

Caractérisations de panneaux à base des fibres de *Posidonia Océanica* pour des applications en absorption acoustique

Melek AYADI^{1,3}, César SEGOVIA², Nicolas DAUCHEZ⁴, Riadh ZOUARI³, Ayda BAFFOUN⁵, SLAH MSAHLI³, Nicolas BROSE¹

¹Université de Lorraine, LERMAB, 54000 Nancy, France.

²Université de Lorraine, Cetelor, 88000 Epinal, France.

³Textile Engineering Laboratory, Monastir, 5070, Tunisia.

⁴Université de Technologie de Compiègne, 60200 Compiègne, France.

⁵Textile Materials and Process Research Unit, 5035, Monastir, Tunisia.

1. Contexte

L'objectif de ce travail est de développer un modèle potentiellement transposable à l'échelle industrielle de panneaux à base des fibres de *Posidonia Océanica* en recourant à un procédé de fabrication par voie aérodynamique pour des applications en absorption acoustique. Le modèle de compression Johnson-Champoux-Allard-Lafarge (JCAL) est utilisé pour prédire les paramètres acoustiques pour différents taux de compression.



2. Procédé de fabrication des panneaux



Mélange des fibres de posidonie avec 10% de PET de type bicomposant



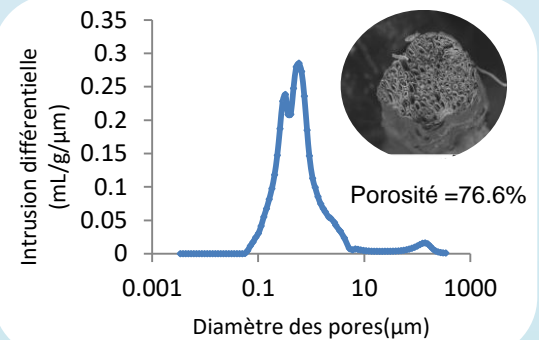
Formation de la nappe de fibres par la machine Airlaid



Consolidation thermique dans un four à 170°C .

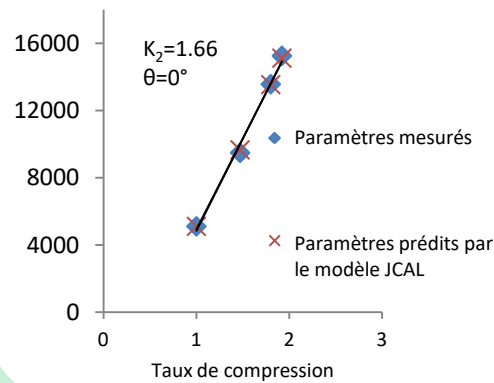


Découpe de la nappe à la sortie du four

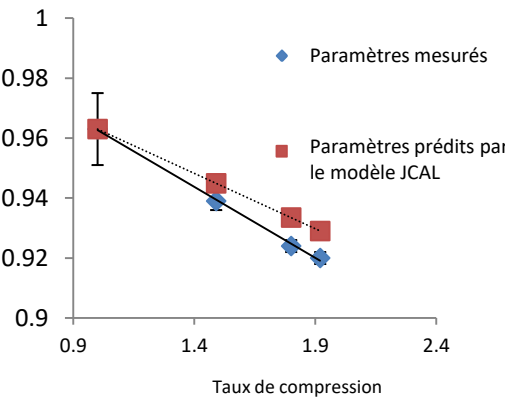


3. Résultats : Modèle du fluide équivalent

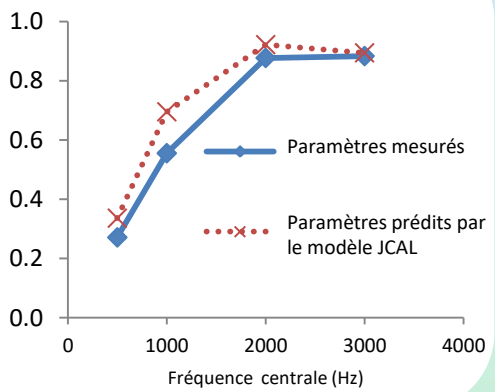
σ_n (Ns/m⁴) Résistivité au passage de l'air



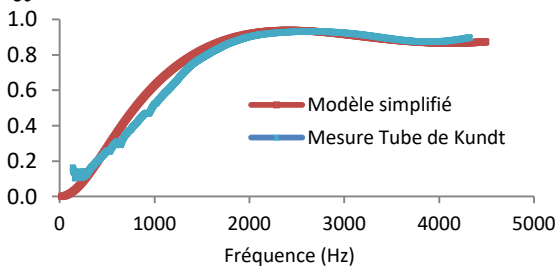
Φ_n Porosité



α Coefficient d'absorption acoustique



α Coefficient d'absorption acoustique



Le modèle de compression JCAL est valide, pour une densité donnée d'un panneau en posidonie, on peut estimer la résistivité au passage de l'air, la porosité ainsi que le coefficient d'absorption acoustique pour différents taux de compression.



La connaissance de la porosité, la résistivité au passage de l'air et la tortuosité du panneau suffit pour prédire le coefficient d'absorption acoustique en se basant sur le modèle JCAL.

4. Conclusions et perspectives

- La variation des paramètres du modèle de fluide équivalent (porosité, résistivité au passage de l'air) ont été déterminés à partir des expressions analytiques basées sur des géométries simples.
- Les caractéristiques acoustiques mesurés sur les panneaux de posidonie élaborés avec différents taux de compression, convergent avec les résultats prédits par le modèle de compression JCAL en se basant sur l'hypothèse d'arrangement aléatoire des fibres et d'un angle d'orientation initial $\theta = 0^\circ$.
- Ce modèle sera également vérifié pour des taux de compression plus élevés.