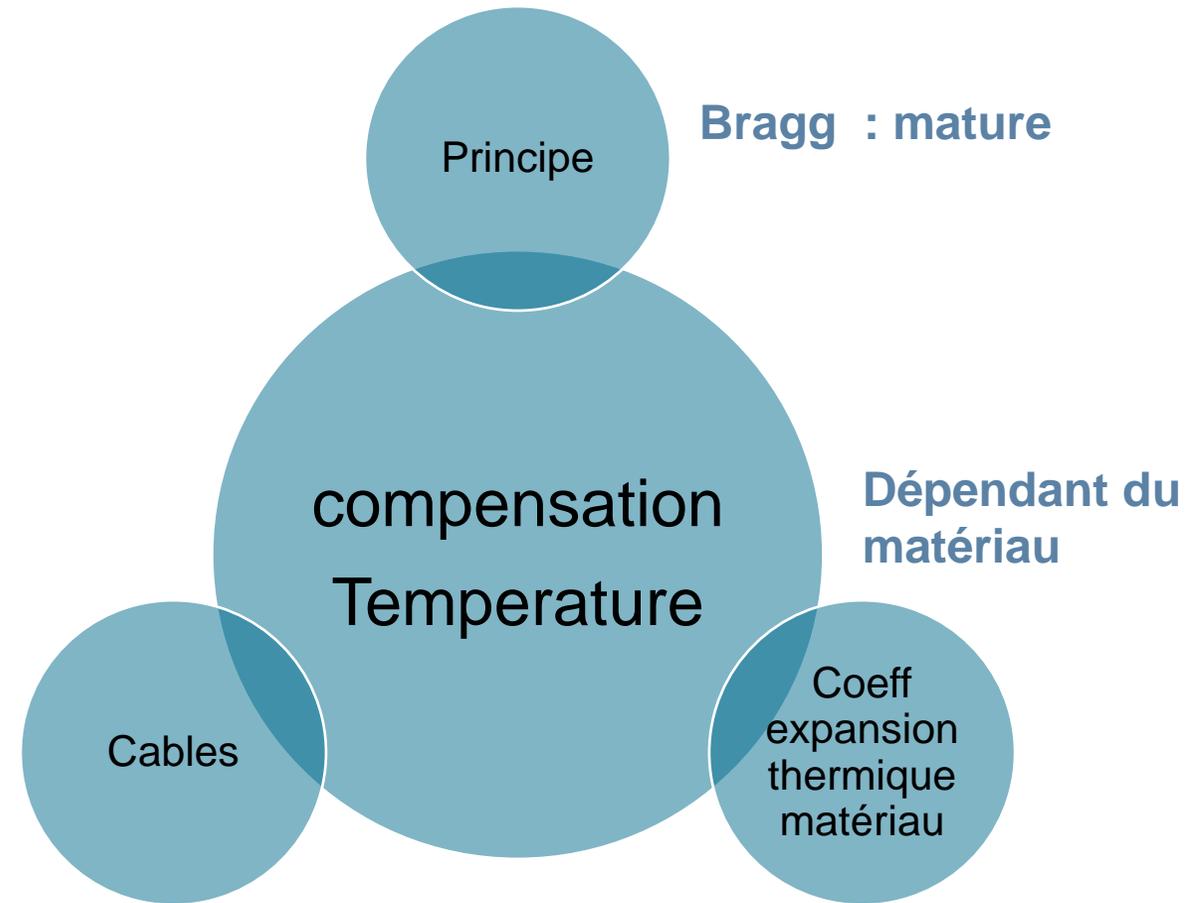
Longueur d'onde



Insensibilité aux atténuations



## Très longue période en opération



Inexistant avec des réseaux de Bragg

# Longues distances

- ▲ Longues structures
- ▲ Système délocalisé
- ▲ Pas d'alimentation des capteurs

Faible atténuation des fibres optiques

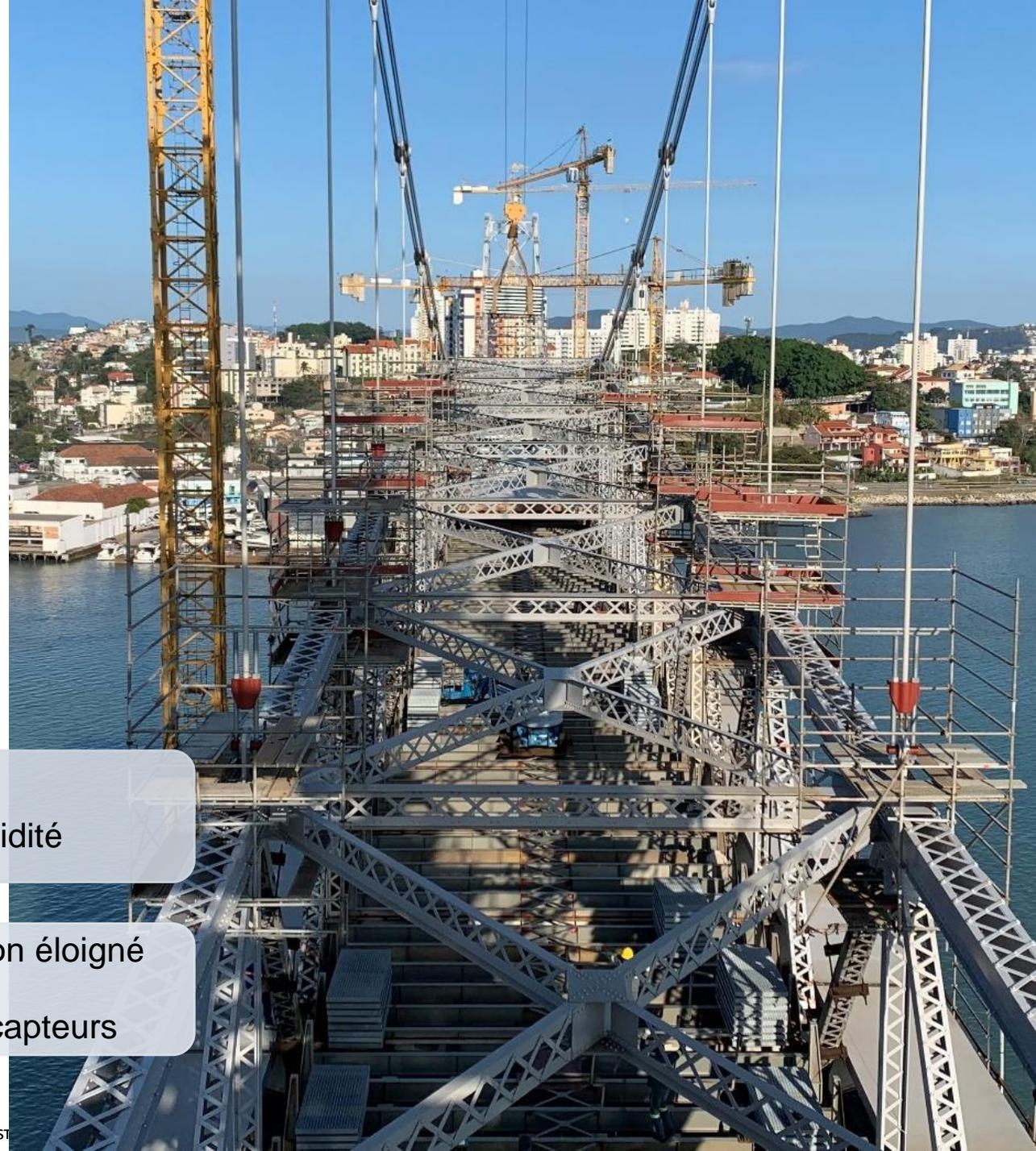
Pas d'équipement compliqué

Regroupement du traitement des signaux

- Contrôle d'accès
- Temperature et humidité

Capteurs répartis

- Système d'acquisition éloigné des capteurs
- Distance Capteurs-capteurs



# Compétitivité



Chaîne complète

# Exemples

MONITORING pendant la construction

# Peljesac Bridge



CROATIA  
2019-2022



CROATIA  
2019-2022

source: <https://crbc-croatia.com/>

# Peljesac Bridge

## Monitoring pendant la construction

- ▲ Grand nombre de capteurs pendant la construction des fondations, des piles et piliers
- ▲ Système disponible pour toute la vie de l'ouvrage
- ▲ Installation
  - 321 capteurs soudables
  - 128 Capteurs durcis bétons
  - 51 accerometres en montage triaxial
  - 8 interrogateurs FS22 BraggMETER



Réplication de sections

# Grand nombre de capteurs



Multiplexage

Multi-paramètres

An aerial photograph of a large, circular water reservoir. The reservoir is filled with water, and a prominent spiral structure is visible in the center, likely a water intake or aeration system. The surrounding land is a mix of brown and green, suggesting a semi-arid or agricultural region. The text "Monitoring long terme" is overlaid in blue, and "adduction d'eau" is overlaid in light blue below it.

# Monitoring long terme

adduction d'eau

UGANDA  
2021