

## Avis de Soutenance

Monsieur Lucas DUVERT

Biologie-Santé - Spécialité Biotechnologie

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

*Applications laser pour la modélisation du muscle squelettique sain et pathologique*

dirigés par Monsieur Frédérique MAGDINIER et Madame Patricia ALLONCLE

Soutenance prévue le **jeudi 19 décembre 2024** à 14h00

Lieu : Hexagone 163 Avenue de Luminy 13009 Marseille

Salle : Auditorium

### Composition du jury proposé

M. Frédérique MAGDINIER	Aix Marseille Université MMG	Directeur de thèse
M. Juan Marcos FERNANDEZ PRADAS	Université de Barcelone	Rapporteur
M. Cesare GARGIOLI	Université de Rome Tor Vergata	Rapporteur
M. Vincent MOULY	Centre de recherche en myologie	Examineur
Mme Anne-Patricia ALLONCLE	Aix Marseille Université LP3	Co-directrice de thèse
M. Philippe DELAPORTE	Aix Marseille Université LP3	Président
M. Didier HILAIRE		Invité

**Mots-clés :** fabrication additive par laser, bio-impression, ingénierie tissulaire,,

### Résumé :

Mon projet de thèse, très interdisciplinaire, est centré sur la combinaison de deux procédés laser : (i) bio-impression assistée par laser et (ii) texturation de surface par laser pour créer des micro-environnements de culture qui favoriseront la différenciation musculaire et permettront de fabriquer des modèles biologiques in vitro pertinents pour des études pré-cliniques. L'objectif final est d'optimiser et contrôler la prolifération, la migration, la différenciation, l'organisation et la maturation des cellules musculaires en population de myotubes matures in vitro. La bio-impression assistée par laser consiste en l'utilisation de l'interaction laser-matière pour déposer, point par point, une bio-encre chargée en cellules. Plusieurs méthodes d'impressions existent, mais seule la technique LIFT (Laser-Induced Forward Transfer) permet de combiner une très haute résolution d'impression, la possibilité d'utiliser une large gamme de viscosité de bio-encre et une concentration cellulaire extrêmement importante. En parallèle de leur application à la bio-impression, les lasers ultra-rapides peuvent aussi être utilisés pour modifier topographiquement la surface de polymères synthétiques et naturels. Ces modifications de surface se font sous la forme de micro-canaux guidant la croissance des progéniteurs musculaires afin d'en contrôler la différenciation et promouvoir la fusion en myotubes. Ce procédé peut alors être naturellement combiné au processus d'impression : des progéniteurs musculaires sont imprimés avec précision le long de repères topographiques induits par laser, ce qui améliore leur organisation tout en montrant un alignement sélectif des myotubes. Ces modèles constitueront un outil de choix pour des applications diverses en

recherche biomédicale. Elles offriront de nouvelles possibilités pour la modélisation de pathologies musculaires y compris en médecine personnalisée et pour le développement de thérapies ciblées.

LE DOYIN  
  
Georges LEONETTI