



Université  
franco-allemande  
Deutsch-Französische  
Hochschule

## RÉSUMÉ

### **Transformation d'une protéine membranaire de la chaîne respiratoire en une sonde pour l'analyse de substrats, inhibiteurs et lipides**

Le domaine de la bioénergétique traite de la circulation et de la transformation de l'énergie dans et entre des organismes et leur environnement. Dans ce manuscrit de thèse, la respiration cellulaire et plus particulièrement la première enzyme de la chaîne respiratoire, la NADH:ubiquinone oxidoreductase (Complexe I) ont été étudiées, dans l'objectif de clarifier sa fonction et son implication dans certaines maladies.

Dans une première partie, la création d'une sonde impliquant l'enzyme immobilisée de façon biomimétique est décrite. La caractérisation de ce système est effectuée *via* spectroscopie infrarouge par exaltation de surface (SEIRAS) couplée à de l'électrochimie. Sa réponse à l'ajout de substrats et d'inhibiteurs est ensuite présentée.

Dans une seconde partie, l'interaction du Complexe I avec des lipides et des inhibiteurs ( $Zn^{2+}$  et NADH-OH) ainsi que le rôle d'une Tyrosine située au site de fixation du NADH ont été étudiés par spectroscopies IR et UV-Vis différentielles induites par électrochimie. L'exploration des résultats obtenus sous un angle structural a finalement permis de proposer un modèle pour le mécanisme de couplage entre la réduction d'ubiquinone et le pompage de protons par le Complexe I.