



SOLDATA

Monitoring des vibrations

Sommaire

➤ **Monitoring des vibrations**

- Notions de base sur les vibrations
- Les systèmes de mesure
- Exemples de chantiers de monitoring

➤ **Essai de convenance**

- Pourquoi l'essai de convenance ?
- Exemple d'essais de convenance

➤ **Prévisions des vibration**

- Notions de fonctions de transfert
- Méthodes empiriques
- Simulations numériques

➤ **Synthèse**

Pourquoi le monitoring des vibrations?

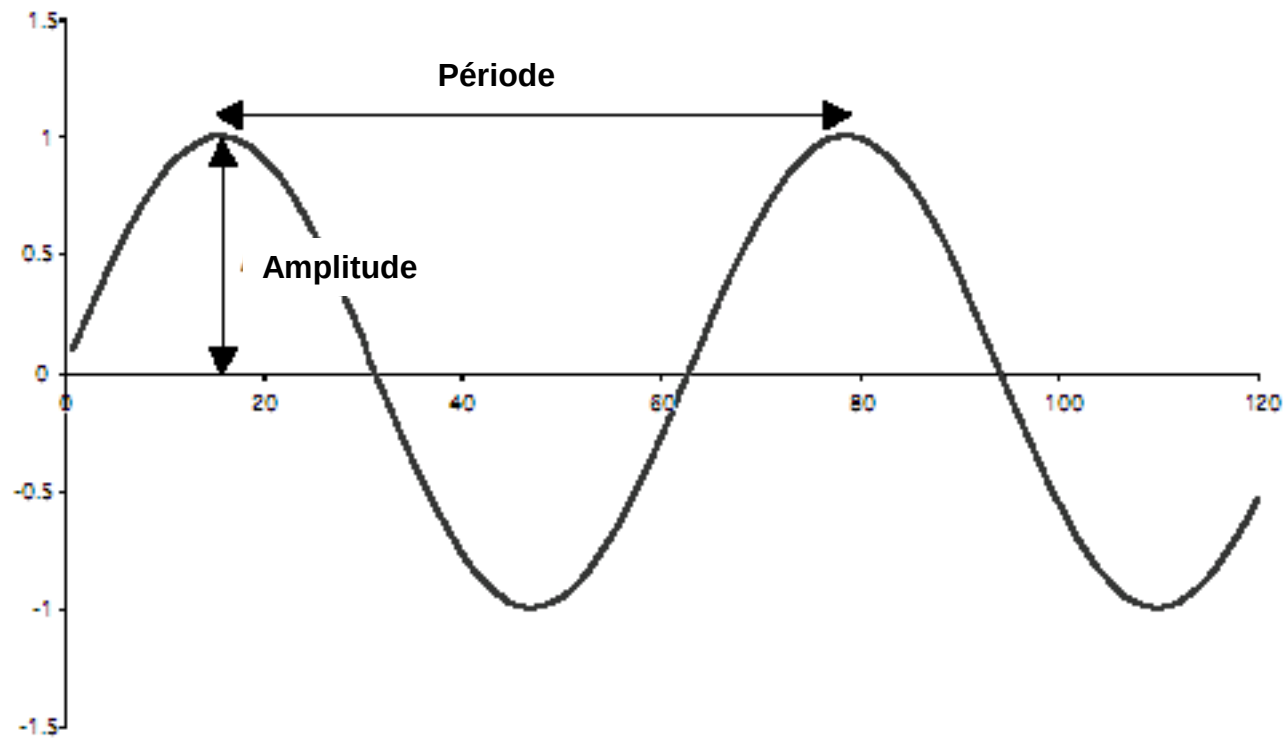
Les vibrations mécaniques liées à l'activité du chantier

- Engin mécanique
- Tunnelier
- Tir à l'explosif...

Impacts et enjeux

- Les dommages aux constructions : sont concernés les bâtiments mais aussi les ouvrages de génie civil et les réseaux
- Les dommages au milieu naturel (cavernes, falaises, ...)
- Les dommages aux équipements sensibles ou la perturbation de leur fonctionnement: matériel informatique, appareils de mesure, chaîne de fabrication, ...
- La gêne occasionnée aux personnes exposées

La vibration



→ Période / Fréquence

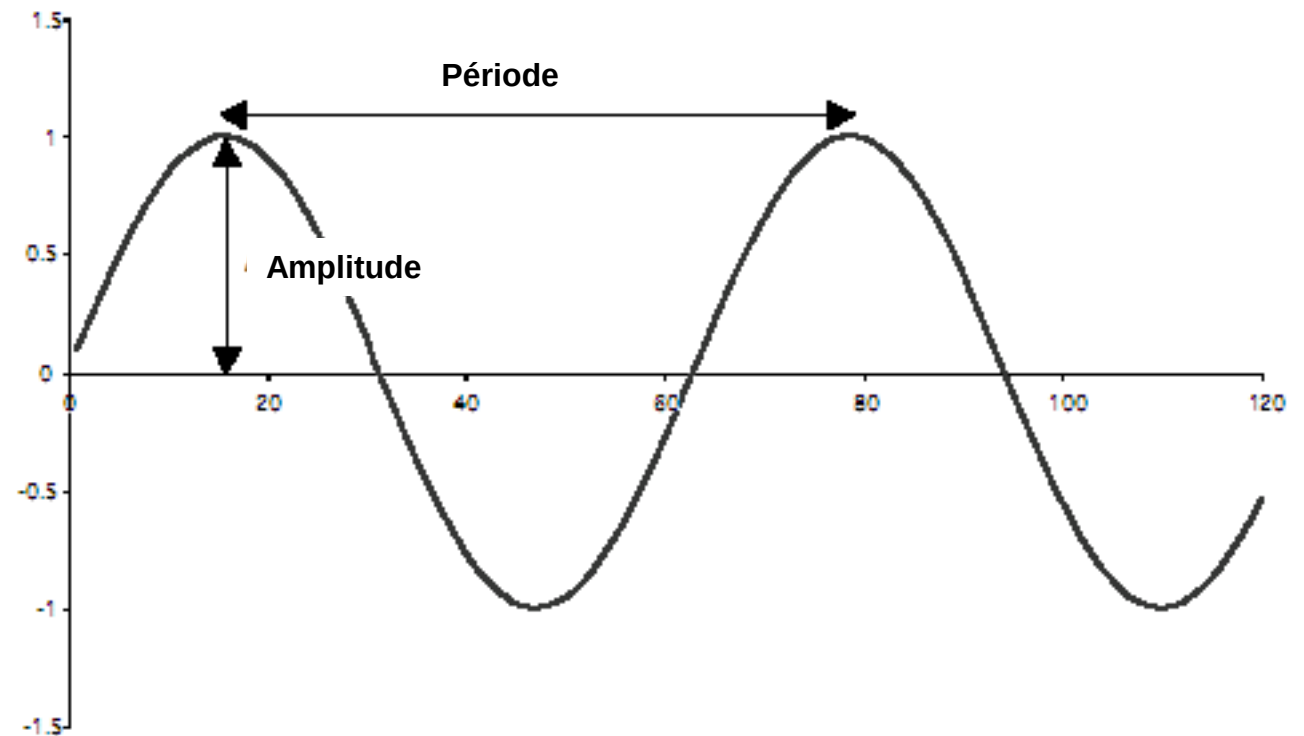
→ Amplitude

La vibration

→ **Fréquence : Hertz**

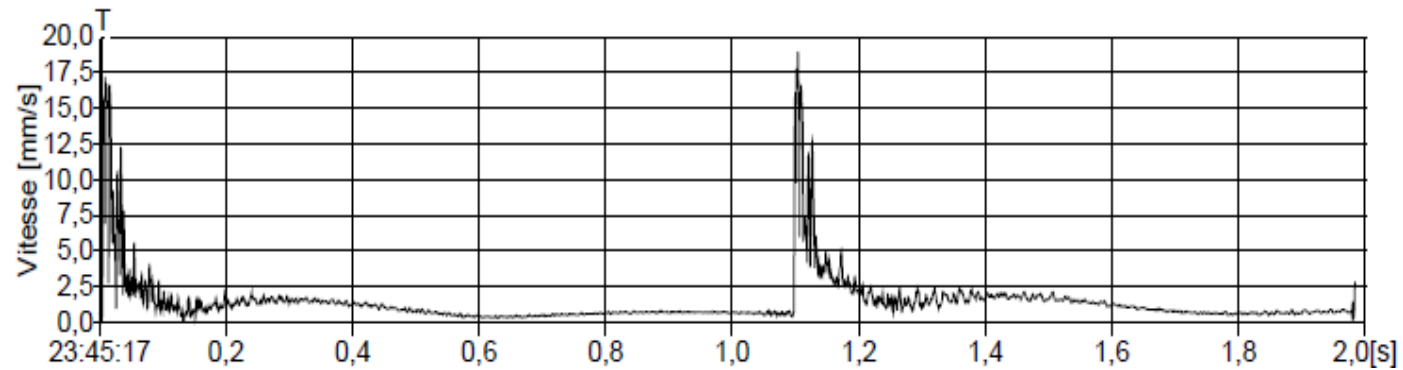
→ **Amplitude :**

- **Vitesse particulaire en m/s**
- **Accélération particulaire en m/s^2**

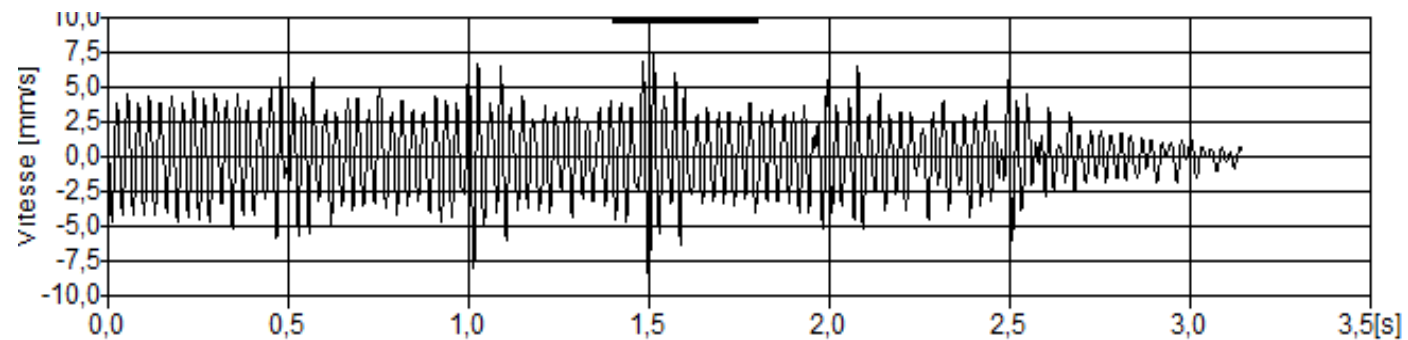


La vibration

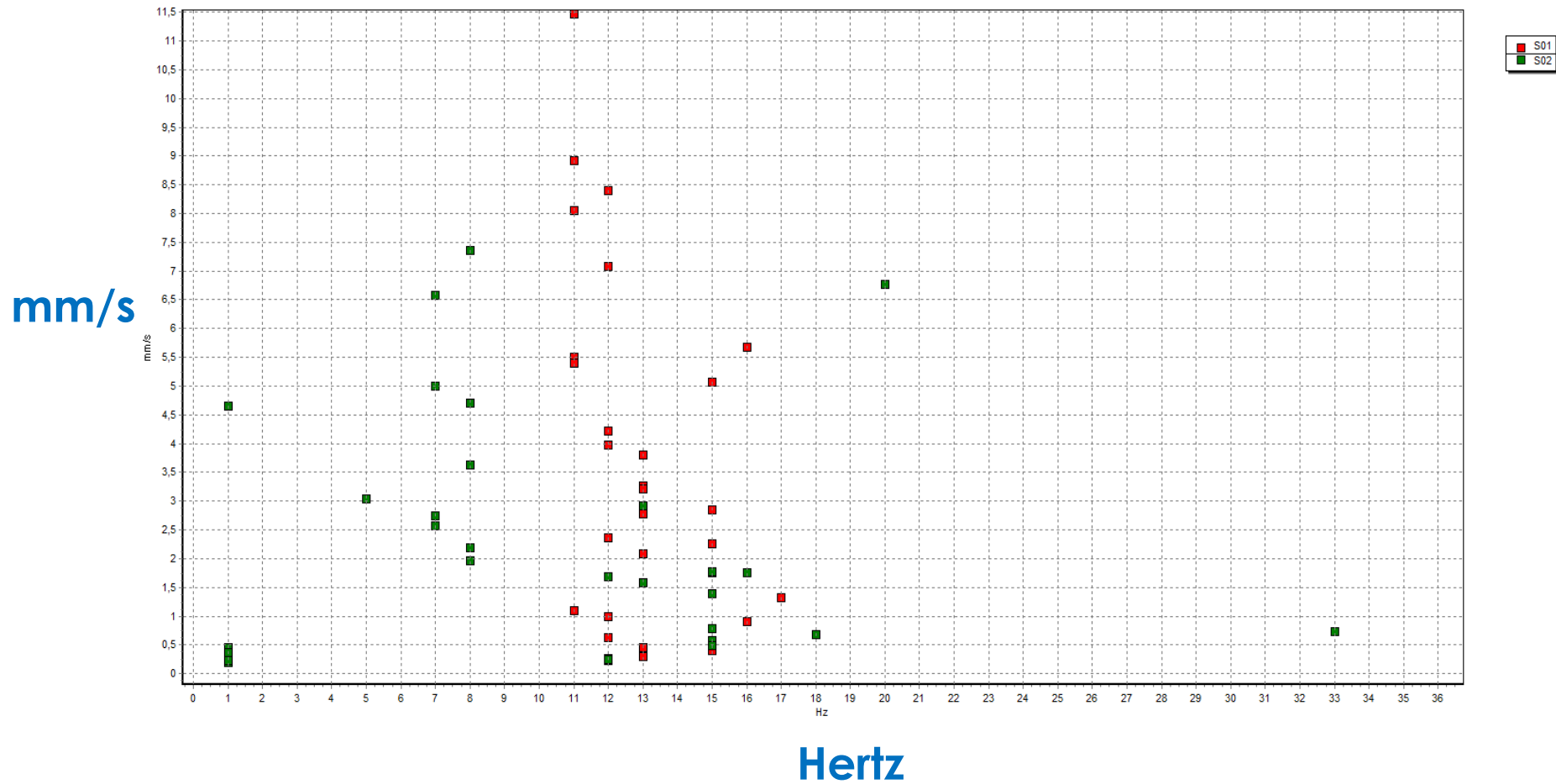
→ Impulsionnel



→ Entretenu



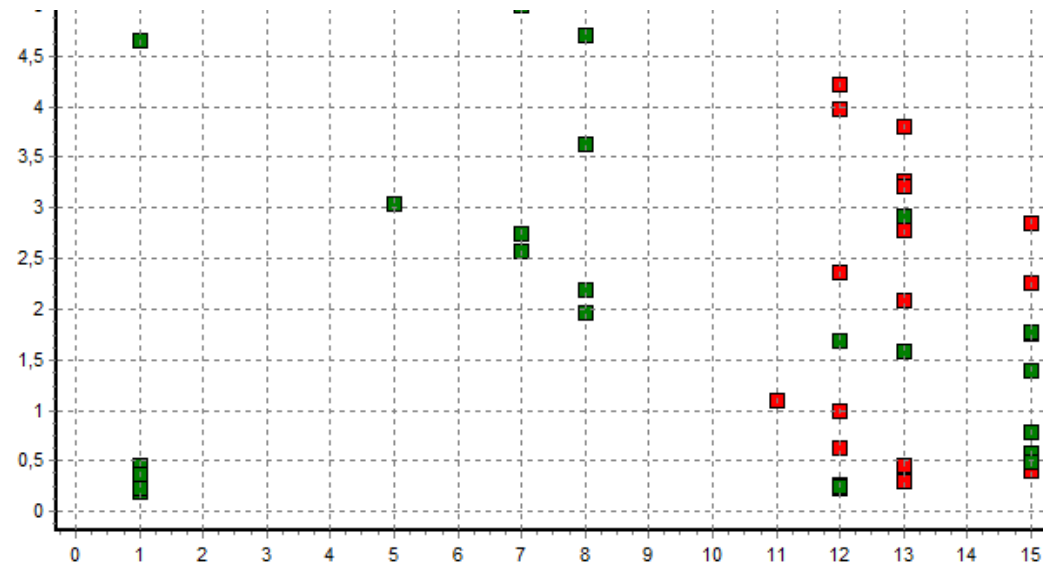
Amplitude vs Fréquence



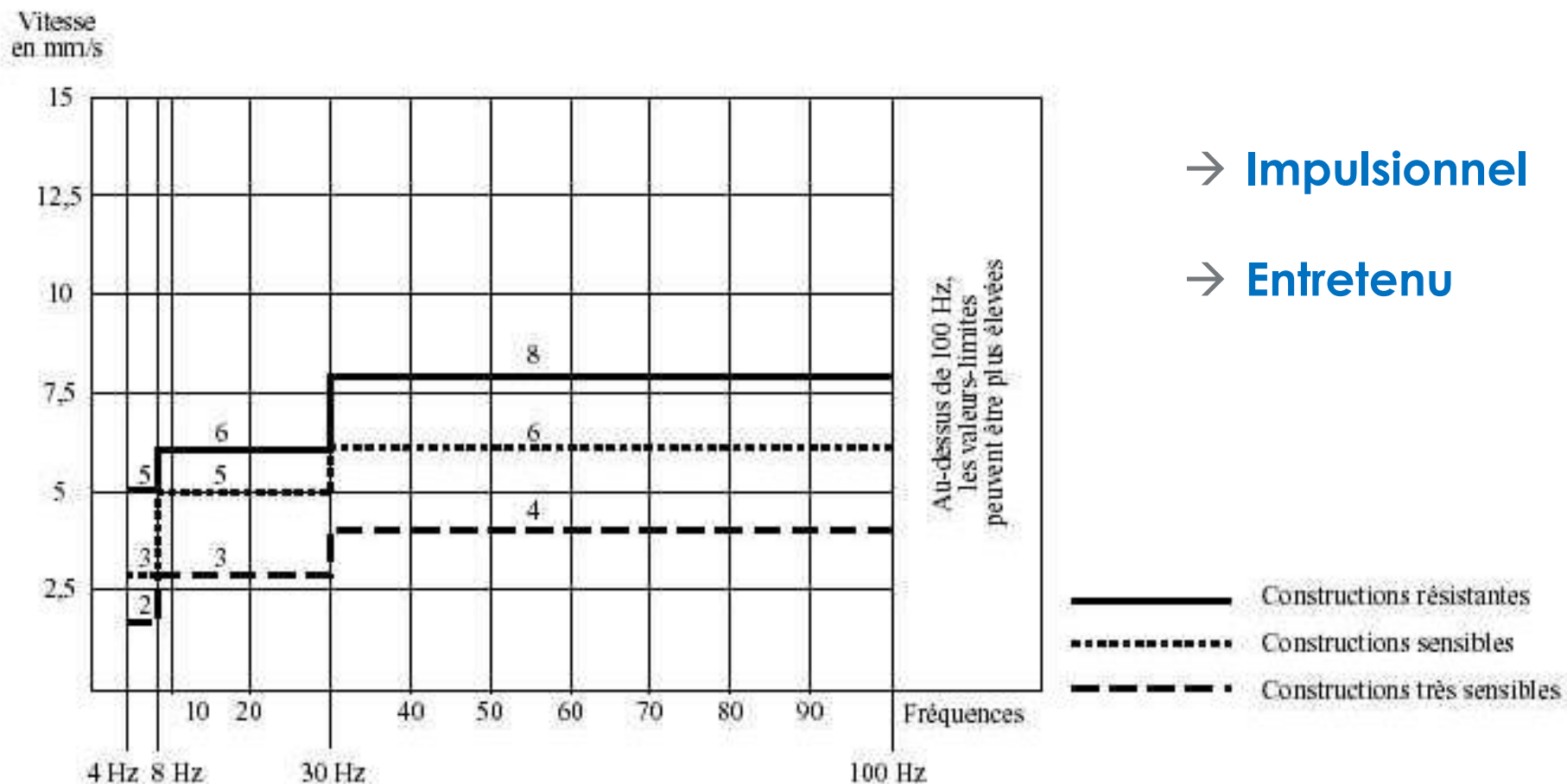
Amplitude vs Fréquence

La fréquence est un paramètre essentiel dans l'impact sur les structures :

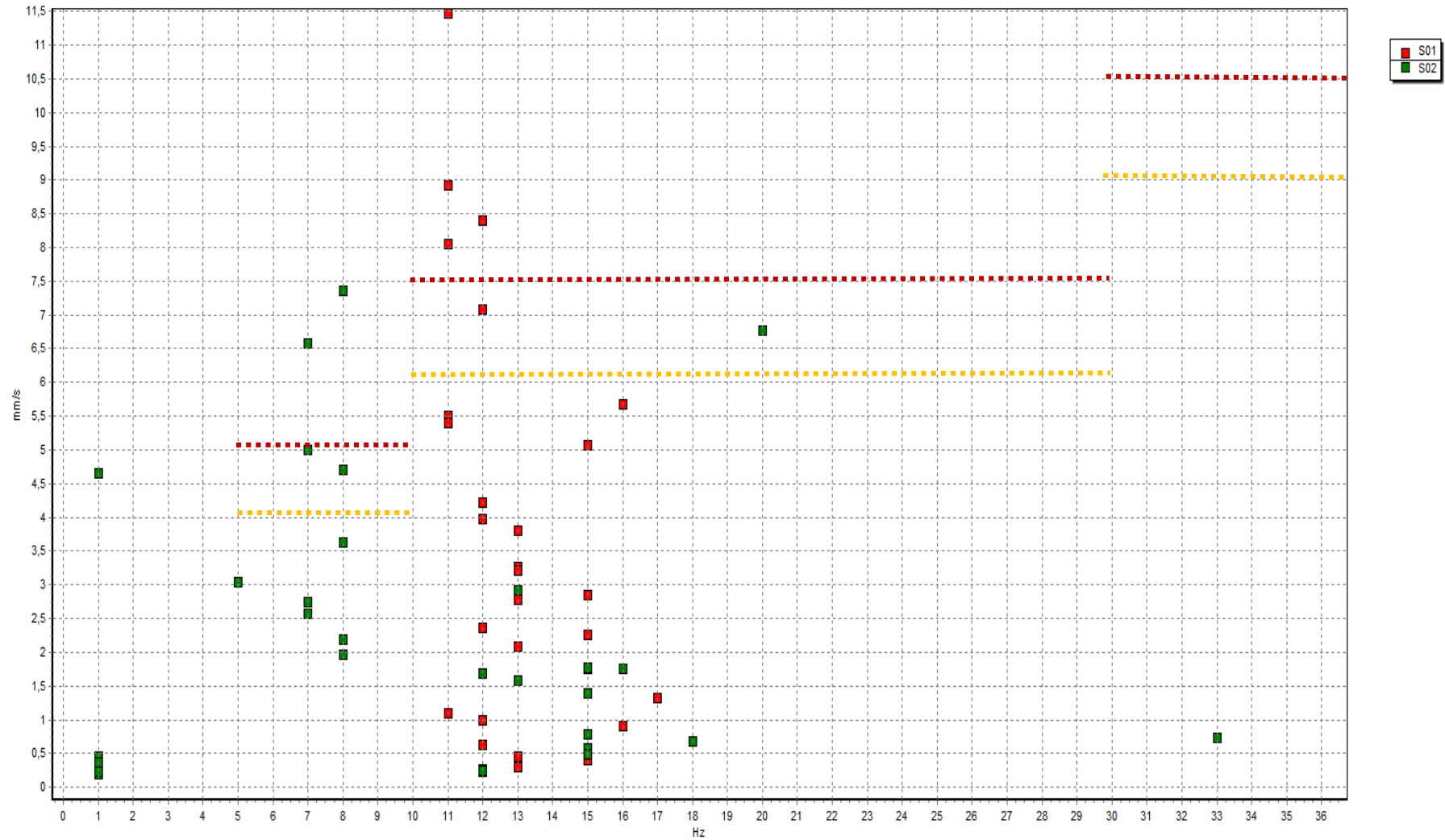
- Valeur de vitesse correspondant à
- Une haute fréquence : pas de danger
 - Une basse fréquence : précautions à prendre
 - La fréquence propre de la structure : danger



Circulaire du 23/07/86



Amplitude vs Fréquence



La mesure

On recense aujourd'hui deux technologies principales de capteurs permettant de mesurer une vibration :

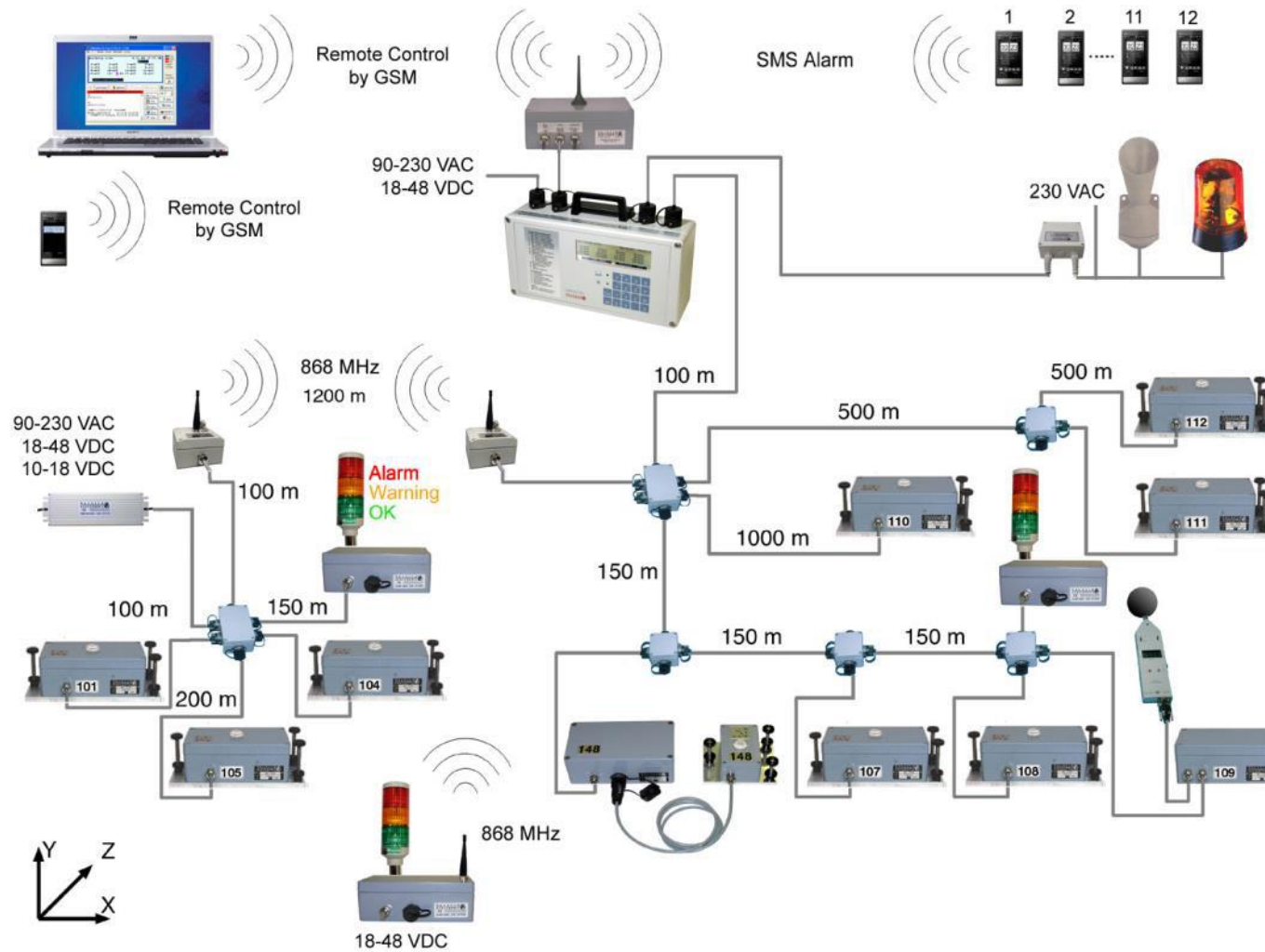
- Les capteurs de type géophones, dont le signal électrique est proportionnel à la vitesse
- Les capteurs de type accéléromètres, dont le signal électrique est proportionnel à l'accélération

Nous utilisons principalement des géophones mis en œuvre dans un système de mesure adapté à tous types de sites.

Mesure par zone



Mesure par zone

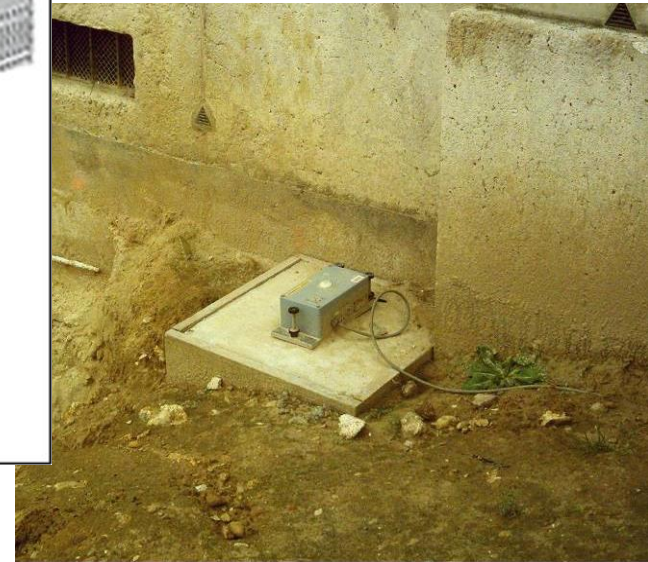
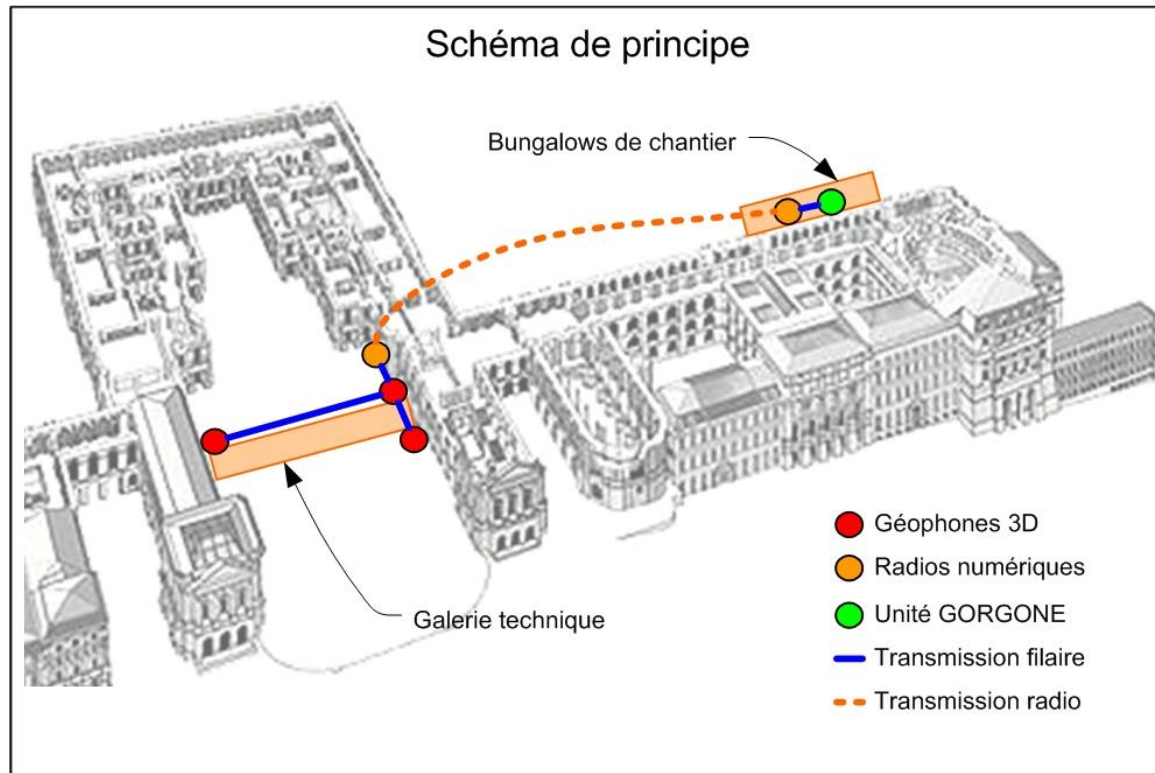


Mesure ponctuelle



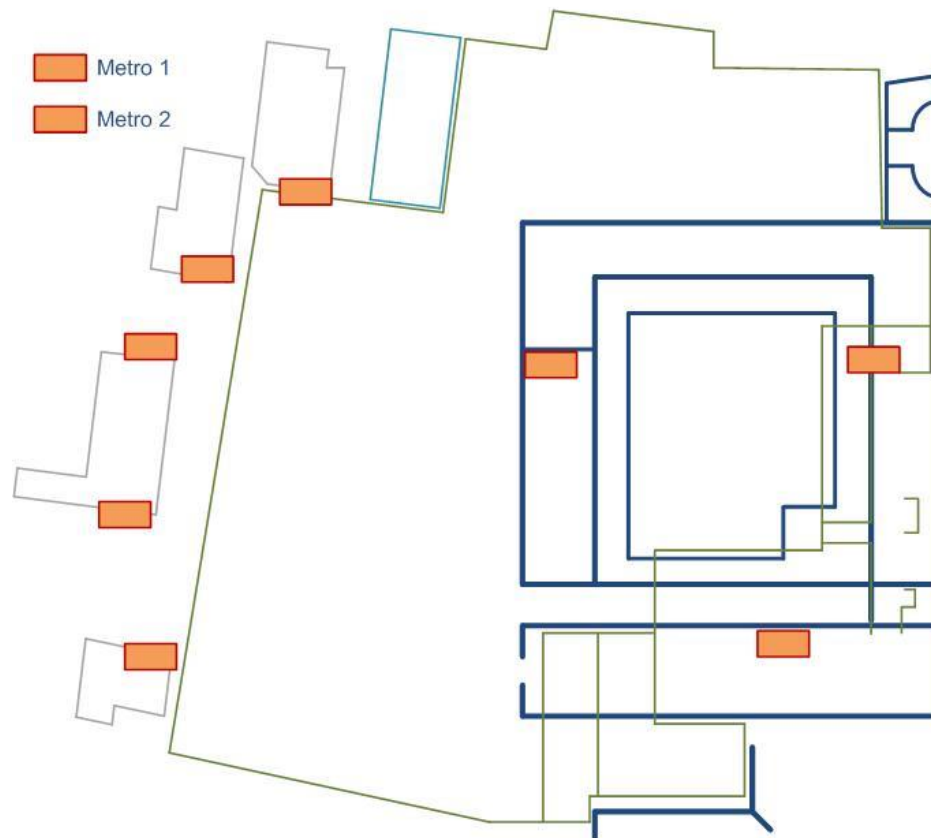
Chantiers

Château de Versailles



Chantiers

Couvent des Jacobins



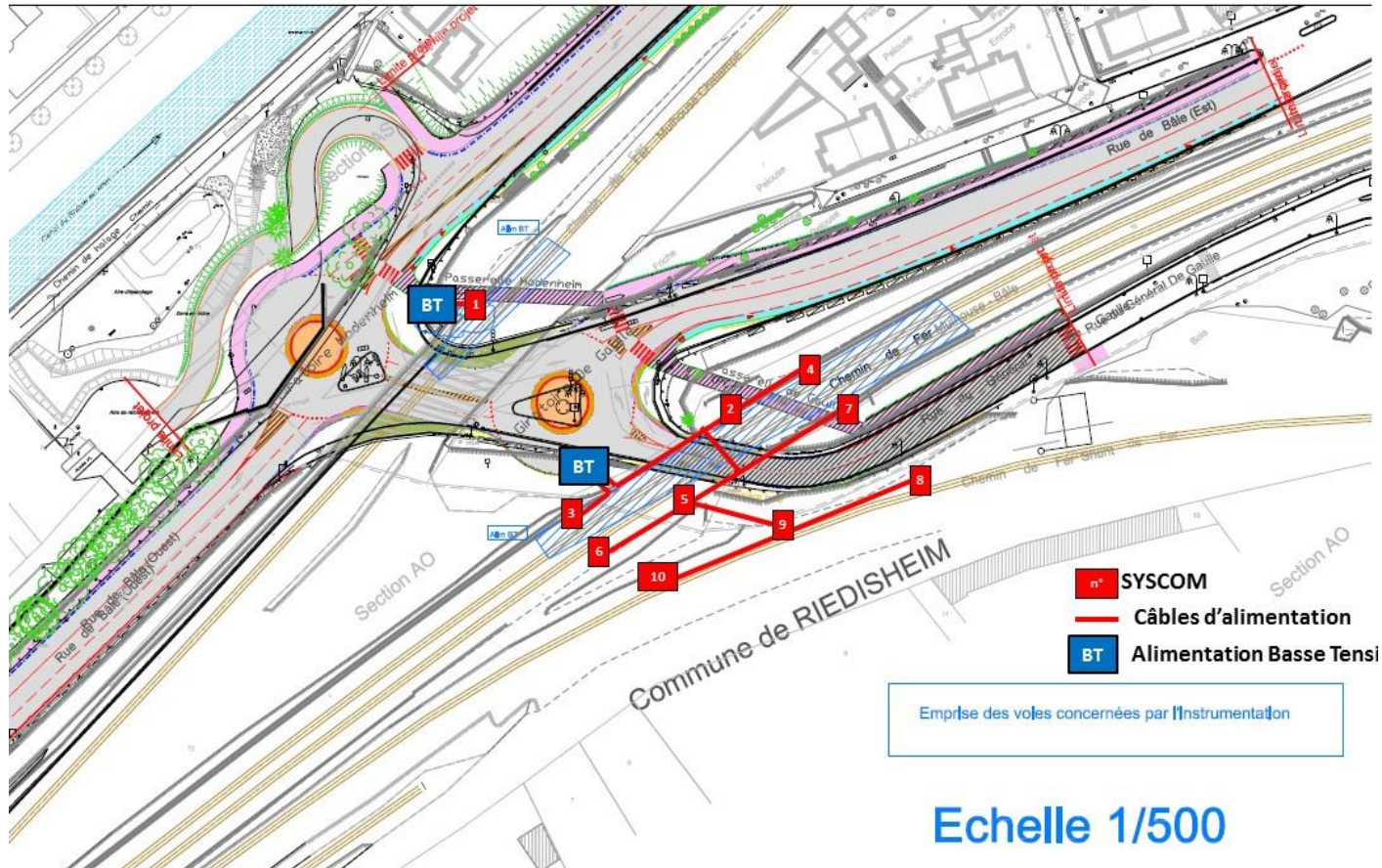
Chantiers

Couvent des Jacobins



Chantiers

Reidisheim



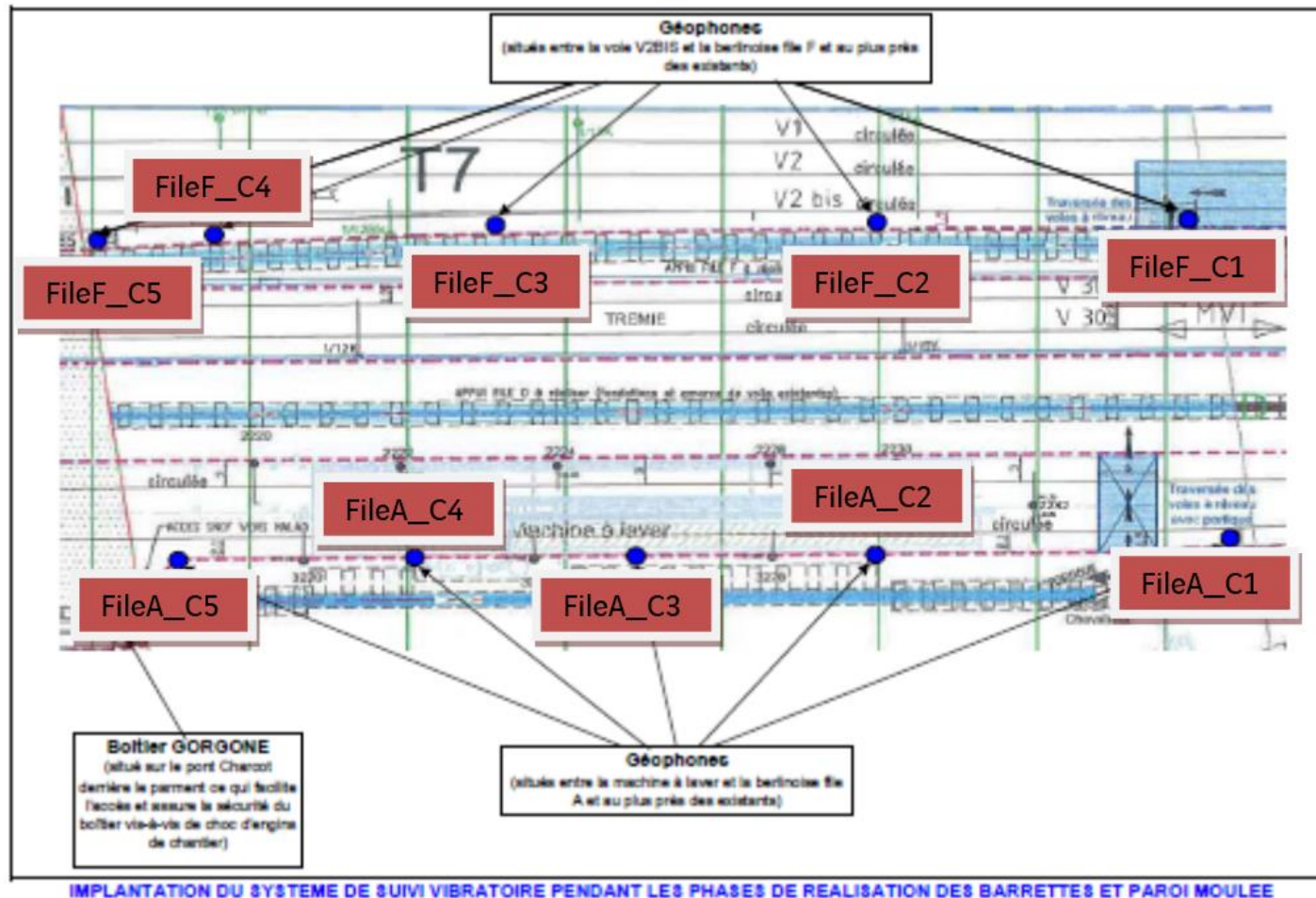
Chantiers

Reidisheim



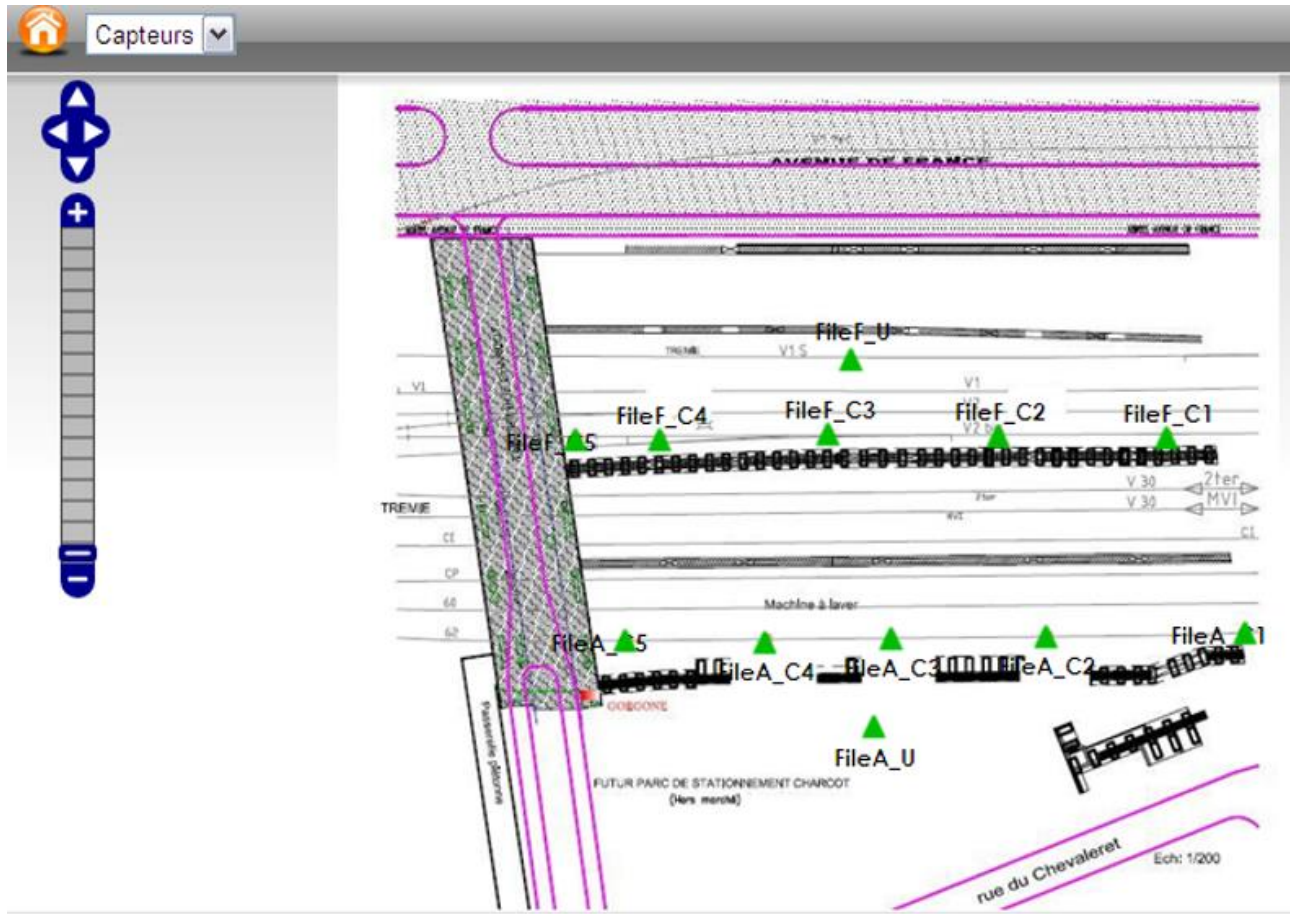
Chantiers

Gare d'Austerlitz



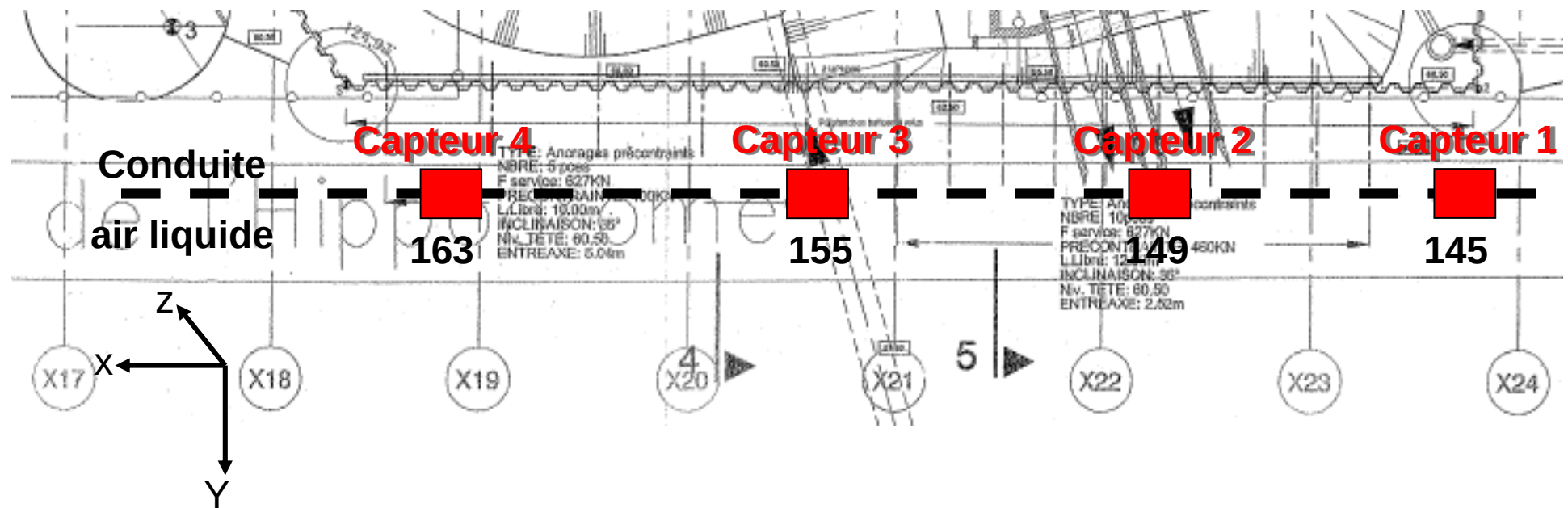
Chantiers

Gare d'Austerlitz - Geoscope



Chantiers

Liège – Battage de palplanche



Chantiers

Liège – Battage de palplanche



Pourquoi l'essai de convenance?

- **Théorie vs pratique**
 - ✓ **Mesure des vibrations**
 - ✓ **Analyse**
 - ✓ **Besoin de monitoring**
 - ✓ **Validation des procédés**



Bassin des deux portes – Marly le Roi



Bassin des deux portes – Marly le Roi

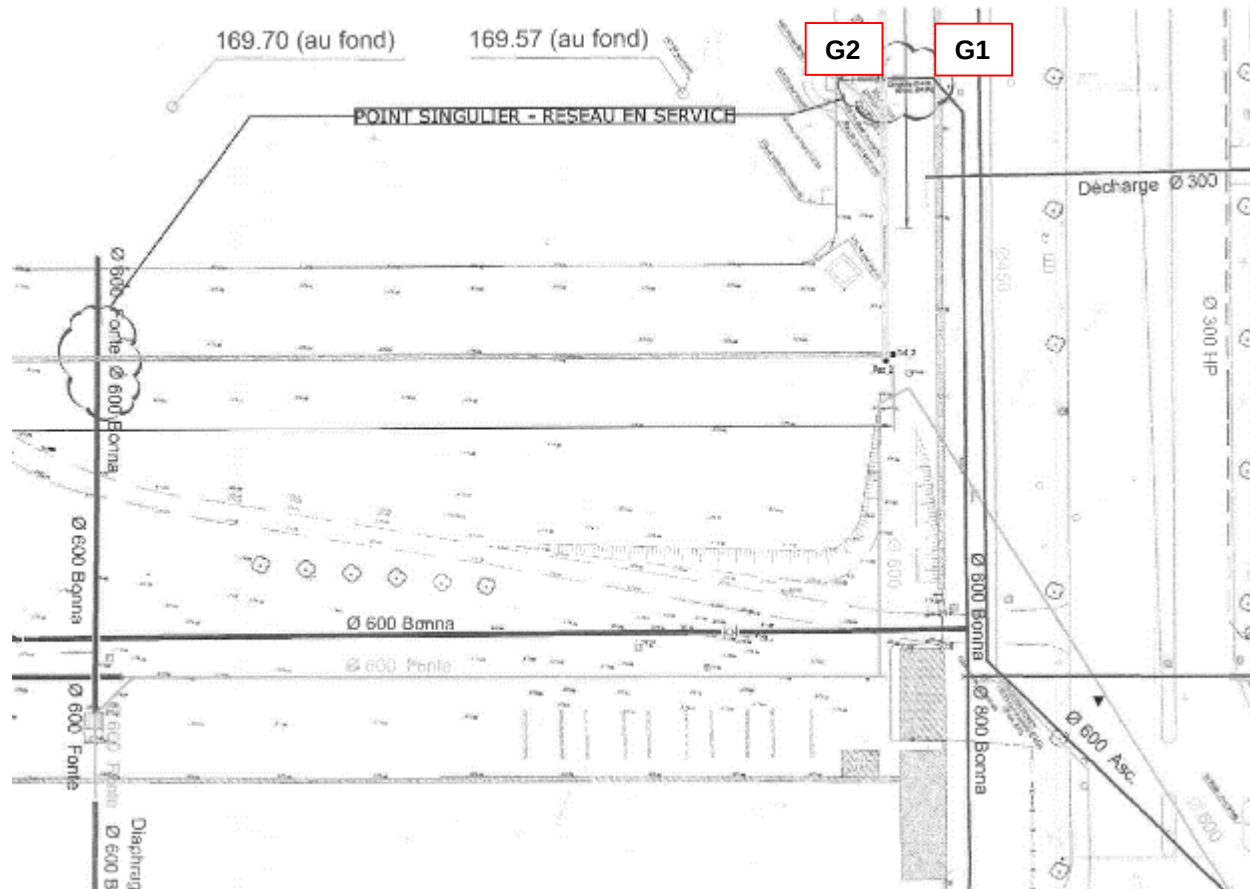
Travaux pour la réhabilitation des bassins d'eau brute :

- Étanchéité
- Génie civile



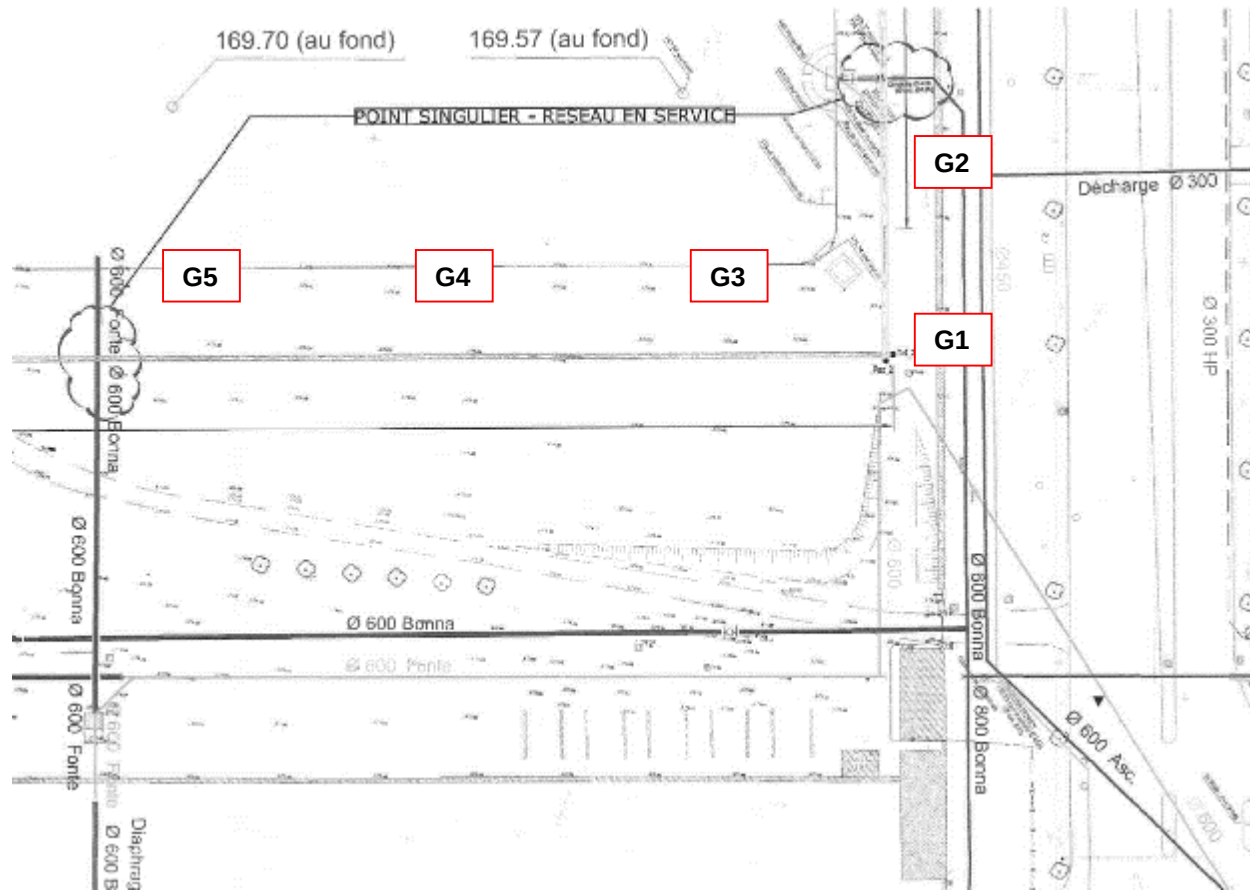
Trois phases

- *Travaux de paroi au coulis* : 2 géophones mis en place, un sur le mur coté RN186 et 1 sur le parement du bassin



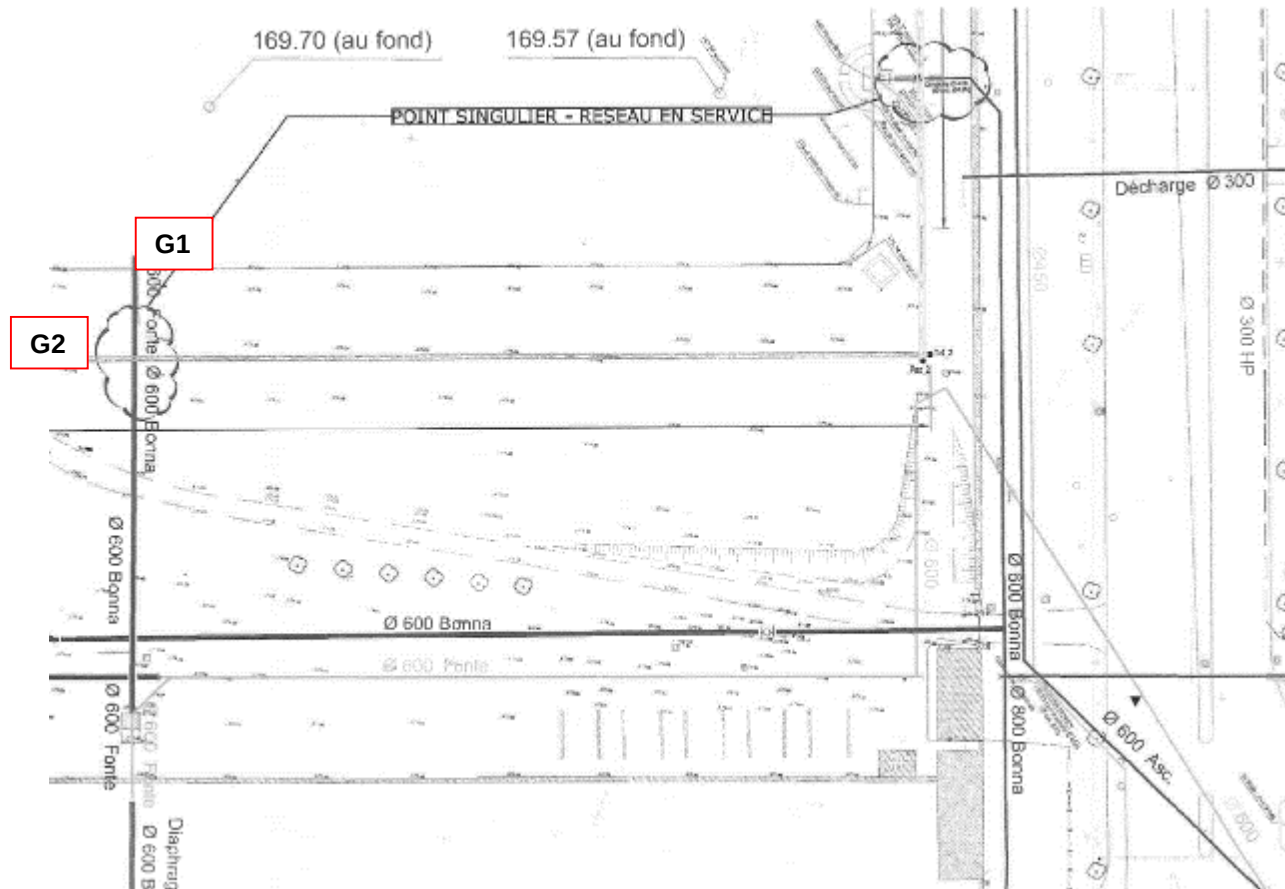
Trois phases

- *Travaux de paroi au Trenchmix* : 5 géophones mis en place, 2 sur le mur coté RN186 et 3 sur le parement du bassin



Trois phases

- Travaux de paroi au Trenchmix à proximité d'une conduite en service : 1 géophone mis en place sur la conduite et 1 sur le parement du bassin



Bassin des deux portes – Marly le Roi



Bassin des deux portes – Marly le Roi



Bassin des deux portes – Marly le Roi



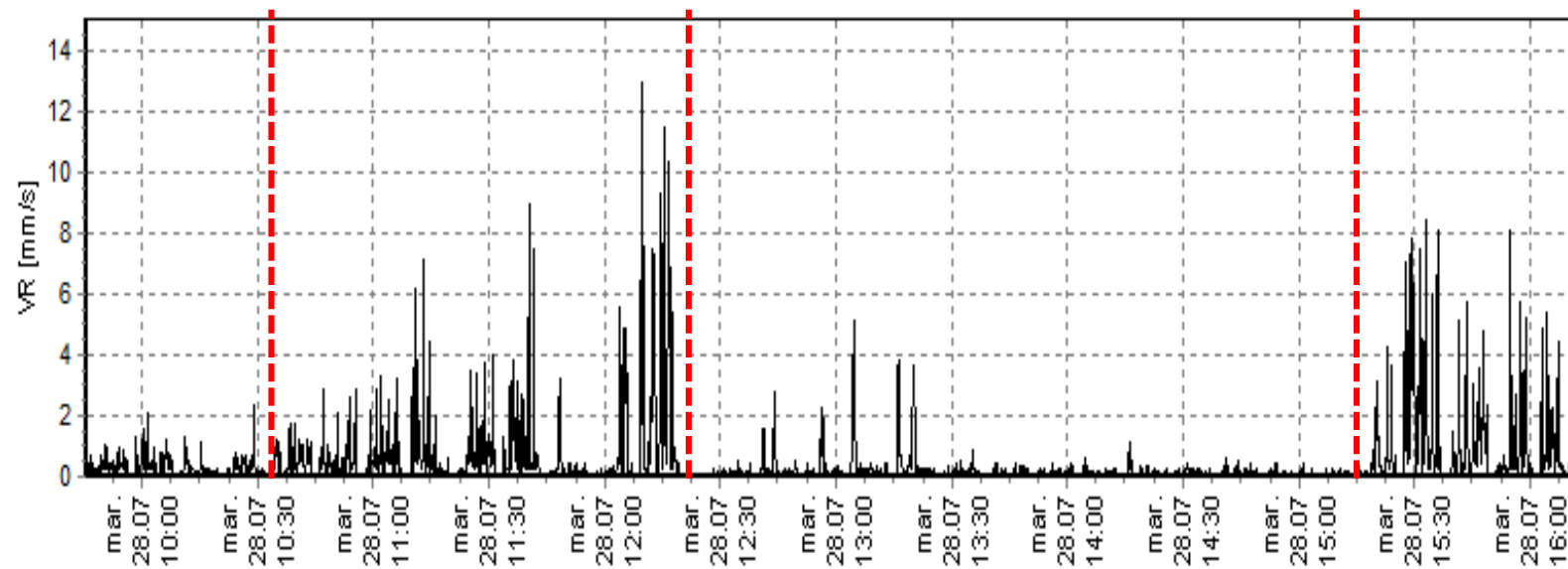
Bassin des deux portes – Marly le Roi



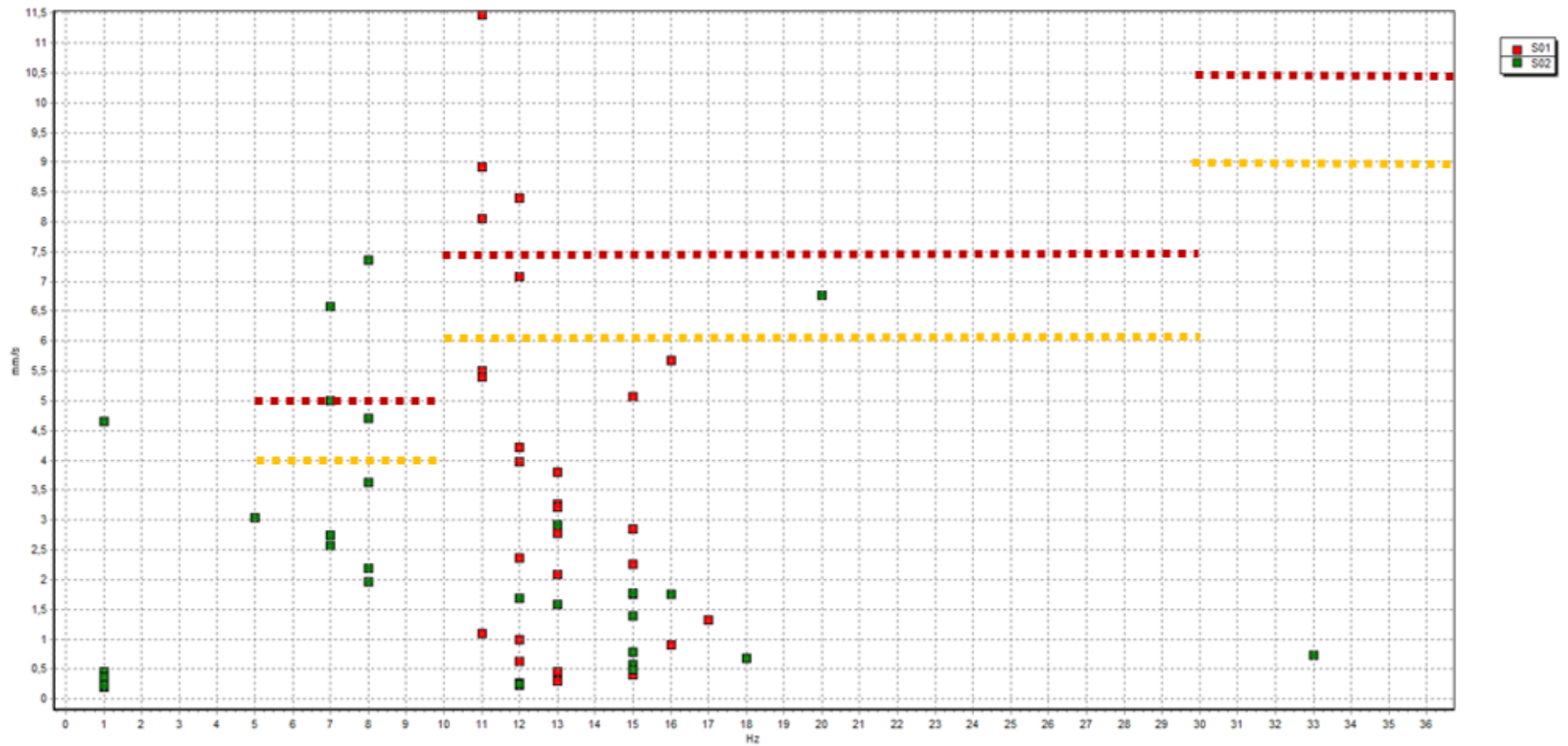
Bassin des deux portes – Marly le Roi



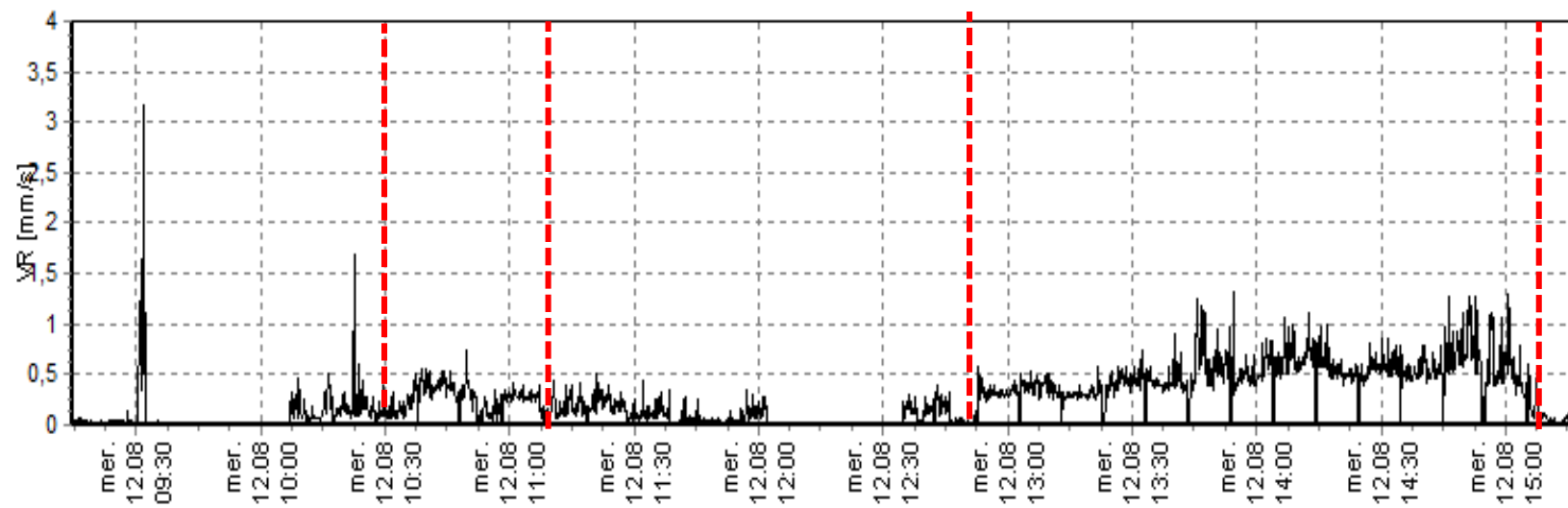
Résultats – Phase 1



Résultats – Phase 1



Résultats – Phase 2 & 3



Résultats – Phase 2 & 3

