

Communiqué de presse

**Un projet CTI couronné de succès**

## **Un appareil high-tech mesure les propriétés mécaniques de tissus vivants**

**Neuchâtel, le 29 mai 2013 – Dans le cadre d'un projet CTI, le CSEM et CSM Instruments ont conçu un appareil de mesure novateur destiné à établir l'élasticité des tissus biologiques. L'instrument unique en son genre permettra de mieux comprendre les maladies comme l'artériosclérose ou la progression de tumeurs, d'en déduire des méthodes de diagnostic, et de développer et d'optimiser des implants pour le génie tissulaire.**

Une modification de l'élasticité des tissus mous est observée dans de nombreuses maladies comme l'artériosclérose, l'arthrose ou le cancer. Pour mieux comprendre ce phénomène de changement d'élasticité et concevoir de nouveaux outils de diagnostic, les chercheurs doivent pouvoir mesurer les propriétés mécaniques de ces tissus. Jusqu'à aujourd'hui, de tels équipements de mesure faisaient défaut. Cette lacune est maintenant comblée par le « Bioindenter », un équipement novateur développé conjointement par CSM Instruments et le CSEM. Cet instrument est le résultat de l'accomplissement d'un projet financé par la Commission pour la technologie et de l'innovation (CTI), d'une durée de dix-huit mois, réalisé dans le cadre des mesures d'accompagnement contre le franc fort. Il permet pour la première fois de mesurer localement la rigidité et la viscoélasticité de tissus mous dans un environnement physiologique.

### **Un modèle inspiré de la science des matériaux**

Ce projet témoigne du succès de l'initiative de la CTI, succès qui repose sur l'excellente collaboration entre la recherche et l'industrie. CSM Instruments a fait appel au CSEM pour résoudre un problème concret et a ainsi bénéficié des connaissances spécialisées de son partenaire technologique.

Etablie à Neuchâtel, la PME CSM Instruments développe et fabrique des instruments de précision pour la mesure de propriétés mécaniques de surfaces dures à l'échelle micrométrique et nanométrique. «Les clients ont souvent exprimé le souhait d'analyser des échantillons biologiques», explique Jiri Nohava, ingénieur d'application chez CSM Instruments. Pour adapter les outils de mesure existants aux tissus mous, leurs ingénieurs ont conçu et optimisé un capteur de force à haute résolution approprié pour ce type d'échantillons et qui utilise des forces extrêmement faibles de l'ordre du micro-Newton. Par ailleurs, ils ont optimisé les mécanismes de l'appareil et adapté le logiciel. Enfin, il a également été nécessaire de développer une chambre de mesure adaptée aux tissus biologiques. C'est ici que le CSEM s'est révélé le partenaire de recherche idéal, car doté d'une vaste expérience dans la conception d'applications pour la biologie et la nanotechnologie.

### **Une approche interdisciplinaire**

La chambre de mesure « Biochamber » doit répondre à de nombreuses exigences mécaniques, géométriques et biologiques afin d'être montée sur le « Bioindenter ». Lors des mesures mécaniques, les tissus biologiques doivent être placés et maintenus dans un environnement physiologique disposant d'un contrôle précis de la température. En même temps, le porte-échantillons doit être compatible avec le matériel pour la culture tissulaire. Idéalement, le processus d'indentation de certaines entités biologiques doit pouvoir être observé *in situ* à l'aide d'un microscope. Le prototype opérationnel a été développé en neuf mois seulement par les deux partenaires. Il est compatible avec les consommables de plastique et de verre couramment utilisés en laboratoires et dispose d'une unité de contrôle de la température pour garantir les conditions exigées par les échantillons. Le CSEM s'est également chargé

de l'intégration d'un microscope dans la chambre de mesure. «L'approche interdisciplinaire du CSEM a joué un rôle fondamental dans la réussite de ce projet», commente Gilles Weder, responsable du projet auprès du CSEM. «Des biologistes, physiciens, chimistes et ingénieurs ont travaillé en étroite collaboration pour relever le défi.» La proximité géographique des deux partenaires et la grande expérience du CSEM dans la conduite de projets CTI avec l'industrie ont été d'autres facteurs importants du succès de ce partenariat.

### Conquête d'un nouveau marché

Les domaines d'application de ce nouvel instrument sont vastes. La recherche médicale y figure au premier plan, notamment pour la compréhension de l'évolution de maladies ou l'étude fondamentale de tissus biologiques. A l'heure actuelle, le plus fort potentiel de marché gravite autour de nouvelles méthodes de diagnostic et autour du développement de nouveaux implants tissulaires ou autres produits médicaux auxiliaires qui interagissent avec les tissus humains, comme les lentilles de contact. Le projet a permis à *CSM Instruments* de s'ouvrir au marché à forte croissance des sciences de la vie.

### Site internet et demi-journées de testing

Des informations complémentaires et une vidéo montrant les principales caractéristiques de Bioindenter se trouvent sous [www.csem.ch/bioindenter](http://www.csem.ch/bioindenter). Sur demande, CSEM et *CSM Instruments* sont prêts à organiser des demi-journées de tests sur des tissus biologiques et des biomatériaux.



© CSEM / CSM Instruments – Le 'Bioindenter' est un nouvel équipement dédié à l'analyse des propriétés de tissus biologiques en conditions physiologiques.

### Informations complémentaires

#### CSEM

Dr Gilles Weder, ingénieur R&D  
BioMEMS, Nanotechnology & Life Sciences  
Tél. +41 32 720 51 76  
Fax +41 32 720 57 40  
Courriel : [gilles.weder@csem.ch](mailto:gilles.weder@csem.ch)

## A propos du CSEM

### Le CSEM – un centre d'innovation

Le CSEM (Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique), fondé en 1984, est un centre privé de recherche et de développement, dont le siège est en Suisse, qui s'est spécialisé en micro et nanotechnologies, microélectronique, ingénierie des systèmes et technologies de communication. Près de 400 collaborateurs hautement qualifiés et spécialisés, issus de divers domaines scientifiques et techniques, travaillent sur les sites du CSEM à Neuchâtel, Zurich, Muttenz, Alpnach et Landquart.

Dans le domaine des nanotechnologies et des sciences de la vie, le CSEM développe des solutions high-tech pour l'industrie des sciences de la vie. La collaboration interdisciplinaire entre les spécialistes de la physique, de l'ingénierie, de la biologie et de la chimie, ainsi que l'infrastructure de laboratoire constituent l'environnement idéal pour les développements complexes.

Plus d'informations sur le site [www.csem.ch](http://www.csem.ch).

## A propos de CSM Instruments

CSM Instruments conçoit, fabrique et commercialise des instruments de caractérisation mécanique de surface pour les laboratoires de R&D et les développeurs industriels.

Différents instruments de mesure permettent la caractérisation mécanique d'une grande variété de surfaces, de corps solides et de microstructures. Cela comprend le contrôle de l'adhérence et de la résistance aux rayures de peintures, de films minces optiques ou de revêtements contre l'usure. La mesure d'indentation dynamique (mesure de la dureté à l'échelle nanométrique) permet non seulement de déterminer la dureté d'un matériau, mais aussi d'évaluer les déformations plastiques et élastiques, le module d'élasticité ou le comportement au fluage.

Plus d'informations sur le site [www.csm-instruments.com](http://www.csm-instruments.com).

## Contact médias

### CSEM

Florence Amez-Droz  
Corporate Communication Manager  
tél. +41 32 720 5203  
fax +41 32 720 5730  
courriel : [florence.amez-droz@csem.ch](mailto:florence.amez-droz@csem.ch)

### CSEM

Sabina Müller  
Strategic Communication Manager  
tél. +41 32 720 5226  
fax +41 32 720 5730  
courriel : [sabina.mueller@csem.ch](mailto:sabina.mueller@csem.ch)

