

Proposition de stage M2

Segmentation et Quantification d'Images 3D LC-OCT par Apprentissage Profond

dans le domaine de la caractérisation des propriétés de la peau en
dermo-cosmétique

Durée du contrat : 6 mois

Lieu : Centre de Morphologie Mathématique – Mines Paris – Campus de Fontainebleau
Silab (St-Viance, Corrèze)

Encadrement : *Josselin Breugnot* (Responsable Unité Data Science R&D, Silab), *Jesús Angulo* (Directeur de Recherche, CMM), *Etienne Decencière* (Directeur de Recherche, CMM),

Contexte.

Ce stage s'inscrit dans le cadre d'un projet de collaboration entre le Centre de Morphologie Mathématique (CMM) de Mines Paris et la société Silab.

<https://www.cmm.minesparis.psl.eu/>

<https://silab.fr/en/>

Le CMM développe des méthodes et algorithmes en traitement d'image et apprentissage profond appliqués par la suite dans différents domaines industriels et applications. Les encadrants académiques du stage sont des experts reconnus internationalement dans leur domaine :

<https://scholar.google.com/citations?hl=fr&user=onJ7XekAAAAJ> (J. Angulo)

<https://scholar.google.com/citations?hl=fr&user=5eLld8QAAAAJ> (E. Decencière)

Silab source, développe, produit et commercialise des actifs issus de matières premières naturelles pour l'industrie dermo-cosmétique depuis son site de St-Viance en Corrèze où l'entreprise est implantée et emploie environ 400 personnes. Lors de la phase de Recherche & Développement, Silab déploie entre autres tests des essais cliniques sur volontaires afin de monitorer de façon non invasive l'action biologique de ses actifs sur la peau. Parmi les technologies utilisées et disponibles sur le site, la LC-OCT, technologie de pointe développée par la startup DAMAE Médical pour le diagnostic dermatologique, apporte des informations détaillées de grande résolution (1µm isotrope) sur les structures internes de la peau de l'épiderme jusqu'au derme superficiel.

Dans ce cadre, Silab propose un stage de master M2 au sein de la plateforme efficacité du laboratoire de R&D, précisément dans l'unité de Data Science en charge du développement de ces outils à l'aide de traitement de données, traitement d'images, machine-learning, deep-learning...

Les travaux du stage pourront par la suite s'approfondir sous forme d'une thèse de doctorat.

Objectif du stage.

Les cibles étudiées dans le domaine dermo-cosmétique sont différentes de celles d'un diagnostic dermatologique, et il est nécessaire de développer des outils de traitement d'images dédiés aux enjeux de quantification et aux échelles de variations attendues. Des travaux de quantification ont déjà été menés sur cette modalité, et sont présentés dans la publication suivante :

Breugnot J, Rouaud-Tinguely P, Gilardeau S, Rondeau D, Bordes S, Aymard E, Closs B. **Utilizing deep learning for dermal matrix quality assessment on in vivo line-field confocal optical**

coherence tomography images. Skin Res Technol. 2023 Jan;29(1):e13221. doi: 10.1111/srt.13221. Epub 2022 Nov 10. PMID: 36366860; PMCID: PMC9838780.



Le/la candidat(e) aura pour but de développer et valider des algorithmes de traitement et d'interprétation de ces données dans le volume, avec le support des équipes de Silab spécialisées en biologie de la peau, pour rassembler les données et permettre leur interprétation et avec les encadrements du CMM pour le traitement d'image et apprentissage.

Candidatures : à envoyer (en format pdf) jesus.angulo_lopez@minesparis.psl.eu

- CV détaillé
- Liste des cours de master suivis et résultats obtenus
- Lettre de motivation
- Lettres de recommandation