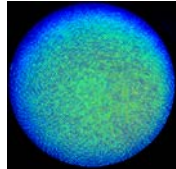


Partenaires:



## Introduction



Les objectifs de ce projet ont été de développer de nouveaux outils nanostructurés pour l'imagerie cellulaire à distance (« remote imaging ») et la bioanalyse hautement parallèle. Notre démarche s'est articulée suivant le triptyque : nanofabrication / étude des propriétés nouvelles liées à la taille nanométrique / applications bioanalytiques. Le matériau initial que nous avons modélisé pour lui conférer de nouvelles propriétés optiques et bioélectrochimiques est un faisceau cohérent de 6000 fibres optiques individuelles permettant de transmettre une image avec une résolution micrométrique.



## Imagerie SERS

Fabrication de divers substrats SERS :

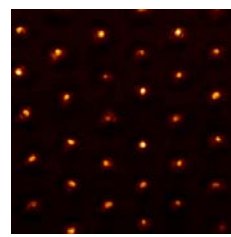
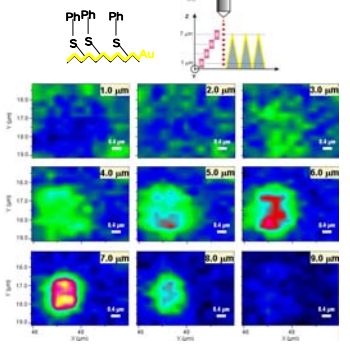
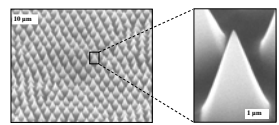
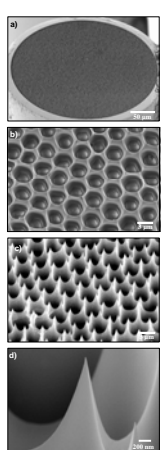
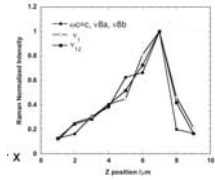
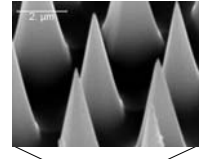


Image NSOM d'une partie du réseau de nanopointes. Le réseau n'est pas recouvert d'or dans ce cas.

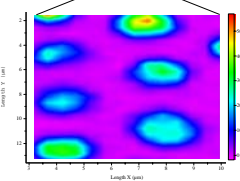


Imagerie SERS via le faisceau de fibres optiques :



réseau de nanopointes

face proximale



- Imagerie d'échantillons biologiques

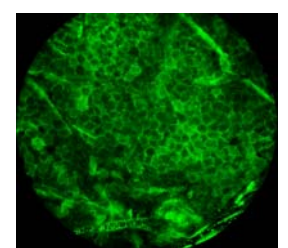


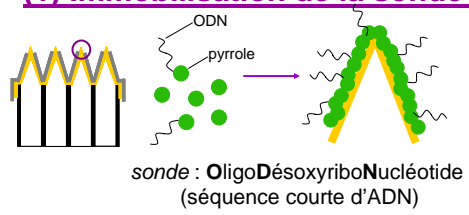
Image fluorescente des cornéocytes du stratum corneum directement sur la peau humaine marquée.

- Effet de confinement au sommet des points
- Mise en évidence d'une monocouche moléculaire en 1 s d'intégration

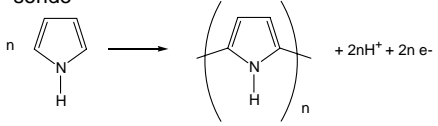
- Exaltation localisée au niveau de l'apex des nanopoints
- Facteur d'exaltation :  $4 \cdot 10^4$
- Imagerie SERS à distance

## Bioanalyse avec des réseaux haute-densité de nanocapteurs

### (1) Immobilisation de la sonde sur la surface conductrice :



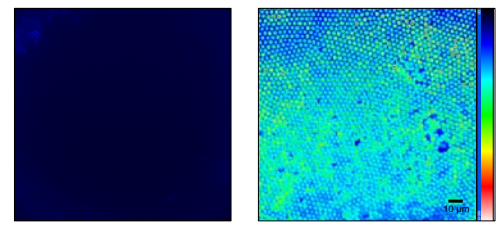
Copolymérisation par voie électrochimique du pyrrole libre et du pyrrole avec l'ODN sonde



Lecture en présence de :

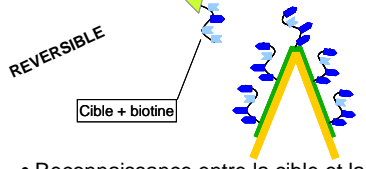
\* la séquence non-complémentaire

et \* la séquence complémentaire



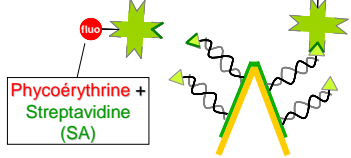
### (2) Hybridation :

- Incubation du réseau de nanocapteurs en présence de la cible spécifique

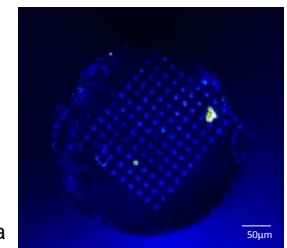


- Reconnaissance entre la cible et la sonde : Complexation entre les 2 séquences complémentaires

### (3) Lecture :



- Incubation avec un fluorophore lié à la SA
- Reconnaissance par complexation entre la SA et la biotine (Très forte affinité)

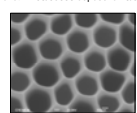


Formation de plots d'ADN bien différenciés à l'aide d'un microtrevier électrochimique

- CoII. L. NICU (LAAS)

### Publications & Brevets

- Ultramicroscopy, 106, 2006, 56-65
- J. Appl. Phys., 102, 2007, 024915
- Review of Scientific Instruments, 78, 2007, 053709
- Analytical Chemistry, 79, 2007, 533-539
- Journal of Nanoscience and Nanotechnology, 7, 2007, 1-5
- Anal. Bioanal. Chem., 389, 2007, 499-505
- Langmuir, 24, 2008, 6367-6374
- Small, 4, 2008, 98-99
- Skin Research and Technology, 14, 2008, 468-471
- J. Phys. Chem. C, soumis
- Anal. Chem., soumis
- Brevet N° 08/52606 déposé le 17/04/08
- Brevet N° 08/05069 déposé le 16/09/08



### Applications :

- ✗ Propriétés et applications plasmoniques des nanostructures
- ✗ Imagerie SERS d'échantillons biologiques
- ✗ Bioanalyse ADN et immunodosage

