

AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE

Madame Antonia TOSKA

Candidate au Doctorat de Chimie analytique,
de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour

Soutiendra publiquement sa thèse intitulée :
Développement d'une nouvelle méthode pour la diagnose de la maladie de Lyme.

Dirigée par Monsieur CHRISTOPHE PECHEYRAN et Monsieur Joachim ALLOUCHE

le 18 décembre 2024 à 14h00

Lieu : Technopôle Helioparc, IPREM, 2 Av. du Président Pierre Angot, 64053 Pau Cedex 9

Salle : amphitèatre IPREM

Composition du jury :

M. Christophe PECHEYRAN, Ingénieur de recherche CNRS HDR	Université de Pau et des Pays de l'Adour	Directeur de thèse
M. Joachim ALLOUCHE, Chargé de recherche CNRS HDR	Université de Pau et des Pays de l'Adour	Co-directeur de thèse
M. Martin RESANO, Professeur	Université de Saragosse	Rapporteur
M. Emmanuel LAMOUROUX, Maître de conférences HDR	Université de Lorraine	Rapporteur
M. Hugues GASCAN, Directeur de recherche CNRS	Centre national de la recherche scientifique (CNRS)	Examineur
M. Alain TRAUTMANN, Directeur de recherche émérite CNRS	Centre national de la recherche scientifique (CNRS)	Examineur
Mme Ana RUA-IBARZ, Docteur	Université de Saragosse	Examinatrice
M. Olivier DONARD, Directeur de recherche émérite CNRS	Université de Pau et des Pays de l'Adour	Examineur

Mots-clés : maladie de Lyme, bioconjugués, nanoparticules métaux, LA-ICP-MS, elemental-tagged, *Borrelia burgdorferi*

Résumé :

Le diagnostic de la maladie de Lyme (LD) causée par la bactérie *Borrelia*, transmise par les tiques, est difficile en raison de leur faible concentration dans les échantillons cliniques, ainsi que de l'existence de plusieurs espèces pathogènes (environ neuf à ce jour). Les protocoles diagnostiques existants pour la LD sont insuffisants, notamment en raison de faux positifs et faux négatifs, tandis que la méthode recommandée reste une approche sérologique indirecte. L'objectif de ce projet était la détection directe, ultra-sensible et hautement spécifique de *Borrelia burgdorferi* à partir d'échantillons cliniques en utilisant l'analyse par spectrométrie de masse à plasma induit (ICP-MS). L'ICP-MS est reconnue pour sa sensibilité exceptionnelle dans la détection des métaux, avec des limites de détection atteignant les niveaux du trillionième (ppt) jusqu'au quadrillionième (ppq), selon divers facteurs, tels que l'abondance isotopique de l'élément, son potentiel d'ionisation et l'analyseur de masse utilisé. En raison de cette haute sensibilité, l'ICP-MS apparaît comme une technique prometteuse pour la détection des bactéries à faibles concentrations. Cependant, les éléments naturellement présents dans les bactéries, comme le C, H, O, N et S, sont difficilement détectables par ICP-MS en raison de leurs faibles efficacités d'ionisation dans le plasma, avec des taux de 5 %, 0,1 %, 0,1 %, 0,1 % et 14 % respectivement. De plus, ces éléments sont communs à différents types de bactéries et ne peuvent donc pas être utilisés pour une identification spécifique de *B. burgdorferi* par ICP-MS. Pour contourner cette limitation, cette étude a développé une approche ICP-MS marquée par des éléments spécifiques pour permettre la détection directe et hautement spécifique de *B. burgdorferi* dans des échantillons cliniques.