

---

# Nanoparticules métalliques fonctionnalisées pour l'éradication de biofilm à la surface de condenseurs d'eau de rosée

Miryana Hemadi\*<sup>†1</sup>, Romain Briandet<sup>2</sup>, Christine Gravier-Pelletier<sup>3</sup>, John Lomas<sup>4</sup>, and Laurent Royon\*<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Interfaces, Traitements, Organisation et Dynamique des Systèmes (ITODYS (UMR7086)) – Institut de Chimie – CNRS Chimie, Centre National de la Recherche Scientifique, Université Paris Cité – Université Paris Diderot, Bâtiment Lavoisier, 15 rue JeandeBaïf, case postale 7090, 75205 Paris Cedex 13, France  
<sup>2</sup>Micalis Institute (INRAE) – INRAE, CNRS : UMR1319 – France  
<sup>3</sup>LCBPT (Université Paris Cité) – CNRS : UMR8601 – France  
<sup>4</sup>ITODYS (Université Paris Cité) – CNRS : UMR7086 – France  
<sup>5</sup>LIED (IUT de Paris Pajol) – CNRS : UMR8436 – France

## Résumé

*Disposés à l'extérieur pour exploiter l'échange radiatif, les condenseurs d'eau de rosée sont sujets à une pollution de leur surface par le développement de biofilm bactérien. Une stratégie pour la prévention et le traitement de biofilms bactériens est proposée qui repose sur l'utilisation de nanoparticules magnétiques d'oxyde de fer (NPs) fonctionnalisées par des molécules actives. L'objectif étant d'élaborer un actionneur à base de nouveaux nanomatériaux multifonctionnels hybrides pour l'éradication des biofilms bactériens. Ces matériaux seront conçus pour avoir des propriétés physiques stimulables et activables à distance de par leurs propriétés magnétiques et optiques. Ils seront également élaborés de telle sorte que leurs propriétés chimiques et physico-chimiques leur confèrent une bonne stabilité et biocompatibilité. Grâce aux propriétés magnétiques des NPs, placés sous champ magnétique, le déplacement des NPs induit un cisaillement qui déstructure la matrice polymérique d'exopolysaccharides, composant principal des biofilms bactériens. Une dernière étape de traitement par photothermie qui permet d'induire un échauffement local important grâce à une irradiation laser qui interagira avec les NPs, provoquera une augmentation locale de la température pour libérer les molécules et tuera ainsi les bactéries les plus résistantes.*

---

\*Intervenant

<sup>†</sup>Auteur correspondant: hemadi@u-paris.fr