

Bio-adhésifs : Révolution verte dans l'industrie des panneaux composites à base de bois

Ilias EL OUAHABI, Seyed Saman VAKILI, Ingrid CALVEZ, Véronique LANDRY

Département des sciences du bois et de la forêt, Université Laval, 2425 Rue de la Terrasse, Québec, QC G1V 0A6, Canada

Ilias.elouahabi.1@ulaval.ca, seyed-saman.vakili.1@ulaval.ca

Introduction générale

L'industrie des panneaux composites à base de bois évolue pour répondre aux exigences croissantes des consommateurs en matière de santé et d'impact environnemental. La demande pour des produits à faible émission de composés organiques volatils (COV) et à faible impact environnemental est impérieuse. Les adhésifs traditionnels des panneaux composites dérivés de pétrole et contenant des composés toxiques, cancérigènes et néfastes pour l'environnement, tels que le formaldéhyde, posent un défi majeur [1]. Pour surmonter ces obstacles, l'exploration de bio-adhésifs, notamment à base de **polysaccharides** et de **tanins**, émerge comme une solution prometteuse. Ces efforts visent à transformer l'industrie du bois, en offrant des produits innovants, durables et respectueux de l'environnement, répondant ainsi aux besoins actuels tout en préservant les ressources pour les générations futures.

Objectifs des projets

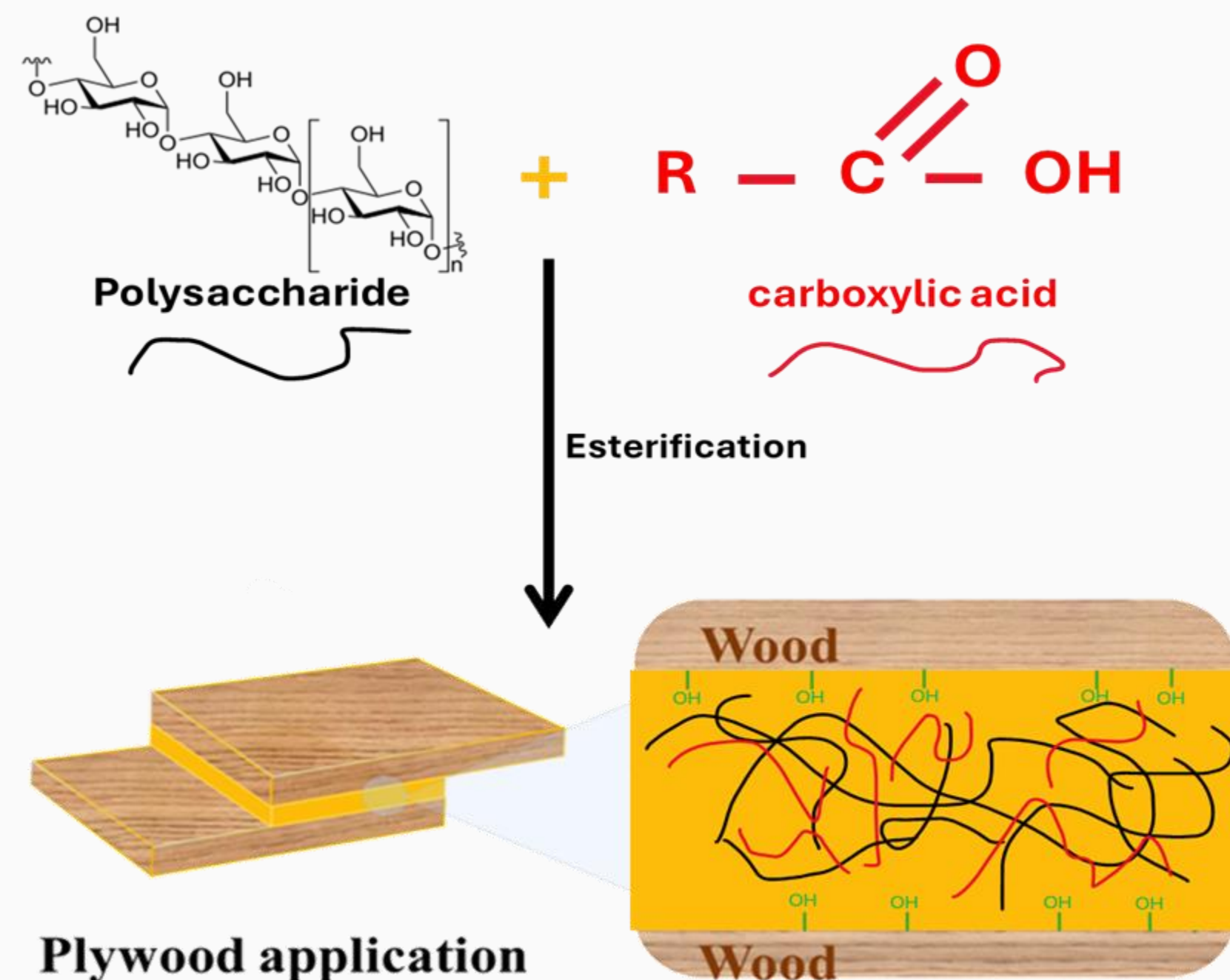
L'objectif de ces projets est de **développer des adhésifs biosourcés** (saccharides et tanins) sans formaldéhyde pour les panneaux composites à base de bois. Ceci sera accompli en optimisant les performances des bio-adhésifs, notamment en améliorant leur force d'adhérence et leur résistance à l'eau par modification ou/et par réaction chimique.

Polysaccharides

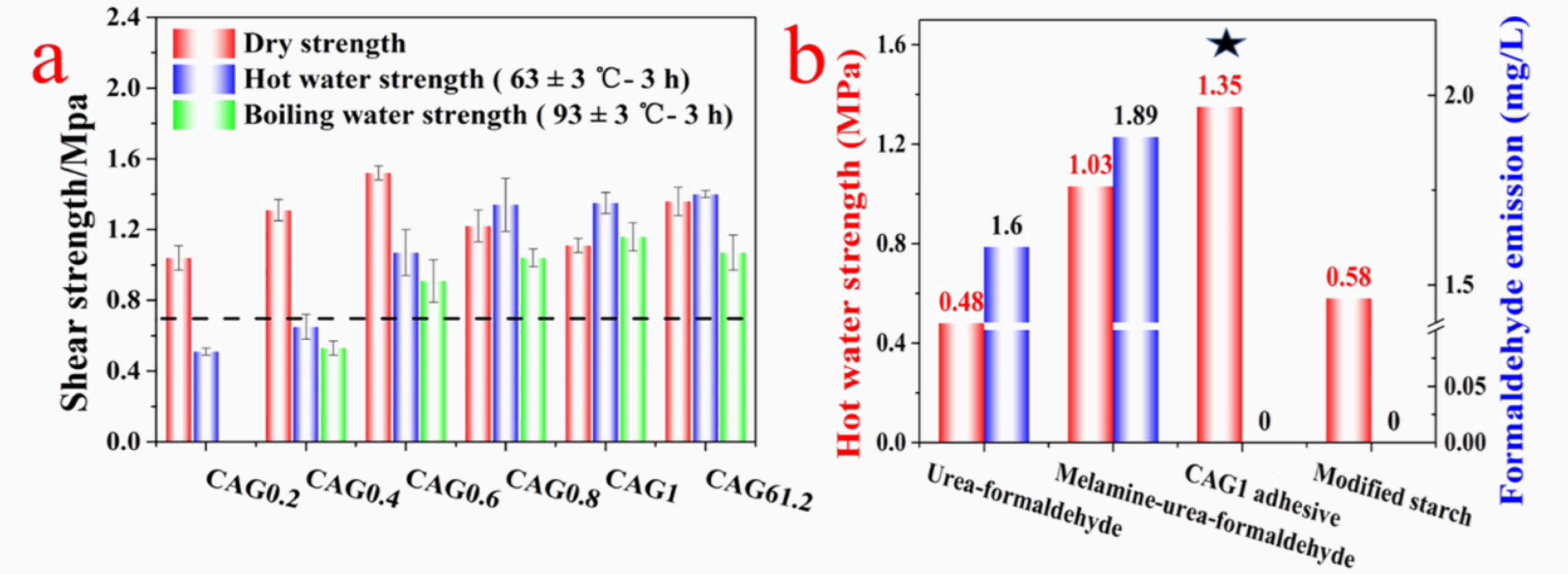
- **Choix de polysaccharide sera basé sur** : la disponibilité, le coût et le potentiel de valorisation des co-produits de l'industrie québécoise.
- **Optimisation de la réaction d'estérification.**
- **Amélioration des propriétés adhésives et de la résistance à l'eau.**



- Renouvelable
- Biodégradable
- Durable
- Non-toxique



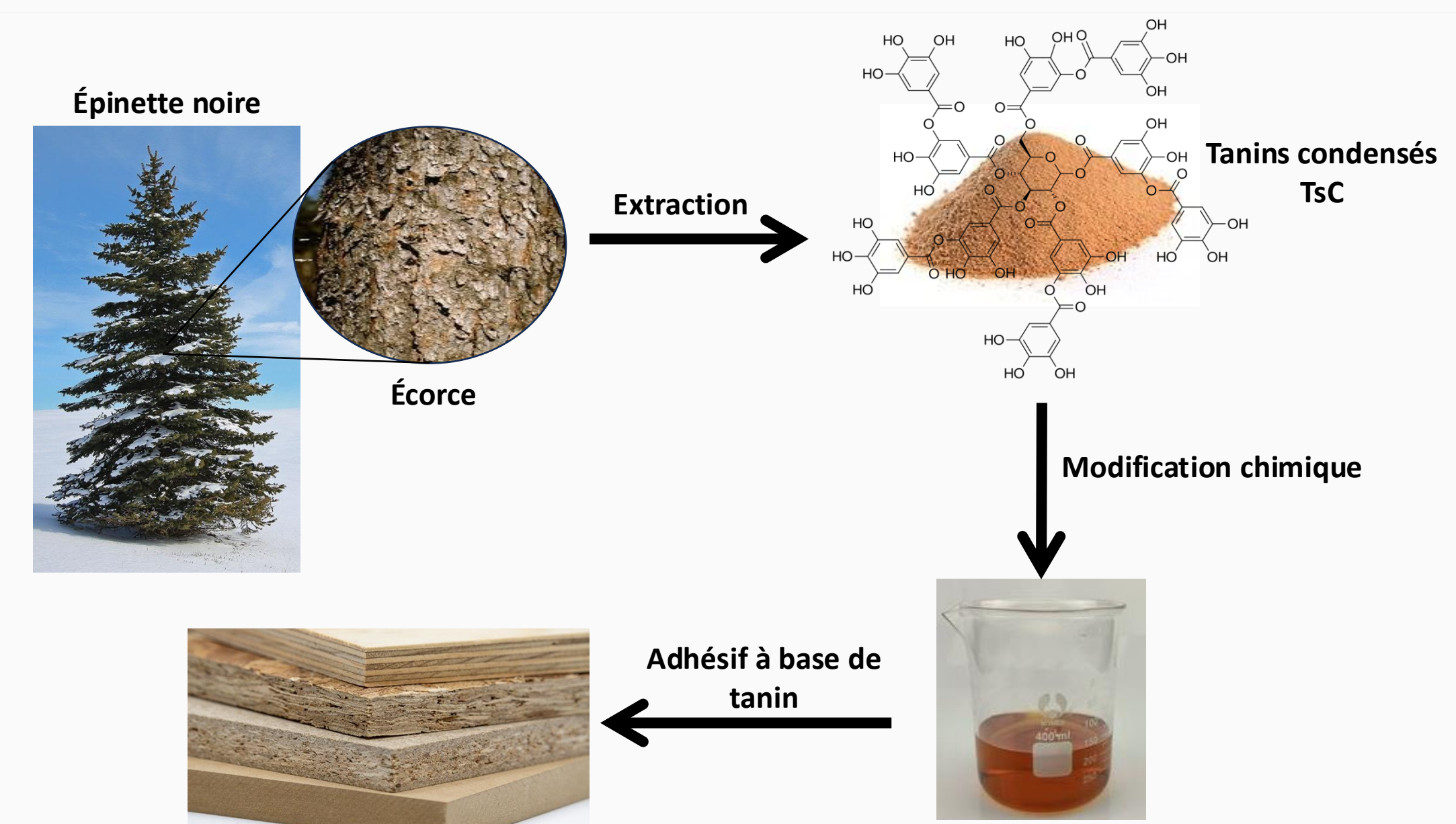
Glucose (OH) + acide citrique (COOH) $\xrightarrow{\text{Esterification}}$ CAG adhésif



- Le ratio molaire et le temps de réaction ont un impact sur les propriétés adhésives [2].
- L'adhésif CAG offre une excellente **résistance à l'eau** et des meilleures **propriétés adhésives** [2].

Tanins

- Les tanins sont obtenus de diverses sources comme l'écorce, les feuilles et le bois des arbres.
- L'optimisation du procédé d'extraction des tanins issus de la forêt boréale est nécessaire pour augmenter le **rendement** et la **pureté** des tanins.
- Leur potentiel adhésif dans la fabrication des panneaux en bois suscite un grand intérêt : amélioration des propriétés **adhésives** et **mécaniques** des panneaux, propriétés **antimicrobiennes**.



Conclusion

L'industrie des panneaux composites à base de bois évolue vers des produits plus respectueux de l'environnement et de la santé. La recherche sur les bio-adhésifs vise à remplacer les adhésifs traditionnels, avec un potentiel prometteur des tanins des forêts québécoises et des polysaccharides pour améliorer les propriétés des panneaux composites.



[1] Heinrich, L. A. Future Opportunities for Bio-Based Adhesives – Advantages beyond Renewability. *Green Chem.* 2019, 21 (8), 1866–1888

[2] Chunyin Li, Fully Biobased Adhesive from Glucose and Citric Acid for Plywood with High Performance, *ACS Applied Materials and Interfaces*, 2022, 14, 23859–23867