

Développement d'éco-matériaux pour les écrans acoustiques

Laura Panichi da Motta e Camanducaia^{1,2}, Elodie Prud'homme¹[0000-0001-9637-7125], Laurent Molez²[0000-0001-9766-0993], Fabien Delhomme³[0000-0002-3172-3143], Annabelle Phelipot⁴[0000-0002-5850-1284], Christophe Lanos⁴[0000-0001-5492-3474]

¹ INSA de Lyon, MATEIS, UMR CNRS 5510, Villeurbanne 69100, France

² Université de Rennes, INSA de Rennes, LGCGM, EA 3913, Rennes 35700, France

³ INSA de Lyon, GEOMAS, EA 7495, Villeurbanne 69100, France

⁴ Université de Rennes, LGCGM, EA 3913, Rennes 35706, France

1 Contexte



20 % des européens exposés à des bruits nocifs pour la santé liés au trafic routier



Les écrans acoustiques = la méthode la plus utilisée pour mitiger le bruit du trafic routier et ferroviaire



100 000 m² de nouveaux écrans acoustiques posés chaque année en France

Réfléchissants

- Matériaux rigides réfléchissants
- Obstacle à la propagation du bruit

Absorbants

- Matériaux poreux
- Obstacle + matériau absorbant

Ecran acoustique en **béton de bois**

Plaque en béton + élément absorbant en béton de bois

Avantages

- Bonne performance acoustique
- Bonne durabilité

Inconvénients

- Poids élevé
- Fragilité
- Quantité de ciment importante
- Élément portant en béton



2 Objectif

Développement d'une **mousse minérale géo- et bio-sourcée** qui soit :

- Stable
- 🔊 Absorbante
- 🕒 Durable
- 🌿 Ecologique
- 🍃 Légère

3 Protocole de fabrication



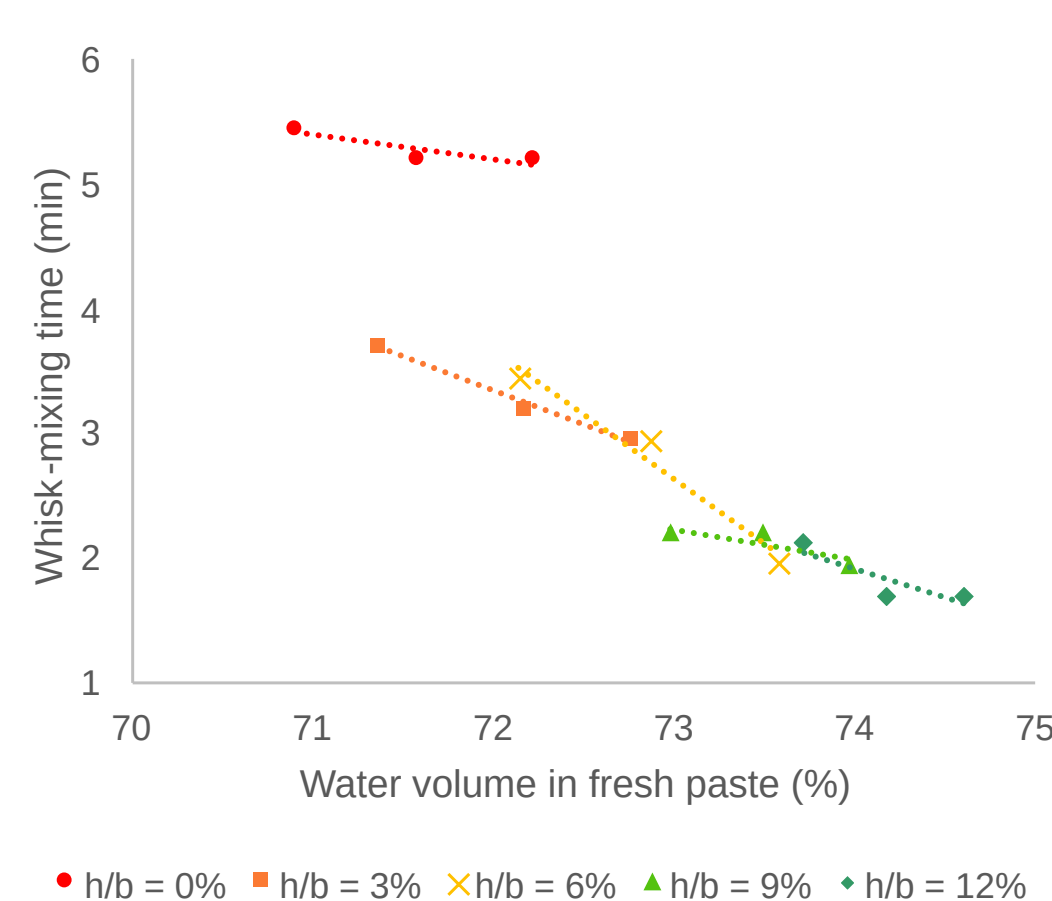
30
formulations
différentes

Variantes :

- 2 fines : FA/FAC
- 5 h/b* : 0-12%
- 3 consistances (w/b**)

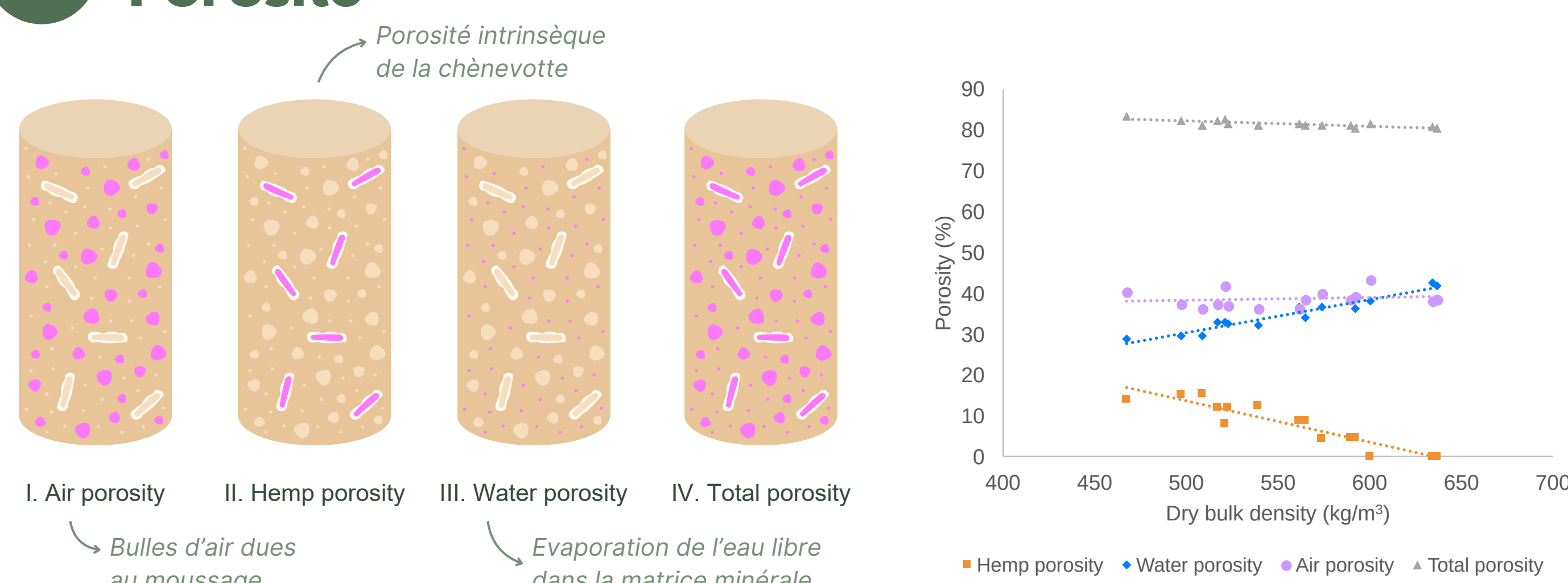
*h/b : Rapport chènevotte/liant
**w/b : Rapport eau/liant
Liant : Fines + LC³

4 Temps de moussage

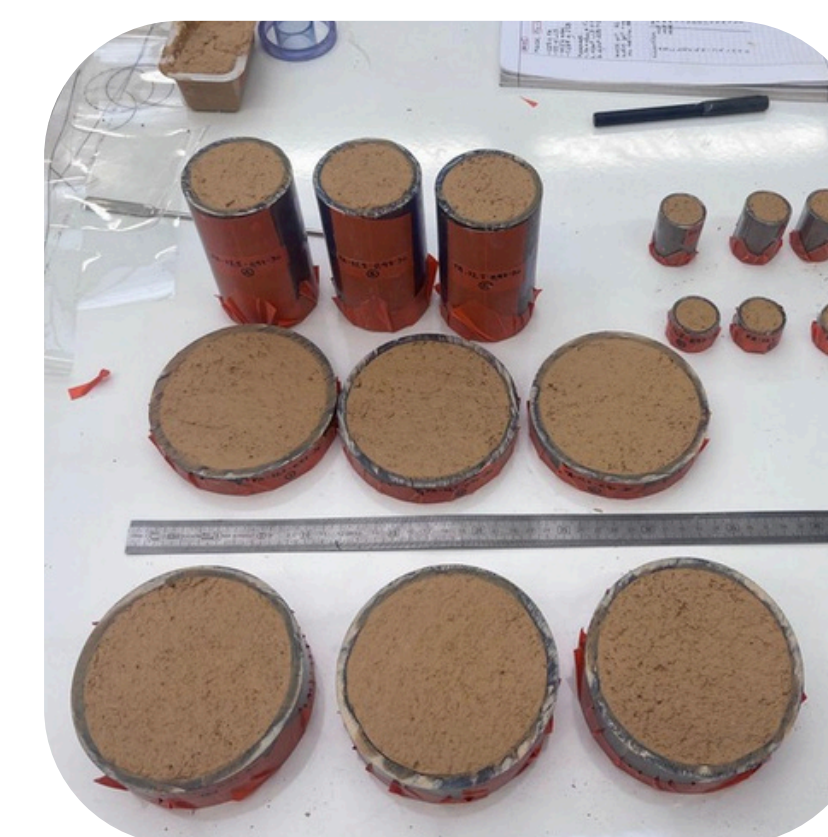


- Plus de chènevotte → réduction du temps de moussage nécessaire.

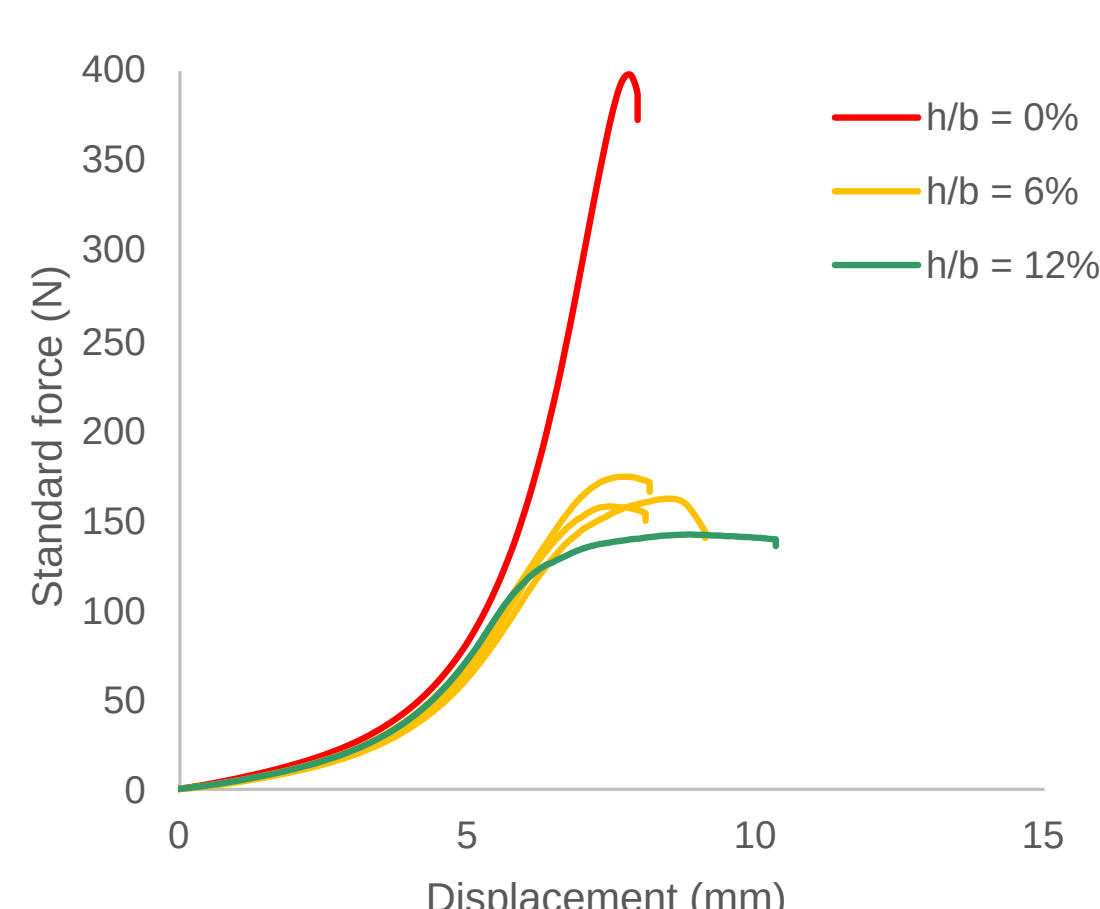
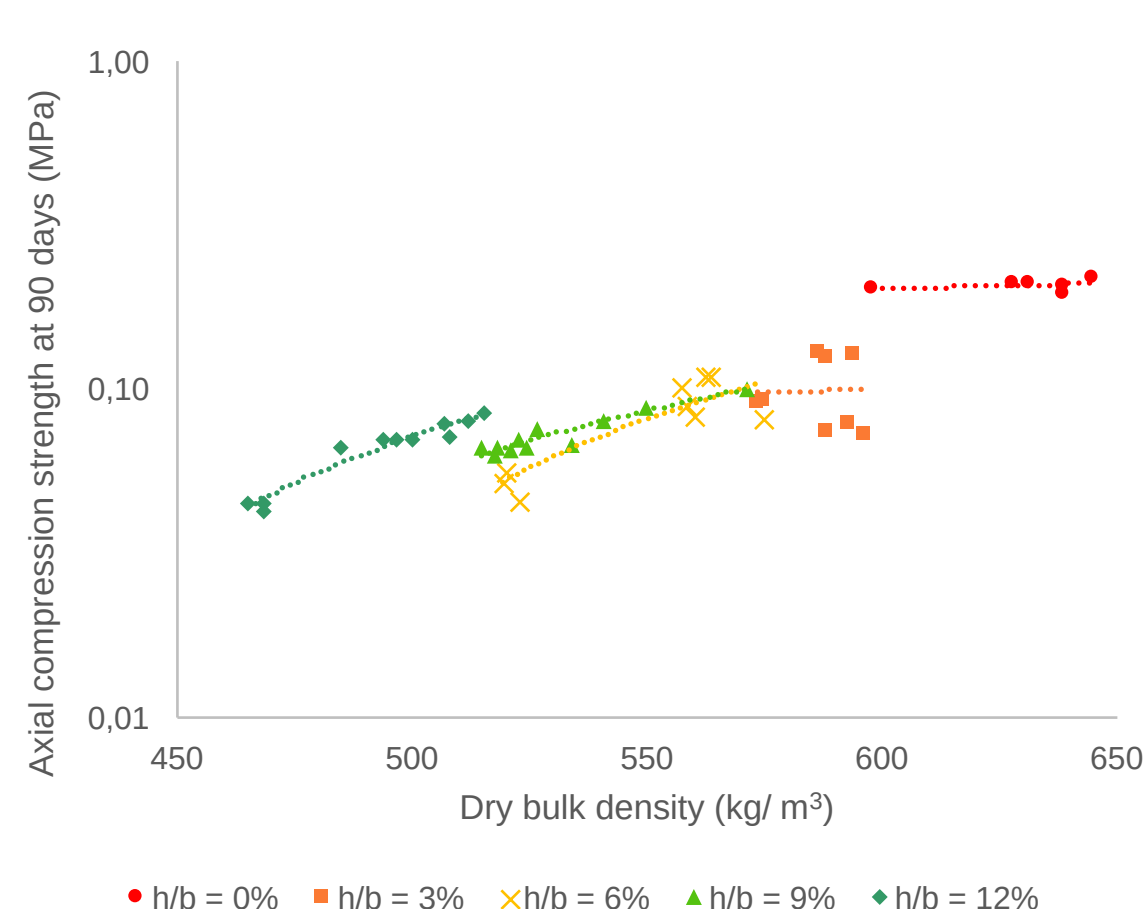
5 Porosité



- Plus de chènevotte → diminution de $\rho_{apparente}$ à l'état durci.
- Φ_{totale} approximativement constante (~80 %).
- Plus de chènevotte → Φ_{eau} plus faible et $\Phi_{chanvre}$ plus importante.

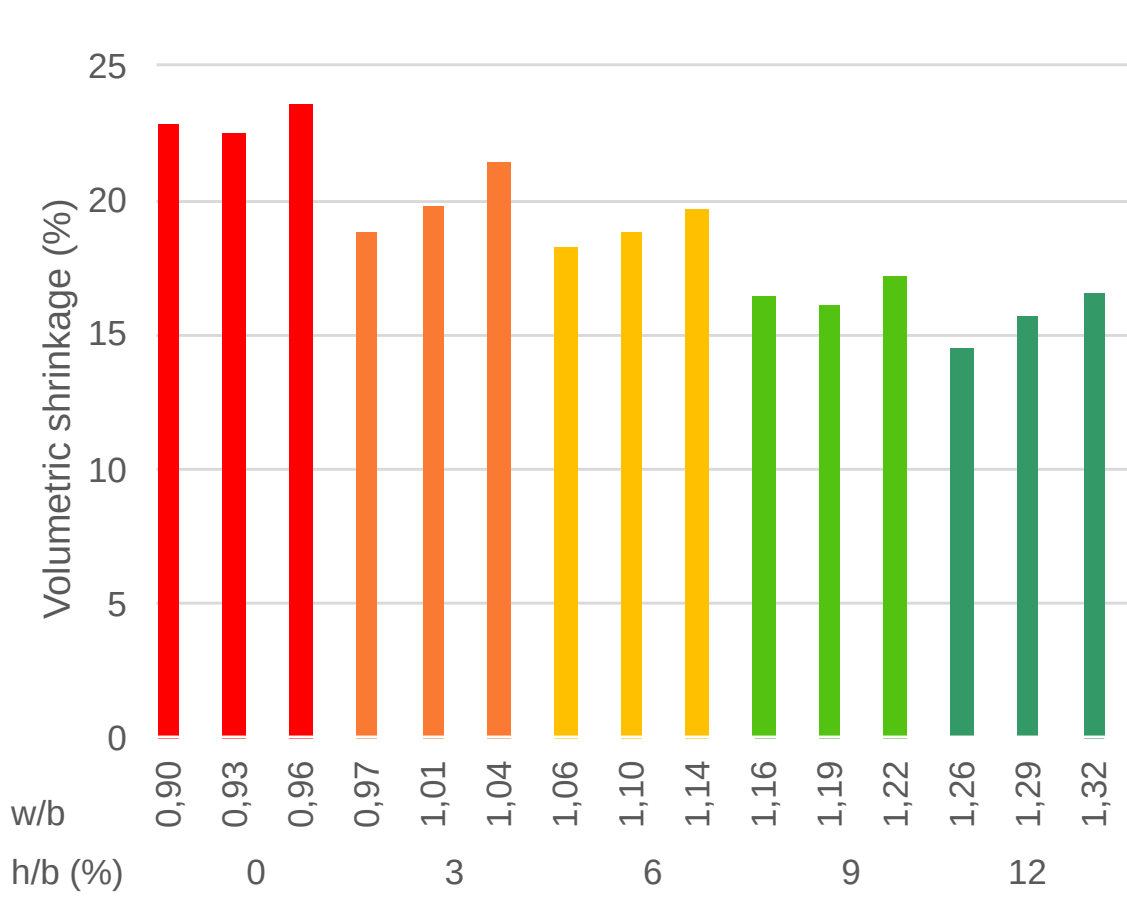


6 Résistance mécanique



- Résistance mécanique faible → utilisation comme matériau de remplissage ?
- Plus de chènevotte → matériau moins résistant mais plus ductile.

7 Retrait



- Chènevotte → limitation du retrait de séchage.
- h/b constant : plus d'eau → plus de retrait.

8 Conclusion et perspectives

I. Production d'une mousse stable et légère à base de fines, LC³ et chènevotte réussie.

II. Essais acoustiques et thermiques prévus → évaluation de l'influence de la distribution des tailles de pores sur les propriétés d'absorption.

III. Construction d'un prototype industriel d'écran acoustique envisagée en fin de projet - partenariat avec le Groupe Pigeon.