



**Titre du sujet de stage :** Etude 3D de la peau et de son micro-environnement par une approche optique et mécanique

**Nom, adresse de l'entreprise :**

BioMeca SAS

60 avenue Rockefeller, BioParc

69008 Lyon

**Tuteur de stage :**

Dr. Chlasta Julien, Président ([julien.chlasta@bio-meca.com](mailto:julien.chlasta@bio-meca.com)), Dr Lapart Jean-André, Manager de laboratoire ([jean-andre.lapart@bio-meca.com](mailto:jean-andre.lapart@bio-meca.com))

**Sujet de stage :**

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® est ainsi capable de réaliser des études de l'échelle tissulaire à celle du brin d'ADN dans des secteurs très divers pour répondre à des problématiques toutes aussi diverses.

BioMeca vise à comprendre le fonctionnement mécanique de la peau, de ses caractéristiques de tension, de souplesse et de sa capacité de cicatrisation. Le stagiaire devra étudier dans un premier temps les caractéristiques élastiques de l'épiderme ainsi que du derme de coupe de peau humaine. En appliquant une stratégie par tomographie 3D (Live Force Tomographie by BioMeca) en la corrélant avec une cartographie métrique confocale innovante. Dans un second temps il devra étudier la flore cutanée en développant une stratégie de caractérisation du microenvironnement cutané.

Enfin, une caractérisation mécanique plus fine des compartiments de la peau sera effectuée.

En résumé, l'objectif de ce stage sera d'étudier :

- Modélisation mécanique (AFM) et métrique (3D-reconstruction) de l'épiderme et du derme.
- Le microenvironnement cutané ;

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, modélisation 3D (python, windows), culture cellulaire, microscopie épifluorescence, microscopie confocale

**Mots clés :** AFM, propriété mécanique

## Publications d'intérêt :

- Biomechanical properties of cancer cells. Runel G, Lopez-Ramirez N, Chlasta J, Masse I. **Cells** (2021)
- Stiffness measurement is a biomarker of skin aging in vivo. Runel G, Cario M, Lopez-Ramirez N, Malbouyres M, Ruggiero F, Bernard L, Puisieux A, Caramel J, Chlasta J, Masse I. **Exp Dermatol** (2020)
- Mechanical shielding in plant nuclei. Goswami R, Asnacios A, Milani P, Graindorge S, Houlné G, Mutterer J, Hamant O, Chabouté M-E. **Current Biology** (2020)
- Changes in nano-mechanical properties of human epidermal cornified cells in children with atopic dermatitis. Haftek M, McAleer MA, Jakasa I, Irwin McLean WH, Kezic S, Irvine AD. **Wellcome Open Research** (2020).
- Katanin-dependent mechanical properties of the stigmatic cell wall mediate the pollen tube path in arabidospis. Riglet L, Rozier F, Kodera C, Bovio S, Sechet J, Fobis-Loisy I, Gaude T. **eLife** (2020).
- Gradient in cytoplasmic pressure in germline cells controls overlying epithelial cell morphogenesis. Lamiré L-A, Milani P, Runel G, Kiss A, Arias L, Vergier B, de Bossoreille S, Das P, Cluet D, Boudaoud A, Grammont M. **Plos Biol** (2020).
- Stromal protein  $\beta$ ig-h3 reprogrammes tumour microenvironment in pancreatic cancer. Goehrig D, Nigri J, Samain R, Wu Z, Cappello P, Gabiane G, Zhang X, Zhao Y, Kim IS, Chanal M, Curto R, Hervieu V, de la Fouchardière C, Novelli F, Milani P, Tomasini R, Bousquet C, Bertolino P, Hennino A. **Gut** (2019).
- Gene profile of zebrafish fin regeneration offers clues to kinetics, organization and biomechanics of basement membrane. Nauroy P, Guiraud A, Chlasta J, Malbouyres M, Gillet B, Hughes S, Lambert E, Ruggiero F. **Matrix Biology** (2019).
- 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. **J Mol Recognit** (2018).
- Variations in basement membrane mechanics are linked to epithelial morphogenesis. Chlasta J, Milani P, Runel G, Boudaoud A, Grammont M. **Development** (2017).