

# Évaluation du bruit de fond vibratoire

A480 - ESRF

Juin 2023

# SOMMAIRE

I) Rappel du contexte et des enjeux

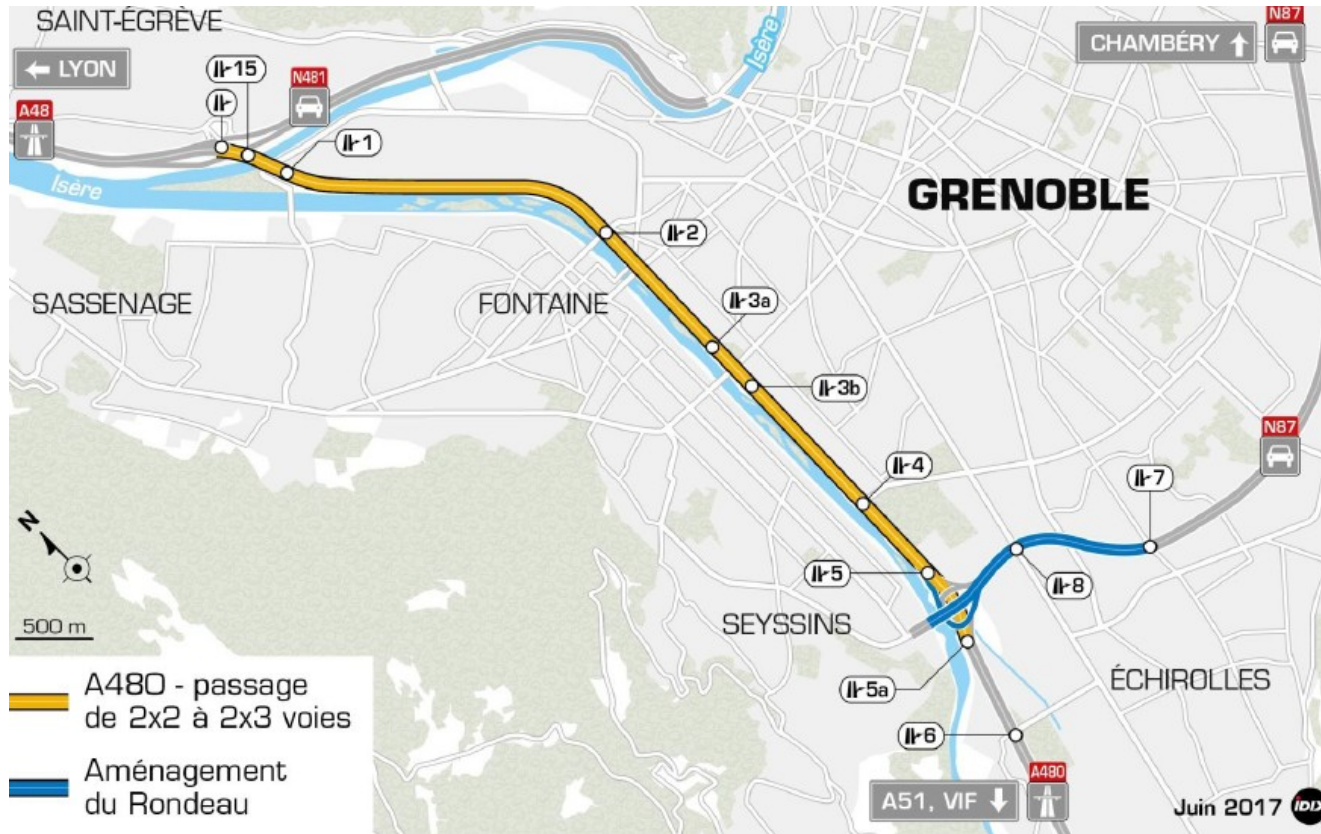
II) Réalisation des mesures 2019 et 2023

III) Comparaison des résultats

# Rappel du contexte et des enjeux



# L'aménagement de l'A480 - Grenoble



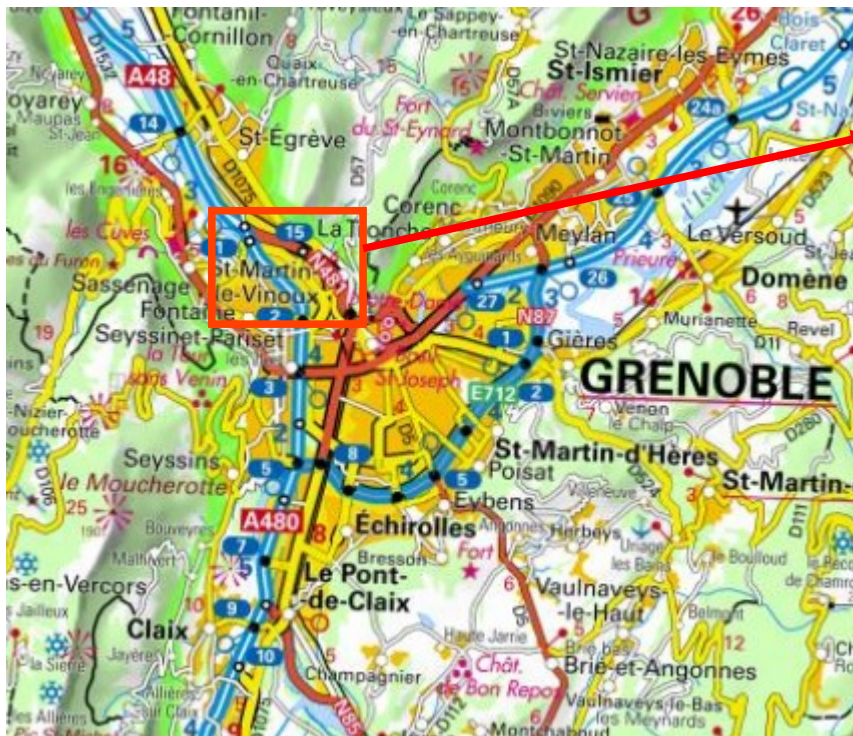
## Objectifs du projet :

- fluidifier la circulation,
- réduire l'impact de l'infrastructure sur le cadre de vie et l'environnement,
- remettre à niveau une infrastructure vétuste

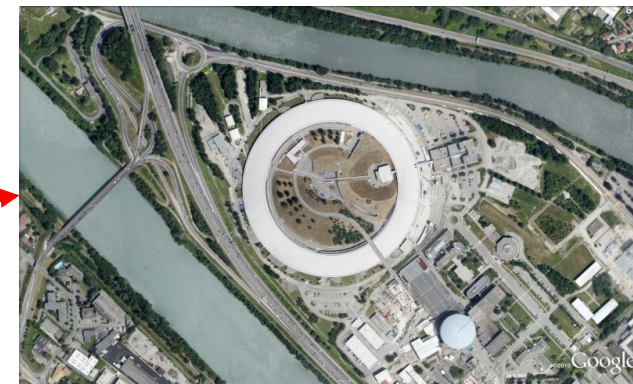
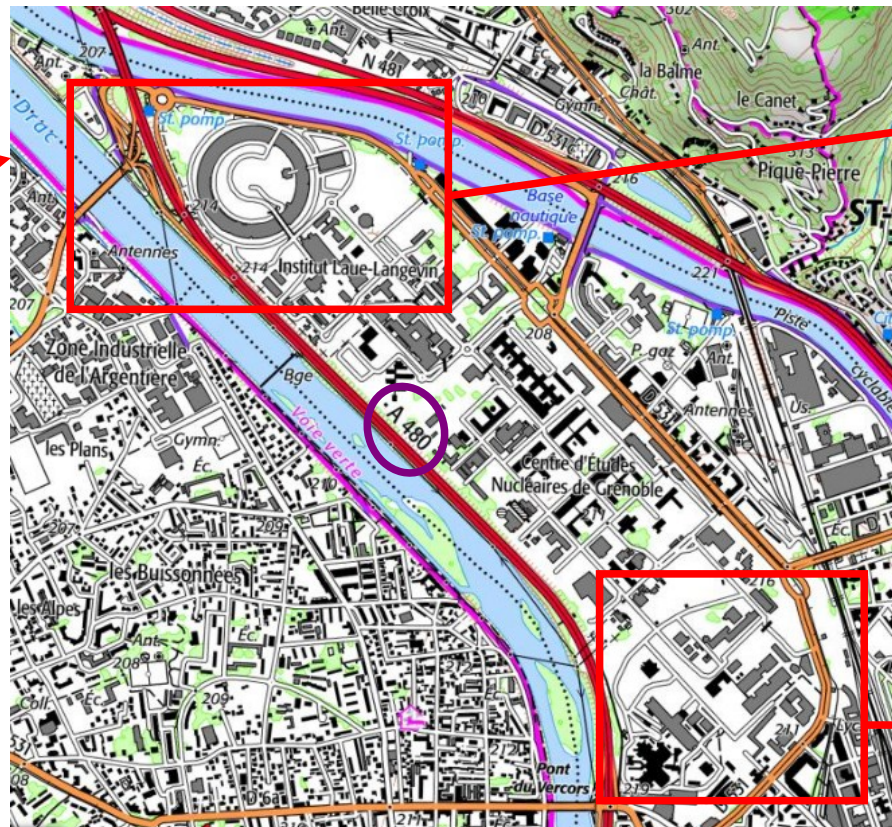
## Le projet :

- passage à 2x3 voies
- ré-aménagement des diffuseurs,
- 17 bassins d'assainissement (dont 12 sous l'autoroute),
- réalisation de plus de 6000 m d'écrans phoniques...

# Les enjeux à proximité de l'A480 – La presque île scientifique (ESRF-ILL-CEA)



Source : geoportail.gov.fr



ESRF et ILL

Source : google earth



CEA

Source : Le Point

# L'aménagement de l'A480 - Grenoble

## L'analyse et le suivi des vibrations

→ planches d'essais vibratoires avant travaux pour tester les engins mécaniques (notamment compacteurs)

A480



ESRF →



Capteur

- validation d'utilisation de ces engins ou propositions d'adaptation
- suivi vibratoire durant tout le chantier en limite du chantier et sur l'ESRF (Idetec puis Acoustb)
- **bruit de fond vibratoire sur l'ESRF avant et après travaux**

# ESRF : un équipement sensible aux vibrations



Source : ESRF/vuedici

**Inauguration** : 30 septembre 1994

**Circonférence de l'anneau technique** : 844 m

**Principe de fonctionnement** : accélération d'électrons à haute vitesse (proche  $c$ ) dans un milieu proche du vide pour produire du « rayonnement synchrotron » (rayons X)

**Objectif** : observer la matière avec possibilité d'obtenir des images au nanomètre environ dans des domaines variés (physique, biologie, géologie, chimie, médecine, archéologie...)

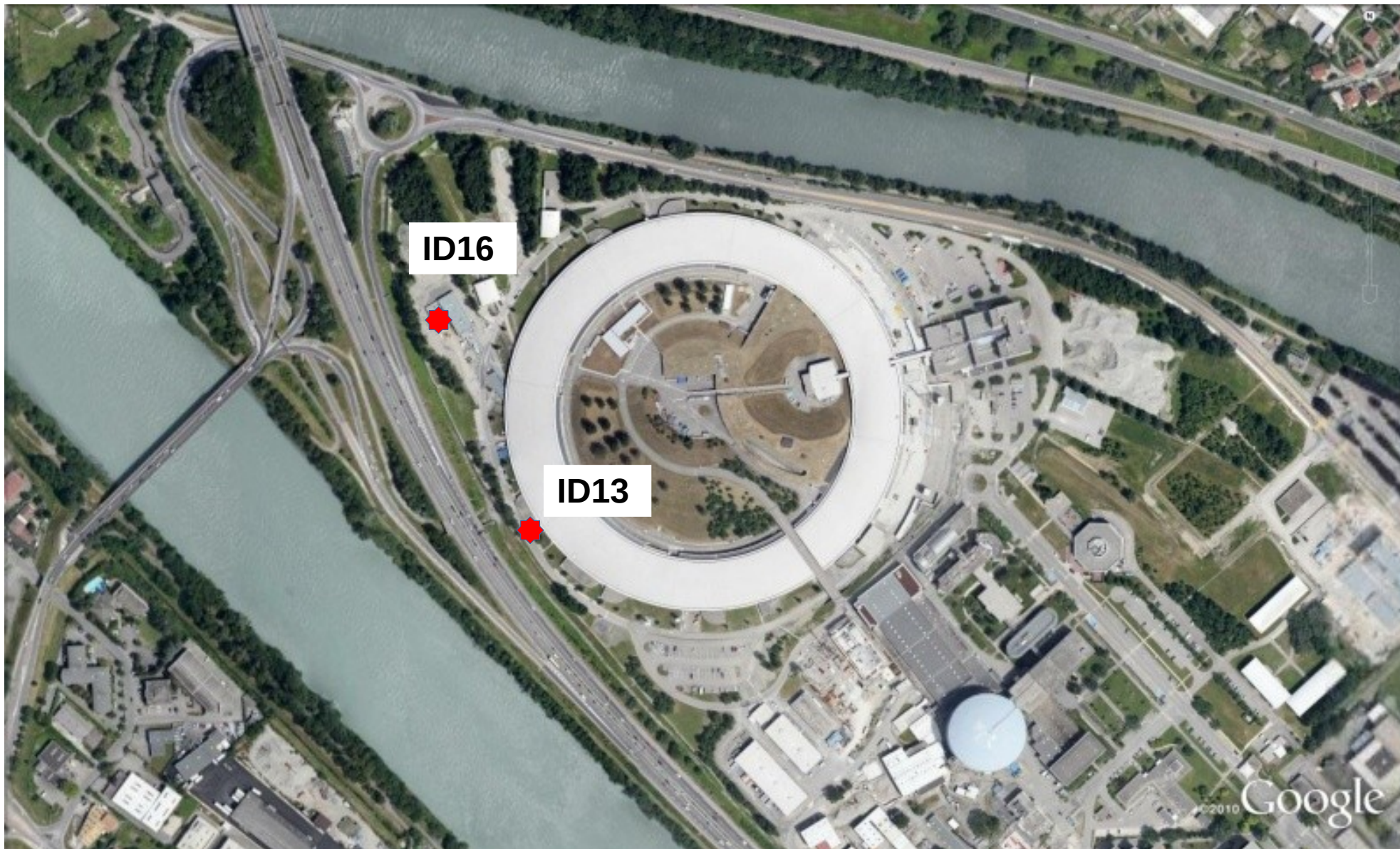
**Quelques résultats obtenus à l'ESRF** : analyse fine du crâne de « Toumaï » ou de l'australopithèque "Sediba", scanner un poumon humain complet au niveau de quelques microns (plus fins qu'un cheveu humain) pour comprendre les dommages causés par la COVID-19, comprendre la technique du « sfumato » de Léonard de Vinci...

# La réalisation des mesures en 2019 et 2023





# Les mesures – implantation des capteurs



# Méthodologie et matériel mis en œuvre

**Objectif :** vérifier le bruit de fond vibratoire sur les salles de l'ESRF avant et après travaux sur l'A480.

**Matériel :**

- 2 centrales ATV15 (Idetec) + 2 vélocimètres 1 Hz
- Logiciel EPIE adapté aux mesures longues durées



# Les mesures

## Durée des mesures :

→ 1 semaine :

2019 : mercredi 31 janvier 17h30 jusqu'au mercredi 6 février 15h

2023 : lundi 9 janvier 13h30 jusqu'au lundi 16 janvier 14h

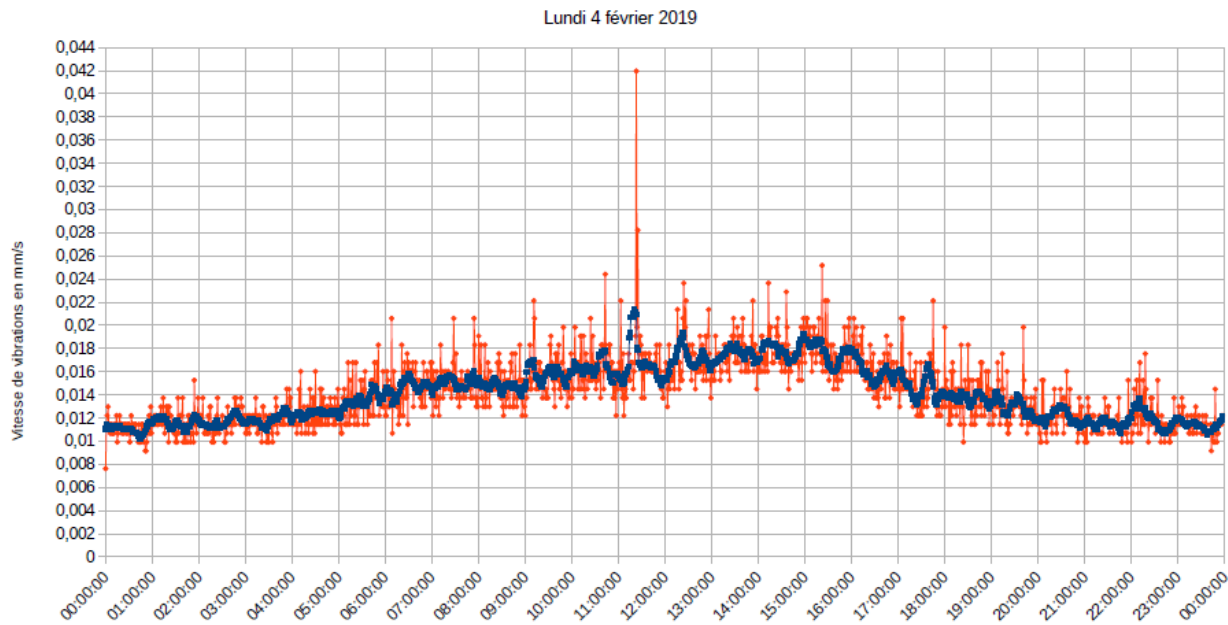
→ caractéristiques des mesures :

- surveillance en continu des vibrations,
- enregistrement de la valeur max par pas d'une minute.

# Les mesures

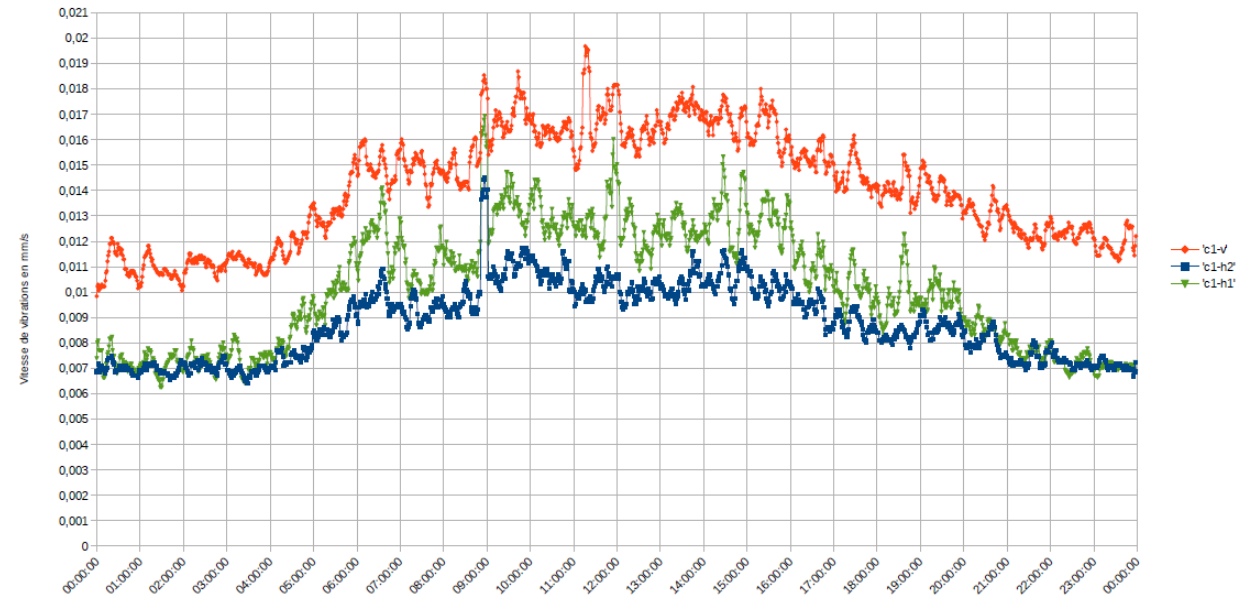
## Résultats de la mesure du bruit de fond vibratoire

Mesure du bruit de fond vibratoire - ID16 - Voie V



Mesures brutes et lissées sur une voie du géophone

Jeudi 31 janvier 2019

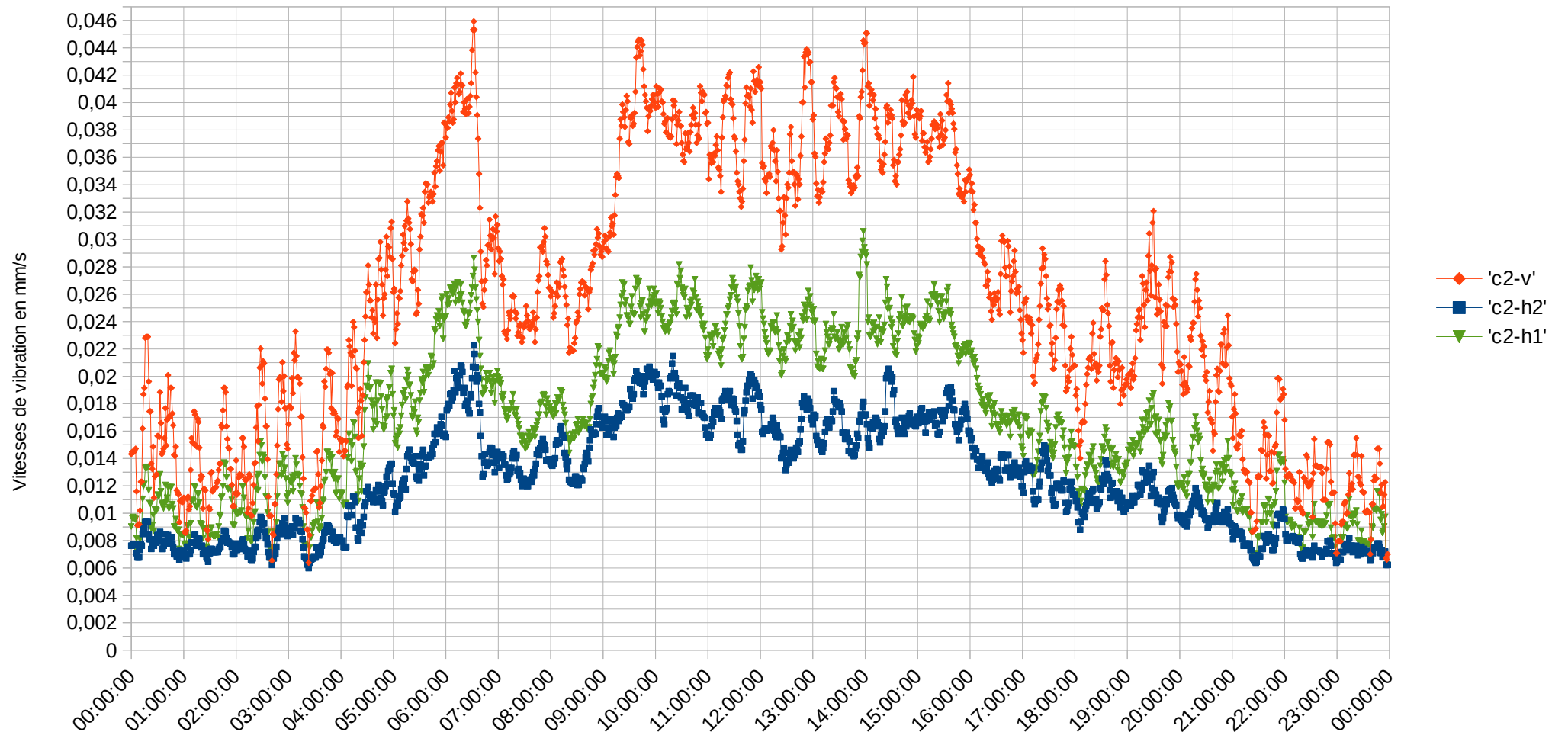


Mesures lissées sur les 3 voies du géophone

# Les mesures

## Résultats de la mesure du bruit de fond vibratoire

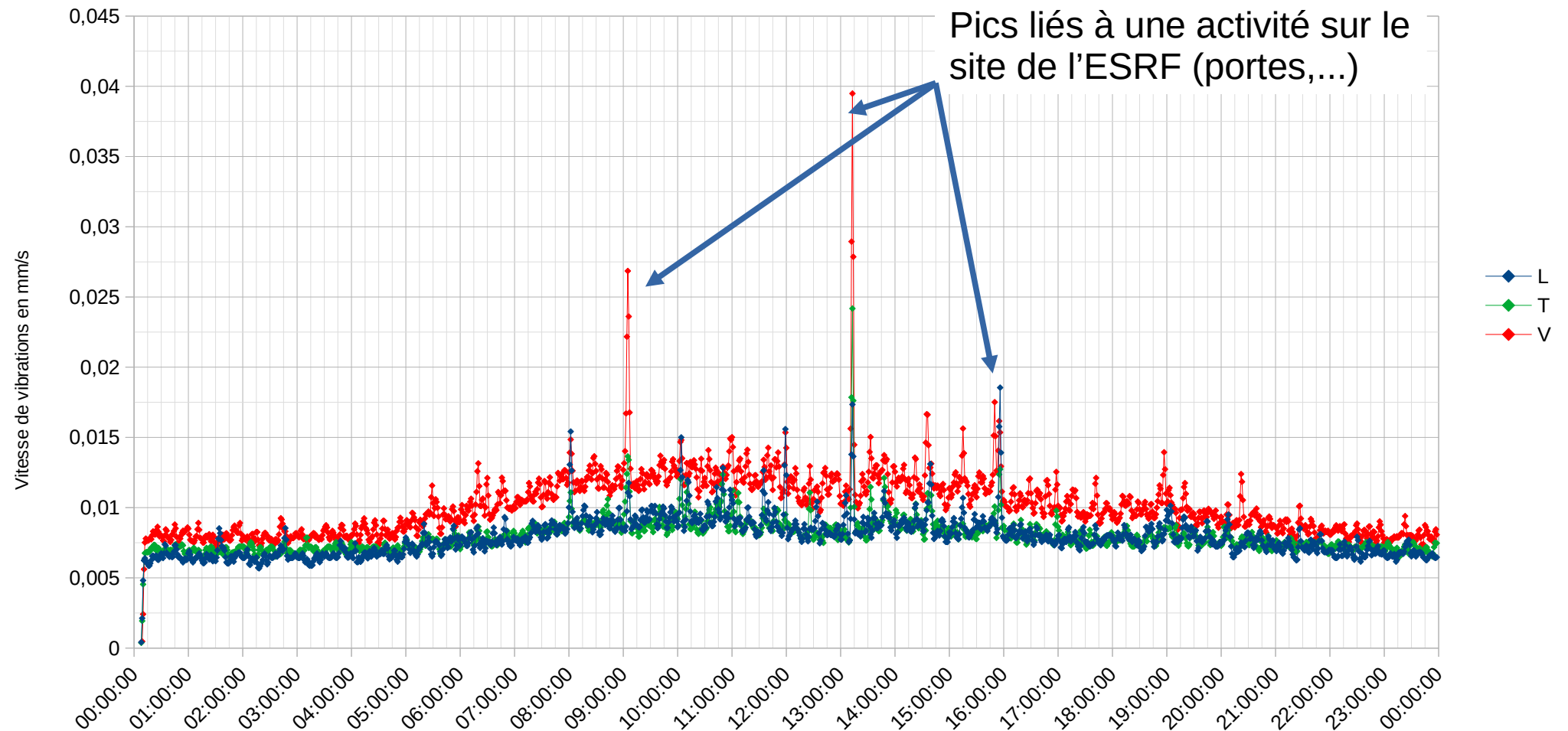
Jeudi 31 janvier 2019



# Les mesures

## Résultats de la mesure du bruit de fond vibratoire

Mercredi 11 janvier 2023



# Comparaisons des résultats



# Les travaux au droit du synchrotron

## Les principales modifications :

- travaux sur l'ouvrage OA15 :
  - butonnage et tirantage des murs en retour de l'ouvrage,
  - reprise de la superstructure routière et particulièrement du tapis d'enrobés

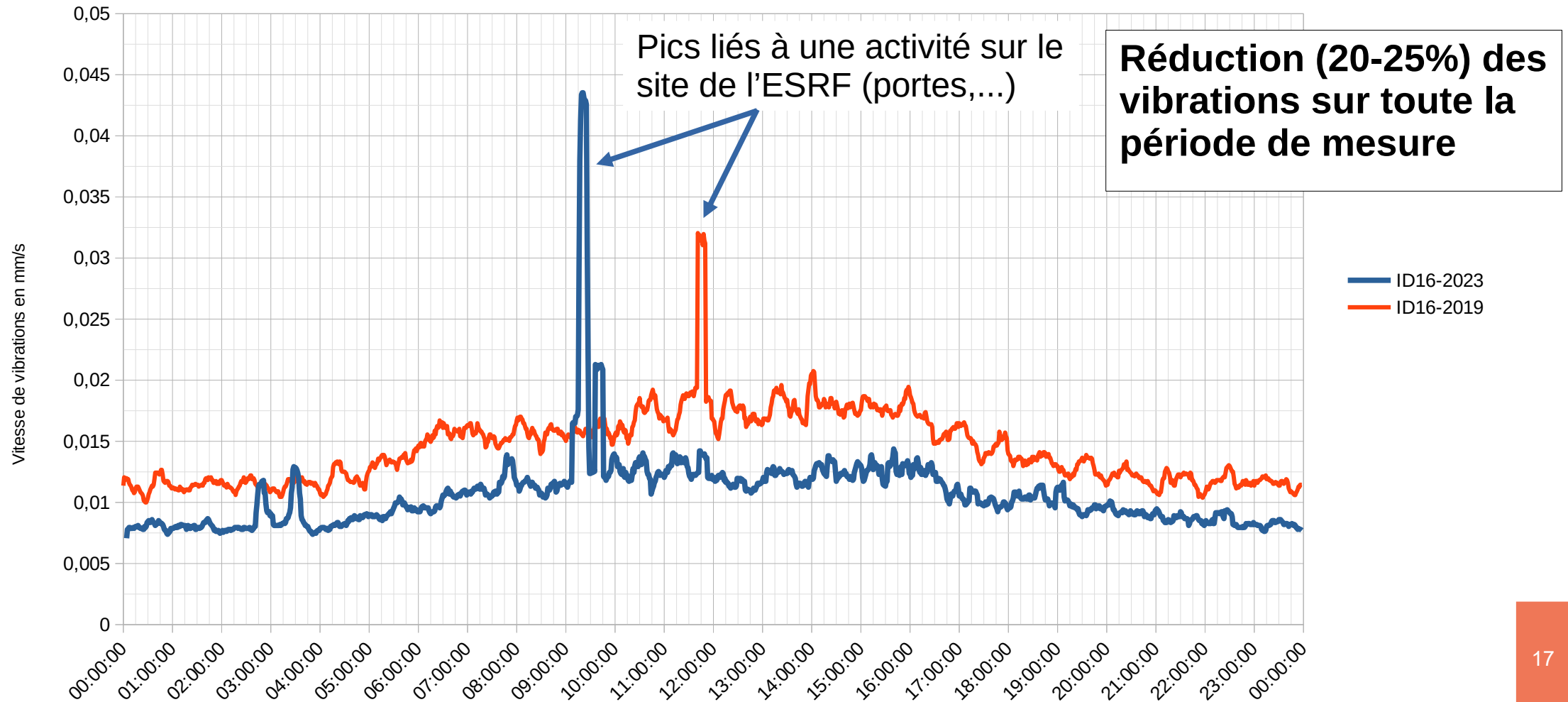




# Comparaison des mesures quotidiennes

Mesure du bruit de fond vibratoire Axe V - ID16

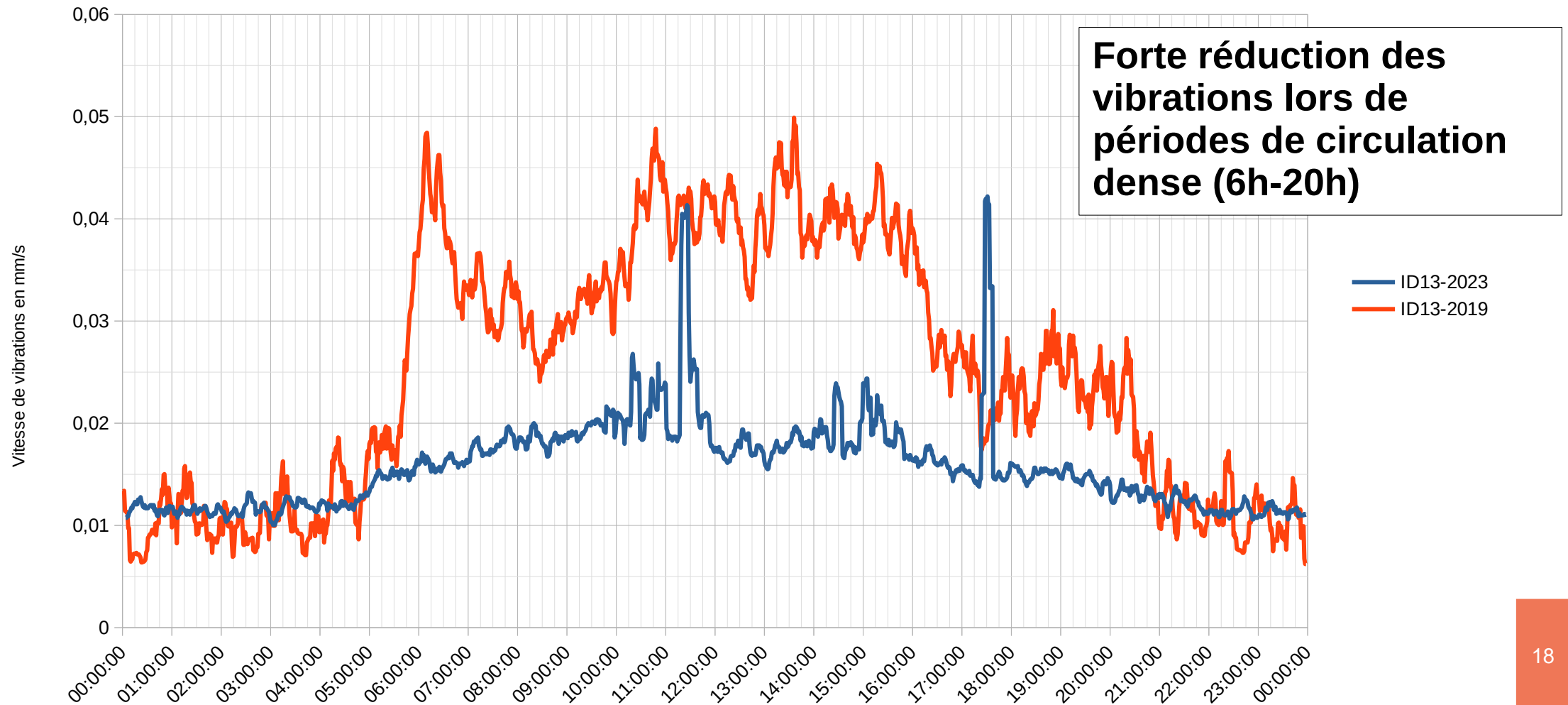
Mardi 5 février 2019 (rouge) et Jeudi 12 janvier 2023 (bleu)



# Comparaison des mesures quotidiennes

Mesure du bruit de fond vibratoire ID13

Mardi 5 février 2019 (rouge) et Mercredi 11 janvier 2023 (bleu)



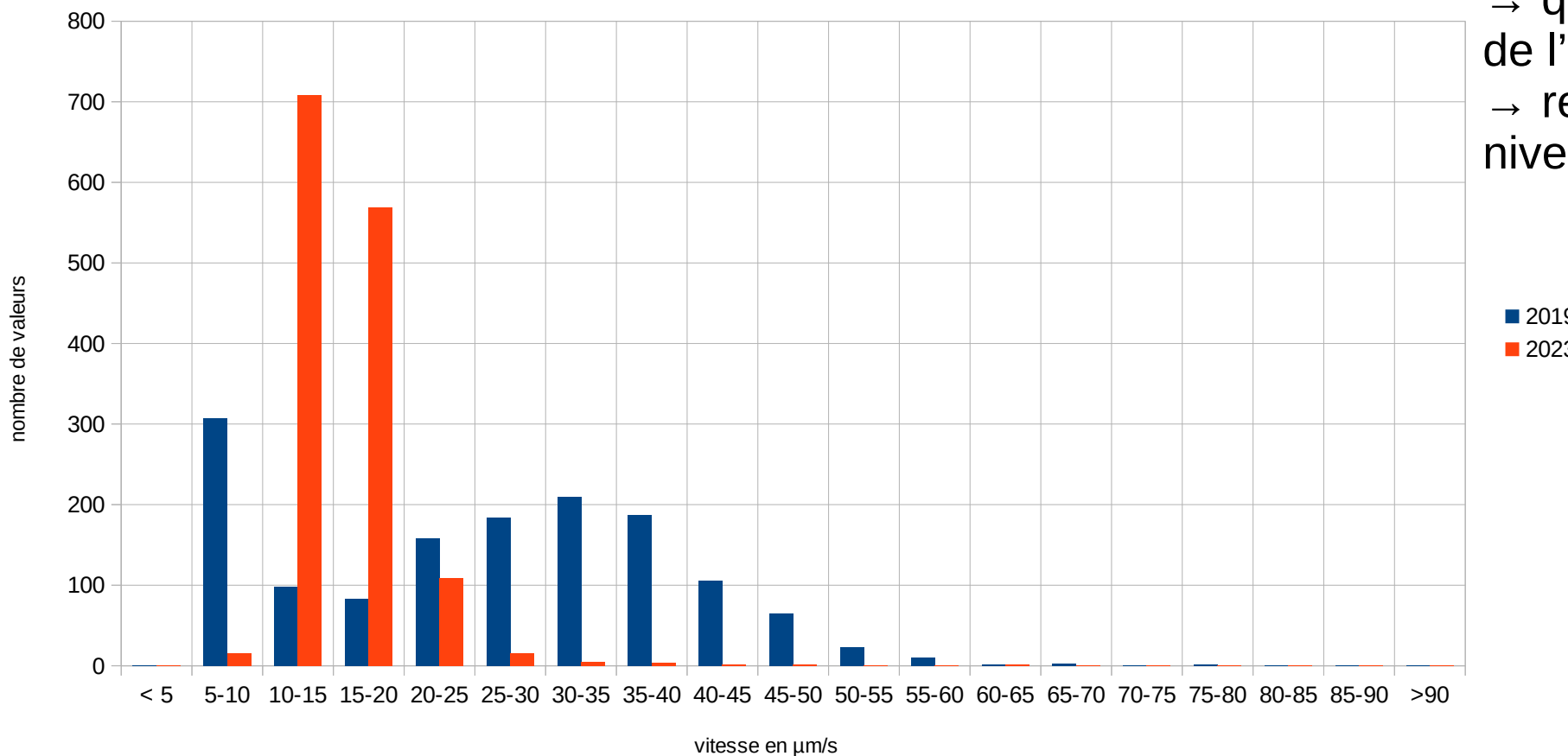
## Mardi 5 février 2019 – Bâtiment ID13

	L (mm/s)	T (mm/s)	V (mm/s)
0h-4h	0,008	0,008	0,010
4h-8h	0,013	0,018	0,026
8h-12h	0,017	0,023	0,035
12h-16h	0,017	0,025	0,040
16h-20h	0,012	0,017	0,025
20h-24h	0,009	0,010	0,013

## Mercredi 11 janvier 2023 – Bâtiment ID13

	L (mm/s)	T (mm/s)	V (mm/s)
0h-4h	0,010	0,012	0,010
4h-8h	0,012	0,015	0,011
8h-12h	0,015	0,021	0,013
12h-16h	0,014	0,018	0,012
16h-20h	0,012	0,016	0,011
20h-0h	0,011	0,012	0,010

Plages des vitesses mesurées sur une journée  
Mesures sur ID13



## Réduction de 40 à 50 % du bruit de fond vibratoire entre 2019 et 2023

- qualité des enrobés et reprise de l'uni sur l'A480,
- reprise de la transition au niveau de l'ouvrage (OA15)



*Toutes ces études vibratoires et le suivi des vibrations en phase travaux ont été menés en étroite collaboration avec les services techniques de l'ESRF, en particulier M. Lesourd service instrumentation, la Maîtrise d'Ouvrage (AREA) ainsi que les membres de la Maîtrise d'Oeuvre (EGIS)*



**Merci de votre attention**

