

Évaluation de systèmes atténuant les vibrations

Delphine JACQUELINE - CER

- **Opération 11M071 (ROR : JF. Semblat et R. Flahaut),**
- **Étude de différents dispositifs réduisant les vibrations sur une structure de référence,**
- **3 dispositifs réduisant les vibrations : chargement statique, paroi bétonnée, tranchée de 1, 2, 3 m,**

NORMES EXISTANTES

Normalisation importante, mais traitant essentiellement des vibrations permanentes (sources industrielles, transport, ...) et exclue les chantiers de BTP → pb sur chantier car aucun seuil.

NF ISO 2631 (1997 et 2003)

NF ISO 8569 (1996)

Norme ISO 4866 (1990)

Fascicule 94-447-2

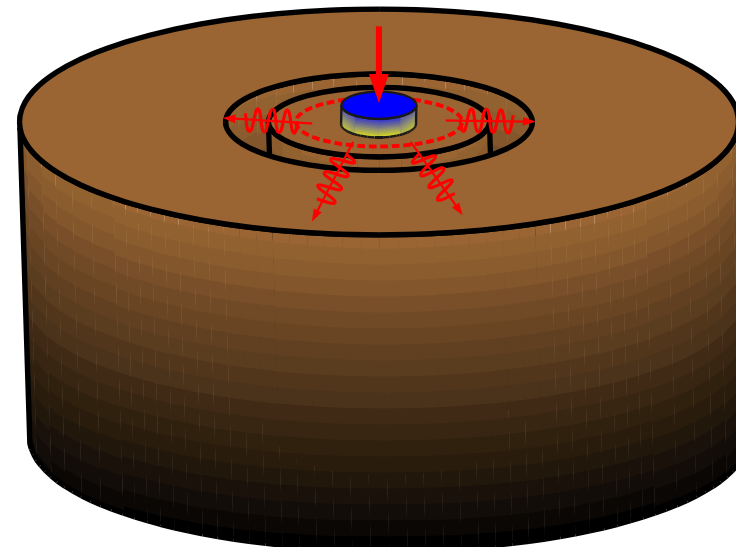
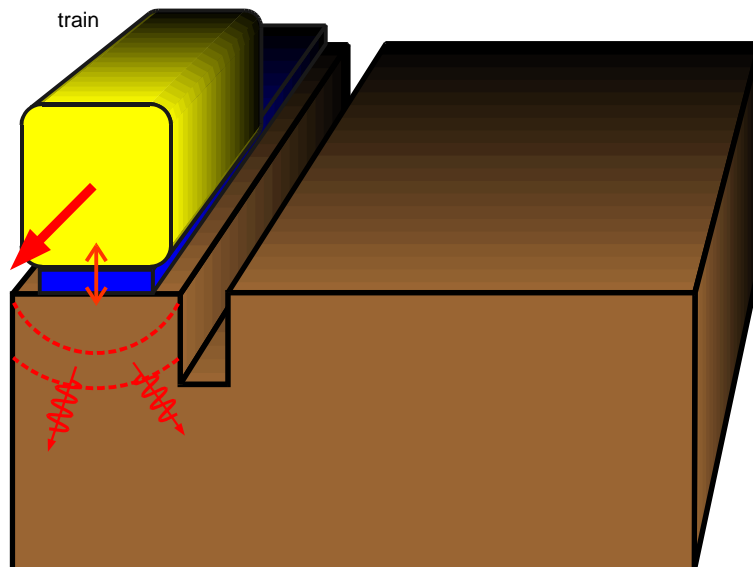
EN 90-020

CIRCULAIRE DU 23 / 07 / 86

- Relative aux installations classées (excluant les chantiers) concernant les vibrations mécaniques
- Seul texte utilisé pour les chantiers → pb n'est pas une réglementation
- Spécifie des vitesses limites en fonction de la fréquence, ceci pour différents types de bâtiments et pour des vibrations continues ou impulsionnelles
- La SNCF a rédigé la procédure IN 1226, SCETAUROUTE utilise une rédaction spécifique des CCTP initiée par le CETE Méditerranée

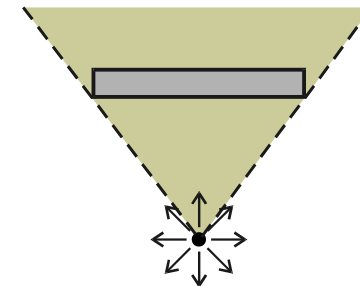
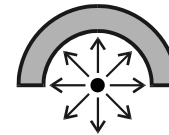
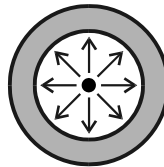
Limitation de la propagation des ondes créées
par la vibration de machines, véhicules...etc...

Isolation passive, active : fondations absorbantes, écrans...

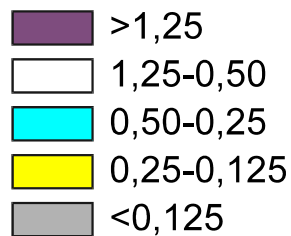


Limitation de la propagation des ondes créées par la vibration de machines tournantes...etc...

Expériences de Richart
Woods et Hall (1970)



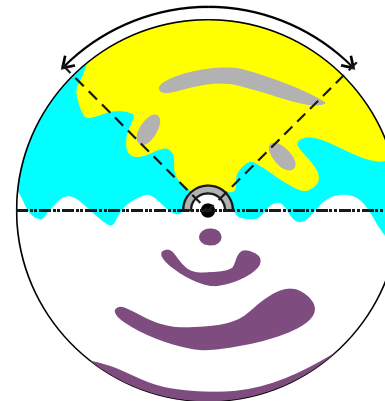
facteur de réduction
d'amplitude mesuré
en surface



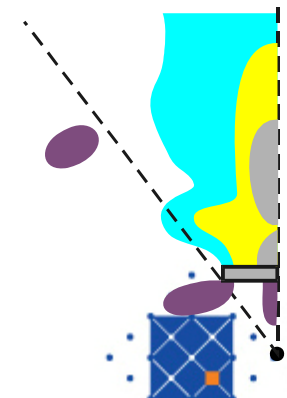
tranchée
circulaire



tranchée
semi-circulaire

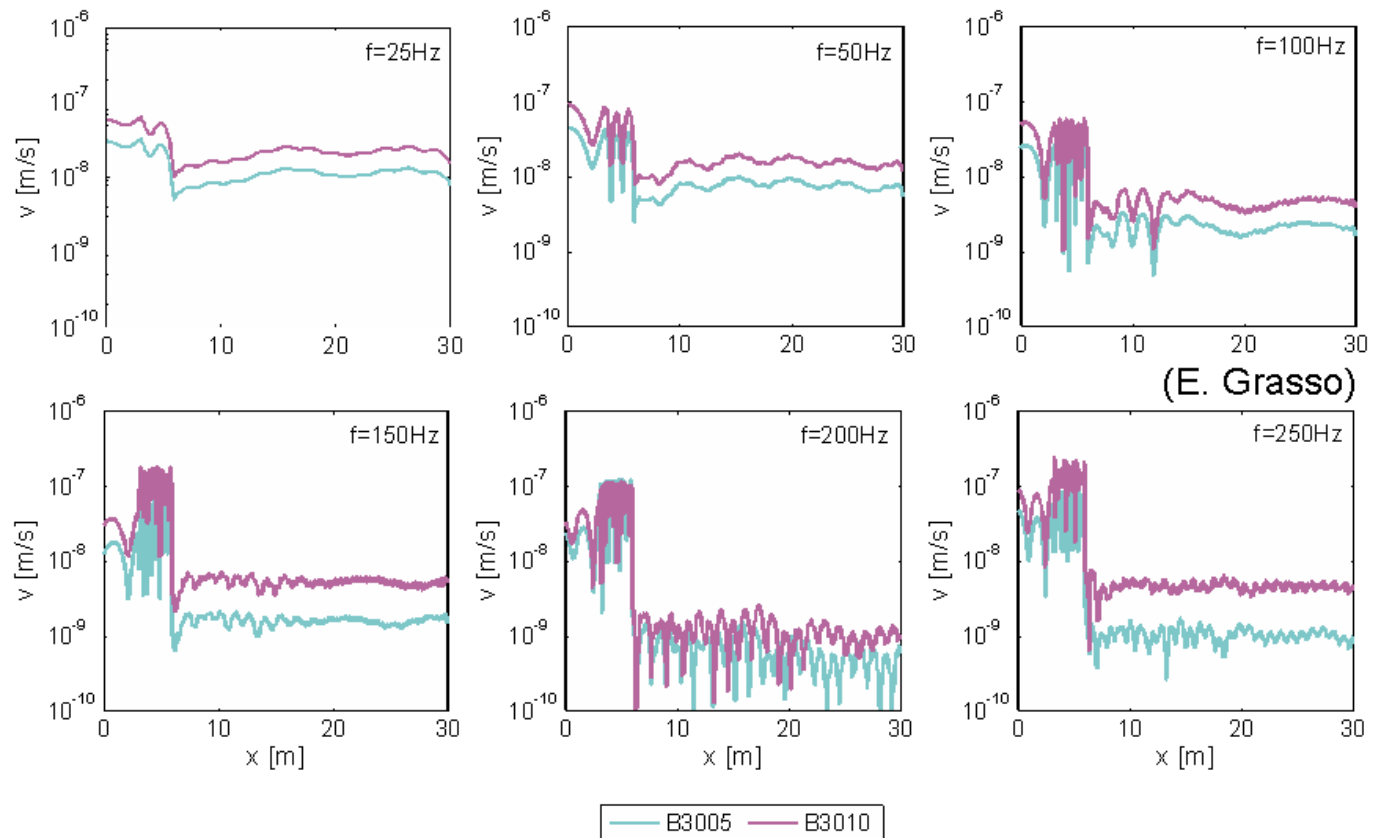
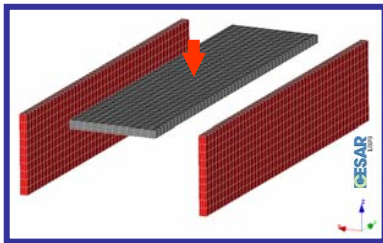


tranchée
rectiligne

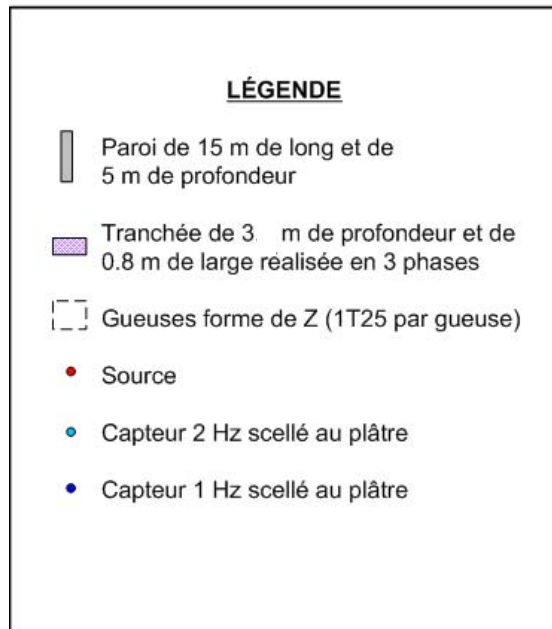


Réseau
Scientifique
et Technique
de l'Équipement

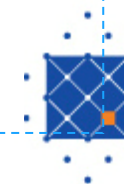
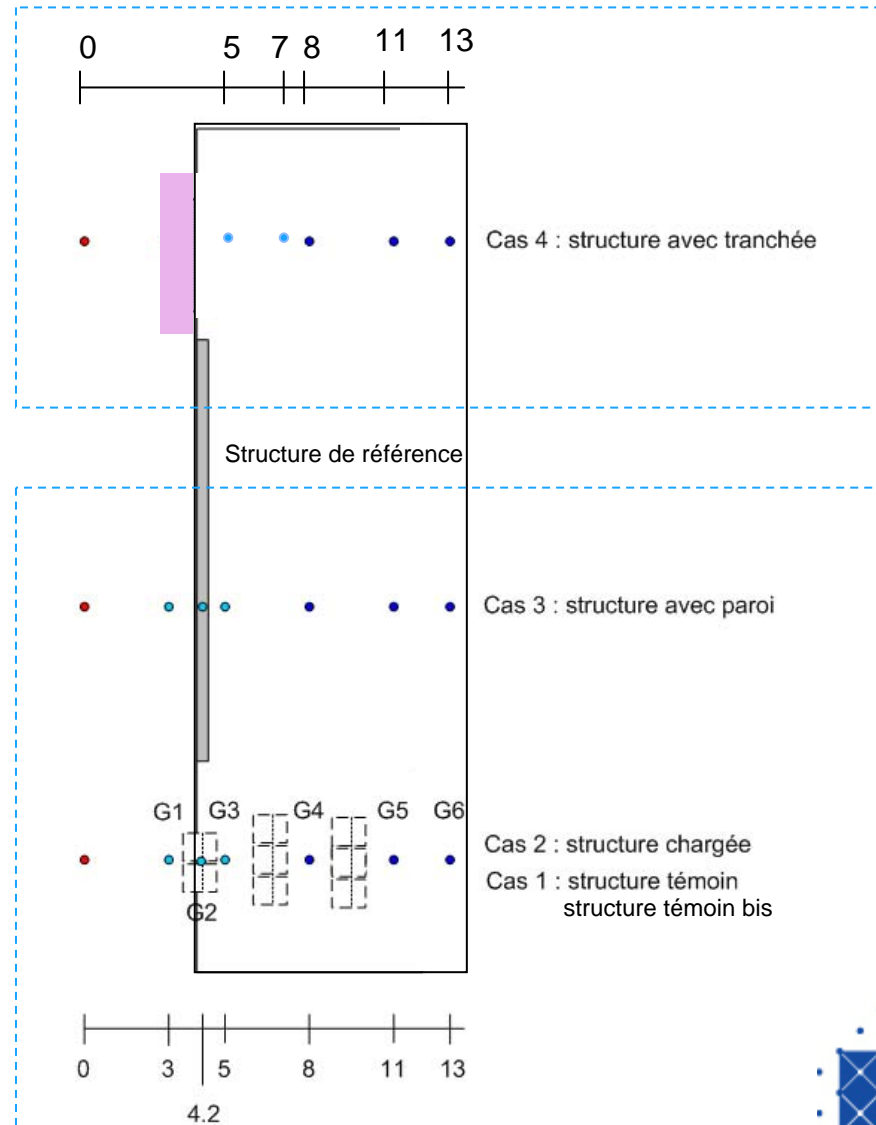
2D/3D, FEM, BEM

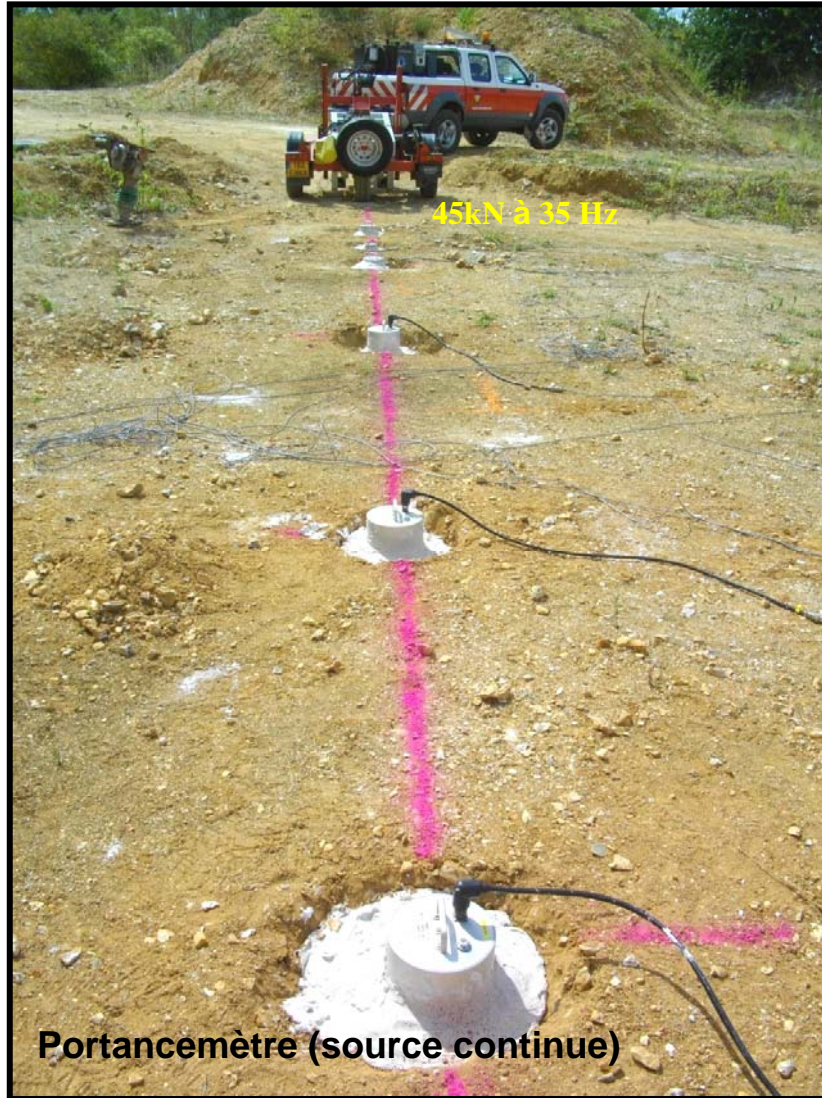


Plan d'expérience

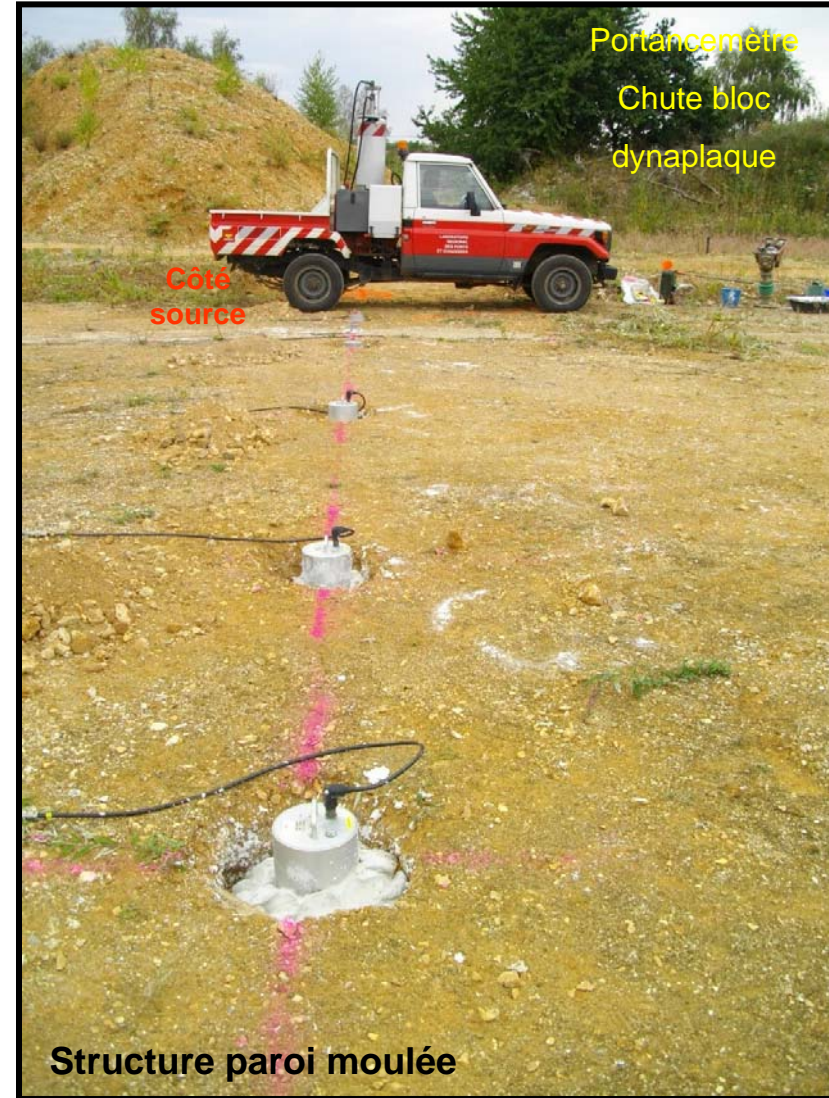
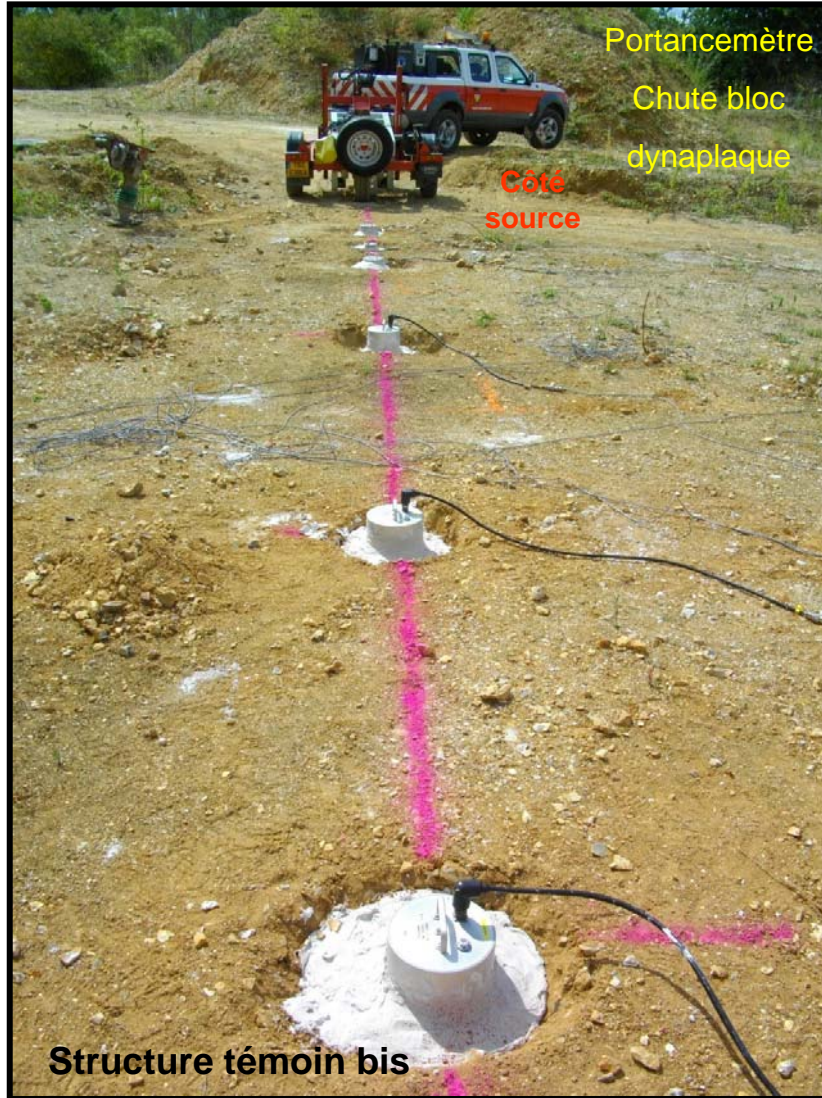


Pas la place









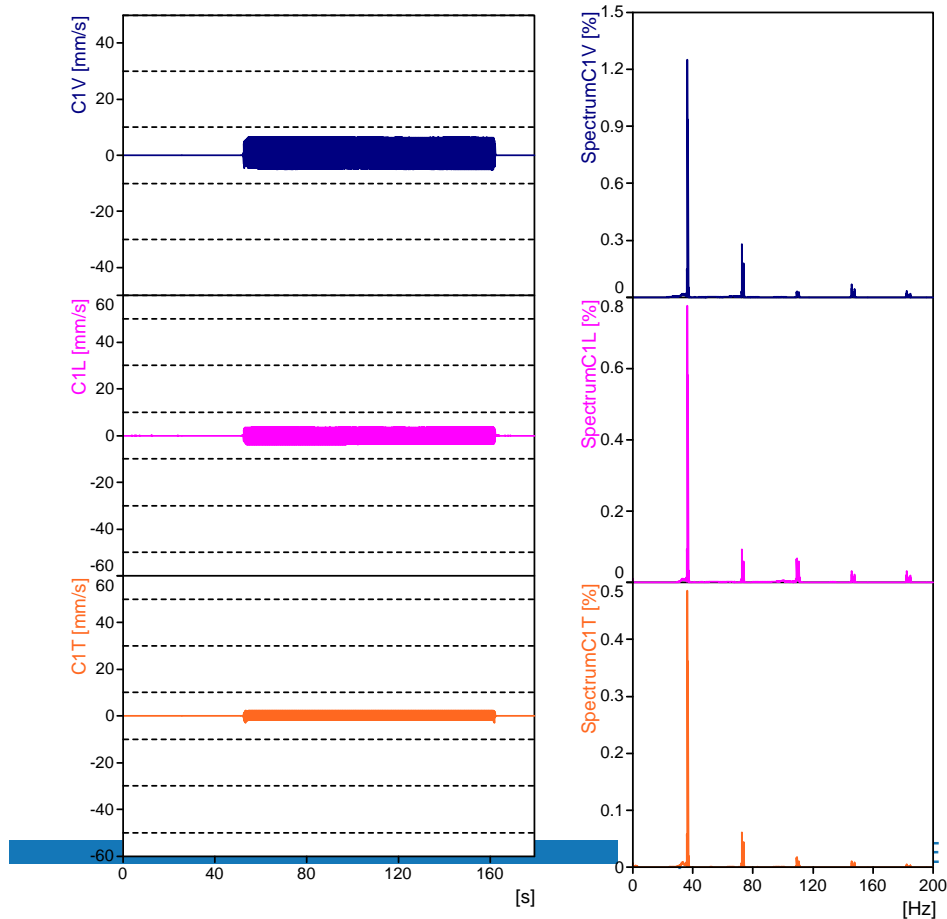




Traitement (ex)



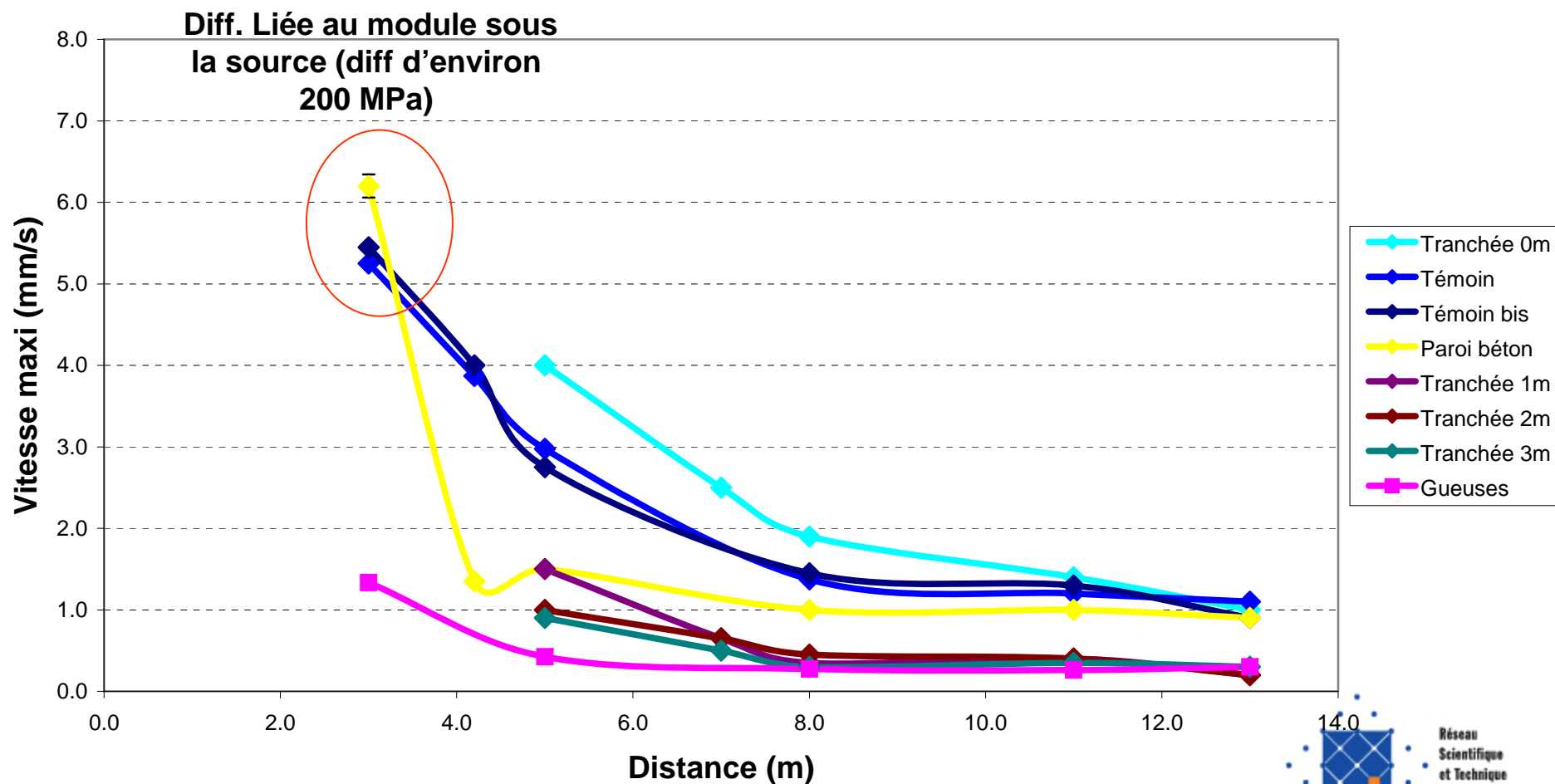
Cas étudié : Structure gueuses
 Géophone : L22.79 - 2Hz
 Distance de la source : 3 m
 Sollicitation : Portancemètre
 Type de sollicitation : Continue
 Module mesuré : 364 MPa



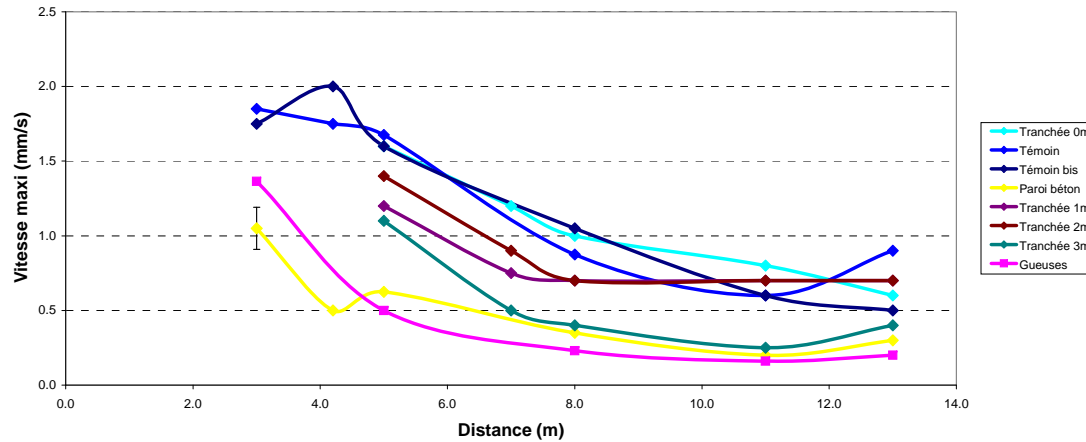
Voie	Amplitude maxi (mm/s)	Fréquence prépondérante (Hz)
Verticale	5.7	36
Longitudinale	3.7	36
Transversale	2	36



Portancemètre - Courbe d'amortissement Axe V

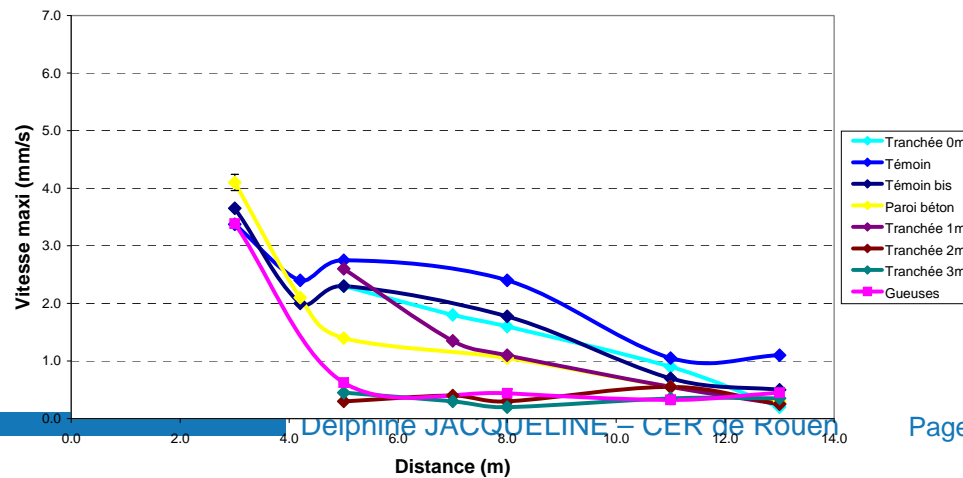


Portancemètre - Courbe d'amortissement
Axe T

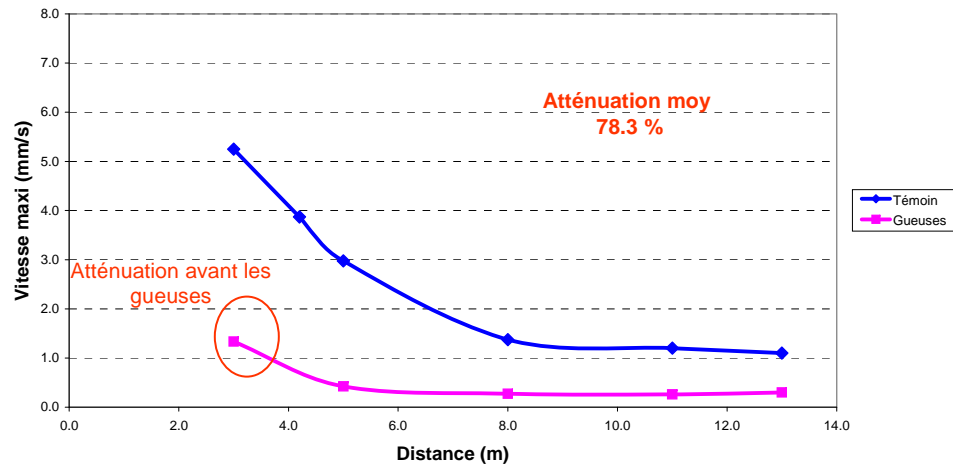


Effet du non
alignement des
capteurs sur
structure témoin

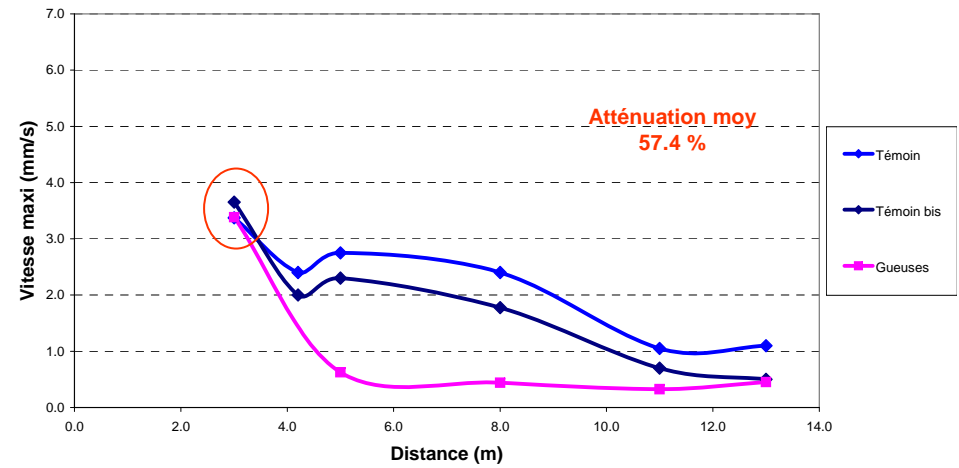
Portancemètre - Courbe d'amortissement
Axe L



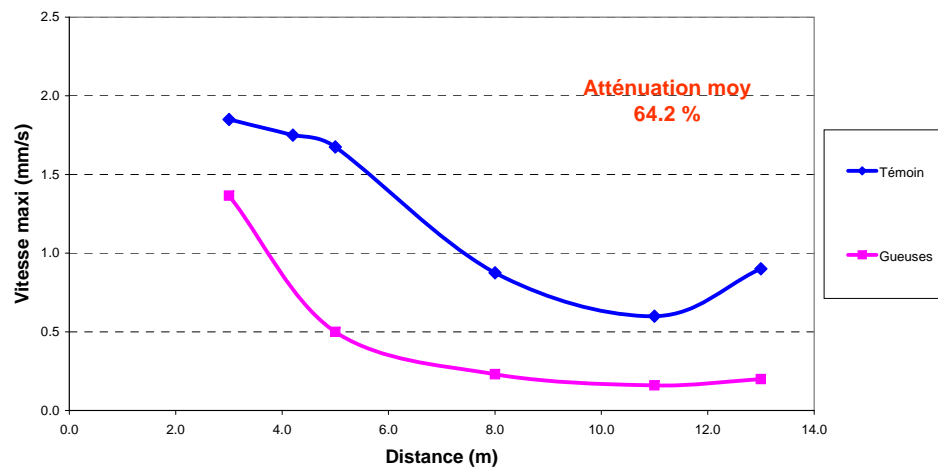
Portancemètre - Structure Gueuses
Courbe d'amortissement - Axe V



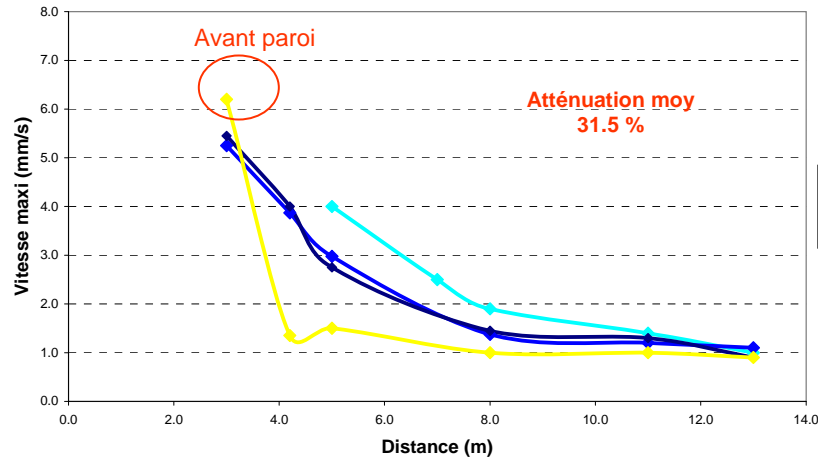
Portancemètre - Structure Gueuses
Courbe d'amortissement - Axe L



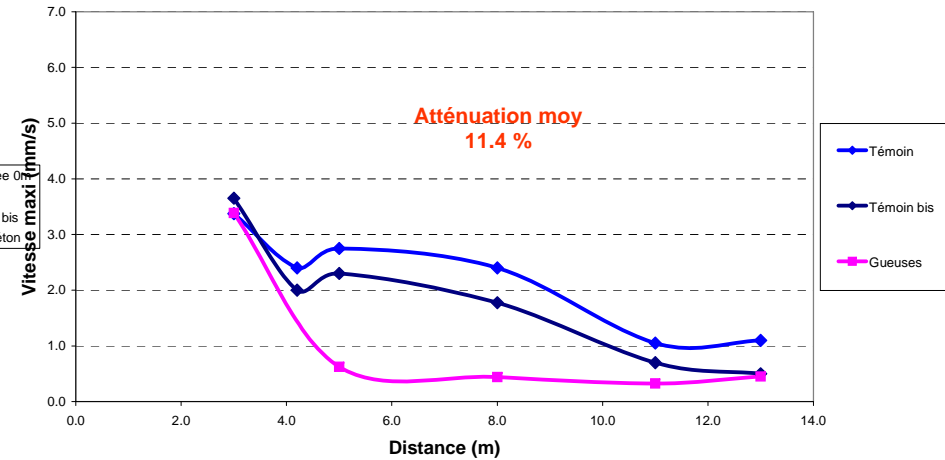
Portancemètre - Structure Gueuses
Courbe d'amortissement - Axe T



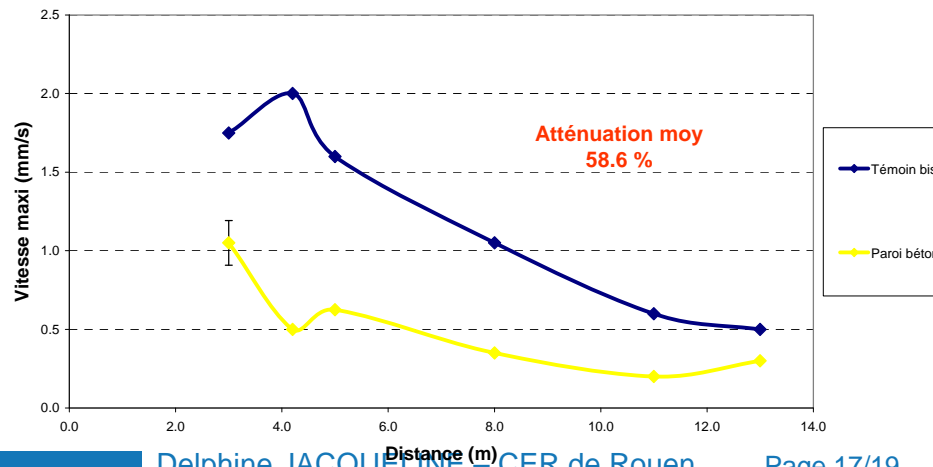
Portancemètre - Structure Paroi béton
Courbe d'amortissement - Axe V



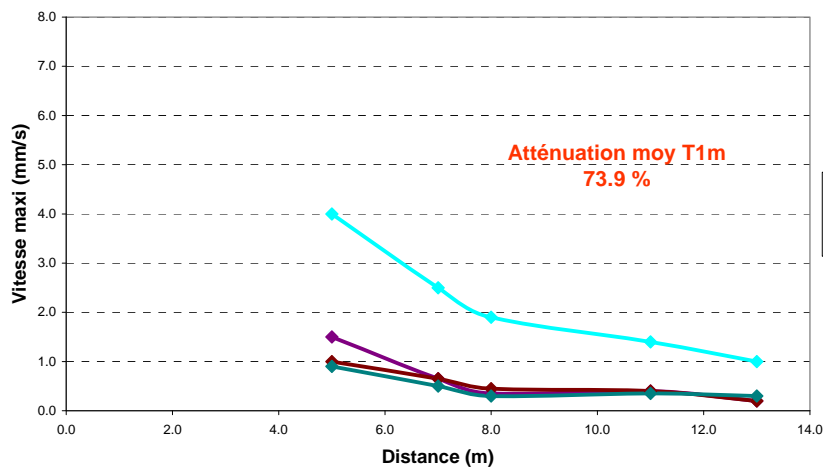
Portancemètre - Structure Gueuses
Courbe d'amortissement - Axe L



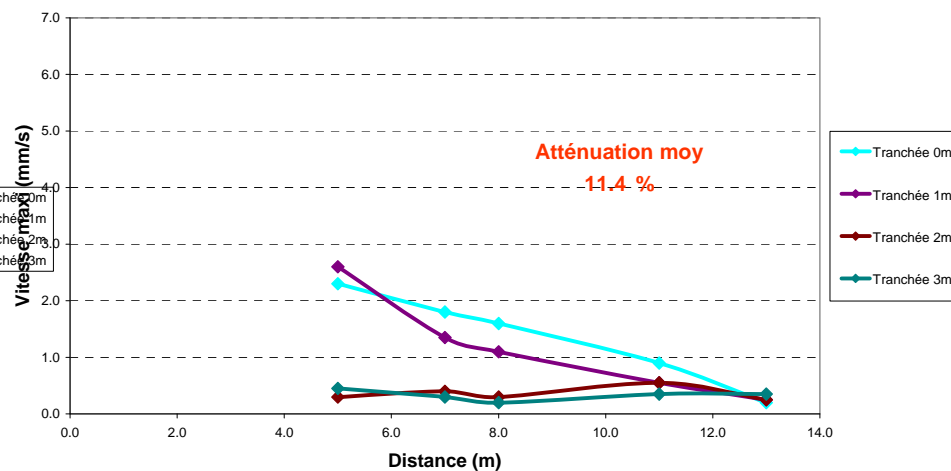
Portancemètre - Structure Paroi béton
Courbe d'amortissement - Axe T



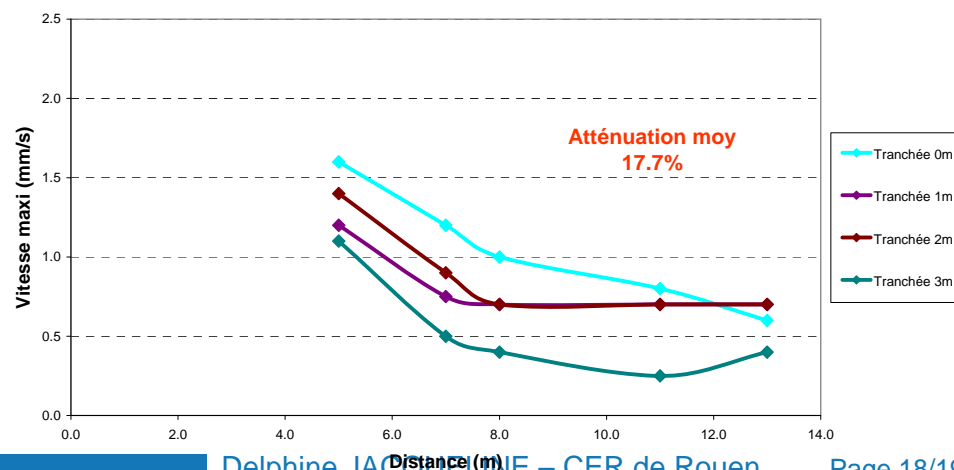
Portancemètre - Structure Tranchée
Courbe d'amortissement - Axe V



Portancemètre - Structure Tranchée
Courbe d'amortissement - Axe L



Portancemètre - Structure Tranchée
Courbe d'amortissement - Axe T



- **Travail permettant un calage des modélisations**
- **Intéressant de poursuivre avec des barrières anti-vibratiles type polystyrène...**
- **Intéressant de déplacer la source (pb d'encombrement) pour voir l'effet source-dispositifs (distance de 3m donc onde peu profonde, influence sur dispositif tranchée : maxi d'ondes coupées dès 1 m de tranchée)**
- **Pour ce dispositif, atténuation maxi avec le chargement statique 79% en V, ensuite la tranchée d'1m (74%) et enfin la paroi béton (31.5%)**
- **Prochains essais mettant en évidence l'influence du support (capteur au 2/3 (essais 2009) ou en surface sur sol compacté)**