



COMPANY	LBA / Chaire PACA-Dental / Glad Medical
CONTRACT TYPE	Stage 6 mois
TITLE	Modélisation de l'articulation temporo-mandibulaire pour l'étude des ostéosynthèses maxillo-faciales
FIELD / DOMAIN	Biomécanique / Biomédical / Chirurgie maxillo-faciale
CANDIDATE	MASTER 2 - Ingénieur / Biomécanique / Biomédical / Mécanique
CONTACT	nicolas.graillon@ap-hm.fr
LIEU DU STAGE	Laboratoire de Biomécanique Appliquée, Marseille

Résumé

Le projet s'inscrit dans le cadre de l'étude biomécanique des techniques de chirurgies maxillo-faciales.

Plus particulièrement, l'objectif du stage est de proposer une modélisation bio fidèle de l'articulation temporo-mandibulaire (articulation que relie la mandibule (mâchoire inférieure) au crâne). Cette articulation contrôle la mobilité mandibulaire et donc des process physiologiques tel que la phonation et la mastication. Elle doit être préservée au maximum lors des ostéosynthèses mandibulaires via un repositionnement et un traitement adapté au patient qui limiteront les surcontraintes, responsables de douleur, de résorption et d'arthrose articulaire qui dégradent la qualité de vie des patients.

Basé sur l'expertise clinique et biomécanique de l'équipe, le projet vise à proposer un modèle biofidèle de l'articulation temporo-mandibulaire en intégrant notamment en termes de cinématique et cinétique mandibulaire et de modélisation des propriétés du disque et de la capsule articulaire.

Les sous objectifs seront :

- Revue de la littérature sur les modèles d'articulation temporo-mandibulaire (disque, capsule et cinématique et cinétique)
- Développement d'un modèle générique
- Développement d'un outil de personnalisation à partir des données d'imagerie
- Rédaction de la documentation scientifique et technique associé aux modèles
- Exploitation du modèle pour évaluer, de manière comparative, les surcontraintes du disque pour différents traitements (plaques, vis bicorticales, ...)
- Analyse de sensibilité du modèle

Acteurs et environnement de travail :

Le stage s'effectuera dans le cadre la chaire de recherche PACA-Dental réunissant le Laboratoire de Biomécanique Appliquée (LBA), l'équipe de chirurgie maxillo-facial de l'APHM et Glad Medical.

Le LBA est une unité mixte de recherche Université Gustave Eiffel/Aix Marseille Université composée de 60 collaborateurs. Implantée au cœur de la Faculté de Médecine, sur le Campus Hospitalo-Universitaire Nord, le Laboratoire de Biomécanique Appliquée s'intéresse aux thématiques de la santé, du sport et de la sécurité routière via une approche pluridisciplinaire et transversale entre Sciences pour l'Ingénieur et Médecine. Les projets du laboratoire s'inscrivent notamment dans le développement de l'Homme Virtuel pour comprendre les traumatismes, les prévenir et les réparer.

La société Glad Medical est spécialisée dans le support à l'innovation et l'évaluation biomécanique en implantologie dentaire et maxillo-faciale et travaille avec les plus gros acteurs français dans ce domaine. Elle dispose d'une plateforme expérimentale (moyens d'essais mécaniques) et numérique (logiciels de

conception et d'analyse par éléments finis) partagée avec le LBA et d'une plateforme de fabrication additive composé de deux machines d'impression 3D de métal et d'une machine d'impression 3D plastique.

Candidat

Le stage s'adresse à un.e étudiant.e en master 2 recherche et/ ou en fin de cursus d'école d'ingénieur. Plus précisément, un profil incluant les aspects suivants est recherché :

- Formation en mécanique / biomécanique / biomédical
- Élément finis
- Connaissance en programmation (python, matlab, C++, ...)
- Revue bibliographique et littérature scientifique
- Bon niveau en anglais technique