

# PFE Ingénieur(e) - Optimisation de structures auxétiques pour applications biomédicales



## Présentation générale

Les structures auxétiques possèdent une architecture originale qui permet d'obtenir un coefficient de Poisson négatif. Leurs propriétés mécaniques uniques, couplées à un actionneur électro-mécanique, ouvrent la voie à la conception de prothèses biomédicales innovantes, déformables, légères, et adaptatives.

## Consortium du projet

Rejoindre une collaboration interdisciplinaire unique entre un centre hospitalo-Universitaire (Pitié-Salpêtrière) et l'INSA Lyon. Ce projet associe les compétences médicales d'une équipe reconnue et l'expertise scientifique du Laboratoire de Génie Électrique et Ferroélectricité (LGEF – INSA Lyon), afin de concevoir des structures auxétiques innovantes, imprimées en 3D et destinées à des prothèses médicales de nouvelle génération, intégrant des fonctions électriques et mécaniques couplées.

## Objectifs

Ce stage de 6 mois constitue un véritable défi scientifique et technologique : l'étudiant(e) contribuera à l'optimisation d'une structure auxétique adaptée à des applications biomédicales, alliant modélisation numérique, conception et expérimentation, pour aboutir à la réalisation rapide de prototypes fonctionnels.

## Tâches à réaliser

- Optimisation de structures auxétiques (géométrie, matériaux, déformation)
- Modélisation et analyse mécanique par éléments finis
- Conception et impression 3D de prototypes
- Dimensionnement d'un actionneur électro-mécanique biomédical

## Où et quand ?

Le stage se déroulera à l'INSA Lyon au sein du Laboratoire de Génie Électrique et Ferroélectricité (INSA Lyon), Campus de la Doua, Villeurbanne à partir de **Mars 2026**.

## Profil du candidat

Étudiant(e) de dernière année d'école d'ingénieur ou de master, motivé(e) et curieux(se), avec une formation en génie mécanique, génie électrique, génie des matériaux ou physique appliquée. Une bonne maîtrise des outils de modélisation par éléments finis et un intérêt pour les applications biomédicales seront particulièrement appréciées.

## Contact

Candidature (CV et lettre de motivation) **à envoyer dès que possible à :**

Dr David Levy, [dlevy88@gmail.com](mailto:dlevy88@gmail.com), 0781189599

Dr Jean-Fabien Capsal, [jean-fabien.capsal@insa-lyon.fr](mailto:jean-fabien.capsal@insa-lyon.fr)

Dr David Audigier, [david.audigier@insa-lyon.fr](mailto:david.audigier@insa-lyon.fr)