

Dépôt de candidature pour le 3 mai 2016

- **Mots clés** : Couches minces, matériaux ferroélectriques, oxydes piézoélectriques sans plomb, dépôt (PLD, PVD), caractérisations physico-chimiques, antennes reconfigurables, hyperfréquences

- **Sujet de thèse**

Les travaux menés dans le cadre d'une forte collaboration pluridisciplinaire entre l'ISCR et l'IETR, sur les oxydes fonctionnels en couches minces ont permis d'identifier les fortes potentialités du composé ferroélectrique $\text{KTa}_{1-x}\text{Nb}_x\text{O}_3$ (KTN) pour la réalisation de composants reconfigurables [1, 2].

La thèse proposée vise un double objectif : i) développer des couches minces ferroélectriques-piézoélectriques sans plomb dans le système KNN ((K,Na)NbO), bénéficiant de notre très forte expérience du système voisin KTN. KNN est identifié comme un très bon candidat alternatif aux PZT, pour répondre à la directive européenne RoHS (2002/95/CE) aux implications considérables pour l'industrie puisqu'elle limite l'utilisation du plomb dans la fabrication des systèmes et composants électriques et électroniques. Deux phases de KNN seront abordées : pérovskite et TTB (nouvelle phase bronze de tungstène tétragonal obtenue par ablation laser à l'ISCR [3]) ii) réaliser des antennes miniatures reconfigurables pour capteurs autonomes en tirant profit de la reconfigurabilité démontrée avec les ferroélectriques et du confinement apporté par la forte permittivité diélectrique. Bénéficiant d'un environnement aux compétences fortes et complémentaires en élaboration et caractérisations des matériaux (M. Guilloux-Viry et collaborateurs), réalisation des dispositifs et caractérisations hyperfréquences des matériaux (X. Castel et collaborateurs), conception et caractérisations des systèmes antennaires (R. Sauleau), le doctorant développera un projet « matériaux » de la synthèse des couches minces à l'application dans le domaine des télécommunications.

- **Laboratoires d'accueil**

- Institut des Sciences Chimiques de Rennes (ISCR), UMR-CNRS 6226 – Equipe 'Chimie du Solide et Matériaux'. www.scienceschimiques.univ-rennes1.fr
- Institut d'Electronique et de Télécommunications de Rennes (IETR), UMR-CNRS 6164 – 2 équipes impliquées : 'Matériaux Fonctionnels' et 'Systèmes Rayonnants Complexes'. www.ietr.fr

- **Profil recherché** : Master Recherche Matériaux, Ingénieur Matériaux

- **Equipe d'encadrement**

- ISCR : Maryline Guilloux-Viry (Pr)
- IETR : Xavier Castel (MCF, HDR), Ronan Sauleau (Pr)

- **Début de la thèse** : Octobre 2016

- **Mode de financement** : DGA

Contacts

Pr. Maryline Guilloux-Viry (ISCR)

Pr. Ronan Sauleau (IETR)

Dr. Xavier Castel (IETR)

☎ : 02 23 23 56 55 e-mail : maryline.guilloux-viry@univ-rennes1.fr

☎ : 02 23 23 56 76 e-mail : ronan.sauleau@univ-rennes1.fr

☎ : 02 96 60 96 53 e-mail : xavier.castel@univ-rennes1.fr

- **Modalités de candidature** : adresser un CV détaillé, les relevés de notes des dernières années et 2 lettres de recommandation (dont une du responsable de Master 2 ou diplôme équivalent).

- **Publications**

[1] Q. Simon, Y. Corredores, X. Castel, R. Benzerga, R. Sauleau, K. Mahdjoubi, A. Le Febvrier, S. Députier, M. Guilloux-Viry, L. Zhang, P. Laurent, G. Tanné, Highly tunable microwave stub resonator on ferroelectric $\text{KTa}_{0.5}\text{Nb}_{0.5}\text{O}_3$ thin film, Applied Physics Letters, Vol. 99 (2011) pp. 092904

[2] Y. Corredores, Q. Simon, R. Benzerga, X. Castel, R. Sauleau, A. Le Febvrier, S. Députier, M. Guilloux-Viry, L. Zhang et G. Tanné, Loss reduction technique in ferroelectric tunable devices by laser micro-etching. Application to a CPW stub resonator in X-band, IEEE Transactions on Electron Devices, 61 (2014) 4166-4170

[3] Q. Simon, V. Dorcet, P. Boullay, V. Demange, S. Députier, V. Bouquet, M. Guilloux-Viry ; Nanorods of Tantalate Niobate Tetragonal Tungsten Bronze Phase Grown by Pulsed Laser Deposition Chem. Mater., 25, (2013) 2793-2802