

## **Objet : Recrutement d'un ingénieur de recherche / post doctorant profil microbiocapteur pour un projet de maturation à SATT SAYENS/ FEMTO-ST**

### **Contexte**

Ce projet fait suite au projet ANR GHOST (Microfluidic device for the Global assessment of primary HaemOSTasis with flowing whole blood) porté par l'institut FEMTO-ST. L'objectif du projet GHOST était de développer un système d'analyse intégré en sang total et en flux couplant (i) une cellule microfluidique reproduisant les conditions rhéologiques d'un vaisseau sanguin, recouverte d'analogues du collagène immobilisés en surface et (ii) un dispositif permettant la détection et la quantification des interactions surface-plaquettes. Dans ce cadre, une technologie de microfabrication a été mise au point puis brevetée pour le développement d'un biocapteur acoustique de détection de phénomènes biologiques se déroulant durant la phase d'hémostase primaire. Cette technologie étant innovante et pertinente pour la conception de dispositif de détection de biomarqueurs, il a été décidé de valoriser les résultats via un projet de maturation avec la SATT Sayens (Société d'Accélération du Transfert de Technologie).

C'est dans ce cadre que la SATT Sayens recrute pour 2 ans un ou une ingénieur-e de recherche maturation au sein du Département Investissement et Transfert.

Le diagnostic d'une maladie est complexe et nécessite des techniques analytiques hautement sélectives et sensibles avec une analyse très rapide pour aider les cliniciens à prendre des décisions médicales, en particulier dans les situations d'urgence. Avec le projet « Acoustic Bioassay », l'équipe propose de réaliser un nouveau dispositif portable type plateforme d'analyse qui permet une détection / quantification multiplex d'éléments biologiques spécifiques tels que des biomarqueurs de maladies cardiaques ou infectieuses. Ce dispositif est basé sur un principe de mesure sensible, robuste et fiable, et permet de répondre à des besoins actuellement non satisfaits sur le marché. Le cœur de l'innovation repose sur l'élaboration d'une matrice de biocapteurs basés sur une transduction acoustique sans marquage et multiplex. La détection acoustique permet d'évaluer en temps réel la cinétique d'interaction surface-molécule, de distinguer les couches moléculaires rigides/molles, de détecter les revêtements moléculaires non uniformes et de détecter les interactions cellulaires à une échelle allant jusqu'à plusieurs micromètres. Plus important encore, l'innovation permettra une évaluation complexe in situ pour diagnostiquer et orienter rapidement et correctement les patients dans les situations d'urgence.

L'ingénieur-e de recherche aura les missions principales suivantes:

- 1) dimensionnement du transducteur acoustique selon le degré de miniaturisation et de multiplexage souhaité
- 2) microfabrication en salle blanche du transducteur et développement de la microfluidique et de l'instrumentation associée
- 3) programmation électronique de commande / contrôle
- 4) élaboration du cahier des charges de l'interface homme- machine et du design de la plateforme d'analyse
- 5) contribution à l'élaboration des bio-interfaces permettant d'obtenir la spécificité de capture des éléments biologiques d'intérêt

## Environnement

L'ingénieur(e) est employé(e) par la SATT Sayens qui est une société d'accélération au transfert de technologies dans le grand est (<https://www.sayens.fr/qui-sommes-nous/#identite> ). Le travail sera effectué au sein de l'institut FEMTO-ST (<http://www.femto-st.fr> ), qui est une unité mixte de recherche de plus de 700 membres sous la tutelle de l'Université de Franche-Comté, du CNRS, et de l'Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques. FEMTO-ST est aussi l'une des plus grandes unités de recherche à l'échelle nationale, dans le domaine des sciences de l'ingénieur. La spécificité de FEMTO-ST est d'associer les Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (STIC) avec les Sciences pour l'Ingénieur (SPI). Le travail se déroulera au sein de l'équipe BioMicrodevices (<https://teams.femto-st.fr/BioMicroDevices/>) de FEMTO-ST, équipe pluridisciplinaire qui associe des compétences en physico-chimie des surfaces, élaboration de bio-interfaces spécifiques, et développement de microsystèmes analytiques en conditions physiologiques. Le travail de microfabrication sera mené au sein de la plateforme MIMENTO de FEMTO-ST (<https://www.femto-st.fr/fr/Plateformes-technologiques/Mimento-presentation> ), une des 5 plateformes du réseau national des grandes centrales de microfabrication RENATECH.

## Diplôme requis, compétences et savoir-faire

Le ou la candidat-e devra avoir :

- un doctorat spécialité science pour l'ingénieur ou dans une spécialité de physique appliquée,
- ou un diplôme d'ingénieur en sciences pour l'ingénieur, ou dans le domaine biomédical avec une forte compétence en science pour l'ingénieur. Le candidat ingénieur attestera de 1 à 5 ans en laboratoire, industrie bureau d'étude.

Le candidat devra avoir des connaissances approfondies en :

- Instrumentation, capteurs, microfabrication en salle blanche, microfluidique.
- Ingénierie et conduite de projet

Une connaissance du domaine biomédical sera fortement appréciée.

Le ou la candidat-e sera amené(e) à interagir avec différents acteurs (ingénieurs salle blanche et électronique, prestataires, clients...), donc il doit avoir un bon relationnel, un esprit collaboratif, des capacités d'adaptation. Il doit travailler avec rigueur et avoir un bon sens de l'organisation (hiérarchiser et établir des priorités d'action selon les enjeux et les priorités). Ses capacités d'analyse, de synthèse, de reporting doivent être reconnues. Il doit être autonome dans la gestion de son projet.

## Durée/Salaire

Durée du contrat : 24 mois.

Salaire net : 2200 à 2500€ selon expérience

Lieu du poste : FEMTO-ST, Besançon

Date du contrat : printemps 2022

Employeur : SATT Sayens

## Contacts

Thérèse LEBLOIS, responsable scientifique du projet à FEMTO-ST ([therese.leblois@femto-st.fr](mailto:therese.leblois@femto-st.fr)) tel : 06 37 86 41 10

Aude HYARDIN, chef du projet à SATT Sayens ([aude.hyardin@sayens.fr](mailto:aude.hyardin@sayens.fr)) tel : 06 31 10 24 88

## Candidature

Envoyer une lettre de motivation et un CV détaillé par e-mail.

Date limite pour répondre à l'offre : 31 janvier 2022

## **Research engineer in microbiosensor field for a maturation project at FEMTO-ST institute / SATT SAYENS**

### **Context**

This project results from the GHOST ANR project (Microfluidic device for the Global assessment of primary HaemOSTasis with flowing whole blood) managed by FEMTO-ST Institute. The objective of the GHOST project was to develop an integrated analysis system in whole blood and in flow coupling (i) a microfluidic cell mimicking the rheological conditions of a blood vessel, covered with collagen analogues immobilized on the surface and (ii) a device allowing the detection and quantification of surface-platelet interactions. In this context, a microfabrication technology has been developed and patented for the development of an acoustic biosensor for the detection of biological phenomena occurring during the primary hemostasis phase. This technology being innovative and relevant for the design of biomarker detection devices, it was decided to develop a bioassay platform via a maturation project with SATT Sayens (Société d'Accélération du Transfert de Technologie).

In this context SATT Sayens recrutes a research engineer/post-doc researcher for 2 years.

The diagnosis of a disease is complex and requires highly selective and sensitive analytical techniques with very rapid analysis to help clinicians in their medical decision, especially in emergency situations. With the "Acoustic Bioassay" project, the team proposes to develop a new portable analytical platform that allows multiplex detection/quantification of specific biological elements such as biomarkers of cardiac or infectious diseases. This device is based on a sensitive, robust and reliable measurement principle, and addresses needs that are currently not covered by the market. The core of the innovation is the development of a biosensor array based on a multiplexed label-free acoustic transduction. Acoustic detection allows real-time assessment of surface-molecule interaction kinetics, distinction of rigid/soft molecular layers, detection of non-uniform molecular coatings, and detection of cellular interactions at a scale down to several micrometers. Most importantly, the innovation will enable complex in situ assessment to quickly and correctly identify patient diseases in emergency situations.

The research engineer will have the main following missions:

- 1) design of the acoustic transducer according to the degree of miniaturization and multiplexing
- 2) clean room microfabrication of the transducer and the microfluidics
- 3) development of the experimental bench
- 3) electronic command and control
- 4) elaboration of the specifications of the interface and design of the analysis platform
- 5) contribution to the development of bio-interfaces to obtain the specificity of capture in a complex fluid

### **Environment**

The research engineer is an employee of SATT Sayens, a technology transfer accelerator in the eastern part of France (<https://www.sayens.fr/qui-sommes-nous/#identite>). The work will be carried out within the FEMTO-ST institute (<http://www.femto-st.fr>). The FEMTO-ST Institute "Franche-Comté

Electronics Mechanics Thermal Science and Optics – Sciences and Technologies", is a joint research institution, which is under the quadruple authority of the Université de Franche-Comté (UFC), the Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), the Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et Microtechniques (ENSMM) and the Université de Technologie Belfort-Montbéliard (UTBM). The

specificity of FEMTO-ST is to associate the Sciences and Technologies of Information and Communication (STIC) with Engineering Sciences. Its thematic field covers optics, acoustics, micro nanosciences and systems, time-frequency, automatic, computer science, mechatronics, as well as mechanics and materials, energy and electrical engineering. FEMTO-ST's research activities can be fundamental or applied, and regularly produce a socio-economic impact, in sectors such as energy and transport, health, telecommunications, space, instrumentation and metrology, watchmaking, the luxury industry. The institute can rely on high-level technology, equipment and platforms, particularly the micro and Central MIMENTO (<https://www.femto-st.fr/fr/Plateformes-technologiques/Mimento-presentation>) nanotechnology (microfabrication for mechanics, Nanosciences, the Thermal and Optical), member of the National CNRS RENATECH network . The work will take place within the BioMicrodevices team (<https://teams.femto-st.fr/BioMicroDevices/>) of FEMTO-ST, a multidisciplinary team that combines skills in physical chemistry of surfaces, elaboration of specific biointerfaces, and development of analytical microsystems under physiological conditions.

### **Qualification, skills and expertise**

The candidate should have :

- a PhD in engineering science or in applied physics,
- or an master degree in engineering sciences, or in the biomedical field with strong skills in engineering sciences. The candidate engineer will have a research experience of 1 to 5 years in a laboratory or in a company.

The candidate should have deep knowledge in:

- Instrumentation, sensors, clean room microfabrication, microfluidics.
- Engineering and project management

Knowledge in biomedical field will be highly appreciated.

The candidate will be required to interact with different engineers / technicians (cleanroom staff, electronic engineers, service providers, customers...), so he/she must have strong interpersonal and communication skills. His/her analytical, synthesis and reporting skills must be recognized. He/she must be autonomous in the management of the project.

### **Duration/Salary**

Duration : 24 months

Net salary: 2200 - 2500€ according to experience

Location: Besançon, France

Starting date: march - april 2022

Employer : SATT Sayens

### **Contacts**

Thérèse LEBLOIS, scientific manager at FEMTO-ST ([therese.leblois@femto-st.fr](mailto:therese.leblois@femto-st.fr)), phone : 06 37 86 41 10

Aude HYARDIN, project manager at SATT Sayens ([aude.hyardin@sayens.fr](mailto:aude.hyardin@sayens.fr)), phone : 06 31 10 24 88

### **Application**

Send a cover letter and a detailed CV by e-mail

Deadline for application : January 31th, 2022