



Master Biologie Moléculaire et Cellulaire 'BMC',
Université Paris Cité - UFR Sciences du Vivant

Parcours : **Biologie et Développement Cellulaires 'BDC'**

<https://master2bdc.ijm.fr/>

Fiche de Projet de Stage de M2, 2026-2027

Unité INSERM ou CNRS ou Université : Institut Cochin	Responsable du Stage : Sabrina Pichon
Intitulé Equipe : Physiopathologie du système neuromusculaire	Contacts Adresse : 24 rue du faubourg St Jacques 75014 PARIS Email : sabrina.pichon@inserm.fr
ED d'appartenance : BioSPC	
Responsable de l'Equipe : P.Maire/B.Viollet	

Titre du projet :

Rôle du muscle squelettique dans la sclérose latérale amyotrophique : étude des réponses aux stress environnementaux sur des modèles musculaires humains

Résumé du Projet de Stage (en 300 mots maximum, mots clés en gras)

La sclérose latérale amyotrophique (SLA) est une maladie neurodégénérative incurable caractérisée par la perte progressive des motoneurones et une atrophie du muscle squelettique, conduisant à une paralysie puis au décès dans les 2 à 5 ans suivant le diagnostic. Si les recherches se sont longtemps concentrées sur les motoneurones, des travaux récents montrent que le muscle squelettique joue un rôle actif dans la physiopathologie de la maladie. Les mécanismes moléculaires impliqués restent toutefois largement méconnus. Notre projet vise à mieux comprendre ces mécanismes en utilisant des modèles musculaires humains afin d'identifier des signatures moléculaires spécifiques de la SLA grâce à une approche intégrée combinant analyses transcriptomiques, épigénétiques et fonctionnelles.

Le/la stagiaire étudiera l'impact de différents stress (oxydatif, inflammatoire et mécanique) sur les cellules musculaires afin de distinguer les réponses adaptatives des mécanismes délétères associés à la progression de la maladie. Les expériences seront réalisées sur des modèles musculaires humains en culture 2D et 3D, plus proches des conditions physiologiques.

Le stage permettra d'acquérir de solides compétences en biologie cellulaire, moléculaire et biochimie : culture et différenciation de cellules musculaires, stimulation électrique de myotubes, extraction d'ARN, analyse de l'expression génique par RT-qPCR et analyse protéique par Western blot. Selon l'avancement du projet, le/la stagiaire participera également à l'analyse des données et à la caractérisation fonctionnelle des modèles.

Nous recherchons un(e) étudiant(e) de Master 2 motivé(e), curieux(se) et rigoureux(se), possédant de bonnes bases en biologie cellulaire, biologie moléculaire et biochimie. Le stage se déroulera au sein de l'équipe *Physiopathologie du système neuromusculaire* de l'Institut Cochin, dans un environnement scientifique multidisciplinaire offrant l'accès à des plateformes technologiques de pointe et une formation à la recherche par la recherche.

Publications de l'équipe relatives au projet de stage (max 5)

- Shaping 3D minimal model tissues with mechanical constraints to orchestrate muscle differentiation. Nagle I, van der Spek L, Gesenhues P, Savy T, Réa L, Richert A, Receveur M, Delort F, Batonnet-Pichon S, Wilhelm C, Luciani N, Reffay M. Commun Biol. 2025 Nov 28;8(1):1853. doi: 10.1038/s42003-025-09252-9.
- R405W Desmin Knock-In Mice Highlight Alterations of Mitochondria, Protein Quality Control and Myofibrils in Myofibrillar Myopathy. Batonnet-Pichon S, Delort F, Lilienbaum A, Berwanger C, Schultheis D, Schlötzer-Schrehardt U, Schmidt A, Uebe S, Baiche Y, Eisenack TJ, Trentini DB, Mallek M, Mill L, Ferreira A, Eberhard B, Lücke T, Krüger M, Thiel C, Schröder R, Clemen CS. J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2025 Dec;16(6):e70094. doi: 10.1002/jcsm.70094.
- The importance of intermediate filaments in the shape maintenance of myoblast model tissues. Nagle I, Delort F, Hénon S, Wilhelm C, Batonnet-Pichon S, Reffay M. Elife. 2022 Dec 1;11:e76409. doi: 10.7554/eLife.76409.
- Desmin Modulates Muscle Cell Adhesion and Migration. Hakibilen C, Delort F, Daher MT, Joanne P, Cabet E, Cardoso O, Bourgois-Rocha F, Tian C, Rivas E, Madruga M, Ferreira A, Lilienbaum A, Vicart P, Agbulut O, Hénon S, Batonnet-Pichon S. Front Cell Dev Biol. 2022 Mar 8;10:783724. doi: 10.3389/fcell.2022.783724. eCollection 2022.
- Alterations of redox dynamics and desmin post-translational modifications in skeletal muscle models of desminopathies. Delort F, Segard BD, Hakibilen C, Bourgois-Rocha F, Cabet E, Vicart P, Huang ME, Clary G, Lilienbaum A, Agbulut O, Batonnet-Pichon S. Exp Cell Res. 2019 Oct 15;383(2):111539. doi: 10.1016/j.yexcr.2019.111539. Epub 2019 Jul 29.