



Titre Thèse	Développement d'un microscope champ proche pour les caractérisations hyperfréquence et thermique	
(Co)-Directeur	Kamel HADDADI	E-mail : kamel.haddadi@univ-lille.fr
(Co)-Directeur	Katir ZIOUCHE	E-mail : katir.ziouché@univ-lille.fr
(Co)-Encadrant		E-mail :
Laboratoire	IEMN	Web :
Equipe		Web :
Financement prévu	Contrat Doctoral Etablissement	ULille <input checked="" type="checkbox"/> UPHF <input type="checkbox"/> Centrale Lille <input type="checkbox"/> Yncrea <input type="checkbox"/>
	Région – Autre <input type="checkbox"/>	Contrat de recherche <input type="checkbox"/> Préciser :
Financement acquis ? <input type="checkbox"/>	Contrats de Recherche <input type="checkbox"/> Préciser	Autre <input type="checkbox"/> Préciser

Résumé du sujet :

Depuis plusieurs décennies, de nombreuses études, dans les domaines des nanotechnologies, ont permis l'optimisation de procédés de fabrication et de manipulation de dispositifs ou de structures à l'échelle du nanomètre. A cette échelle la matière présente des propriétés particulières. La compréhension des phénomènes nanométriques nécessite des approches spécifiques qui pourraient être très profitables aux nanotechnologies. Le développement de connaissances fondamentales dans les domaines des nanosciences pourrait débloquent de nombreux verrous et permettre d'adresser de nouvelles applications grâce aux nanotechnologies dans de nombreux domaines : l'information, les nanomatériaux, le transport, le bâtiment, l'environnement, l'énergie, la médecine, les biosciences, la nanoélectronique, ...

Cependant, des perceptions contrastées limitent aujourd'hui l'impact sociétal. La production de nouvelles connaissances (identification, caractérisations morphologiques et physiques) à l'échelle nanométrique s'avère donc inéluctable. Ce travail implique le développement de méthodes, de protocoles, d'élaboration de matériaux étalons aux petites échelles. En particulier, le développement de techniques de caractérisations hybrides a été identifié par la communauté de la Métrologie comme particulièrement adapté pour répondre à ce défi majeur.

L'objectif du travail de thèse proposée est de développer un microscope champ proche pour les caractérisations hyperfréquence et thermique unique et compact avec des performances de mesure à l'état de l'art. Alors que la plupart des travaux rapportés dans la littérature sont basés sur l'association d'unités commerciales qui limitent les applications des techniques de microscopie micro-onde à un environnement de laboratoire, l'investigation scientifique et le développement instrumental seront menés de concert. En particulier, la solution développée intégrera une sonde de température et un système de mesure vectoriel basé sur la technique six-port. La partie sonde à force atomique et hyperfréquence bénéficiera de l'expertise du laboratoire acquise lors de l'Equipex Excelsior. Le système développé permettra par ailleurs plusieurs modes de caractérisation dans des configurations de mesures passives et actives. Ce travail englobe également la problématique du calibrage de la traçabilité de l'instrumentation. Le projet bénéficiera de l'expertise du laboratoire acquis au travers de projets européens mettant en œuvre les instituts de métrologie. Ce projet inter-disciplinaire intéressera également les aspects nano-robotiques.