

osmos
STRUCTURAL HEALTH MONITORING

PROJET SMART BRIDGE

SHM FRANCE

19 SEPTEMBRE 2024

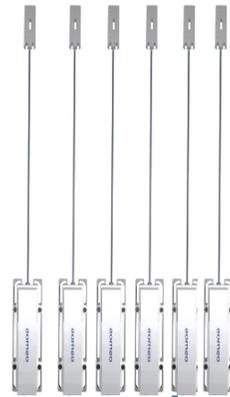
osmos

ÉTENDUE À L'ÉCHELLE DU PAYS ENTIER (HORS ÎLES)



DISPOSITIF TYPIQUE PAR PONT : MATÉRIEL DE MESURE EN CONTINU

Capteur de deformation base 1m
Corde optique
OSMOS OS 420

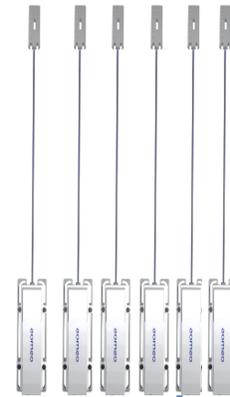


Accéléromètre Tri-axe
OSMOS AAA



Datalogger
(OSMOS EDAS)

Capteur de deformation base 1m
Corde optique
OSMOS OS 420



Accéléromètre Tri-axe
OSMOS AAA



Datalogger
(OSMOS EDAS)

DISPOSITIF TYPIQUE PAR TRAVÉE DE PONT : EXEMPLE SUR SITE



2 Accéléromètres OSMOS AAA (MEMS) sur culée et à mi-travée : comportement sous séisme

4 Cordes Optiques longitudinales, à mi-travée, en sous-face du tablier, réparties sur la largeur : flexion sous l'effet des charges de circulation, pesage en marche

DISPOSITIF TYPIQUE PAR TRAVÉE DE PONT : EXEMPLE SUR SITE



Station d'acquisition EDAS et routeur 4G



Alimentation photovoltaïque



Accéléromètre OSMOS AAA (MEMS)
sur culée : sollicitation sismique



Accéléromètre OSMOS AAA (MEMS)
sous travée : réponse sismique

DISPOSITIF TYPIQUE PAR TRAVÉE DE PONT : EXEMPLE SUR SITE



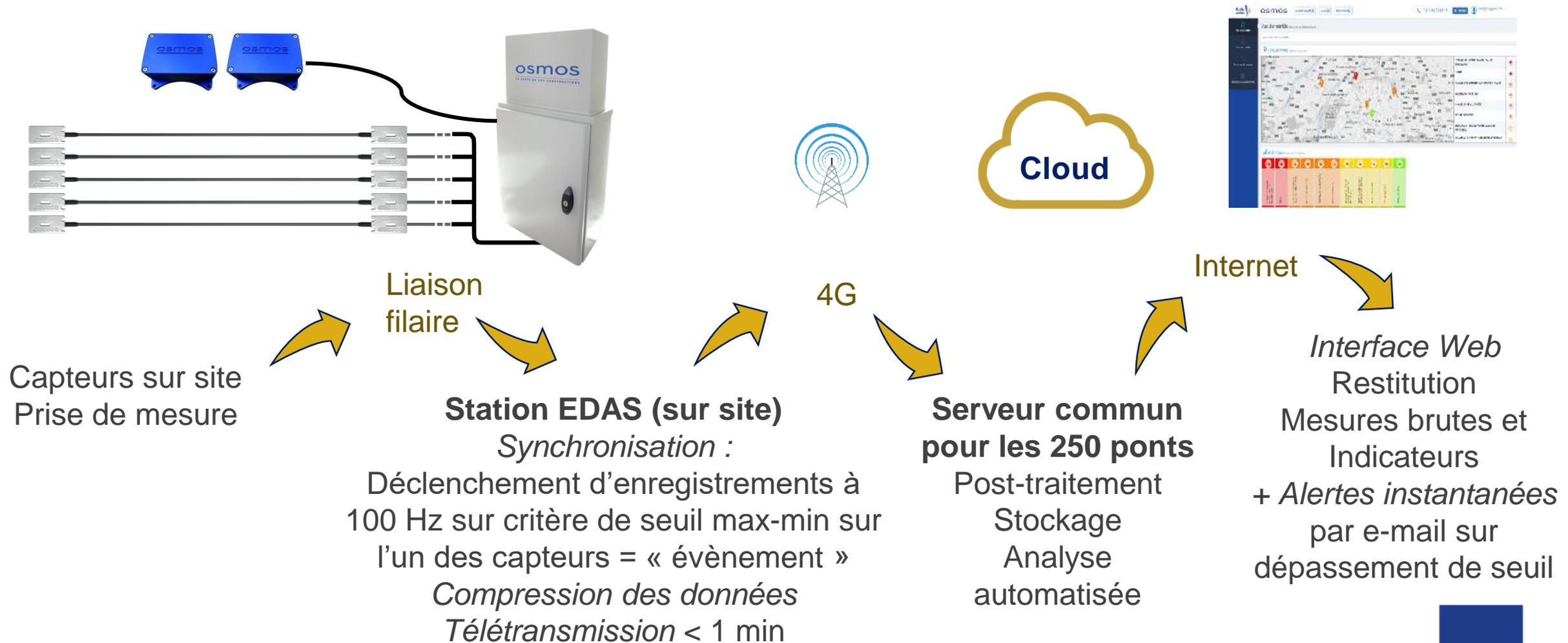
4 Cordes Optiques longitudinales, à mi-travée, en sous-face du tablier, réparties sur la largeur : Flexion sous l'effet des charges de circulation, pesage en marche



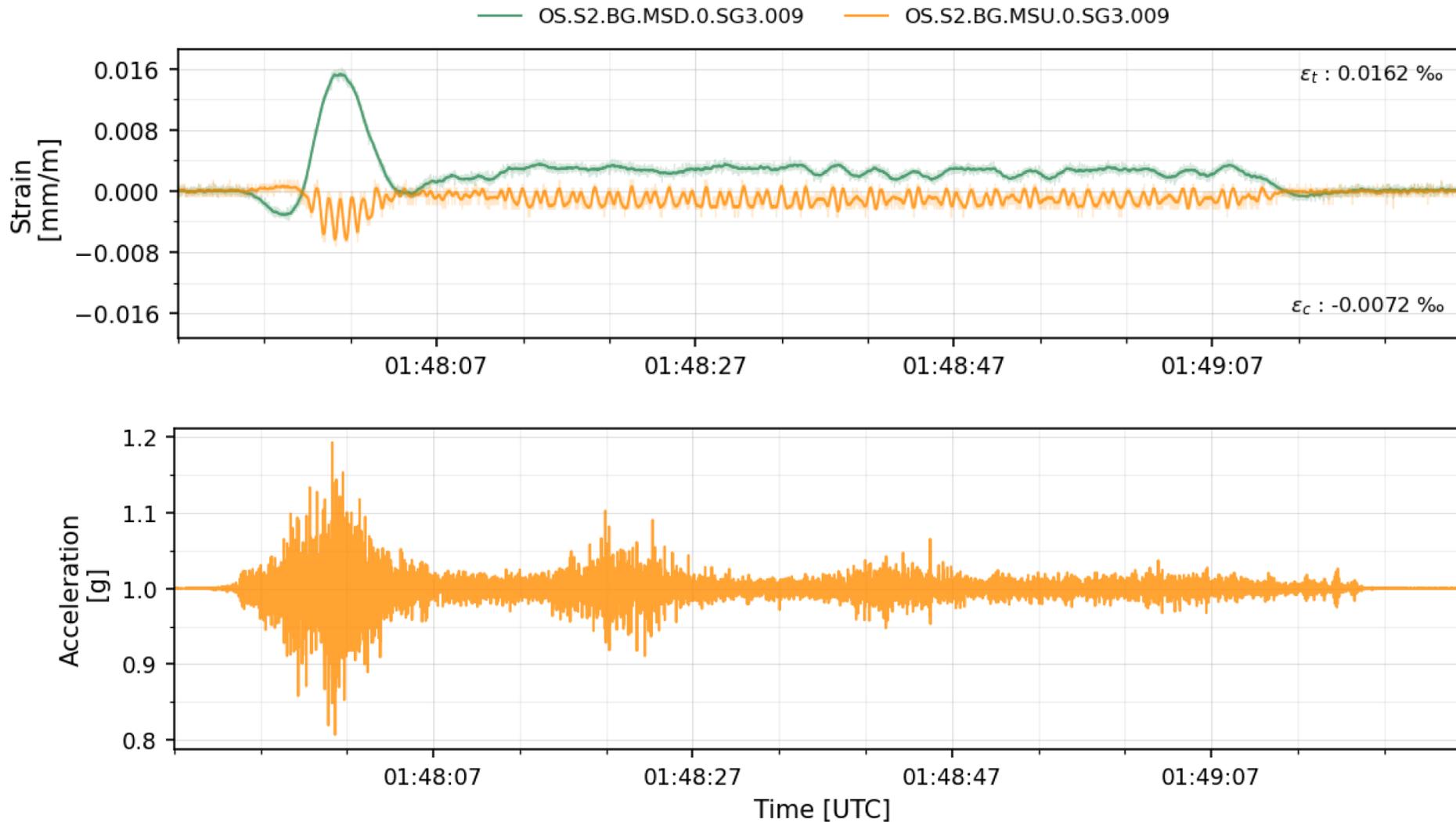
2 Cordes Optiques longitudinales, à mi-travée, en bordure en fibre supérieure : Flexion sous circulation et suivi de la hauteur de l'axe neutre par comparaison avec la mesure équivalente en fibre inférieure.

On voit également l'accéléromètre sous travée.

GESTION ET FLUX DES DONNÉES



EXEMPLES DE MESURES ET D'ANALYSES

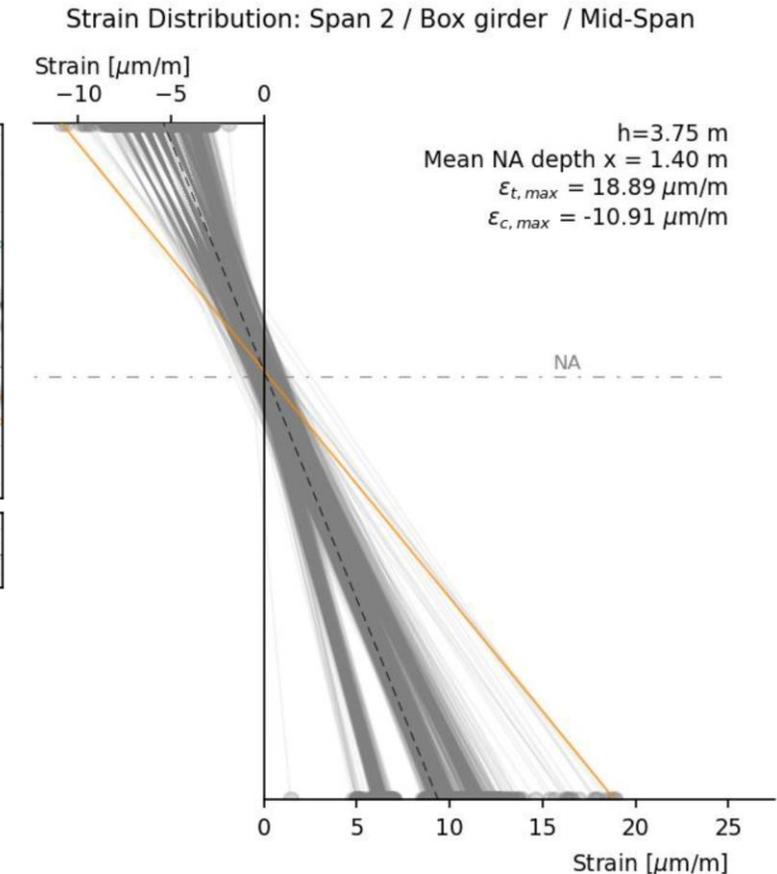
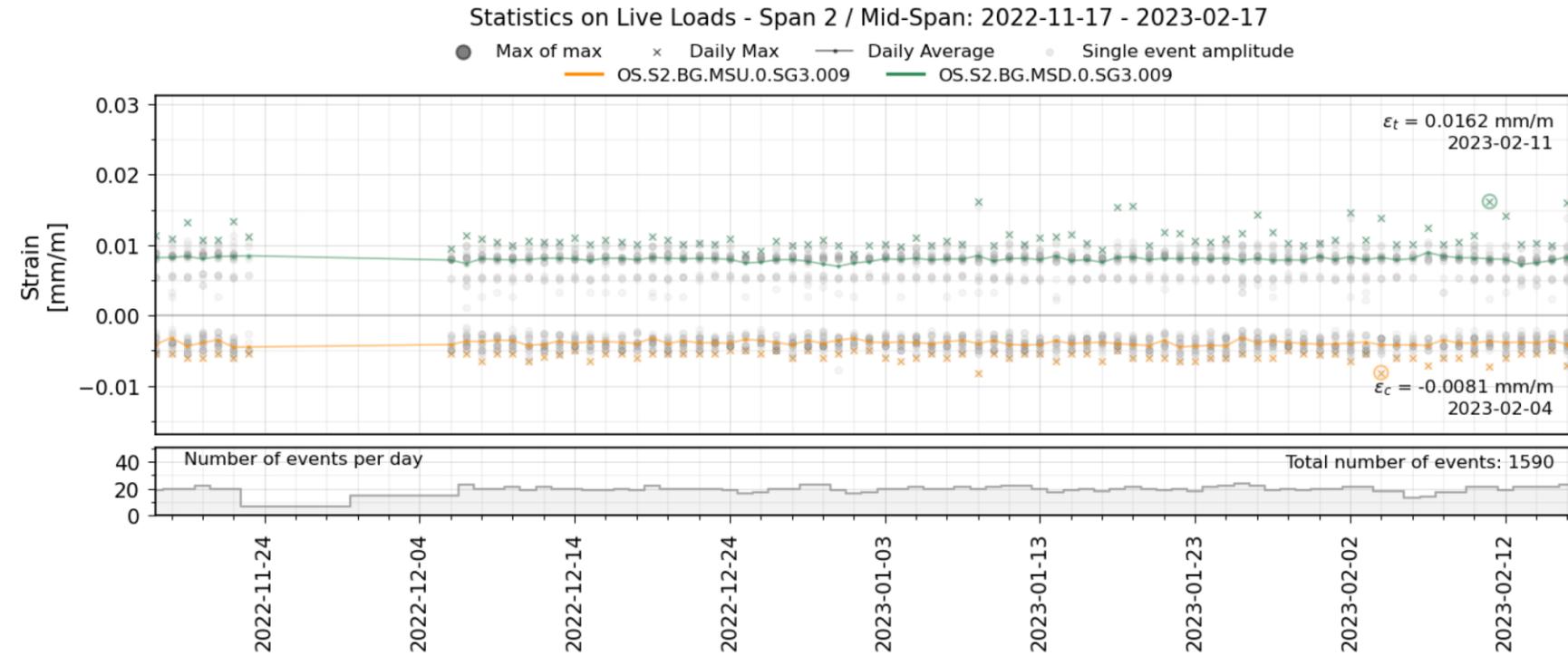


Mesures prises à 100 Hz pour un « évènement » isolé (passage d'un train) :

Déformation en fibres inférieure et supérieure

Accélération du tablier sous l'effet du passage

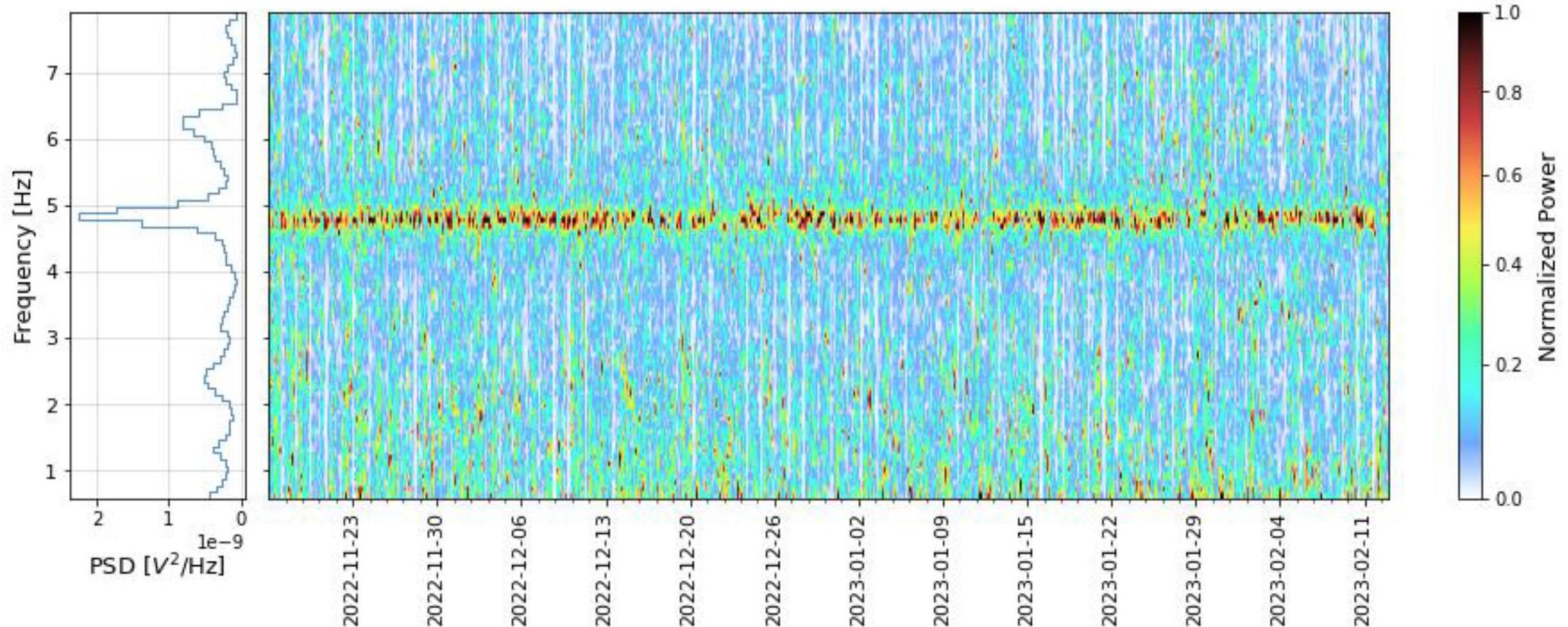
EXEMPLES DE MESURES ET D'ANALYSES



Statistiques sur les amplitudes comparées des déformations en fibre inférieure et supérieure sur une période de trois mois (projet antérieur), déduction de la hauteur de l'axe neutre et contrôle de sa stabilité

EXEMPLES DE MESURES ET D'ANALYSES

Spectrogram - Accelerometer in z-axis: 2022-11-17 - 2023-02-17



Statistiques sur les fréquences les plus présentes dans le signal de l'accéléromètre sur une période de trois mois (projet antérieur), déduction du premier mode de vibration verticale (4,8 Hz ici) et contrôle de sa stabilité

EXEMPLES DE MESURES ET D'ANALYSES

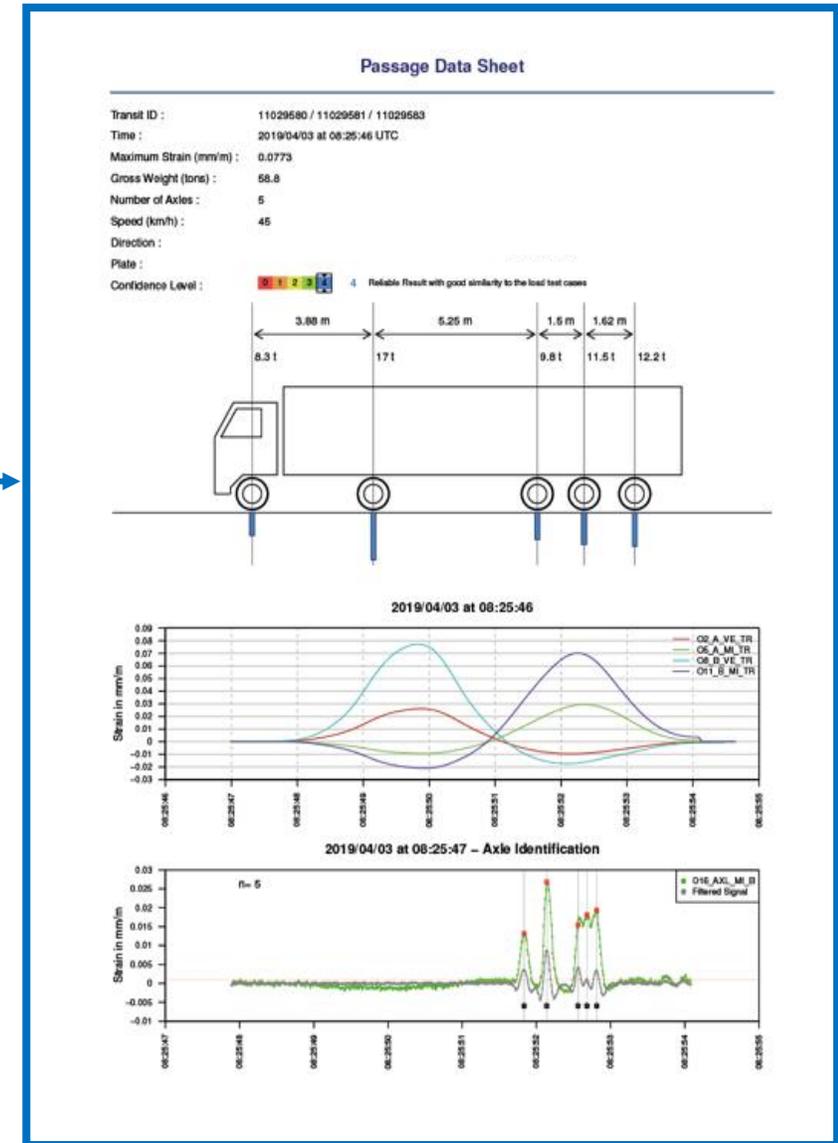
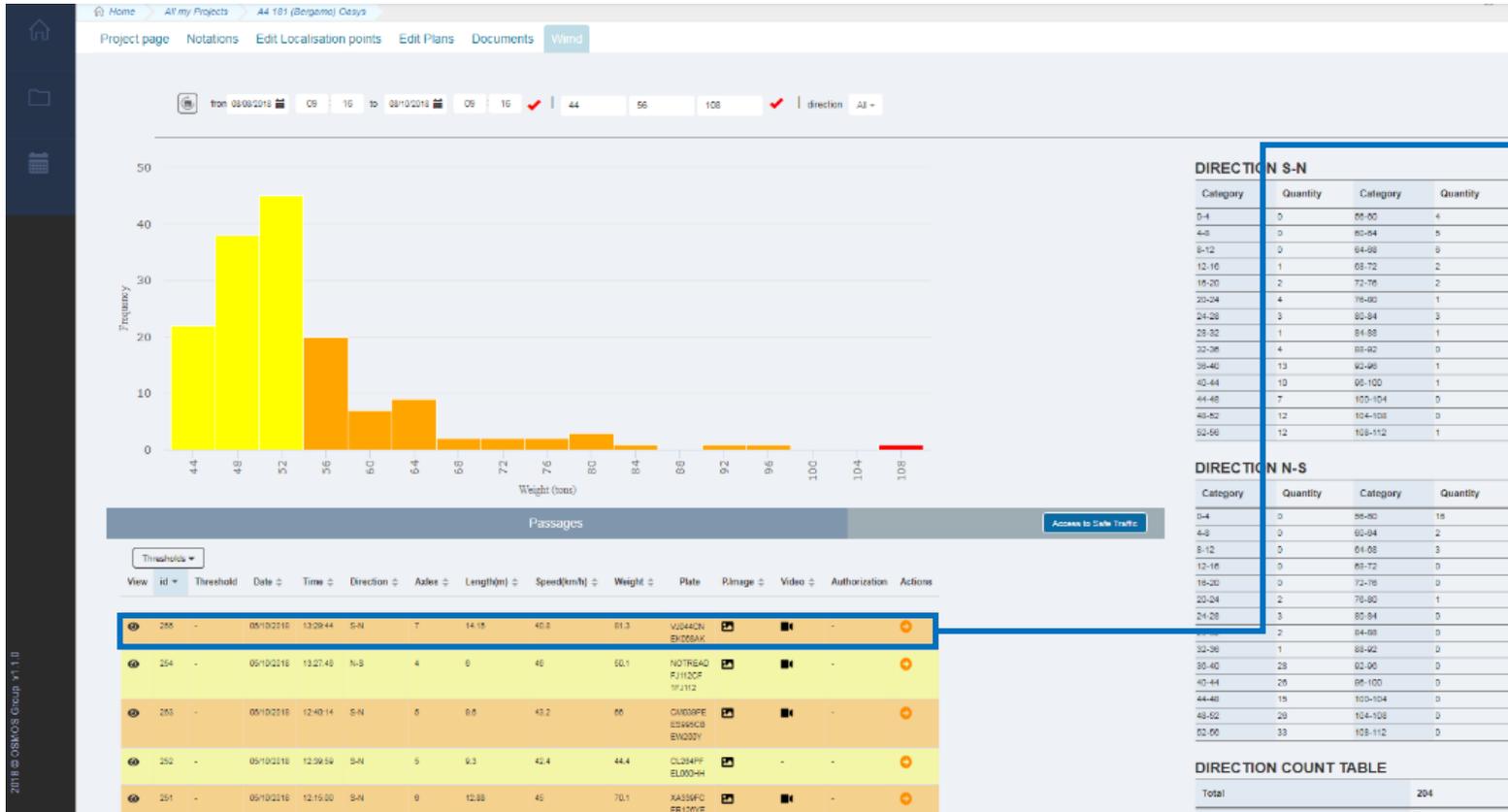
Tableau d'indicateurs finalement restitué

Δείκτης Ελέγχου / Indicators		Αξιολόγηση
Indicator 1	Η απόκριση του τεχνικού στα φορτία λειτουργίας παραμένει απολύτως ελαστική χωρίς παραμένουσες παραμορφώσεις.	✓
Indicator 2	Η μέση ημερήσια ανηγμένη παραμόρφωση παραμένει σταθερή – εντός των αποδεκτών ορίων – σε βάθος χρόνου σε όλες τις θέσεις μέτρησης.	✓
Indicator 3	Η θέση του ουδέτερου άξονα παραμένει σταθερή – εντός των αποδεκτών ορίων μέτρησης – σε βάθος χρόνου στις διατομές ελέγχου.	✓
Indicator 4	Η κύρια ιδιοσυχνότητα/ιδιοπερίοδος της γέφυρας παραμένει σταθερή σε βάθος χρόνου (T=0.21sec).	✓
Indicator 5	Η σχετική μετακίνηση βάθρων-καταστρώματος κατά τη διαμήκη διεύθυνση της γέφυρας είναι ανάλογη της θερμοκρασιακής μεταβολής, παρουσιάζει ωστόσο μη γραμμικότητα για κυμαινόμενα εύρη θερμοκρασίας, όπως αναλύεται στην §2.2.3 της παρούσας αναφοράς. Η εν λόγω συμπεριφορά θα παρακολουθείται κατά το προσεχές χρονικό διάστημα και θα επαναξιολογηθεί.	✓
Indicator 6	Η σχετική μετακίνηση βάθρων-καταστρώματος κατά την εγκάρσια διεύθυνση της γέφυρας εμποδίζεται λόγω των συστημάτων στήριξης του καταστρώματος επί των βάθρων (ιξώδεις αποσβεστήρες στα μεσόβαθρα).	✓

- 1 : Absence de déformation résiduelle (plastique) après les passages
- 2 : Stabilité des amplitudes de déformation élastique lors des passages
- 3 : Stabilité de la hauteur de l'axe neutre
- 4 : Stabilité de la fréquence du premier mode propre en flexion verticale
- 5 : Déformation normale sous l'effet des variations de la température (dilatation longitudinale libre du tablier)
- 6 : Absence de mouvement transversal résiduel sur appuis après séisme (le cas échéant), pour les ouvrages équipés de capteurs de déplacement relatif sur appuis (complément)

EXEMPLES DE MESURES ET D'ANALYSES

Pesage en marche par pont instrumenté, en temps réel





OSMOS GROUP SA
51, QUAI DE DION BOUTON
92 800 PUTEAUX, FRANCE

+33 (0)1 71 39 85 15
WWW.OSMOS-GROUP.COM