

## Recrutement CDD d'un ingénieur de recherche salle blanche

### Description de l'Unité

Code unité : UMR 6174  
 Nom de l'unité : Institut FEMTO-ST  
 (Franche-Comté Electronique Mécanique Thermique et Optique – Sciences et Technologies)  
 Directeur : Michaël GAUTHIER  
 Ville : Besançon

### Description du poste

**Intitulé du poste :**

**Ingénieur en hybridation de technologies de microfabrication dans le verre**

Métier (Code BAP) :	C - Sciences de l'Ingénieur et instrumentation scientifique
Famille professionnelle (IT) :	Instrumentation et expérimentation
Emploi type :	C1B42 : Expert en développement d'expérimentation

**Durée / salaire :**

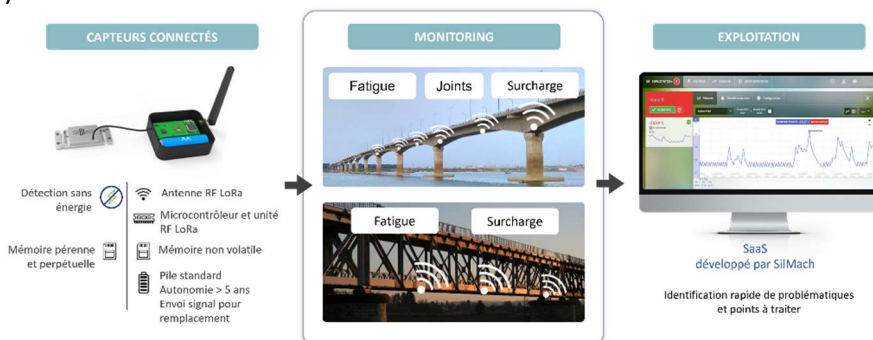
Durée : Contrat à durée déterminée de max. **2 ans 7 mois** (fin du projet BIOIMP 31/12/2028)  
 Employeur : Université Marie et Louis Pasteur (UMLP)  
 Début du contrat : **le plus rapidement possible (au plus tard fin 02/2026)**  
 Salaire : **2682€ - 3017€** brut mensuel selon expérience (expérience souhaitée 1-3 années)  
 Localisation : Site TEMIS, Bâtiment TEMIS Science, 15B Avenue des Montboucons, 25030 Besançon,

**Contexte :**

Le verre dispose de propriétés mécaniques, thermiques et optiques très intéressantes et adaptées à la fabrication des micro composants innovants. L'utilisation d'une technologie d'usinage 3D du verre assistée par un laser femto-seconde (FLICE), disponible dans la centrale de micro-nanotechnologie MIMENTO de l'institut FEMTO-ST, ouvre de nouvelles perspectives de progrès scientifiques et technologiques dans de nombreux domaines. L'usinage du verre est au centre d'intérêt de deux projets collaboratifs européens, en cours de réalisation à l'institut FEMTO-ST.

Le projet **SAMI** (Senseurs Autonomes pour Monitoring Intelligent), associant l'institut FEMTO-ST, Université Marie et Louis Pasteur, Supmicrotech ENSMM et l'entreprise Silmach, a pour objectif de développer des gammes de capteurs ChronoMEMS<sup>®</sup> génériques, à plus bas coût et à faible impact carbone, transposables dans le plus grand nombre d'applications (transports, bâtiment, infrastructure, santé, alimentaire, énergie, etc.). **Cet objectif exige le développement des procédés innovants de microfabrication, basés sur l'hybridation de technologies existantes (usinage 3D du verre, électroformage de métaux, injection plastique)** afin de réaliser des composants (micro roues dentées, micro ressort) et des outillages spécifiques (moules).

a)



b)

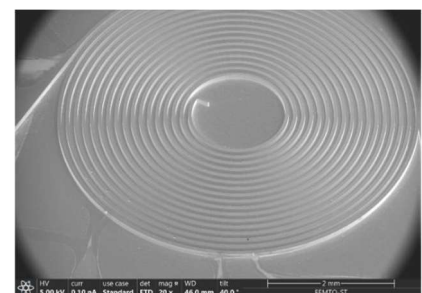


Figure 1 : Projet SAMI : a) exemple d'application de capteurs ChronoMEMS<sup>®</sup> dans la surveillance d'infrastructures routières, b) exemple de micro ressort électroformé (source : Silmach).

Le projet de recherche **BIOIMP** (Bioprocesses improvement) est porté par un consortium d'acteurs académiques (FEMTO-ST) et industriels spécialisés en bioproduction, biotechnologies et microtechnologies. BIOIMP vise à développer et déployer des solutions technologiques et biotechnologiques innovantes, afin d'optimiser les procédés de fabrication des biomédicaments. Grâce à sa biocompatibilité, le verre sera exploité dans la **fabrication d'un dispositif microfluidique (microréacteurs)**, capable de mettre en interaction contrôlée des cellules cibles et des cellules de médicaments afin de définir des conditions favorables aux interactions.

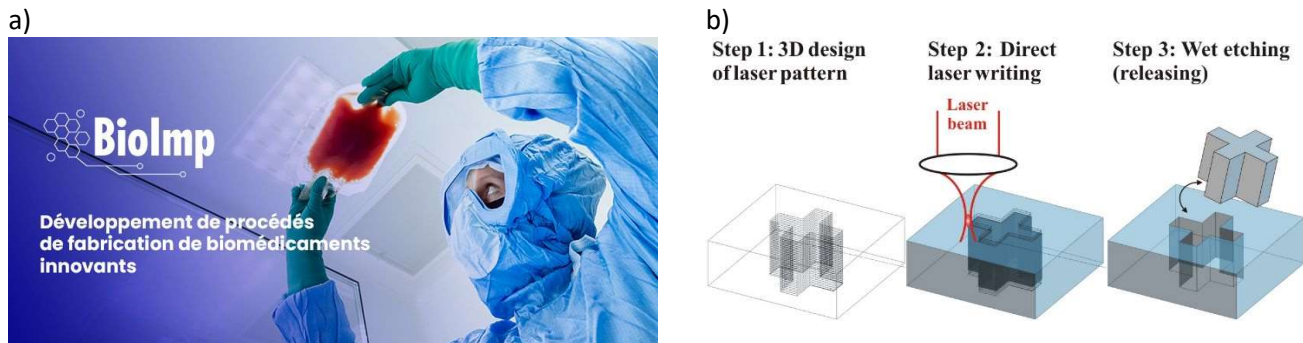


Figure 1 : BIOIMP : a) plus d'infos sur les sites\*, b) principe d'usinage du verre par la méthode FLICE.

- \* <https://www.efs.sante.fr/bioimp-un-projet-denvergure-pour-optimiser-la-fabrication-des-biomedicaments>
- \* <https://actu.univ-fcomte.fr/article/luniversite-de-franche-comte-au-coeur-des-biomedicaments-de-demain-0010033>

Dans le cadre de projets SAMI et BIOIMP, l'institut FEMTO-ST recrutera un ingénieur de recherche pour une durée de max. **31 mois** à temps plein. Le candidat doit être titulaire d'un diplôme d'ingénieur et avoir une expérience appropriée dans le domaine de recherche proposé. L'ingénieur recruté travaillera sur les tâches de développements technologiques de deux projets avec une répartition du temps 50% SAMI / 50% BIOIMP.

Keywords : MEMS hybrides, biotechnologie, microfluidics, microfabrication, usinage verre, FLICE

### Missions :

Il aura trois missions principales :

- 1) Réalisation de structures 3D en verre à haut facteur de forme (ex. moules, roues dentées, ressort, vias, structures microfluidiques) à l'aide d'équipement disponible dans la salle blanche MIMENTO.
- 2) Optimisation de l'état de surface du verre (rugosité, adhérence) - développement de procédés de traitement de surface du verre, notamment par laser CO<sub>2</sub> et dépôt de couches minces (revêtement sur les flancs).
- 3) Mission spécifique du projet SAMI sera une hybridation de technologies : à partir de moules en verre, réalisation des micro-empreintes de dispositifs par électroformage ou micro-injection, en collaboration avec les partenaires du projet SAMI - la plateforme de recherche MIFHySTO et l'entreprise SILMACH.

### Activités :

L'activité de l'agent consistera à maîtriser et développer l'expertise et le savoir-faire en microfabrication des structures en verre et la modification de leur surface. Il s'agit en particulier de :

- Mise en place des flow-charts et des développements technologiques nécessaires avant leur réalisation en salle blanche.
- Maîtriser des outils d'usinage 3D du verre (les logiciels et les équipements du système FEMTOprint), notamment la mise au point des procédés de calibration (puissance laser, vitesse de gravure, ...).
- Maîtriser des équipements de dépôt de couches minces (PVD, PECVD ou ALD) ainsi que de traitement de surface (laser CO<sub>2</sub>).
- Maîtriser des moyens de caractérisation de base (microscope optique et MEB, profilomètre, AFM, ...).
- Être en relation directe avec les autres acteurs du projet pour les technologies hybrides ainsi que réaliser des rapports techniques et des rapports à destination de partenaires du projet et du financeur.
- Contribuer au soutien des demandes adressées à la ressource 3D/4D (filière Verre)
- Participer aux conférences scientifiques (nationales/internationales) dans le domaine.

### **Compétences attendues :**

- Des compétences générales en Science Physiques / Science des Matériaux.
- Avoir une expérience en microfabrication en salle blanche (photolithographie, gravure, dépôt, etc.). L'expérience en usinage par laser sera un plus.
- Connaissance des logiciels de design de masques (par exemple KLayout) est souhaitable
- Connaissance de bases en caractérisation de microcomposants
- Autonomie et rigueur dans l'exécution des tâches
- Savoir s'adapter et travailler en équipe
- Avoir le sens de l'organisation et de la communication
- Langue anglaise : niveau B2 à C1 (cadre européen commun de référence pour les langues)

### **Contexte du travail :**

L'ingénieur recruté intégrera le personnel de la centrale de technologie MIMENTO de l'Institut FEMTO-ST à Besançon. FEMTO-ST est un laboratoire de recherche public d'envergure mondiale de grande taille (plus que 700 personnes), placé sous la tutelle du CNRS, de l'Université Marie et Louis Pasteur et de ses deux établissements-composantes SUPMICROTECH et UTBM. Les services de soutien de l'activité scientifique de FEMTO-ST sont structurés en services communs. Le service commun MIMENTO est l'une de cinq plateformes de micro-nanotechnologie du réseau national Renatech où il est identifié comme le centre de référence en micro-nano optique, micro-nano-acoustique, MOEMS et micro-robotique. Située sur le technopôle TEMIS à Besançon, la centrale dispose d'un espace global de l'ordre de 1300 m<sup>2</sup>, dont 865 m<sup>2</sup> de salle blanche (classe ISO 5 à 7). Elle est dotée d'un parc d'équipements de haute technologie (17M€), organisé dans 9 ressources technologiques. Le personnel de MIMENTO a un savoir-faire reconnu en simulation, caractérisation et fabrication des micro et nano dispositifs en salle blanche. Le candidat sera encadré par deux personnes (IR), et travaillera en étroite collaboration avec l'équipe technique de MIMENTO et les partenaires du projet. Il recevra des formations sur l'utilisation des équipements nécessaires ainsi que l'accompagnement technique permanent.

### **Contraintes et risques :**

Les risques sont liés au travail en salle blanche. Le candidat recevra une formation spécifique (obligatoire) à la sécurité à la salle blanche.

### **Contacts**

Sylwester Bargiel, FEMTO-ST

Ingénieur de Recherche à l'Université de Marie et Louis Pasteur

Responsable de la ressource Packaging et Intégration 3D, Centrale de technologie MIMENTO

Tél. +33 3 81 66 63 02

[sylwester.bargiel@femto-st.fr](mailto:sylwester.bargiel@femto-st.fr)

Samuel Queste, FEMTO-ST

Ingénieur de Recherche à l'Université de Marie et Louis Pasteur

Responsable de la ressource Gravure plasma, Centrale de technologie MIMENTO

Coordinateur du projet SAMI

Tél. +33 3 81 66 66 47

[samuel.queste@femto-st.fr](mailto:samuel.queste@femto-st.fr)

## Fixed-term recruitment of a clean room research engineer

### Unit description

Unit code: UMR 6174  
 Unit name: FEMTO-ST institute  
 (Franche-Comté Electronique Mécanique Thermique et Optique – Sciences et Technologies)  
 Director: Michaël GAUTHIER  
 City: Besançon

### Job description

#### Job title:

#### Engineer in hybridization of microfabrication technologies in glass

Job (BAP Code): C - Sciences de l'Ingénieur et instrumentation scientifique  
 Professional family (IT): Instrumentation et expérimentation  
 C1B42: Expert en développement d'expérimentation

#### Duration/Salary :

Duration: Fixed-term contract of up to 2 years 7 months (BIOIMP project end December 31, 2028)  
 Employer: Marie and Louis Pasteur University  
 Contract start date: [As soon as possible \(at latest end of 02/2026\)](#)  
 Salary: **2682€ - 3017€** gross monthly according to experience (desired experience 1-3 years)  
 Location: TEMIS site, TEMIS Science building, 15B Avenue des Montboucons, 25030 Besançon,

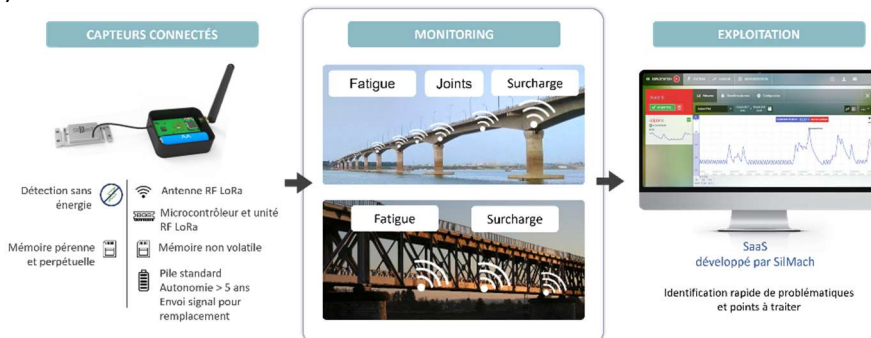
#### Context:

Glass possesses highly attractive mechanical, thermal and optical properties, making it well-suited for the fabrication of innovative microcomponents. The use of 3D glass micromachining technology assisted by a femtosecond laser (FLICE), available at the MIMENTO micro-nanotechnology facility of the FEMTO-ST Institute, opens up new scientific and technological perspectives in many fields.

Glass micromachining is currently a key focus of two European collaborative projects being carried out at FEMTO-ST. The **SAMI** project (*Autonomous Sensors for Intelligent Monitoring*), involving the FEMTO-ST Institute, Marie and Louis Pasteur University, Supmicrotech ENSMM, and the company Silmach, aims to develop a range of generic ChronoMEMS<sup>®</sup> sensors that are low-cost and have a reduced carbon footprint, suitable for a wide variety of applications (transportation, construction, infrastructure, healthcare, food, energy, etc.).

Achieving this goal requires the development of innovative microfabrication processes based on the hybridization of existing technologies — such as 3D glass micromachining, metal electroplating, and plastic injection molding — to produce both microcomponents (e.g., microgears, microsprings) and specialized tooling (e.g., molds).

a)



b)

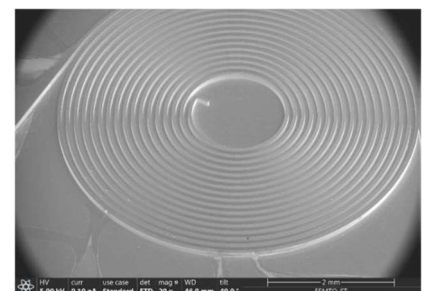


Figure 1 : a) SAMI project : a) example of application of ChronoMEMS<sup>®</sup> sensors in the monitoring of road infrastructures, b) example of electroplated micro spring (source: Silmach).



The **BIOIMP** project (*Bioprocesses Improvement*) is led by a consortium of academic (FEMTO-ST) and industrial partners specializing in bioproduction, biotechnology and microtechnology. BIOIMP aims to develop and implement innovative technological and biotechnological solutions to optimize biopharmaceutical manufacturing processes.

Thanks to its biocompatibility, glass will be used in the fabrication of a microfluidic devices (microreactors) capable of enabling controlled interactions between target cells and drug cells, in order to define the most favourable conditions for these interactions.

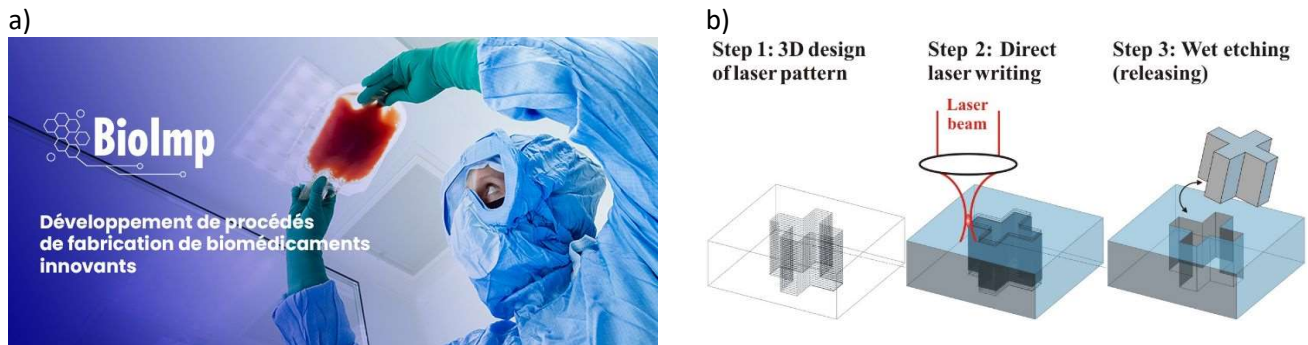


Figure 1: a) Bioimp – use links\* for more information, b) principle of 3D glass machining using the FLICE method.

- \* <https://www.efs.sante.fr/bioimp-un-projet-denvergure-pour-optimiser-la-fabrication-des-biomedicaments>
- \* <https://actu.univ-fcomte.fr/article/luniversite-de-franche-comte-au-coeur-des-biomedicaments-de-demain-0010033>

As part of the SAMI and BIOIMP projects, the FEMTO-ST Institute will recruit a Research Engineer for a full-time position with a maximum duration of 31 months.

The candidate must hold an engineering degree and have relevant experience in the proposed research field.

The recruited engineer will work on the technological development tasks of both projects, with time allocated as follows: 50% SAMI / 50% BIOIMP.

Keywords: hybrid MEMS, biotechnology, microfluidics, microfabrication, glass machining, FLICE

### **Missions:**

The position will involve three main missions:

- 1) Fabrication of high aspect-ratio 3D glass structures (e.g., moulds, gears, springs, vias, microfluidic structures) using the equipment available at FEMTO-ST in its MIMENTO cleanroom facility.
- 2) Optimization of glass surface properties (roughness, adhesion) through the development of surface treatment processes, including CO<sub>2</sub> laser processing and thin-film deposition (sidewall coatings).
- 3) A specific mission within the SAMI project will focus on technology hybridization: starting from glass moulds, the engineer will contribute to the fabrication of micro-structured device replicas using electroforming or micro-injection moulding, in collaboration with SAMI project partners — the MIFHySTO research platform of the FEMTO-ST and the company SILMACH.

### **Activities:**

The engineer's activity will consist in developing and strengthening expertise in the microfabrication of glass structures and in modifying their surface properties. In particular, the tasks will include:

- 1) Designing process flow-charts and preparing the required technological developments prior to cleanroom fabrication.
- 2) Operating and mastering 3D glass micromachining tools (FEMTOprint system software and equipment), including the optimization of calibration processes (laser power, writing speed, etc.).
- 3) Operating thin-film deposition equipment (PVD, PECVD, or ALD) and surface treatment systems (CO<sub>2</sub> laser).
- 4) Using basic characterization tools, such as optical microscopy, SEM, profilometry, and AFM.
- 5) Collaborating closely with other project partners on the hybrid technologies and preparing technical reports and deliverables for both project partners and the funding agency.
- 6) Participating in scientific conferences (national and international) within the relevant research fields.

### **Expected skills:**

- General background in Physics and/or Materials Science.
- Experience in cleanroom microfabrication (photolithography, etching, thin-film deposition, etc.). Experience in laser micromachining would be an asset.
- Familiarity with mask design software (e.g., KLayout) is desirable.
- Basic knowledge of microcomponent characterization techniques.
- Autonomous and rigorous in performing technical tasks.
- Ability to adapt and work effectively in a team environment.
- Strong organizational and communication skills.
- English proficiency: level B2–C1 according to the Common European Framework of Reference for Languages.

### **Work context:**

The recruited engineer will join the staff of the MIMENTO technology central at the FEMTO-ST Institute in Besançon. FEMTO-ST is a large, world-class public research laboratory (with more than 700 members) under the supervision of the CNRS, Marie and Louis Pasteur University, and its two component institutions, SUPMICROTECH-ENSMM and UTBM.

FEMTO-ST's scientific support services are organized into shared facilities. The MIMENTO facility is one of the five micro-nanotechnology centers of the French national RENATECH network, where it is recognized as a reference center in micro-nano-optics, micro-nano-acoustics, MOEMS, and microrobotics.

Located within the TEMIS technology park in Besançon, the MIMENTO covers a total area of about 1,300 m<sup>2</sup>, including 865 m<sup>2</sup> of cleanroom space (ISO Class 5 to 7). It is equipped with state-of-the-art instrumentation valued at approximately €17 million, organized into nine technological resources.

The MIMENTO staff possess strong expertise in simulation, characterization, and cleanroom fabrication of micro- and nanosystems. The recruited engineer will be supervised by two research engineers (IR) and will work in close collaboration with the MIMENTO technical team and project partners. The engineer will receive training on the use of the necessary equipment as well as ongoing technical support throughout the project.

### **Constraints and risks:**

The main risks are associated with cleanroom work. The candidate will receive specific mandatory safety training before accessing and operating within the cleanroom environment.

### **Contacts**

Sylwester Bargiel, FEMTO-ST  
Research Engineer at Marie and Louis Pasteur University  
Head of Packaging et 3D Integration resource, MIMENTO technological centre  
Tel. +33 3 81 66 63 02  
[sylwester.bargiel@femto-st.fr](mailto:sylwester.bargiel@femto-st.fr)

Samuel Queste, FEMTO-ST  
Research Engineer at Marie and Louis Pasteur University  
Head of Plasma Etching resource, MIMENTO technological centre  
Tel. +33 3 81 66 66 47  
[samuel.queste@femto-st.fr](mailto:samuel.queste@femto-st.fr)