

**Sujet de Master**: durée de 4 à 6 mois

**Laboratoire de recherche**: IETR Rennes (UMR CNRS 6164)

**Equipe de recherche**: Signal Communication et Electronique Embarquée - SUPELEC

**Thématique**: Radio intelligente & radio logicielle

**Titre** : Techniques aveugles et semi-aveugles de détection des spectres inutilisés pour les systèmes multi-antennes.

**Contexte scientifique**:

Après avoir, en 1995, proposé le nouveau concept de la radio logicielle [1], Joe Mitola lors de son travail de thèse [2] s'est intéressé à l'utilisation du spectre. Il a constaté que celui-ci était très mal utilisé, en grande partie sous-utilisé. Il a déduit qu'une gestion locale, intelligente du spectre permettrait d'augmenter considérablement son taux d'utilisation. Il fallait mettre de l'intelligence à la fois dans le réseau et dans les équipements pour être au plus près des besoins et de la ressource donc au final pour augmenter l'efficacité spectrale : c'est la raison pour laquelle il a proposé le concept de la radio intelligente. Il a montré que celle-ci serait plus efficace si elle était associée à la technologie radio logicielle. Pour une meilleure utilisation du spectre et par opposition aux systèmes actuels où l'allocation de spectre est statique, les terminaux radio intelligente seront sûrement amenés à chercher et utiliser de manière dynamique les fréquences libres du spectre radio. Ainsi, la détection de spectre inutilisé est de loin la tâche la plus importante pour la radio intelligente.

**Objectif** :

L'objectif de ce stage de Master est de trouver des techniques aveugles ou semi-aveugles de détection des fréquences inutilisées dans un spectre. Il s'agit dans un premier temps de faire un état de l'art sur les techniques de détection dans le contexte MIMO. Dans un deuxième temps, le (la) candidat(e) s'intéressera particulièrement à l'impact de la corrélation spatiale et temporelle sur les performances de détecteur. La théorie des matrices aléatoires ainsi que les mathématiques statistiques de la parcimonie seront largement utilisées tout au long du stage.

**Possibilité de prolongation en thèse** : Oui

**Domaines abordés** : Statistiques, mathématiques appliquées, traitement adaptatif du signal.

**Contact**: Amor NAFKHA, [amor.nafkha@supelec.fr](mailto:amor.nafkha@supelec.fr), +33 (0) 2 99 84 45 56

[1] MITOLA III J., « The software radio architecture », *IEEE Communications Magazine*, vol. 33, n°5, p. 26–38, May 1995.

[2] MITOLA J., « Cognitive Radio : An Integrated Agent Architecture for Software Defined Radio », *Ph.D. dissertation, Royal Inst. of Tech.*, Sweden, May 2000.