

Les matériaux plasmoniques dans ce travail sont élaborés à partir de nanoparticules métalliques (Au ou Ag) et visent des applications comme capteurs par la spectroscopie Raman exaltée en surface (SERS). L'effet SERS est une technique spectroscopique qui analyse la signature vibrationnelle de molécules sur des nanostructures métalliques où le signal Raman y est très fortement exalté.

En première partie les travaux focalisés sur la synthèse de matériaux plasmoniques sur des substrats à partir de nanoparticules anisotropes seront présentés. Ces travaux ont été effectués dans le laboratoire du Professeur Luis Liz Marzán (CIC Biomagune, Espagne) et ont permis d'optimiser la déposition et l'assemblage des nanoparticules grâce à l'utilisation d'un moule d'élastomères et d'une chimie de surface judicieuse.<sup>1, 2</sup> Ces substrats permettent la détection de molécules à de très faibles concentrations (<nM) et de manière quantitative mais sont à usage unique.

Dans une deuxième partie, des travaux plus récents effectués à l'université Paris Diderot seront présentés. Les nanoparticules sont encapsulées dans de l'huile au sein d'un dispositif microfluidique dans le but de contrôler leur environnement chimique. Le mélange des réactifs est piloté par ordinateur et la mesure SERS est effectuée *in-situ*. Malgré une limite de détection SERS plus haute ( $\approx \mu\text{M}$ ), le dispositif permet de cribler à haut débit les échantillons. Cela permettrait d'offrir une alternative à la spectrométrie de masse qui est actuellement utilisée pour détecter le zinc dans les eaux fluviales mais avec une fréquence de mesure hebdomadaire. En effet, le système permet d'acquérir une collection de spectre en quelques minutes et d'effectuer une détection quantitative grâce à une analyse multivariée.

1. Hamon, C.; Sanz-Ortiz, M. N.; Modin, E.; Hill, E. H.; Scarabelli, L.; Chuvilin, A.; Liz-Marzan, L. M. Hierarchical organization and molecular diffusion in gold nanorod/silica supercrystal nanocomposites. *Nanoscale* 2016, 8, 7914-7922.
2. Hamon, C.; Novikov, S.; Scarabelli, L.; Basabe-Desmonts, L.; Liz-Marzán, L. M. Hierarchical Self-Assembly of Gold Nanoparticles into Patterned Plasmonic Nanostructures. *ACS Nano* 2014, 8, 10694-10703.