

DÉVELOPPEMENT D'UN REVÊTEMENT BIOHYBRIDE À BASE DE NANOCELLULOSE ET DE POLYPYRROLE

Aakash Malik^{1,3}, Simon Barnabé^{1,2}, Éric Loranger^{1,3}

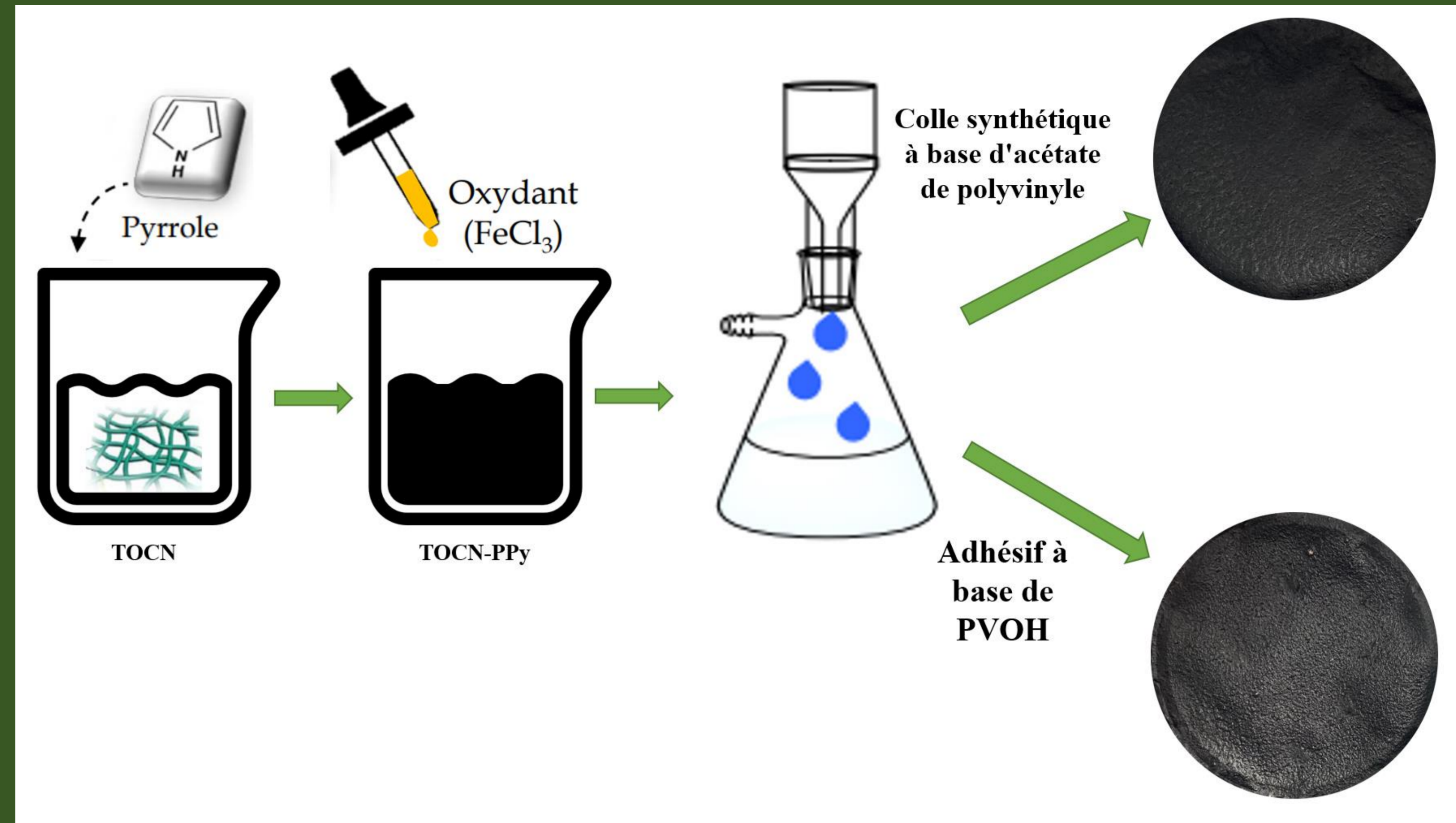
¹ I2E3 - Institut d'Innovations en Écomatériaux, Écoproduits et Écoénergies

² Département de chimie, biochimie et physique

³ Département de génie mécanique



Afin de remplacer les revêtements conventionnels par des **alternatives durables**, ce travail se concentre sur la production de **revêtements biohybrides** utilisant du **polypyrrole (PPy)** et des **nanofibres de cellulose oxydées par TEMPO (TOCN)** via l'addition de **copolymères**. Afin d'améliorer l'adhésivité et la résistance à l'eau, de **l'alcool polyvinylique (PVOH)** et/ou un **colle (colle synthétique à base d'acétate de polyvinyle)** ont été ajoutés. Les revêtements à base d'adhésif **TOCN-PPy** ainsi obtenus présentent des propriétés **antibactériennes** similaires, une excellente **hydrophobie** et une **adhérence efficace** à toute une série de surfaces. Ces revêtements ont le potentiel d'être utilisés dans des revêtements résistants à l'eau et à base de propriétés antimicrobiennes, respectueux de l'environnement pour **les métaux, le bois et les plastiques**. Les revêtements biohybrides promettent un avenir plus respectueux de l'environnement.



1. Introduction

- Les emballages respectueux de l'environnement ont conduit à l'utilisation de revêtements à base de biomatériaux pour remplacer les revêtements traditionnels, mais ils présentent des inconvénients tels que des propriétés mécaniques médiocres, une faible efficacité de barrière et une faible durabilité.
- La création de revêtements biohybrides durables à l'aide de TOCN et de PPy est au centre de ce travail, réalisée en ajoutant de l'alcool polyvinylique et/ou un adhésif synthétique à base d'acétate de polyvinyle pour améliorer l'adhésion et la résistance à l'eau.
- Ce travail d'affiche fait partie de la feuille de route de recherche du doctorat mentionnée ci-dessous :

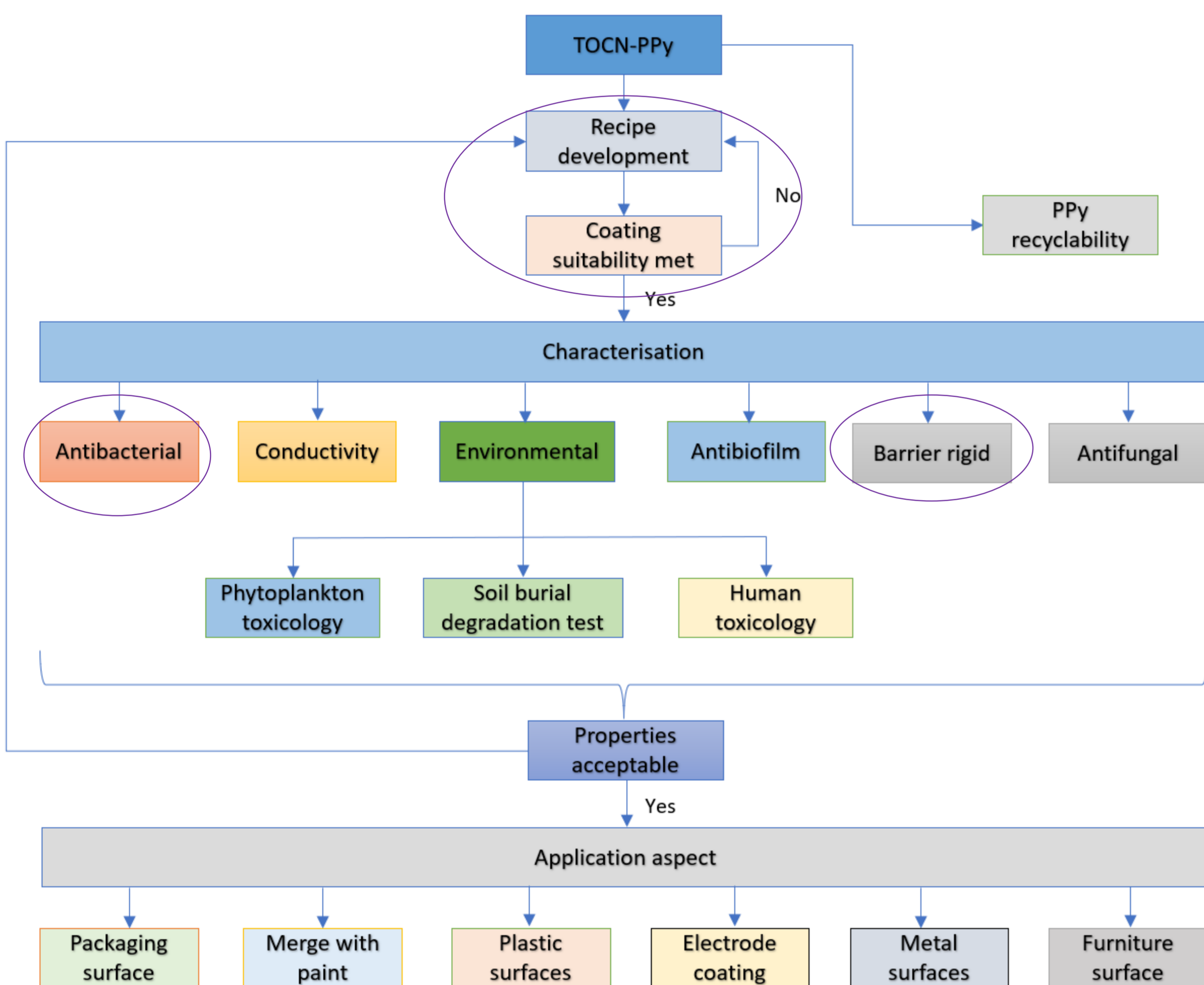


Figure 1 : Feuille de route de la recherche doctorale

2. Méthode

- Sur la base de la Fig. 1, l'accent a été mis sur le développement de la recette par l'ajout de copolymère (PVOH ou colle), les propriétés de barrière rigide en termes d'hydrophobie, et également les tests antibactériens.
- Les propriétés antibactériennes du TOCN-PPy ont été confirmées par la méthode de diffusion en disque.
- Propriétés hydrophobes confirmées par l'analyseur de contact FTA4000.

3. Résultat

- L'ajout de colle ou de PVOH peut diminuer les propriétés antibactériennes (Fig. 2).
- L'ajout d'un copolymère peut augmenter l'hydrophobie (Fig. 3).

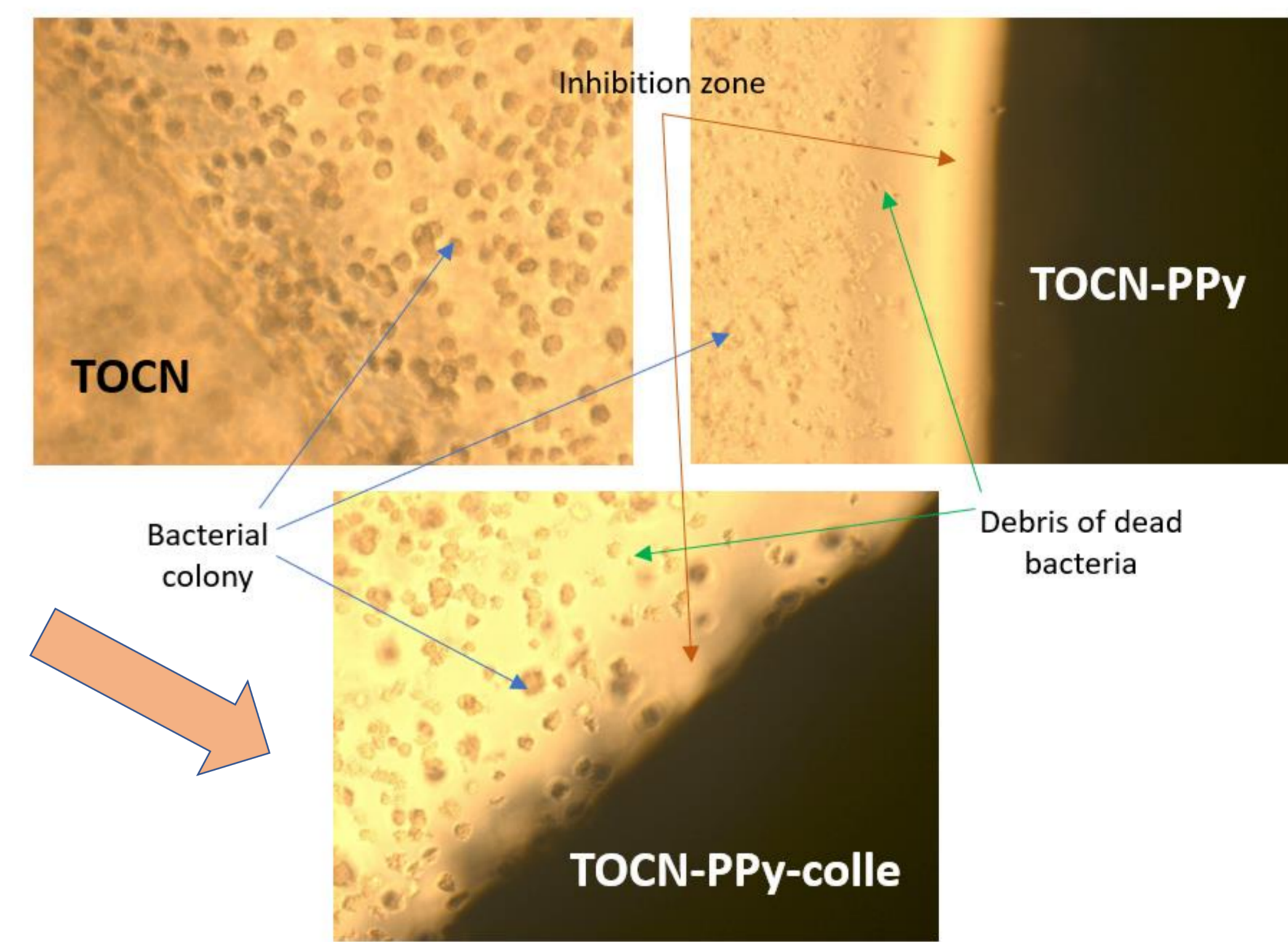


Figure 2 : Activité antibactérienne

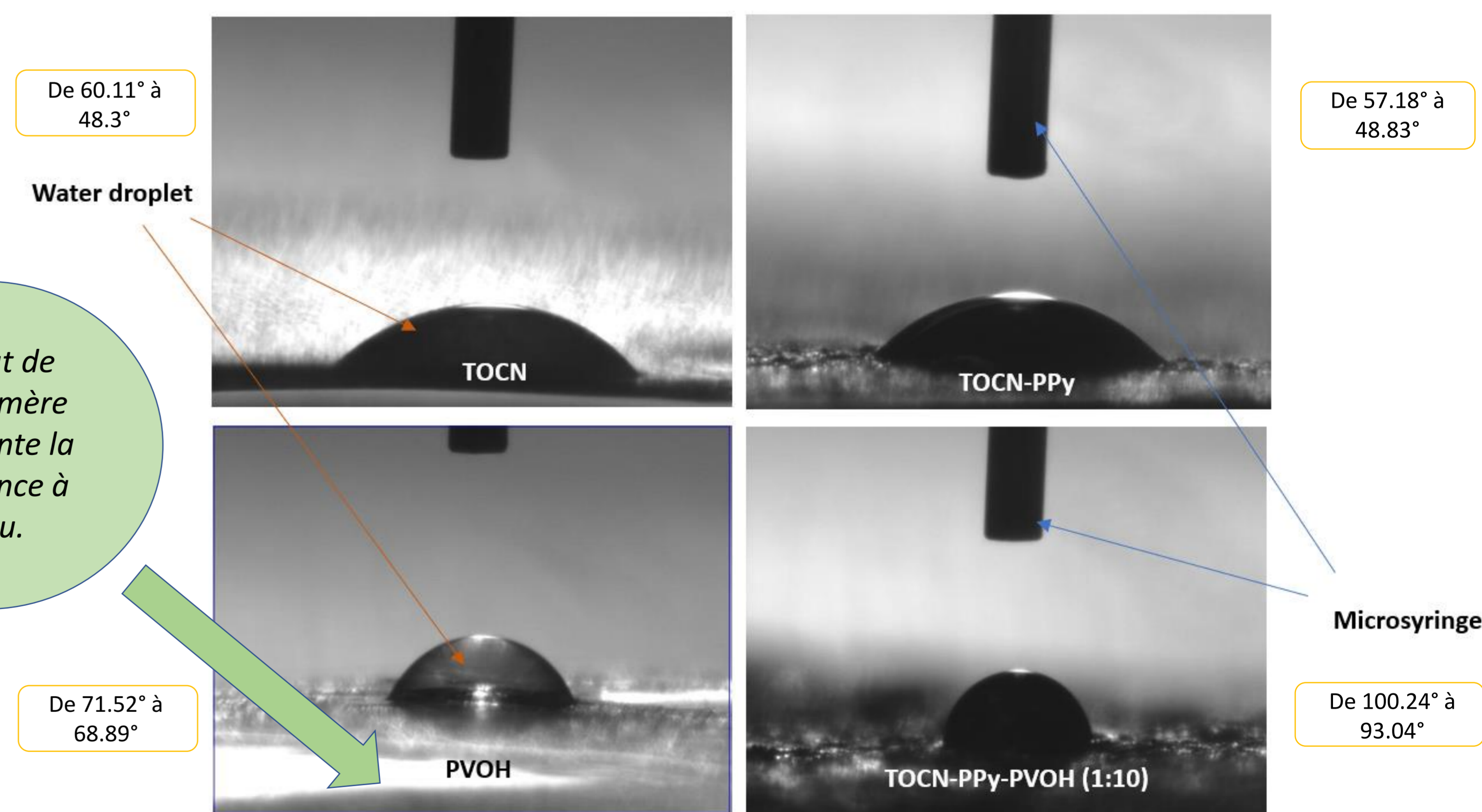


Figure 3 : Test de résistance à l'eau

4. Discussion et conclusion

- L'ajout d'un copolymère peut augmenter l'hydrophobie mais peut diminuer les propriétés antibactériennes. Par conséquent, l'ajout du copolymère en quantité suffisante jouera un rôle clé.

References

- Bideau, B., Bras, J., Saini, S., Loranger, E., Daneault, C., *Materials science and Engineering: part C*, 69, 2016, pp. 977-984
- Bideau, B., Bras, J., Adoui, N., Loranger, É., Daneault, C., *Food Packaging and Shelf Life*, 12, 2017, pp. 1-8

Remerciement

Merci aux techniciens de laboratoire de l'I2E3 ainsi qu'à l'équipe de microbiologie du Prof. Barnabé



NSERC
CRSNG



Aakash Malik, B. Tech., M. Sc.

Étudiant au Doctorat en Sciences et Génie des Matériaux Lignocellulosiques



@aakashupes



Aakash.Malik@uqtr.ca