

MASTER 2 BIOLOGIE DE LA PEAU ANNEE 2019-20 (STAGE DU 6 JANVIER AU 19 JUIN 2020)

BioMeca® est une société d'analyse d'échantillons biologiques dont l'objectif est de produire des données mécaniques et des images haute-résolution pour les entreprises dans le domaine des Biotechnologies et des industries Pharmaceutiques, Dermo-cosmétiques et Médicales. BioMeca® a développé une solution, DermoMeca®, pour répondre aux besoins de tests d'efficacité de l'industrie dermo-cosmétique.

Titre du sujet de stage :

Mise au point d'une méthodologie d'étude de la cohésion cellulaire de l'épiderme basée sur la quantification des propriétés mécaniques

Nom, adresse de l'unité ou de l'entreprise d'accueil / Nom du responsable de l'unité ou de l'entreprise :

BioMeca SAS,
46 allée d'Italie,
69007 LYON

Julien Chlasta, PhD, président

Nom, adresse de l'équipe ou service d'accueil/ Nom, tel, adresse e-mail du responsable d'équipe ou de service à contacter :

Service Recherche et Développement
Milani Pascale, PhD
04 72 72 89 35
pascale.milani@bio-meca.fr

Nom, qualité et coordonnées du tuteur de stage :

Milani Pascale, PhD. Directrice R&D

Sujet de stage :

BioMeca vise à comprendre le fonctionnement mécanique de la peau, ses caractéristiques de tension, de souplesse, sa robustesse et sa capacité de cicatrisation. Le stagiaire aura pour mission de mettre au point une méthodologie d'étude de la cohésion cellulaire et de perméabilité de l'épiderme.

Une augmentation de la perméabilité épithéliale est souvent associée à une dérégulation de l'adhérence cellulaire. Les formes majeures d'adhésion cellule-cellule (desmosomes, jonctions adhérentes ...) résultent de l'association dynamique de molécules jonctionnelles (cadhérine, desmoplakine ...) et du cytosquelette (actine, kératine ...). Ces molécules jonctionnelles régulent

dynamiquement le cytosquelette. À son tour, le cytosquelette contribue à l'intégrité des contacts cellulaires et à la reconfiguration des jonctions en réponse aux changements environnementaux. Ces structures sont complexes et mécaniquement inhomogènes, ce qui rend leur étude difficile. Ici, le stagiaire utilisera la microscopie à force atomique (AFM) pour visualiser et quantifier la dynamique des interactions entre jonctions cellulaires dans des conditions physiologiques à l'échelle nanométrique. Ces données permettront de caractériser la robustesse des jonctions cellule-cellule et la force de la cohésion cellule-cellule. Ainsi, l'effet quantitatif de « drogues » sur la cohésion cellule-cellule et donc leurs effets sur la perméabilité de la peau seront caractérisés.

Les données de l'AFM seront également complétées par des données de fluorescence : activité du cytosquelette (coloration de l'actine, de la tubuline), caractérisation de la jonction cellule-cellule (coloration desmoplakine, desmogleine ou de l'intégrine)

Le stagiaire devra s'inscrire dans une stratégie de développement de la société BioMeca et devra être à l'écoute des différentes recommandations, il sera amené à participer à des congrès dans la région Lyonnaise et sera en immersion totale au sein d'une société privée.

Technologies utilisées :

microscopie à force atomique, culture cellulaire, microscopie épifluorescence, microscopie confocale, cryostat

Mots clés :

AFM, propriété mécanique, cohésion cellulaire

Publications d'intérêt si possible (5 maxi) :

-Changes in nano-mechanical properties of human epidermal cornified cells depending on their proximity to the skin surface. Milani P, Chlasta J, Abdayem R, Kezic S, Haftek M.

- Variations in basement membrane mechanics are linked to epithelial morphogenesis.

Chlasta J, Milani P, Runel G, Duteyrat JL, Arias L, Lamiré LA, Boudaoud A, Grammont M.

Development. 2017 Dec 1;144(23):4350-4362

- Matching Patterns of Gene Expression to Mechanical Stiffness at Cell Resolution through Quantitative Tandem Epifluorescence and Nanoindentation. Milani P, Mirabet V, Cellier C, Rozier F, Hamant O, Das P, Boudaoud A. Plant Physiol. 2014 Aug;165(4):1399-1408. Epub 2014 Jun 12.