

Caractérisation acoustique de bétons terre - chanvre

Mai 2016

M. Lemeurs^{1,2} – P. Glé¹
A. Hellouin de Ménibus²

¹ Cerema Est

² Eco-Pertica



Éléments de contexte sur la construction en terre crue

- Matériau multimillénaire présent dans le monde entier
- De nombreux foyers historiques en France (Alsace, Rhône-Alpes...)
- Présence persistante de la terre-crue dans 15% du patrimoine bâti français malgré un abandon progressif de ces modes constructifs à partir de la Première Guerre Mondiale
- Regain d'intérêt avec le concept de développement durable

Association terre crue - chanvre

Avantages

- ⇒ Grande disponibilité des ressources de terre
- ⇒ Mélange réparable et recyclable à l'infini
- ⇒ Consommation d'énergie grise faible (voire très faible si valorisation des ressources locales)
- ⇒ Comportement mécanique compatible avec les utilisations visées (isolation et structures non porteuses)
- ⇒ Forte capacité à réguler l'hygrométrie



Chênevotte enrobée de terre à la surface d'un béton terre - chanvre

Inconvénients

- ⇒ Temps de séchage après la mise en œuvre
- ⇒ Très forte sensibilité à l'eau

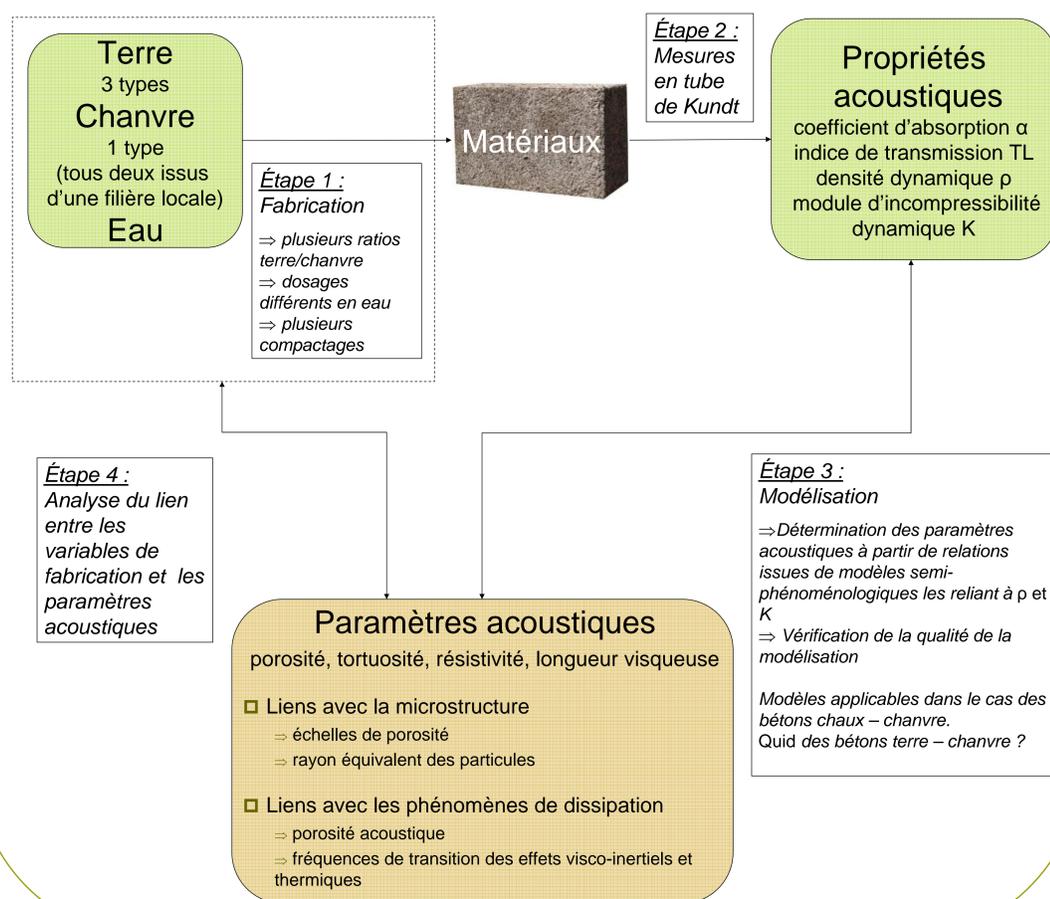
Variables de fabrication

- ⇒ Types de terre et de chanvre
- ⇒ Rapport en masse des constituants (terre/chanvre et terre/eau)
- ⇒ Compactage lié à la mise en œuvre
- ⇒ Méthode de mise en œuvre (projection, malaxage...)

Objectifs de l'étude

- Améliorer la connaissance et la compréhension de la microstructure du béton de chanvre à base de terre crue.
- Évaluer l'impact de la variabilité des paramètres de fabrication du béton terre - chanvre sur ses performances acoustiques.

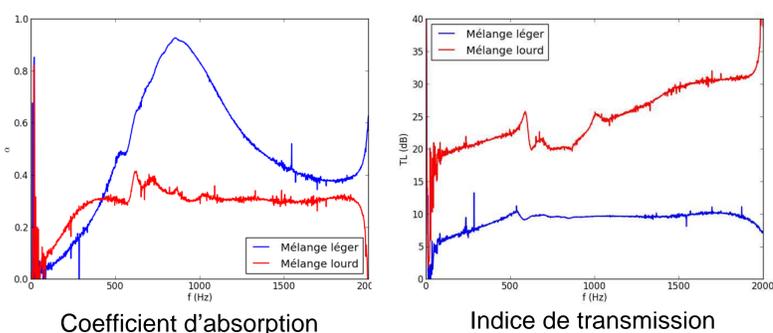
Démarche



Résultats de mesures

- Performances acoustiques accessibles semblables à celles des bétons chaux - chanvre et très sensibles à la formulation et au compactage

Exemple de deux échantillons de bétons de même formulation mais de masses volumiques légèrement différentes (349 kg.m^{-3} et 436 kg.m^{-3})

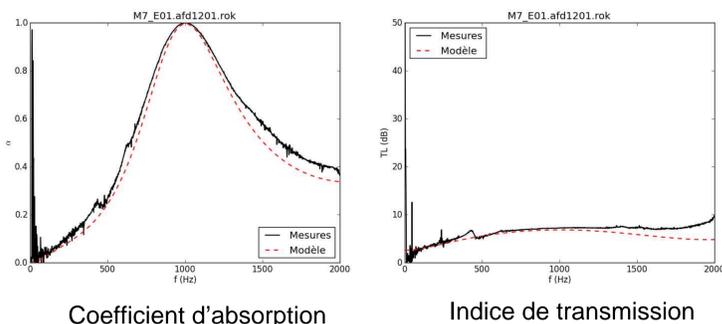


- Sensibilité suggérant la possibilité d'adapter les processus de fabrication aux performances visées

Résultats de modélisation

- Méthode validée dans un certain nombre de cas :

Comparaison des mesures et des résultats de modélisation pour l'absorption et la transmission – cas d'un échantillon d'un mélange ayant une masse volumique de 306 kg.m^{-3}



- Limite du domaine de validité de l'approche atteinte pour les formulations dont la masse volumique excède 600 kg.m^{-3} ou comportant beaucoup d'eau lors de la mise en œuvre

Poursuite de l'étude

- Réalisation de nouvelles éprouvettes
- Approfondissement de l'étude des effets de la formulation et du compactage
- Identification des modèles adaptés à l'étude du comportement des mélanges les plus denses

Contacts :
matthias.lemeurs@cerema.fr
philippe.gle@cerema.fr
ecomateriaux@ecopertica.com