

# 4DVib

## Mesures de déplacements dynamiques à distance et sans contact

### ENJEUX

- Caractériser le comportement d'une structure
- Suivre l'état de santé d'un ouvrage
- Vérifier l'aptitude au service d'un ouvrage
  - Surveiller les vibrations ou les déformations rapides d'une structure
  - Déterminer les fréquences propres d'une structure



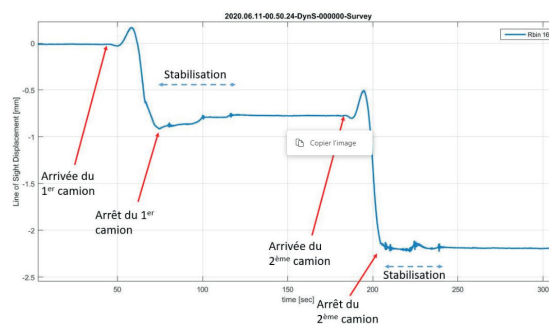
### SOLUTION



- 4DVib est placé face à la structure à ausculter.
- Il mesure à très haute fréquence la distance entre l'appareil et la structure.
- Plusieurs points de la structure sont surveillés en même temps, ils sont différenciés automatiquement en fonction de la distance à l'appareil.
- Les mesures de mouvements à haute fréquence permettent de calculer aisément les vitesses de déplacement (vibration, comme un géophone) et les modes propres de la structure.
- **Référent technique** : Michele Crosetto, Expert international - CTTC (Centre Technologique de Télécommunications de Catalogne)

### BÉNÉFICES

- Mise en place rapide
- Prise de mesures instantanée
- Pas d'accès à l'ouvrage nécessaire, pas de fixation sur l'ouvrage
- Mesure simultanée de plusieurs parties de l'ouvrage
- Mesures à haute fréquence et à haute précision



## Les de Sixense

• Expertise mesures + expertise structurelle + maîtrise des interventions sur site : nos équipes comprennent vos besoins et savent y répondre.

• Le spécialiste mondial des mesures justes et utiles.

• Proposition d'une solution d'instrumentation adaptée au projet.  
• Possibilité d'associer différents types d'instrumentation.

### CONTACTEZ-NOUS

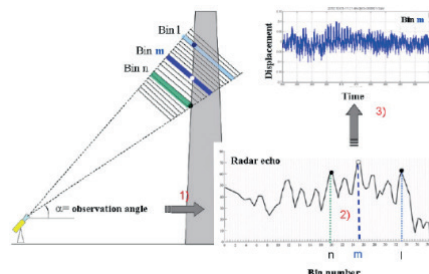
▷ [monitoring@sixense-group.com](mailto:monitoring@sixense-group.com)

# 4DVib

Mesures de déplacements dynamiques à distance et sans contact

## PRINCIPES TECHNIQUES

Utilisation de la technologie du radar interférométrique : le radar émet des ondes électromagnétiques modulées en fréquence, ce qui permet de différencier les points en fonction de leur distance à l'appareil (1 point tous les 75 cm). L'analyse interférométrique différentielle sur les signaux retour permet de déterminer les variations de distance avec une précision de terrain de l'ordre de 0.02 mm.



## APPLICATIONS

- Réceptionner un ouvrage (mesures lors d'un essai de chargement statique ou dynamique)
- Optimiser un dimensionnement d'ouvrage par le recalage de modèles à l'aide des données de mesures
- Mesurer la tension dans des câbles, haubans
- Détecter les dégradations d'un ouvrage par des mesures à intervalles de temps réguliers
- Définition des fréquences propres de l'ouvrage
- Mesures sous sollicitations externes ou mesures des vibrations sous bruit ambiant
- Ouvrages d'art, ponts, viaducs
- Passerelles piétonnes
- Bâtiments, tours de grande hauteur
- Stades
- Bâtiments industriels
- Nucléaire
- Cheminées, pylônes, tours de télécommunication
- Éoliennes



## SPÉCIFICATIONS & LIMITATIONS

- Précision : 0.01 mm à 0.1 mm
- Fréquence de mesure : 100 à 200 Hz
- Portée : Jusqu'à 1 km
- Mesures jour et nuit, sous toutes conditions météo
- Durée d'une prise de mesures d'un ouvrage : environ 10 minutes
- Séparation des points de mesure : 75 cm
- Température de fonctionnement : -20°C à +50°C
- Étanchéité : IP66
- Mesure selon la ligne de visée : projection nécessaire par calcul dans certains cas
- Besoin d'une bonne réflectance (éléments renvoyant le signal)
- En cas de nécessité de mesures en des localisations précises, il est aussi possible de mettre en place de petites cibles
- Plutôt adapté à des mesures de court terme  
Peu adapté pour du suivi de long terme avec alarmes

## PRODUITS ET OUTILS ASSOCIÉS

- Build'Health : estimation de l'état de santé du bâti par analyse des fréquences propres.
- Possibilités de mesures dynamiques de monitoring avec d'autres types de capteurs : géophones ou accéléromètres.
- Possibilité d'associer le système 4DVib avec d'autres capteurs tels que des jauges de contraintes par exemple.



## RÉFÉRENCES

- Câbles de la Telecom Tower, Barcelone
- Pont de l'A10, Bordeaux
- Pont suspendu de Châtillon-sur-Loire
- Grande Roue Singapore Flyer

## CONTACTEZ-NOUS

► [monitoring@sixense-group.com](mailto:monitoring@sixense-group.com)