

## FINANCEMENT DE THÈSE - NANTES UNIVERSITÉ

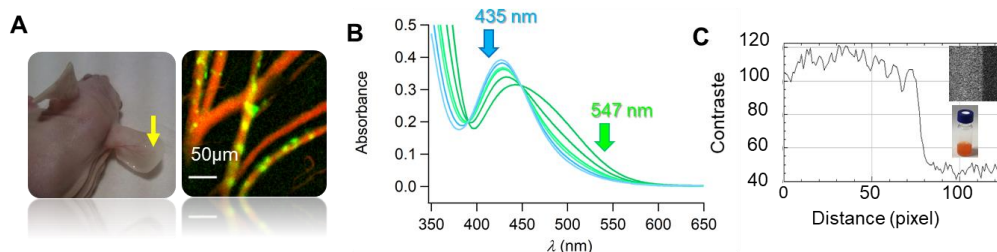
Durée 3 ans à compter du 1er octobre 2022

Salaire mensuel : 1975 € brut

### NANOMATERIAUX PHOTOMODULABLES POUR LA MICROSCOPIE PHOTOACOUSTIQUE

L'imagerie médicale ne cesse d'explorer de nouvelles techniques afin de gagner en sensibilité, en fiabilité, et en résolution au niveau de la détection de pathologies. La microscopie photoacoustique, fondée sur l'utilisation conjointe d'une excitation lumineuse et d'une détection par ultra-sons, est récemment apparue comme une technique particulièrement prometteuse pour gagner en profondeur de sonde et apporter un suivi dynamique jusqu'à l'échelle de la cellule unique. Elle s'est ainsi révélée comme la méthode de choix pour la détection du dioxygène via le suivi d'hémoglobine et quantifier ainsi *in vivo* des dysfonctionnements biologiques. Néanmoins, pour suivre les processus inflammatoires impliqués dans de nombreuses pathologies (cancers, diabète, maladies cardiovasculaires...), il est nécessaire de développer de nouveaux agents d'imagerie, aux côtés des marqueurs endogènes.

Dans ce contexte, les travaux de thèse développés proposent une approche particulièrement interdisciplinaire entre chimistes, physiciens et biologistes, visant à élaborer des nanoparticules photocommutables originales et performantes afin de dépasser les freins actuels rencontrés au niveau du contraste, de la photostabilité, de la phototoxicité et de la biodégradabilité. Il s'agira ainsi de fabriquer des molécules photoactives, de les façonner sous forme de nanoparticules réticulées et d'en étudier les propriétés photomécaniques via différents angles pour rationaliser les relations structures-propriétés photoacoustiques, peu abordées jusqu'à présent. Les travaux de synthèse organique seront ainsi combinés à des études physico-chimiques couplant photophysique, nanomécanique et microscopie, ce qui amènera à acquérir des compétences vastes dans le champ scientifique des nanomatériaux, appliqué au domaine de la nanomédecine.



**Figure 1.** A) Microscopie photoacoustique de la vascularisation de l'oreille d'une souris. B) Photocommutation de l'absorption de précurseurs moléculaires pour la photoacoustique. C) Contraste photoacoustique de nanoparticules.

L'ensemble des travaux sera mené dans le cadre d'un projet national financé de l'ANR et se déroulera conjointement dans les laboratoires CEISAM – UMR CNRS 6230 et IMN – UMR CNRS 6502 de Nantes Université, ayant développé une forte expertise dans la fabrication et les caractérisations photophysiques et mécaniques de nanomatériaux moléculaires et polymériques, pour des applications biologiques très variées.

La personne recrutée interagira de manière étroite avec un.e autre doctorant.e impliqué.e dans les études biologiques des nanoparticules fabriquées et l'équipe grenobloise développant le système d'imagerie de microscopie photoacoustique. Elle devra faire preuve d'une forte motivation et d'une ouverture d'esprit interdisciplinaire.

**Profil attendu : formation solide en synthèse organique et appétence pour la physico-chimie.**

**Toute première candidature se fera par mail - CV détaillé et deux noms de référents à fournir.**

**Contact : Eléna Ishow / Stéphane Cuénot**

Nantes Université - Faculté des Sciences et Techniques

E-mail : [elena.ishow@univ-nantes.fr](mailto:elena.ishow@univ-nantes.fr) / [stephane.cuenot@cnrs-immn.fr](mailto:stephane.cuenot@cnrs-immn.fr)

<https://ceisam.univ-nantes.fr/> / <https://www.cnrs-immn.fr>