

## **PROGRAMME NATIONAL PONTS- Appel à projets « Ponts Connectés**

### **POINT D'AVANCEMENT À MI- 2022**



**Nom du projet : ViaSAGAX**

#### **LE CONSORTIUM**

**Partenaires** : Freyssinet France, Eurovia Management et Conseil départemental d'Hérault

**Montant de la subvention** : 131119€ HT

**Ouvrage(s) instrumenté(s)** : Pont suspendu de Thézan les Béziers

#### **LE PROJET**

Le projet se propose d'apporter un saut technologique basé sur intelligence artificielle, à la fois à l'instrumentation des chaussées pour un avertissement en temps réel sous le dépassement des charges autorisées (Smart Via) et à la fois à l'instrumentation de la structure du pont, qui reconnaisse l'endommagement d'un joint de chaussée en fonction de la modification des modes propres de l'ouvrage ainsi que le dépassement des contraintes (Smart Pontem).

#### **BENEFICES COLLECTIFS**

Le projet apporte aux gestionnaires d'infrastructures un système d'alertes préventif et précoces, permettant de non seulement de verbaliser les dépassements mais aussi d'anticiper les maintenances. Il en résulte une diminution du risque d'accidents liés au dépassement des contraintes

#### **AVANCEMENT TECHNIQUE -PREMIERS RÉSULTATS- AU 1 MAI 2022**

Monitoring préalable du pont suspendu de Thézan les Béziers via Smart Pontem :

Notre objectif lors de cette opération était d'identifier et de qualifier des indicateurs de comportement de l'ouvrage, susceptibles de constituer dans le temps des indicateurs de performance, une fois qu'ils auront été mis en conjonction avec la caractérisation du trafic permise par les capteurs de chaussée d'Eurovia. Au moment de notre intervention, ces capteurs n'étaient pas opérants, nous avons néanmoins pu mettre en évidence que l'effet de la vitesse était visible et quantifiable sur les points de mesure.

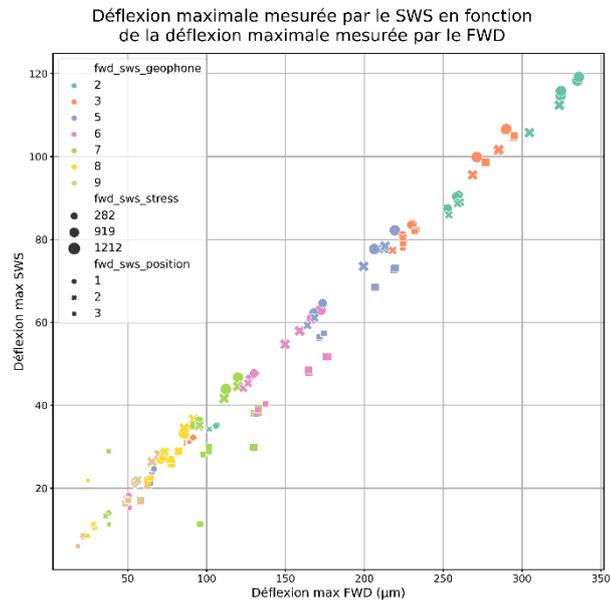
Nous avons donc validé ces hypothèses et nous montrons comment les mesures peuvent être avantageusement analysées. Ces exploitations conduisent à caractériser les sensibilités de l'ouvrage au trafic et donc, dans le temps, leurs dérives symptomatiques éventuelles.

Pour atteindre l'objectif de la mesure du poids au passage des camions, le programme de travail se décline en plusieurs étapes :

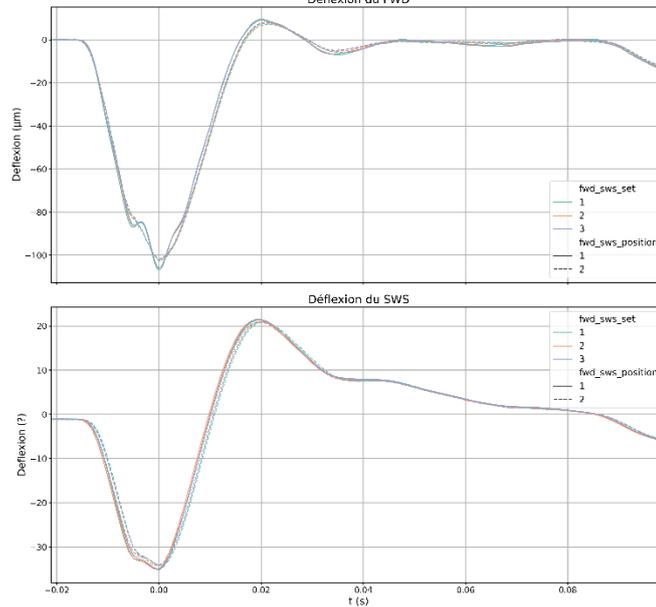
1. Conception et réalisation d'un prototype de capteur permettant la mesure de la déflexion
2. Réalisation d'un essai croisé entre le prototype et la mesure de déflexion par le FWD (référence de la mesure de déflexion)
3. Mise en œuvre du capteur sur une portion de route en amont d'un pont
4. Réalisation de carottage pour qualifier les matériaux en laboratoire
5. Campagne de mesure à l'aide d'un camion avec un poids maîtrisé
6. Réalisation d'essais en laboratoire
7. Traitement des données
8. Conception du capteur final
9. Réalisation et mise en œuvre et test du capteur réel en conditions réelles

A ce jour, les étapes 1 jusqu'à 5 ont été réalisées.

Le graphique ci-dessous présente la corrélation entre les mesures du capteur et les mesures faites par le FWD. La corrélation est satisfaisante et permet de valider la mesure de la déflexion



Comparaison des déflexions du SWS à celles du FWD pour les essais faits à 282kPa,  
avec le capteur D2



Les mesures sur le pont à l'aide d'un camion avec un poids maîtrisé est en cours de traitement.

## AVANCEMENT FINANCIER AU 1 MAI 2022

Freyssinet

10 000 € HT

Eurovia :

3 capteur pour le pont de Cazouls: PU 4000€/unité -> Ptot 12000€

1 capteur 1Hz: PU 6500€/unit -> Ptot 6500€

1 proto filaire: PU 8400€/unité -> Ptot 8400€

Essai FWD -> 950€

270h ingénieur

## PERSPECTIVES D'AVANCEMENT (TECHNIQUE ET FINANCIER) À FIN 2022

Echéancier technique

Installation du prototype filaire pour acquisition de données en continue (obtenir le nuage de point représentatif du trafic)

En parallèle, réalisation d'essais de laboratoire pour qualifier la structure en place.

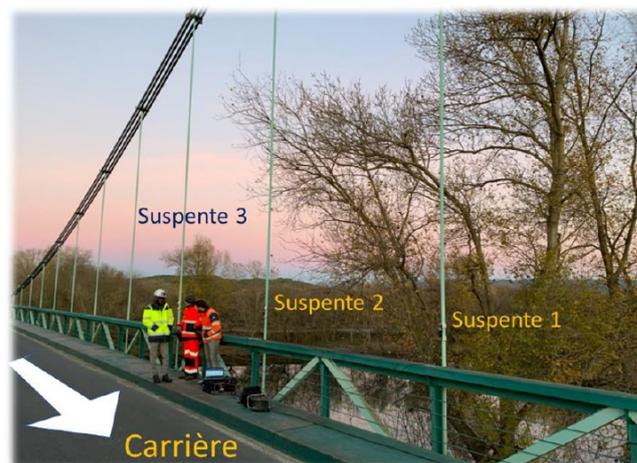
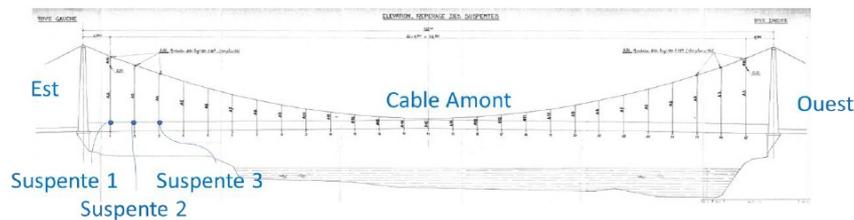
Développer le modèle de calcul inverse pour remontée à la mesure de la sollicitation et donc le poids du camion.

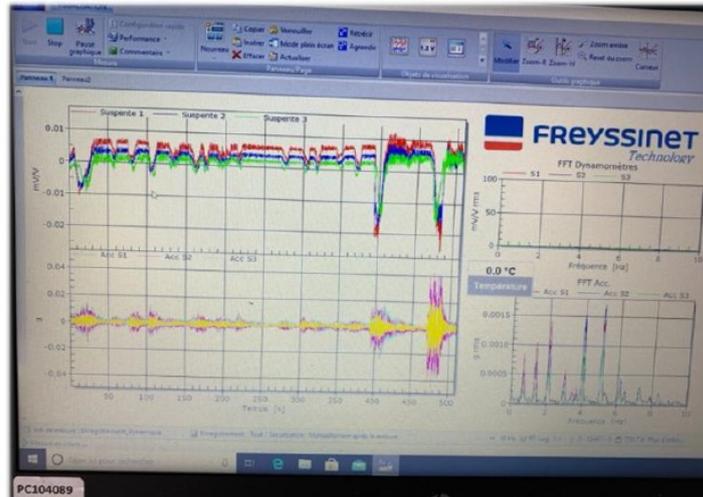
- Instrumentations permanentes de Smart Via et Smart Pontem sur Pont suspendu de Thézan les Béziers
- Identification des deux autres ponts dans le département d'Hérault

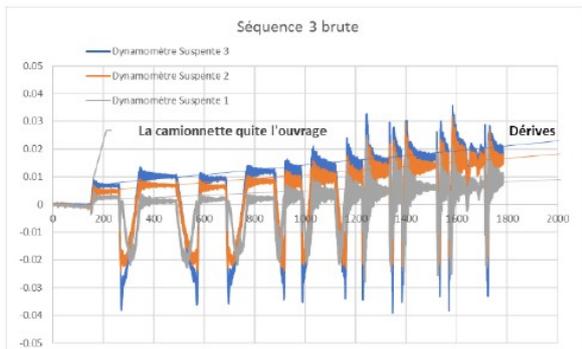
Echéancier financier

Entre 30k€ et 60k€, en fonction d'identification des deux autres ponts dans le département d'Hérault.

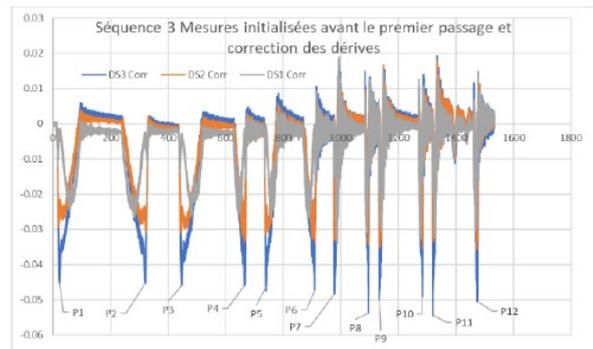
## QUELQUES PHOTOGRAPHIES



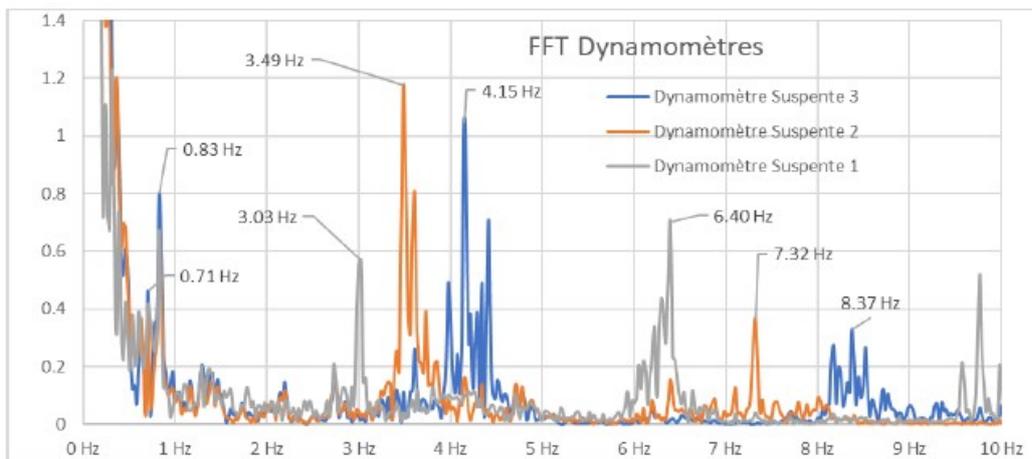




Graphie 1 : Signaux bruts des capteurs



Graphie 2 : Signaux corrigés, Initialisation avant le premier passage et correction de la dérive





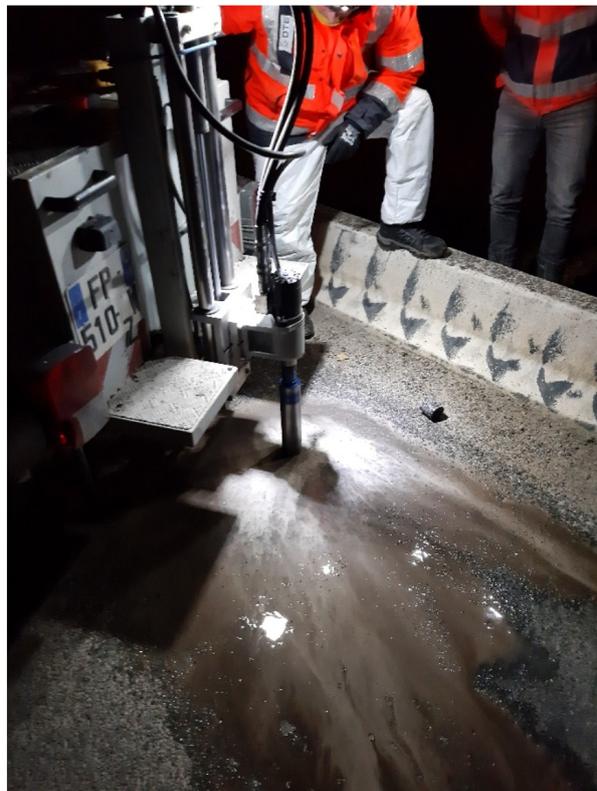
RÉPUBLIQUE  
FRANCAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

AGENCE  
NATIONALE  
DE LA COHÉSION  
TERRITOIRES



**Cerema**  
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN





Mise en place de capteurs en amont d'un pont à Thezan Les Beziers