

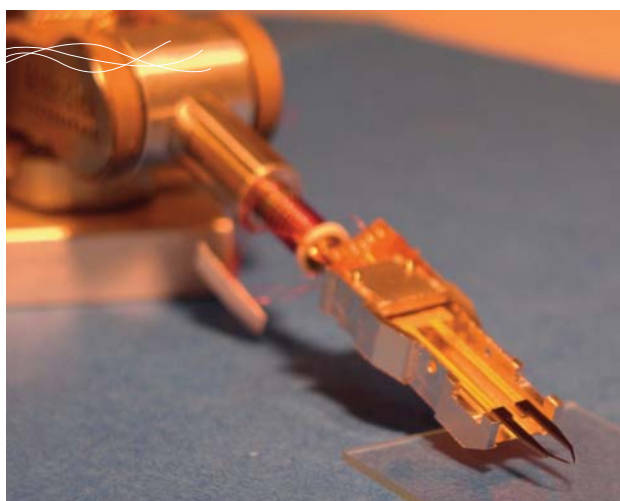
## LES ENJEUX DU MICRO-ASSEMBLAGE ET DU NANO-USINAGE À HAUT RAPPORT DE FORME

*Le Zoom du Pôle des Microtechniques sur MICRONORA 2010 a réuni près de 1 000 visiteurs français et européens, issus de l'industrie comme du monde de la recherche. Autour des « + produits de demain », des conférences, échanges et ateliers de démonstration ont rythmé le temps des 4 jours du salon. Retour sur deux thèmes développés en conférence sur le Zoom par l'institut FEMTO-ST.*



### Micro-assemblage, enjeux industriels et scientifiques

■ Le micro-assemblage désigne l'assemblage d'objets entre 1µm et 1 mm ; à titre informatif, une bactérie mesure en moyenne 2 à 6 µm. Aujourd'hui, peu d'objets industriels ont une dimension inférieure à 100 µm, cependant, la miniaturisation des micromécanismes comme les microconnecteurs ou microulements ou encore celle des microsystèmes MEMS implique un assemblage de leurs composants dans le micromonde.



Le département AS2M de FEMTO-ST a mené d'importants travaux de recherche pour parvenir à réaliser le saut technologique indispensable à la miniaturisation du microassemblage. En effet, dans le micromonde beaucoup de paramètres changent : les effets d'échelle sont bouleversés de même que la structure mécanique des composants, leur mobilité, les effets thermiques ou encore la gestion énergétique de l'environnement. Toutes les fonctions sont impactées, des méthodes de préhension à celles de l'actionnement, des méthodes de vision aux moyens de mesure de force... Les travaux de FEMTO-ST apportent aujourd'hui les premières réponses pour faire sauter les verrous scientifiques dans la miniaturisation et l'automatisation du micro-assemblage.

La start-up PERCIPIO ROBOTICS, née de ce programme de recherche mené au sein du laboratoire, propose par exemple de concevoir des systèmes robotisés de micromanipulation et de micro-assemblage.

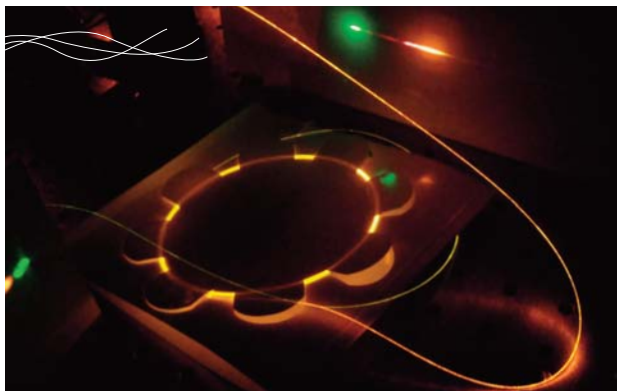
*Contact : Michaël Gauthier  
 Chargé de recherche au CNRS, FEMTO-ST,  
 Département AS2M*

### Nano usinage à rapport de forme record par laser femtoseconde

■ Le département d'Optique de l'institut FEMTO-ST a développé une nouvelle technique d'usinage laser s'appliquant au domaine des nanotechnologies. Un unique flash laser ultra bref (100 femtoseconde soit 100 milliardièmes de milliardième de seconde) ultra-intense (~10<sup>12</sup> W/cm<sup>2</sup>), ayant une forme de « micro-aiguille », permet de produire dans du verre un nano-canal de 200 à 800 nanomètres de diamètre sur des profondeurs de plus de 40 micromètres.

« Nano-usiner » aussi profondément dans la matière était jusqu'ici irréalisable par les techniques de salle blanche les plus sophistiquées, et il s'agit d'un record mondial, récompensé lors de la dernière édition du salon Micronora par un micron d'or. Toutes proportions gardées, cela revient en effet à percer un tunnel de 10 mètres de diamètre sur un kilomètre de longueur avec une seule charge d'explosif !

Les chercheurs de l'équipe optoélectronique de FEMTO-ST s'attendent à un fort impact de ces travaux sur la fabrication des nano-composants de demain dans les domaines des télécommunications ultra-rapides ou des laboratoires biologiques sur puce (analyse ADN, virus)



*Contact : François Courvoisier  
 Département Optique, FEMTO-ST, Besançon*

Pôle labellisé :



**Pôle des microtechniques**

TEMIS INNOVATION-Maison des Microtechniques  
 18, rue Alain Savary - 25000 BESANÇON - France  
 Tél. +33 (0)3 81 25 53 65 - Fax : +33 (0)3 81 25 53 51  
[www.polemicootechniques.fr](http://www.polemicootechniques.fr)  
[contact@polemicootechniques.fr](mailto:contact@polemicootechniques.fr)

Les partenaires financeurs :

