



PROFIL CNRS : Microsystèmes multi physique sur verre

Les applications des laboratoires sur puce sont extrêmement variées, comprenant la surveillance de la pollution environnementale, les dispositifs médicaux, la bio-production, etc. Dans ce contexte, le laboratoire IMEP-LaHC développe depuis longtemps une plateforme technologique sur verre dont l'excellente intégrabilité avec des systèmes microfluidiques a déjà été démontrée. Ce matériau possède une excellente durabilité chimique et des qualités mécaniques qui en font un substrat efficace pour co-intégrer des guides d'ondes optiques très performants avec des canaux micro ou nanofluidiques.

Pour cela, l'équipe PHOTO, qui est reconnue au niveau international pour ses recherches dans le domaine de l'optique intégrée sur verre (guides d'ondes, jonctions, MUX, lasers, réseaux etc...) s'appuie sur une plateforme technologique labellisée Renatech+ et sur un savoir-faire unique en matière de modélisation, simulation, conception, fabrication et caractérisation de composants optiques intégrés. Les recherches de l'équipe sont soutenues par plusieurs contrats (ANR, PEPR etc...) et par de fortes collaborations multi-disciplinaires, nationales et internationales.

Ces collaborations ont été particulièrement fructueuses avec les entreprises locales. L'équipe PHOTO a régulièrement contribué à la création ou au développement de start-ups liées aux activités historiques du groupe. Par exemple, nous entretenons de nombreux partenariats avec la société Teem Photonics, localisée à Meylan. Un autre exemple de spin-off directement issue des activités de l'équipe est A2PS, toujours hébergée au laboratoire et partenaire actif.

Parmi les travaux effectués par l'équipe PHOTO dans le domaine des capteurs, citons le développement de capteurs opto-fluidiques pour des environnements hostiles, qui ont permis la première mesure de concentration de plutonium (IV) en microsysteme (effectuée en collaboration avec le CEA de Marcoule). Parmi d'autres exemples, on peut citer des capteurs pour l'aérospatiale et la biologie.

L'équipe PHOTO souhaite développer et renforcer la thématique notamment sur les points suivants :

- Le développement de composants optiques intégrés sur verre avancés (gestion de la dispersion, de la polarisation, lasers impulsionsnels, spirales etc...),
- L'hybridation multi-physique (optique, électronique, RF, microfluidique et nanofluidique, opto-mécanique etc...)

Pour toutes les applications envisagées, l'un des enjeux majeurs est d'accroître le degré d'intégration/agrégation de différents composants afin de réduire la taille des systèmes, leur consommation énergétique, d'en accroître les potentialités, la biocompatibilité, la fiabilité, la durabilité, etc....

Le candidat ou la candidate sera intégré.e à l'équipe PHOTO du laboratoire IMEP-LaHC et travaillera en particulier au développement de dispositifs conçu sur la plateforme verre, sur un ou plusieurs des axes présentés ci-dessus. Nous recherchons donc une personne avec une expérience en photonique, et ou dans les systèmes multiphysique, et si possible dans la thématique des capteurs. Celle-ci devra également être attirée par l'aspect expérimental, car l'équipe souhaite faire rayonner son savoir-faire en la matière.

Contact : Jean-Francois.Roux@univ-smb.fr



CNRS PROFILE : Multiphysics Microsystems integrated on glass

The applications of lab-on-a-chip are extremely diverse and include environmental monitoring, medical devices, bio-production, etc. In this context, the IMEP-LaHC laboratory has long been developing a glass-based integrated optics technology whose excellent integrability with microfluidic systems has already been demonstrated. Glass has excellent chemical resilience and mechanical properties that make it an efficient substrate to co-integrate high performance optical waveguides with micro or nanofluidic channels.

For this purpose, the work of the group PHOTO, which is internationally recognized for its research in the field of integrated optics on glass (waveguides, junctions, MUX, lasers, networks, etc.), relies on a technology platform labeled Renatech+ and on a unique know-how in modeling, simulation, design, fabrication and characterization of integrated optical components. The research of the team is supported by several contracts (ANR, PEPR etc...) and by strong multi-disciplinary, national and international collaborations.

These collaborations have been particularly fruitful with local companies. The PHOTO team has regularly contributed to the creation or development of start-ups related to the historical activities of the group. For example, we have many partnerships with the company Teem Photonics, located in Meylan. Another example of a spin-off directly resulting from the team's activities is A2PS, an active partner still hosted by the laboratory.

Among the work carried out by the group PHOTO in the field of sensors, one may quote the development of optofluidic sensors for harsh environment, which allowed the first measurement of plutonium (IV) concentration in a microsystem (carried out in collaboration with the CEA of Marcoule). Other examples include sensors for aerospace and biology.

The group wishes to develop and reinforce its research activities on the following topics

- the development of advanced integrated optical components on glass (dispersion and polarization management, pulse lasers, spirals, etc.),
- multi-physics hybridization (optics, electronics, RF, microfluidics and nanofluidics, opto-mechanics etc.)

For all the applications envisaged, one of the major challenges is to increase the degree of integration/aggregation of different components in order to reduce the size of the systems, their energy consumption, to increase their potential, biocompatibility, reliability, durability, etc.

The candidate will join the PHOTO team of the IMEP-LaHC laboratory and will work in particular on the development of devices designed with the glass technological platform, on one or more of the axes presented above. We are therefore looking for a person with a previous experience in photonics and/or multiphysics systems, strongly involved in the experimental aspect of the research, with, possibly, a previous experience in the development of sensors.

Contact : Jean-Francois.Roux@univ-smb.fr