



## DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **23 novembre 2018**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **POURCHET Léa**

Titre de la thèse : « *Développement d'une bio-encre pour la bioimpression 3D de tissus vivants : étude de la formulation et de la caractérisation du développement tissulaire* »



### Résumé

Cette thèse a pour objectif de développer une méthode de bioimpression 3D de tissus vivants. Ce nouveau champ disciplinaire a pour but la fabrication de tissus grâce à une bioimprimante en s'appuyant sur les principes fondamentaux de l'ingénierie tissulaire.

Pour mener à bien ces travaux, une bio-encre spécifique a été formulée à l'aide de biomatériaux naturels afin de répondre aux critères de biocompatibilité, de maintien de la viabilité cellulaire et de support pour la formation d'un réseau cellulaire en trois dimensions. Plusieurs caractérisations ont ainsi pu être réalisées afin de démontrer l'innocuité du procédé de bioimpression 3D sur les cellules utilisées.

L'évolution technologique de la bioimprimante utilisée est ensuite présentée en partant d'une technologie open-source pour arriver à l'utilisation d'un bras robotique 6 axes. L'exigence du cahier des charges de cette bioimprimante a évolué au fil des différents prototypes utilisés.

La dernière partie de ce travail de thèse présente les résultats de bioimpression de tissus obtenus grâce à de multiples collaborations. Plusieurs tissus seront étudiés et caractérisés : le derme et sa maturation vers une peau totale, le cartilage et la bioimpression de cellules souches mésenchymateuses, un tissu microvascularisé grâce à l'incorporation de cellules endothéliales et pour finir un tissu perfusable en utilisant une approche de culture dynamique en bioréacteur.

**Discipline** Biotechnologie

**Mots clés** Bioimpression 3D, Biomatériaux, Peau, Cartilage, Tissus vascularisés, Bioréacteur.

**Laboratoire** Génie Enzymatique Membranes Biomimétiques et Assemblages Supramoléculaires (GEMBAS)

Institut de Chimie et Biochimie Moléculaires et Supramoléculaires (ICBMS)  
UMR 5246 – Université de Lyon – Université Claude Bernard Lyon 1 – CNRS  
Bâtiment Lederer – 1 rue Victor Grignard – 69622 Villeurbanne Cedex