



Nouvelles surfaces antimicrobiennes à base de nanomatériaux carbonés

L. Giraud¹, O. Marsan¹, E. Dague², M. Ben-Neji³, C. Cougoule³, E. Meunier³, S. Soueid¹, A. M. Galibert¹,

B. Soula¹, A. Tourrette¹, E. Flahaut¹

¹ CIRIMAT, Université Toulouse 3 Paul Sabatier, CNRS, INP Toulouse, Toulouse;

² LAAS-CNRS, Université de Toulouse, CNRS, Toulouse;

³ IPBS, Université de Toulouse, CNRS, Université Toulouse III – Paul Sabatier (UT3), Toulouse.

E-mail de l'oratrice ou orateur : emmanuel.flahaut@univ-tlse3.fr

Les nanomatériaux carbonés (NMC) sont connus pour leur activité antimicrobienne (antibactérienne et antivirale) lorsqu'ils sont dispersés dans un liquide, il a rarement été évalué comment cette activité peut être transférée à la surface de matériaux [1]. Nous avons comparé deux NMC représentatifs (nanotubes de carbone à double paroi et graphène à peu de couches) sous leurs formes non oxydée et oxydée, en termes d'activité antibactérienne (*P. aeruginosa* et *S. aureus*) et antivirale (SARS-CoV2) après les avoir ancrés sur la surface de silicone en utilisant un protocole très simple par dépôt par pulvérisation (aérographe) [2]. Nous démontrons que les nanomatériaux sont ancrés dans le polymère tout en restant en contact avec les bactéries. Nous avons aussi étudié leur activité antivirale contre le SRAS-COV2 après dépôt sur des masques respiratoires chirurgicaux standards. Nos résultats montrent que si les suspensions de nanotubes de carbone à double paroi ont eu un effet direct modéré sur *P. aeruginosa*, cet effet n'a pas été transféré après les avoir ancrées à la surface du silicone. En revanche, l'oxyde de graphène a montré un effet antibactérien très fort sur *P. aeruginosa* et les nanotubes de carbone à double paroi oxydés sur *S. aureus* seulement lorsqu'ils étaient ancrés à la surface. Aucune activité antivirale significative n'a été observée. Ces travaux ouvrent la voie à de nouvelles surfaces antibactériennes basées sur les NMC.

Références :

[1] L. Giraud, A. Tourrette, E. Flahaut, *Carbon*, 182, (2021), 463-483, "Carbon nanomaterials-based polymer-matrix nanocomposites for antimicrobial applications: a review"

[2] L. Giraud et al., *Nanoscale* (2024), "Surface-anchored carbon nanomaterials for antimicrobial surfaces" (DOI: 10.1039/d4nr02810d)