

NANO-SONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES RÉSONANTES POUR LE DIAGNOSTIC ET LE SUIVI DE LA DYNAMIQUE DE TRANSITION DE PHASE EN PHYSIQUE: DÉTECTION DE PROCESSUS DE LA MATIÈRE MOLLE ET APPLICATIONS EN AGROALIMENTAIRE ET EN BIOLOGIE

Bruno Bêche^a, Lucas Garnier^a, Hervé Lhermite^a, Hervé Cormerais^a, Arnaud Saint-Jalmes^b, Fabrice Mahé^c, Alain Moréac^b, Denis Morineau^b, Huriye Akdas-Kilic^d, et Véronique Vié^b

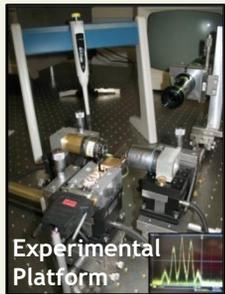
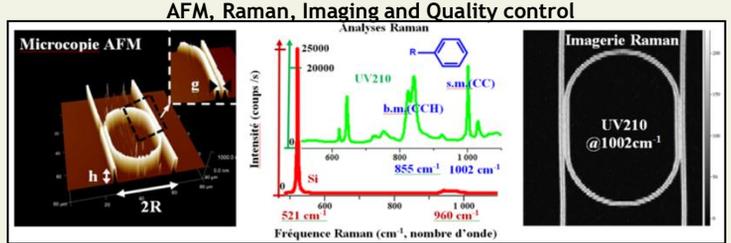
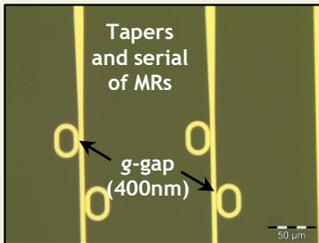
Université de Rennes 1, CNRS (Institut d'Électronique et de Technologies du numÉriques^a) - UMR 6164, F-35000 Rennes

collaboration avec CNRS (IPR^b UMR 6251, IRMAR^c UMR 6625 and ISCR^d UMR 6226)

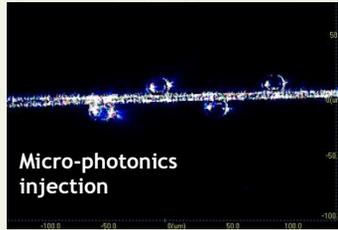
L'utilisation de technologies connues et propres à la **photonique intégrée résonante** a permis d'apporter des solutions innovantes aux mesures des processus dynamiques de la matière molle et d'apporter de nouvelles réponses aux industriels de la cosmétique, de l'agroalimentaire et de la pharmacologie galénique. La première transition de la sphingomyéline (lipide) est du 1^{er} ordre (gel \rightleftharpoons fluide) présentant ainsi une variation d'enthalpie, la 2^d une transition de phase d'acides gras est quant à elle morphologique et structurelle (tubulaires \rightleftharpoons micelles). L'ensemble des mesures photoniques et interprétations seront corroborées avec les mesures parallèles effectuées en rhéologie (viscosité), en calorimétrie différentielle (changement d'état et mesure d'enthalpie)..

Nanotechnology and photolithography (deep UV@248 nm) / Quality control (AFM,Raman) / Photonics (MicroResonators)

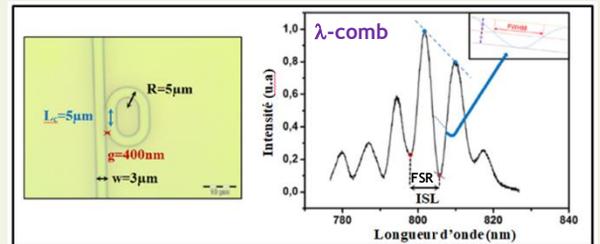
Design / Thin layer Processes in clean room



Optical imaging (upper-view)

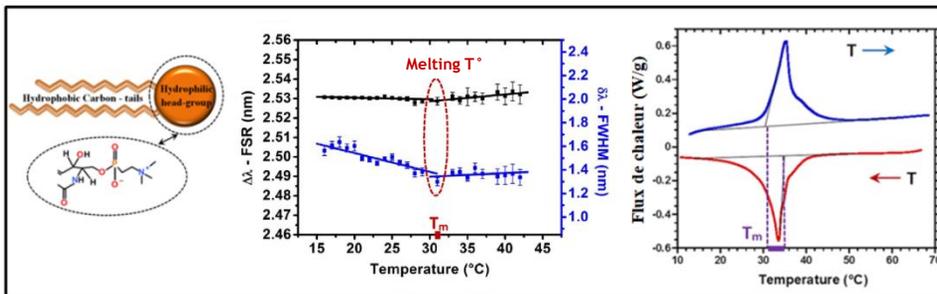


Spectral quantification



Sensors / Metrology / Dynamic of Soft Matter Phase Transition / Biology, Cosmetic and Food

i) Dynamic evolution of the sphingomyelin (lipid) phase transition (gel/fluid) in Biology



Link with Differential Scanning Calorimetry (DSC-Thermogram)

Sensors and Actuators A 263 (2017) 707-717

ii) Detection of fatty acid phase transition in Cosmetic and Food (Morphologic transition 'cylindrical tubes to spherical micelles')

Link with dynamic viscosity (rheology)

Optics Communications 468 (2020) 125773.1-7

