



osmos
STRUCTURAL HEALTH MONITORING

STRUCTURAL HEALTH MONITORING

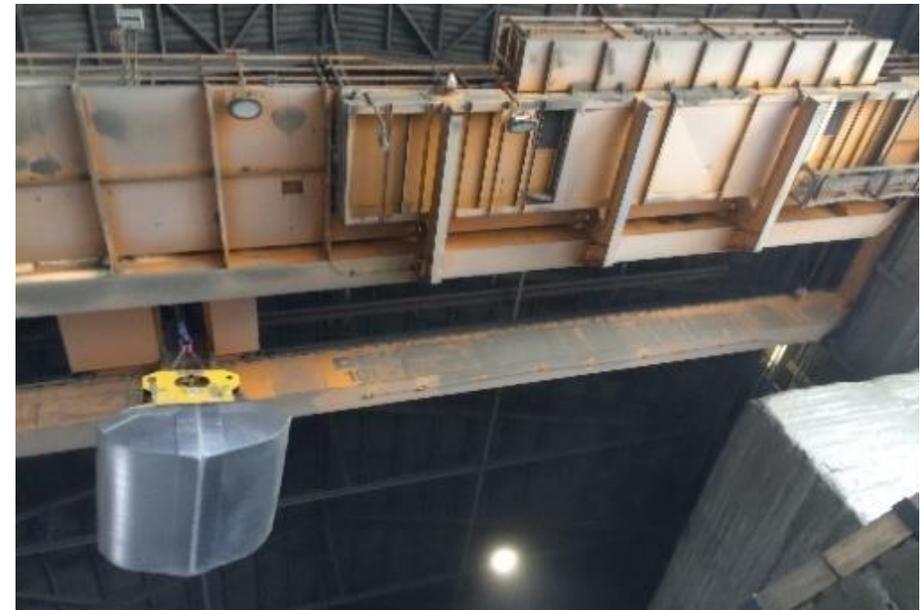
UN CAS D'ÉTUDE OPÉRATIONNEL DE LONGUE
DURÉE SUR UNE INSTALLATION INDUSTRIELLE
FRANÇOIS-BAPTISTE CARTIAUX

UN CAS D'ÉTUDE OPÉRATIONNEL DE LONGUE DURÉE SUR UNE INSTALLATION INDUSTRIELLE

Pont roulant de 10t dans une cimenterie

Problématiques :

- Fatigue des poutres principales en acier
- Risque de rupture de boulons sur les assemblages aux abouts des poutres
- Surveillance des conséquences de l'exploitation en termes mécaniques :
 - Déformations atteintes aux éléments critiques
 - Amplitude et fréquence des vibrations



UN CAS D'ÉTUDE OPÉRATIONNEL DE LONGUE DURÉE SUR UNE INSTALLATION INDUSTRIELLE

Pont roulant de 10t dans une cimenterie

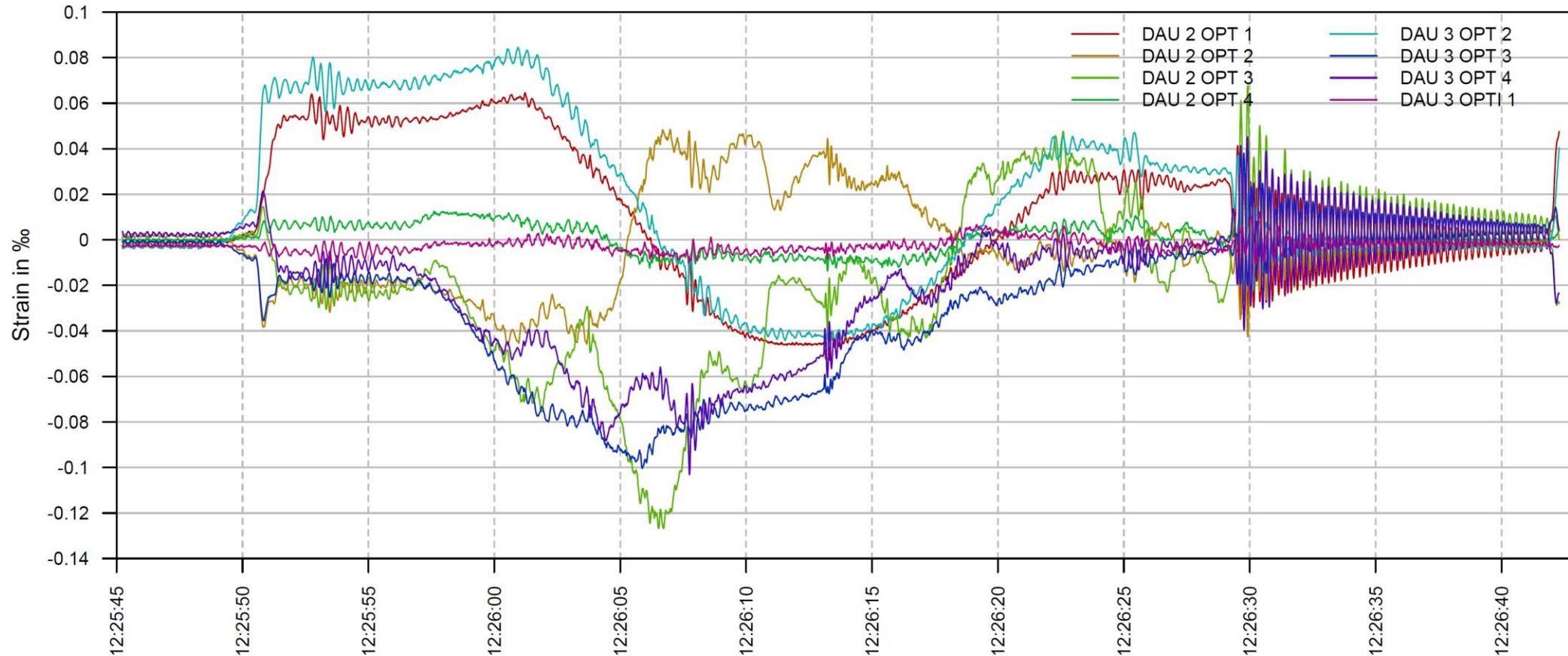
Instrumentation :

- 4 extensomètres Keyence GT2-P12 sur les assemblages boulonnés
- 8 extensomètres en base longue (1m) de type corde optique OSMOS longitudinales à mi-travée et aux abouts des poutres principales
- 1 sonde de température ambiante
- 1 station d'acquisition EDAS avec prise de mesure synchronisée permanente au taux d'échantillonnage de 100 Hz



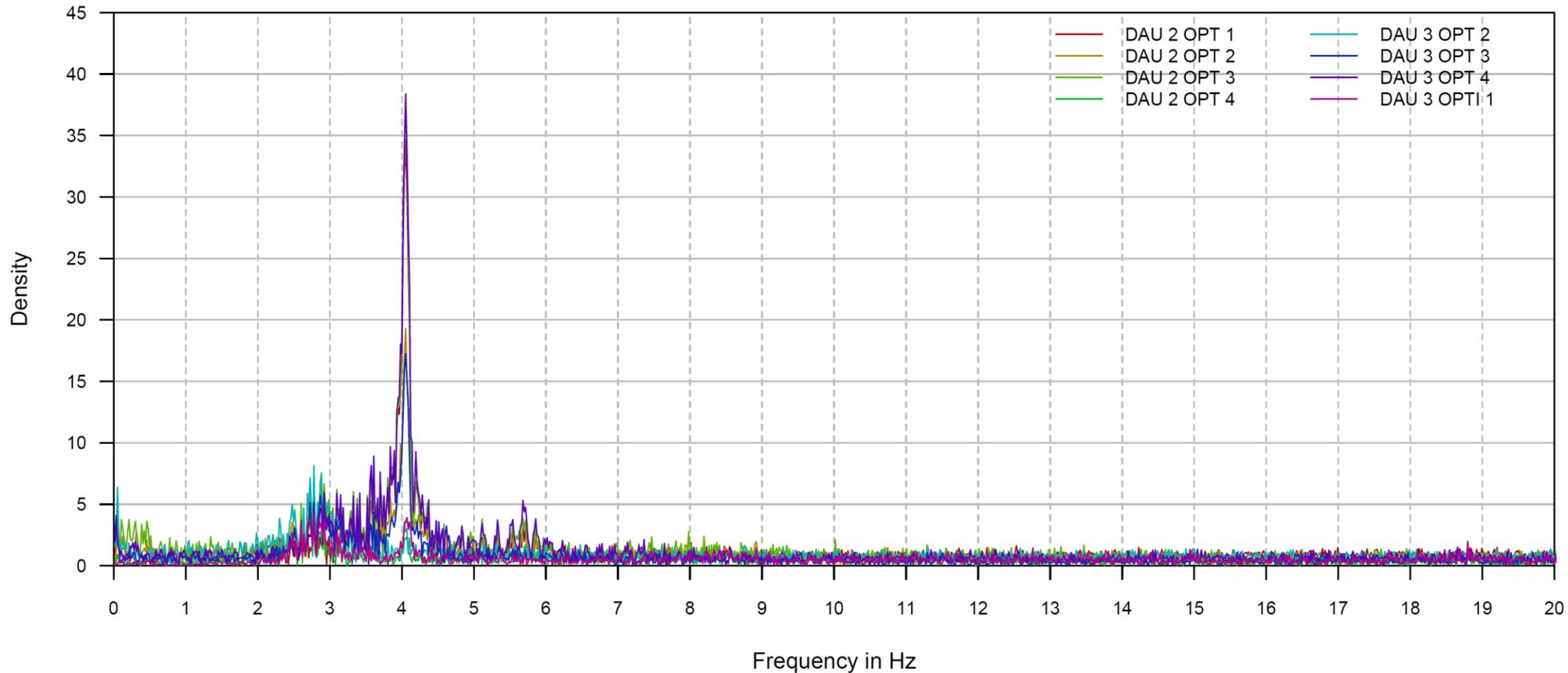
UN CAS D'ÉTUDE OPÉRATIONNEL DE LONGUE DURÉE SUR UNE INSTALLATION INDUSTRIELLE

Mesures obtenues : un cycle d'exploitation typique



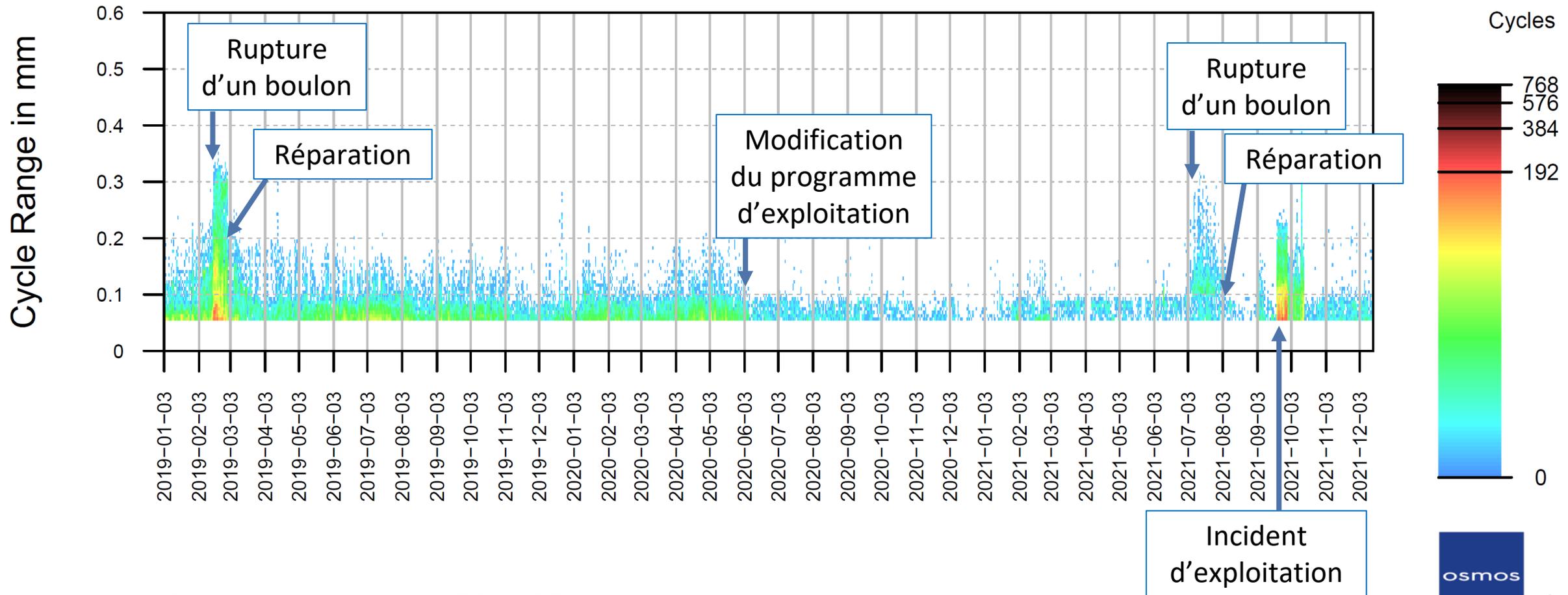
UN CAS D'ÉTUDE OPÉRATIONNEL DE LONGUE DURÉE SUR UNE INSTALLATION INDUSTRIELLE

Mesures obtenues : un cycle d'exploitation typique (domaine fréquentiel)



UN CAS D'ÉTUDE OPÉRATIONNEL DE LONGUE DURÉE SUR UNE INSTALLATION INDUSTRIELLE

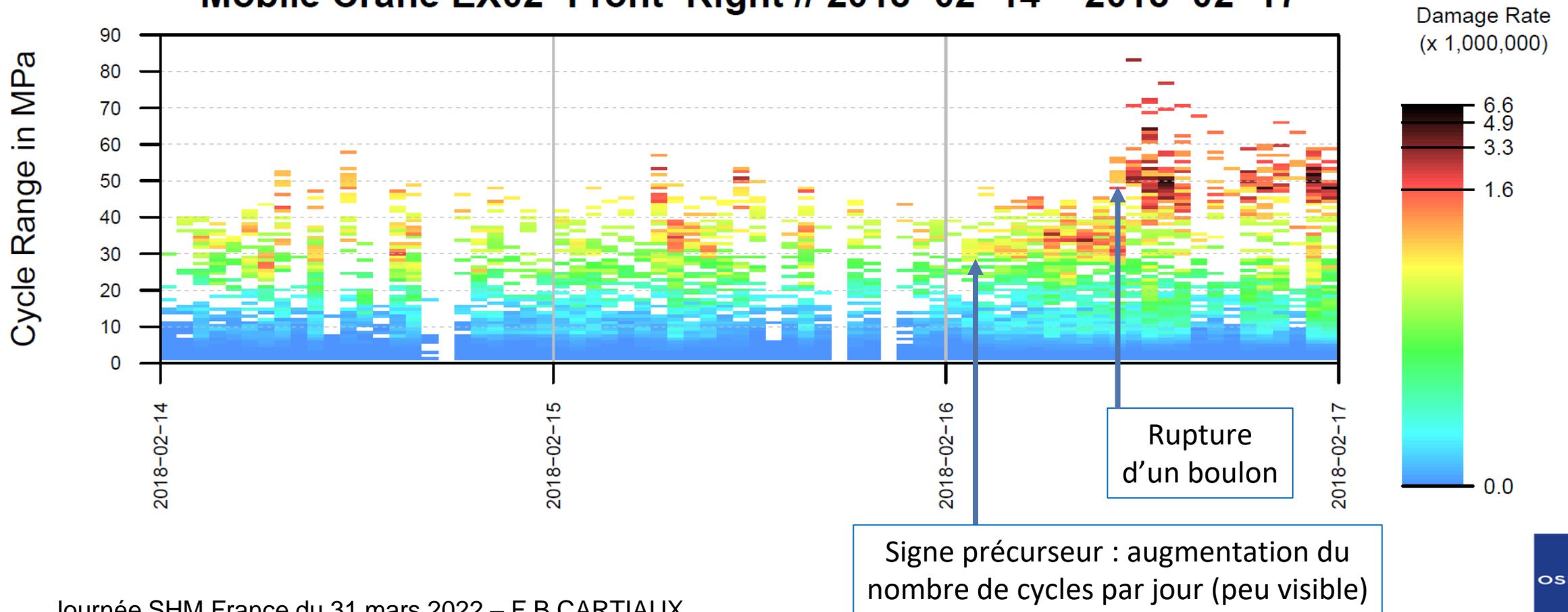
Mesures obtenues : étendue des cycles de déformation sur trois années (méthode Rainflow)



UN CAS D'ÉTUDE OPÉRATIONNEL DE LONGUE DURÉE SUR UNE INSTALLATION INDUSTRIELLE

Mesures obtenues : exemple détaillé d'une rupture de boulon

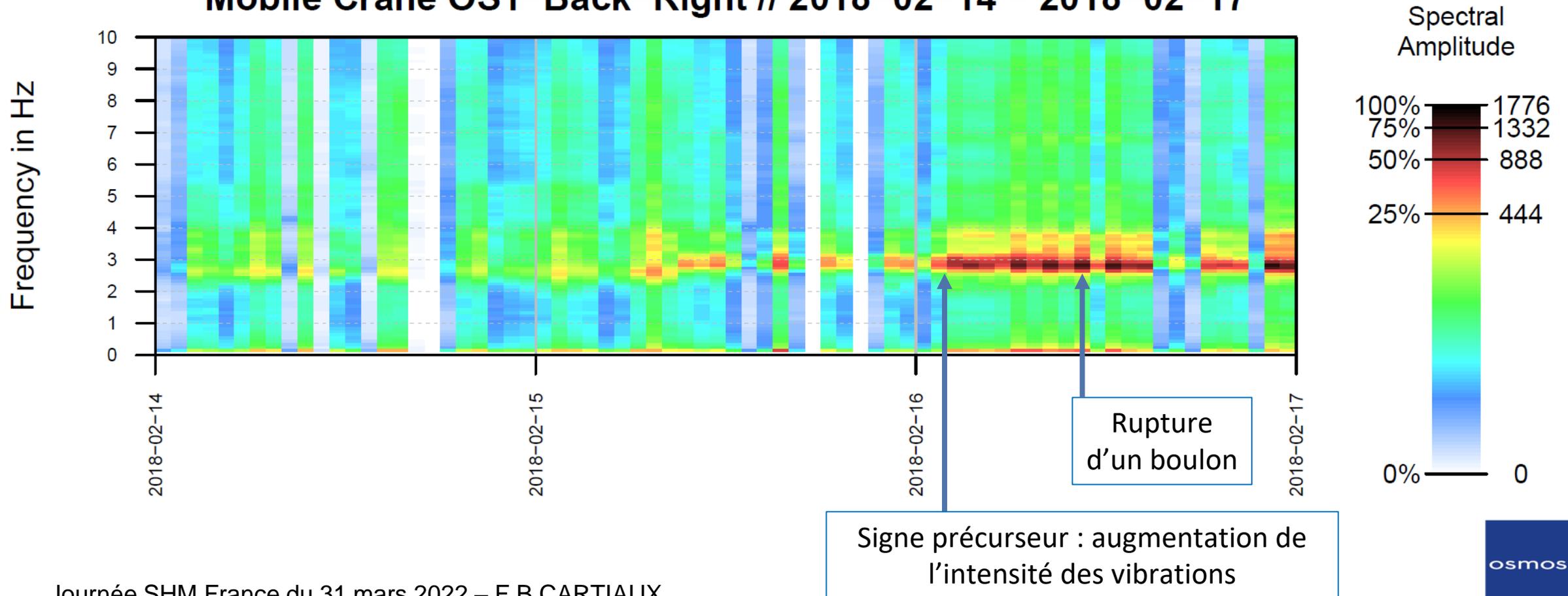
Mobile Crane EX02-Front-Right // 2018-02-14 – 2018-02-17



UN CAS D'ÉTUDE OPÉRATIONNEL DE LONGUE DURÉE SUR UNE INSTALLATION INDUSTRIELLE

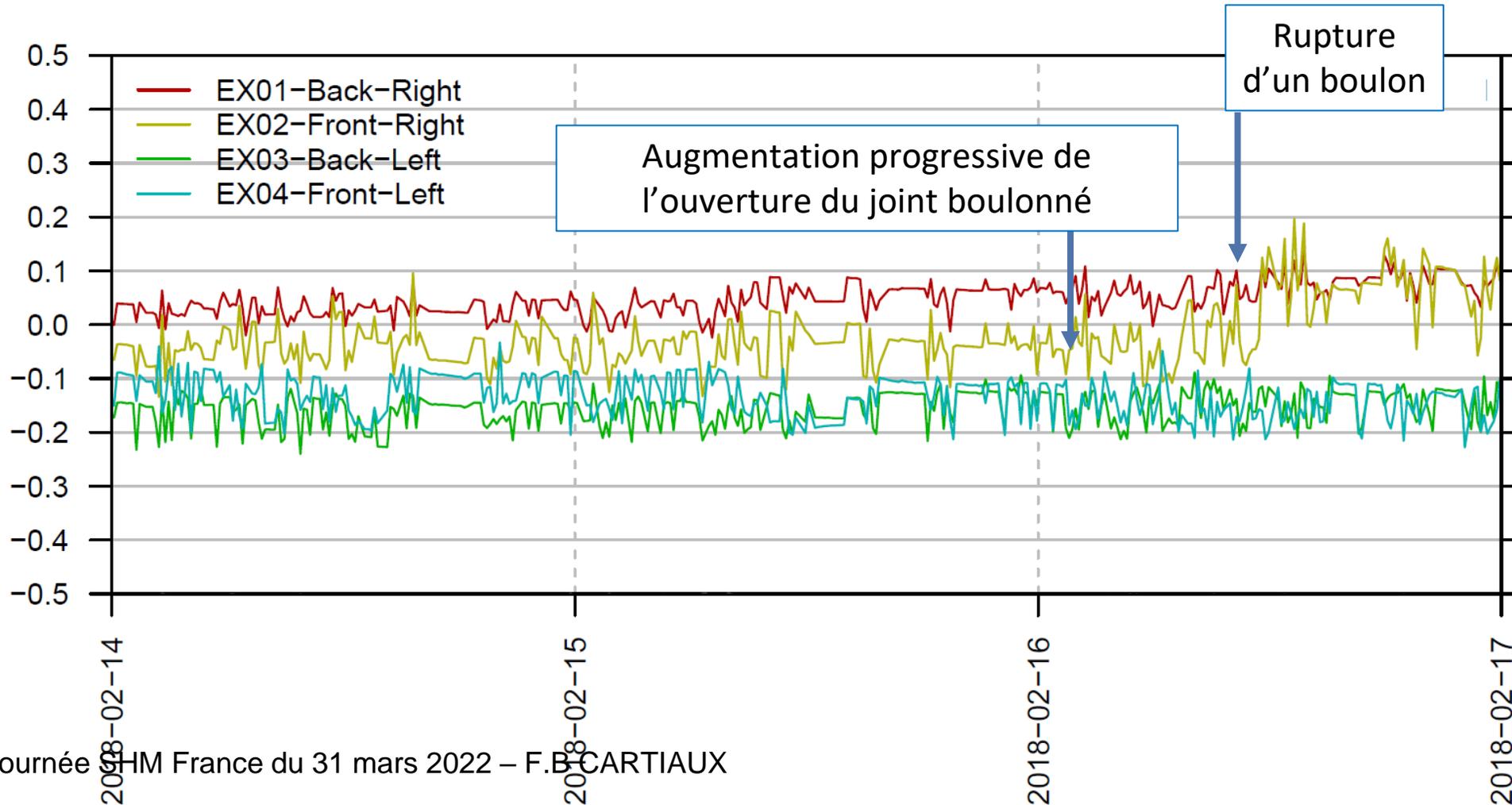
Mesures obtenues : exemple détaillé d'une rupture de boulon

Mobile Crane OS1-Back-Right // 2018-02-14 - 2018-02-17



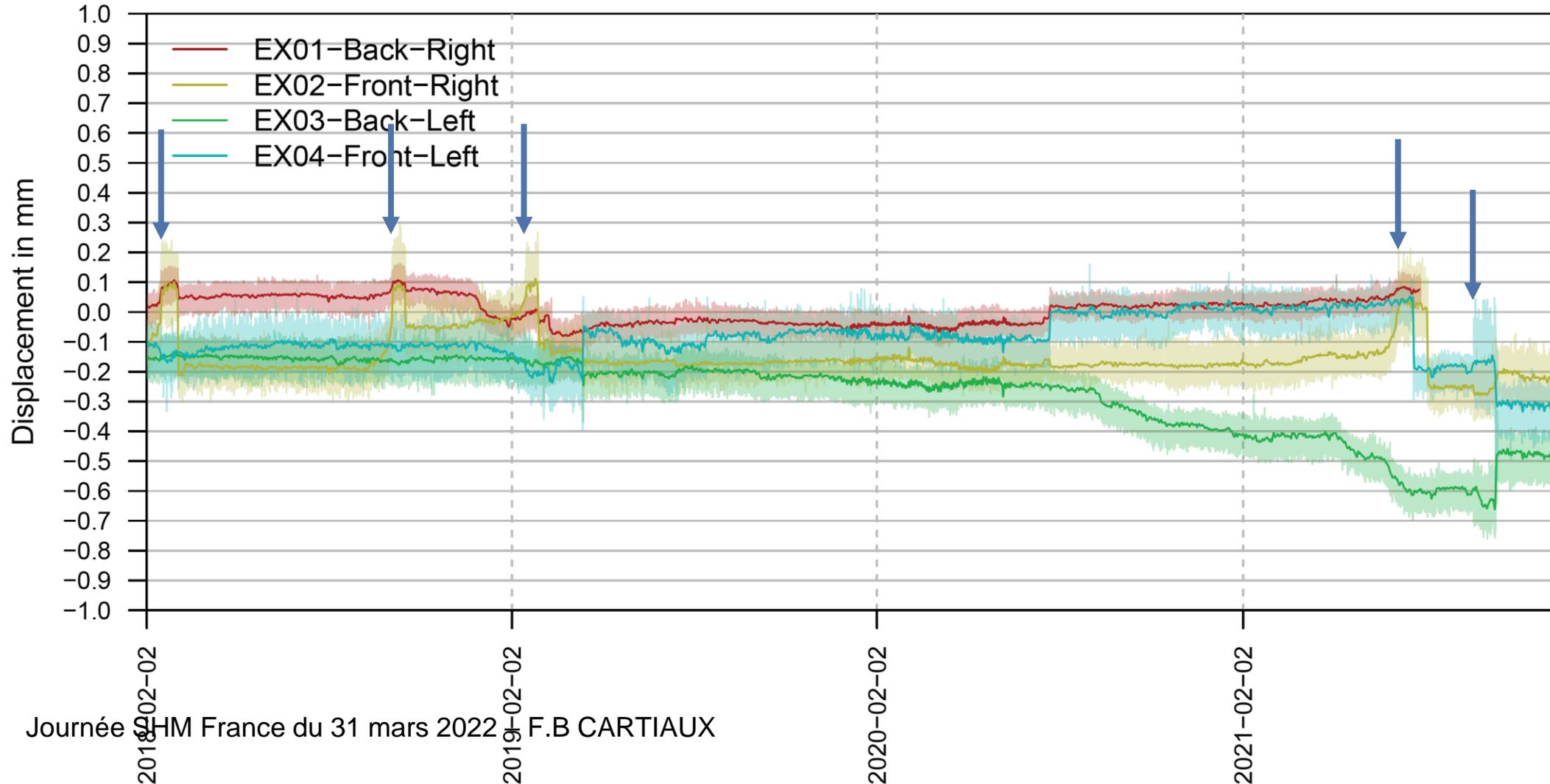
UN CAS D'ÉTUDE OPÉRATIONNEL DE LONGUE DURÉE SUR UNE INSTALLATION INDUSTRIELLE

Mesures obtenues : exemple détaillé d'une rupture de boulon



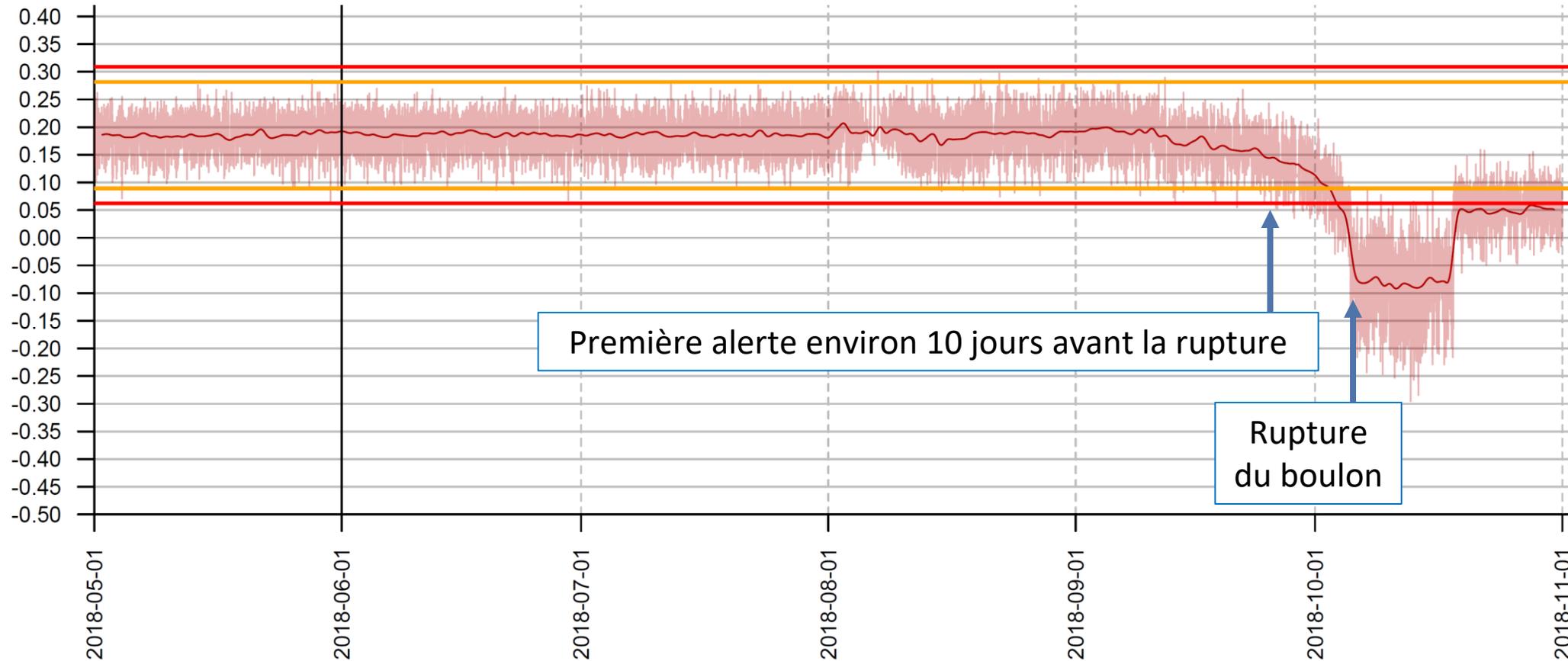
UN CAS D'ÉTUDE OPÉRATIONNEL DE LONGUE DURÉE SUR UNE INSTALLATION INDUSTRIELLE

Mesures obtenues : quatre années de surveillance de l'ouverture des assemblage



UN CAS D'ÉTUDE OPÉRATIONNEL DE LONGUE DURÉE SUR UNE INSTALLATION INDUSTRIELLE

Mesures obtenues : définition de seuils d'alerte et notifications anticipées



UN CAS D'ÉTUDE OPÉRATIONNEL DE LONGUE DURÉE SUR UNE INSTALLATION INDUSTRIELLE

Quelques conclusions

- Le système est robuste et fonctionne avec une maintenance minimale pendant plus de quatre années, sur une structure fortement sollicitée et dans un environnement difficile,
- La mesure de l'ensemble des cycles d'exploitation, qualifiés par leur étendue de déformation (et par la suite, de contrainte), permet une analyse de fatigue à partir de sollicitations réelles, plus adéquate qu'à partir d'un spectre conventionnel,
- Les conséquences d'une modification du programme d'exploitation sont quantifiables en termes de sévérité des cycles, significativement diminuée, ce qui permet une mise à jour de l'analyse de fatigue,
- Un système d'alerte automatique permet de notifier les anomalies, en particulier les ruptures de boulons, perçues dès le début du desserrage, environ 10 jours avant la rupture effective. Les interventions de maintenance sont donc réalisées au plus tôt.

UN CAS D'ÉTUDE OPÉRATIONNEL DE LONGUE DURÉE SUR UNE INSTALLATION INDUSTRIELLE

Merci de votre attention

François-Baptiste CARTIAUX - Directeur Technique et Scientifique

cartiaux@osmos-group.com