

HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES HDR

NANTES UNIVERSITE

Spécialité : Biologie Santé

Par

Baptiste CHARBONNIER

**« DU BESOIN CLINIQUE OU SCIENTIFIQUE AU DÉVELOPPEMENT
DE SOLUTIONS BIOMÉDICALES SUR MESURE »**

Travaux présentés et soutenus à Nantes le 6 juin 2025

Unité de recherche : Regenerative Medicine and Skeleton (RMeS)- Inserm U1229, Nantes
Université, Oniris

Rapporteurs avant soutenance :

Joëlle AMEEDÉ VILAMITJANA

Directrice de Recherche Inserm - Université de Bordeaux

Nicolas BLANCHEMAIN

Professeur des Universités – Université de Lille

Composition du Jury :

Président : *(à préciser après la soutenance)*

Examineurs :

Jérôme Chevalier (*rapporteur*)

Catherine Chaussain (*rapporteuse*)

Marie-Christine Durrieu (*rapporteuse*)

Jérôme Guicheux

Pierre Weiss

DR CNRS – INSA Lyon

PU-PH - Université Paris Cité

DR Inserm – Université de Bordeaux

DR Inserm – Nantes Université

PU-PH – Nantes Université

Titre : DU BESOIN CLINIQUE OU SCIENTIFIQUE AU DÉVELOPPEMENT DE SOLUTIONS BIOMÉDICALES SUR MESURE

Mots clés : Biomatériaux, Fabrication additive, solutions personnalisées, recherche translationnelle

Résumé : Cet écrit retrace mon parcours académique en mettant en avant mes activités d'encadrement de jeunes chercheurs, techniciens et ingénieurs. De 2012 à 2017, j'ai effectué mon doctorat et premier postdoctorat au Centre Ingénierie et Santé des Mines de Saint Etienne (Inserm 1059), dédié au développement de biocéramiques phosphocalciques sur mesure et à leur caractérisation. En 2018, j'ai rejoint le département de Chirurgie Expérimentale de l'université McGill pour un second postdoctorat de plus de 2 ans, dédié à la mise en place de stratégie régénératrices couplant biomatériaux et approche chirurgicale innovante. Après un court retour au Centre Ingénierie et Santé, j'ai intégré fin 2020 le laboratoire RMeS (Inserm U1229) en tant que postdoctorant sénior. J'ai initié la création de mon groupe en 2023 grâce au programme Inserm/CNRS ATIP Avenir (obtenu en juin 2022) et ai été titularisé en tant que chargé de recherche Inserm de classe normale la même année. Mes activités de recherche sont actuellement centrées sur le développement de solutions pour la reconstruction des manques ou pertes osseuses complexes.

L'ensemble de mes activités de recherche ont mené à la publication de 20 articles scientifiques dont 8 en premier auteur, 8 en second auteur et 1 en dernier auteur ; 5 autres articles étant en cours de publication. Un brevet dont je suis co-inventeur a également été déposé. Je contribue et ai contribué à l'encadrement de 2 postdoctorants, 1 ingénieur, 5 doctorants, et 10 étudiants en Master 2. Mes projets bénéficient actuellement de financements en provenance du programme CNRS/Inserm ATIP-Avenir, de ma dotation jeune chercheur Inserm et de la bourse Pays de la Loire Pulsar. J'attends avec impatience une réussite d'une ou plusieurs demandes de financement majeures (ANR, programme Européen) pour pérenniser mes activités de recherche et développer mon groupe et mes thématiques au sein du laboratoire. Tout cela serait bien impossible sans des collaborations internes, locales, nationales et internationales avec mes partenaires académiques comme industriels.

Title: FROM CLINICAL OR SCIENTIFIC NEED TO THE DEVELOPMENT OF BIOMEDICAL SOLUTIONS

Keywords: Biomaterials, Additive manufacturing, personalized solutions, translational research

Abstract: This document outlines my academic journey, highlighting my activities in mentoring young researchers, technicians, and engineers. From 2012 to 2017, I completed my doctorate and first postdoctoral fellowship at the Centre for Biomedical and Healthcare Engineering at Mines Saint-Etienne (Inserm 1059), focusing on the development of custom calcium phosphate bioceramics and their characterization. In 2018, I joined McGill University for a second postdoctoral fellowship lasting over two years, dedicated to implementing regenerative strategies combining biomaterials and innovative surgical approaches. After a brief return to the Centre for Biomedical and Healthcare Engineering, I joined the RMeS laboratory (Inserm U1229) as a senior postdoctoral researcher in late 2020. I initiated the creation of my research group in 2023 through the Inserm/CNRS ATIP Avenir program and was appointed as a permanent Inserm Research Fellow.

My current research activities focus on developing solutions for the treatment of complex bone defects. They have led to the publication of a patent and of 20 scientific articles, including 8 as first author, 8 as second author, and 1 as last author; 5 other articles are currently in the publication process. I have contributed to the supervision of 2 postdoctoral researchers, 1 engineer, 5 doctoral students, and 10 Master's students. My projects currently benefit from funding from the ATIP-Avenir program, my Inserm young researcher grant, and the Pays de la Loire Pulsar grant. I eagerly await success in one or more major funding applications (ANR, European program) to sustain my research activities and develop my group and research themes within the laboratory. All of this would be impossible without internal, local, national, and international collaborations with my academic and industrial partners.