

Jimmy Gouyau

Soutenance prévue le **mercredi 18 décembre 2019** à 13h30

Lieu : ?

Titre :

Composition du jury proposé

M. Raphaël DUVAL	UMR 7053, CNRS - Université de Lorraine, L2CM	Directeur de thèse
M. Emmanuel LAMOUREUX	UMR 7053, CNRS - Université de Lorraine, L2CM	Co-directeur de thèse
Mme Ariane BOUDIER	EA 3452 - Université de Lorraine, Cithéfor	Examineur
Mme Jasmina VIDIC	UMR 1319, INRA-Université Paris-Saclay, MICALIS	Rapporteur
Mme Caroline ANDREAZZA	UMR 7374, CNRS-Université d'Orléans	Rapporteur
Mme Marion GRARE	Centre hospitalier universitaire de Toulouse	Examineur

Mots-clés : Nanoparticules d'or, Nanoparticules d'or, Synthèse, Caractérisation, Activité antibactérienne, Méthode,

Résumé :

Ce travail s'inscrit dans la recherche de nouvelles stratégies thérapeutiques pour répondre aux besoins croissant de nouvelles molécules. Ainsi, les travaux traitent de la synthèse et de l'évaluation de l'activité antibactérienne de nanoparticules d'or et d'argent. Dans un premier temps, nous avons réalisé une analyse critique de la littérature afin d'identifier les limites et déterminer les principaux paramètres liés à l'étude de l'activité antibactérienne de nanoparticules d'or et d'argent. Dans un deuxième temps, des nanoparticules d'or et d'argent stabilisées par du citrate ont été synthétisées. Dans le cas de l'or, les nanoparticules ont été préparées par réduction de l'acide chloraurique par du citrate de sodium ; tandis que dans le cas de l'argent, le nitrate d'argent a été réduit par le borohydrure de sodium en présence d'ions citrate. Ces deux méthodes ont permis d'obtenir, de façon répétable, des nanoparticules sphériques parfaitement caractérisées (spectroscopie UV-visible, MET, DLS, ...). Dans le même temps, l'accessibilité des surfaces de ces nanoparticules a été vérifiée par la réaction de réduction catalytique du 4-nitrophénol. Dans un troisième temps, l'activité antibactérienne de ces nanoparticules a été évaluée sur *Escherichia coli* et *Staphylococcus aureus*. Néanmoins, pour évaluer l'activité antibactérienne des nanoparticules, il a d'abord été nécessaire de mettre au point une méthode d'évaluation adaptée. Les résultats obtenus démontrent que les méthodes « classiques » de diffusion et dilution ne permettent pas de déterminer l'activité antibactérienne

de nos nanoparticules. En effet, nous avons démontré que seule la méthode de dilution en milieu liquide, sous agitation pendant l'incubation, permet de mettre en évidence l'activité antibactérienne des nanoparticules testées. Finalement, nous n'avons pas pu déterminer une activité antibactérienne pour les nanoparticules d'or, dans la gamme de concentration étudiée ; tandis que les tests réalisés ont mis en évidence une activité antibactérienne des nanoparticules d'argent sur plusieurs espèces bactériennes (*Escherichia coli*, *Enterobacter cloacae*, *Staphylococcus aureus*, ...). En outre, nos résultats démontrent que l'activité antibactérienne dépend de l'espèce bactérienne testée alors que la présence de mécanisme de résistance aux antibiotiques ne semble pas impacter l'activité antibactérienne de nos nanoparticules.