

**Baldit Adrien**

**Laboratoire de rattachement Laboratoire d'Études des Microstructures et de  
Mécanique des Matériaux**

**Intitulé du diplôme HDR  
Mécanique, Génie Mécanique et Génie Civil**

**Titre de l'HDR  
Caractérisation et modélisation biomécaniques pour la médecine  
régénérative : Application à la sphère cranio-maxillo-faciale**

### **Abstract (français)**

Ce document, composé de deux parties, retranscrit d'une part neuf années d'enseignement dans l'École Nationale d'Ingénieurs de Metz de l'Université de Lorraine et, d'autre part, dix années d'évolution dans le monde de la recherche française dont une en Angleterre. La première partie décrit mes titres et travaux de manière détaillée avec un curriculum vitae décrivant mes activités pédagogiques, mes responsabilités ainsi que le travail collaboratif réalisé. Elle est suivie d'une synthèse de mes activités de recherche et d'encadrement scientifique mettant alors en évidence ma participation à la recherche. C'est aussi dans ce chapitre qu'apparaît la synthèse de mes activités d'encadrement ainsi que la liste de ma production. Ce bilan permet alors d'ouvrir sur la deuxième partie qui concerne la recherche que j'ai menée sur cette période ainsi qu'à mon projet de recherche pour la poursuite de ma carrière. Il en ressort deux projets de recherche majeurs qui seront poursuivis : i) la caractérisation des tissus natifs, ainsi que ii) l'ingénierie biomécanique pour le biomédical proposant des solutions techniques répondant à des problématiques cliniques.

Ce manuscrit met en évidence la complexité d'étude des tissus biologiques, notamment à cause des couplages physico-chimiques et de la bioactivité cellulaire associée. Mon projet de recherche est donc ciblé sur la compréhension de ces couplages dans les matrices mucoïdes.

### **Abstract (anglais)**

This two-part document describes nine years of teaching at the University of Lorraine's École Nationale d'Ingénieurs de Metz and ten years of development in the world of French research, including one in England. The first part describes my qualifications and work in detail, with a curriculum vitae describing my teaching activities in mechanical engineering, responsibilities and collaborative work. This is followed by a summary of my research activities and scientific supervision, highlighting my involvement in national and international research. This chapter also contains a summary of my supervisory activities and a list of my scientific output. This review then opens the second part, which concerns the research I carried out during this period and my research project for my forthcoming career. This has led to two major research projects that will be pursued: i) the characterisation of native tissues, and ii) biomechanical engineering for the biomedical sector offering technical solutions to clinical problems. This manuscript highlights the complexity of studying biological tissues, particularly because of the physico-chemical couplings associated to the cellular bioactivity. Therefore, my research project focuses on understanding the hydro-chemo-mechanical couplings in mucoid matrices, which are complex elements and precursors of biological tissues.