

Développement d'une finition antibactérienne pour la surface de panneaux de particules laminés en mélamine

Salsabil Hadhri¹, Ingrid Calvez¹, Véronique Landry¹

¹Département des sciences du bois et de la forêt, Université Laval, Québec, QC G1V 0A6, Canada

salsabil.hadhri.1@ulaval.ca



Introduction

L'industrie québécoise des panneaux composites en bois joue un rôle clé dans l'économie, mais la contamination microbienne reste un défi pour la durabilité des produits. L'utilisation de résines de mélamine antibactériennes, enrichies d'agents biosourcés, offre une solution efficace pour améliorer la surface de ces panneaux.



Objectifs

Améliorer les propriétés antibactériennes des surfaces des panneaux de particules laminés en mélamine.

- ✓ Modifier la matrice résine mélamine-formaldéhyde pour immobiliser des additifs antimicrobiens.
- ✓ Utiliser des complexes polyélectrolytes biosourcés pour tuer les bactéries par contact.
- ✓ Tester la surface selon la norme ISO 7581:2023



Méthodologie



Sélection des polyélectrolytes et préparation des complexes

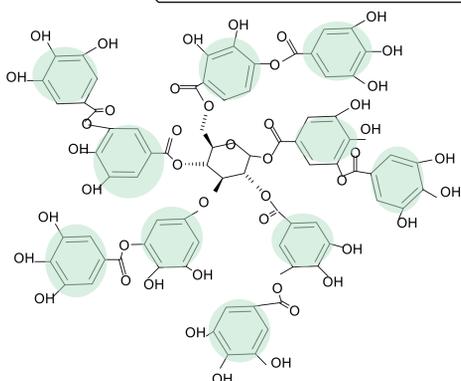


Figure 1 : Structure de l'acide tannique

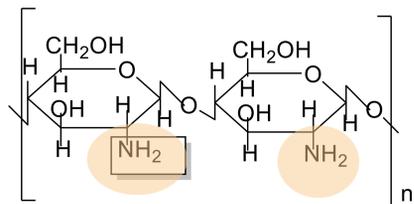


Figure 2 : Structure du chitosane

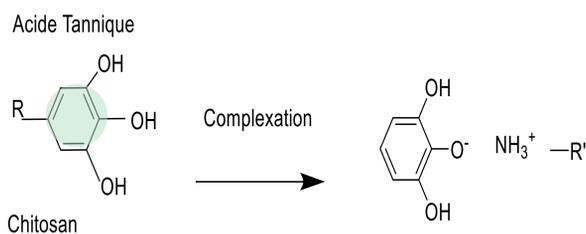


Figure 3 : Schéma de complexation entre l'acide tannique et le chitosane

Tableau 1 : Conditions expérimentales des solutions S1 à S6 (ratio massique, concentration et pH).

Paramètres	Complexe 1	Complexe 2	Complexe 3	Complexe 4	Complexe 5	Complexe 6
Ratio	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1
pH	4.5	5	4.5	5.5	4.5	5.5
Concentration (mg/mL)	10	10	15	15	20	20



Résultats préliminaires



Caractérisation des complexes polyélectrolytes (CHITA)

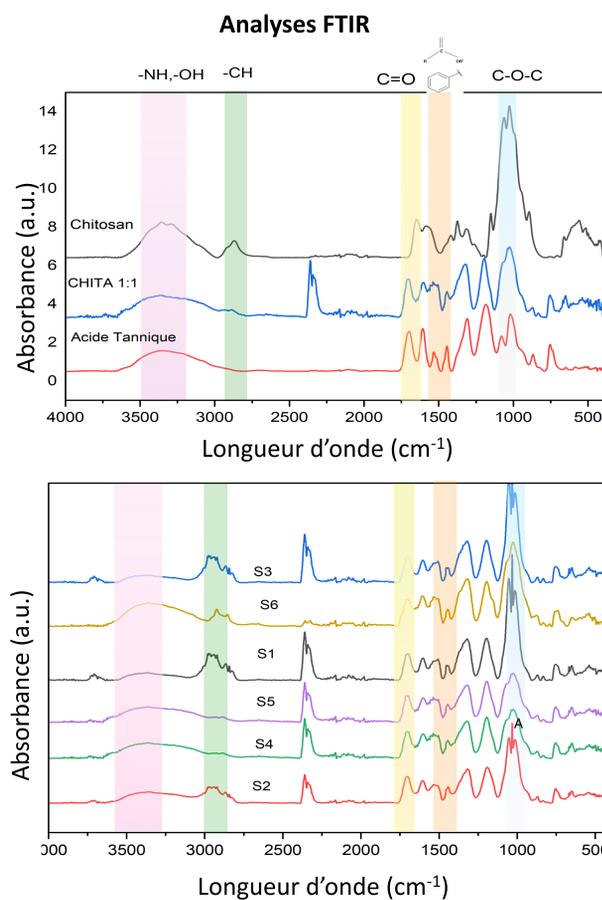


Figure 4 : Spectres FTIR des complexes polyélectrolytes et des composants (acide tannique, chitosane et complexes)

- ❑ **3300 à 3500 cm⁻¹** : élongation des liaisons H des amines (-NH) et hydroxyles (-OH).
- ❑ **2850 à 2950 cm⁻¹** : vibrations d'élongation des liaisons C-H (groupements méthylène).
- ❑ **1700 cm⁻¹** : vibration d'élongation du groupement carbonyle (C=O).
- ❑ **1100 à 1200 cm⁻¹** : vibrations d'élongation asymétriques et symétriques des liaisons éther (C-O-C).

➔ La formation de complexe CHITA sera mise en évidence en comparant avec des mélanges pour lesquels il n'y a pas de complexation, en faisant varier le pH des solutions.



Intégration du complexe dans la résine mélamine urée formaldéhyde (MUF)

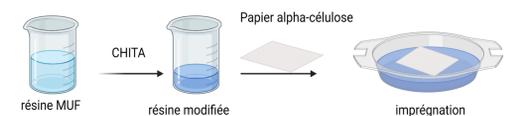


Figure 5 : Schéma de modification de la résine MUF par CHITA et imprégnation du papier alpha-cellulose



Caractérisation du papier décor imprégné de résine de mélamine modifiée

Les tests seront réalisés selon la norme ISO 7581:2023¹ pour deux types de bactéries : *E. coli* et *S. aureus*

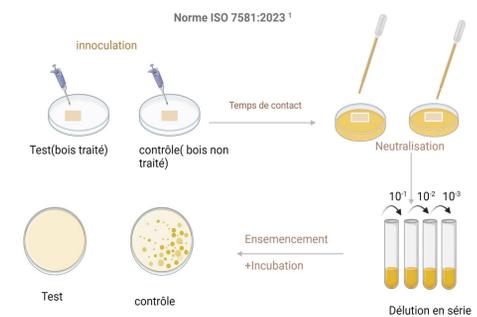


Figure 6 : Schéma des tests antibactériens selon la norme ISO 7581:2023 (pour les *E. coli* et *S. aureus*)



Conclusion et perspectives

- ❑ Le ratio massique 1:1 a démontré une complexation entre le chitosane et l'acide tannique.
- ❑ Des analyses complémentaires par XPS, RMN et potentiel zêta permettront de mieux caractériser le complexe formé.
- ❑ Les propriétés mécaniques du papier seront testées.

Références
¹Knoell, "ISO 7581:2023 - Evaluation of bactericidal activity of non-porous antimicrobial surfaces used in a dry environment"

