

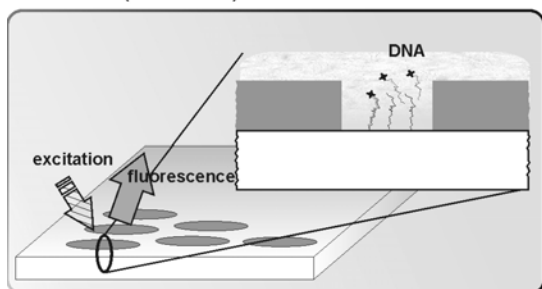
## Fiche d'identité du projet COEXUS

Type : ANR - Recherche Industrielle Exploratoire

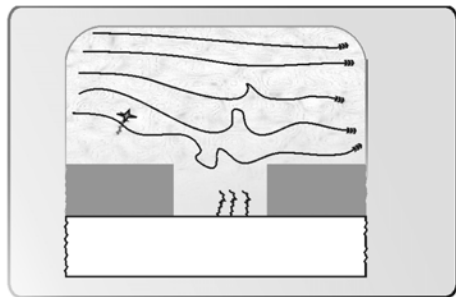
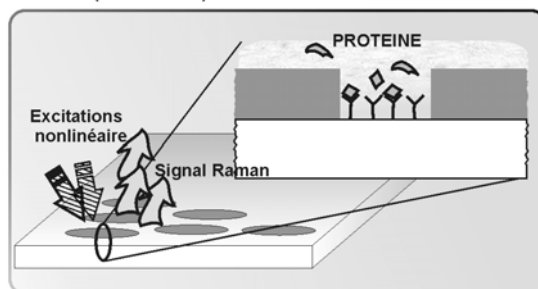
Thématiques de rattachement : Nanobiosciences, Nanophotonique, Nanomatériaux

Mots-clés : Biopuces, Nanostructure et Nanopuits, Fluorescence, Exaltation Electromagnétique, Molécule Unique

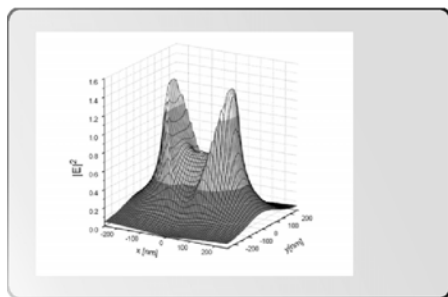
OBJECTIF (WORKPART) N°1 : PUCE ADN / FLUORESCENCE



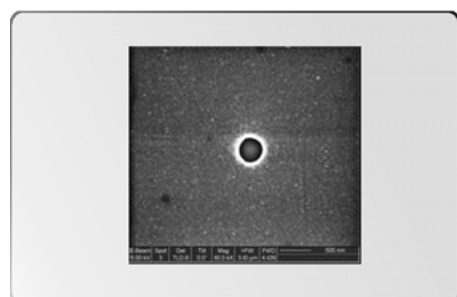
OBJECTIF (WORKPART) N°2 : PUCE PROTEINE/ RAMAN STIMULE



OBJECTIF (WORKPART) N°3 : FLUIDIQUE ET OUVERTURES



OBJECTIF (WORKPART) N°4 : MODELISATION OPTIQUE



OBJECTIF (WORKPART) N°5 : FABRICATION

## Mise en œuvre du projet

Dans un contexte industriel, notre projet vise à atteindre la détection de molécules fluorescentes individuelles sur un format puce à ADN, en détection hautement parallèle. Il exploite les effets de confinement et d'exaltation des ouvertures nanométriques mis à jour dans le projet Nanospot (ACI 2003) combiné au savoir faire de la jeune pousse GENEWAVE sur l'exaltation de la fluorescence dans le contexte des biopuces.

Deux partenaires académiques, l'Institut Fresnel (Marseille) et l'Institut de Science et d'Ingénierie Supramoléculaires (Strasbourg), s'associent avec l'entreprise GENEWAVE (Palaiseau) spécialisée dans la réalisation et la commercialisation de biopuces pour la génomique capable d'exalter le signal de fluorescence. La combinaison des connaissances portant sur l'ensemble des étapes d'une biopuce d'une part et sur la nanophotonique des ouvertures nanométriques d'autre part constitue l'atout majeur de ce projet.

Outre les aspects de nanophotonique liés à la conception et à la réalisation des ouvertures, nous prenons en compte les spécificités de l'hybridation sur puce pour la définition des ouvertures. On explorera aussi dans quelles conditions on peut étendre la détection d'hybridation au cas où il n'y a pas de marquage fluorescent, en utilisant un contraste de type Raman. Le point commun avec la fluorescence est l'exaltation optique qui demande une ingénierie des nano-ouvertures optiques.

Depuis le lancement du projet en avril 2006, le travail s'est organisé entre les différents partenaires. Plusieurs publications scientifiques dans des revues internationales à comité de lecture ont été produites. Au cours de cette période, nous avons en particulier :

- Mis en place une instrumentation de spectroscopie de fluorescence et Raman pour mettre en évidence l'exaltation de l'émission moléculaire dans un nanopuits.
- Fabriqué par lithographie à faisceau d'ion focalisé des matrices d'environ 200 x 200 trous nanométriques sur films métalliques. Les différents paramètres de gravure ont été optimisés.
- Mené les premiers essais de silanisation amino pour déterminer les valeurs de fluorescence et d'angle de mouillage.

Hervé RIGNEAULT

Jérôme WENGER

herve.rigneault@fresnel.fr  
 Institut Fresnel, Marseille

Thomas EBBESEN

ebbesen@isis-ulp.org  
 ISIS, Strasbourg

Constantin NELEP

constantin.nelep@genewave.com  
 GENEWAVE, Palaiseau



Institut de Science et d'Ingénierie Supramoléculaires

I.S.I.S.

