
Poste de Doctorant (H/F) – Offre de thèse
(référence de l'offre: CS_FK_PhD_MASS-START_042017)

Thème de recherche **Systèmes MIMO massif 5G**

Département Systèmes de Communication

Date de l'offre 24/04/2017

Date d'embauche Poste à pourvoir de suite (trimestre en cours)

Durée Durée de la thèse

Description

Les efforts permanents de normalisation 5G visent une évolution du système LTE avancé qui est déployé globalement. Cette évolution comprend une expansion du spectre en dessous de 6 GHz et en même temps l'exploitation de très hautes fréquences (par exemple, 28 GHz), l'innovation de l'interface aérienne (5G NR ou New Radio) et l'évolution du système radio (5G Core). Collectivement, cela permettra :

- Augmentation du volume de données: augmentation de 1000 x par rapport aux niveaux actuels
- Latence inférieure: réduction 5X du temps de transit
- Vitesse de transfert de données plus rapide: 10 à 100 fois plus grande vitesse
- Plus d'appareils: 10 à 100X plus d'appareils
- Durée de vie plus longue de la batterie pour faciliter la communication mécanique massive: 10 fois plus de vie

Une des principales techniques utilisées dans 5G NR est le MIMO massif. Le MIMO massif prend le multi-utilisateur MIMO au niveau suivant en augmentant le nombre d'antennes à la station de base d'un ordre de grandeur, offrant des degrés supplémentaires de liberté dans le canal. Ces degrés supplémentaires de liberté peuvent être utilisés pour concevoir des algorithmes de traitement de signaux plus simples et évolutifs et aider à concentrer l'énergie dans de petites régions de l'espace et donc à réduire les interférences.

OpenAirInterface (OAI) est une initiative open source qui fournit une implémentation de référence compatible avec Rel-8 / Rel-10 3GPP de eNodeB, UE, RRH et EPC qui fonctionne sur une plate-forme informatique à usage général (Intel / ARM). Aujourd'hui, OAI supporte le MIMO massif en utilisant le mode de transmission 7, qui permet la formation de faisceau à un seul utilisateur. Eurecom a également construit une plate-forme matérielle basée sur ses cartes ExpressMIMO2 pouvant piloter jusqu'à 64 éléments d'antenne.

Avec ses partenaires, EURECOM étend actuellement sa plate-forme OpenAirInterface établie pour prendre en charge 5G NR, à la fois du point de vue du logiciel et du matériel. Ce projet de doctorat sera intégré dans ce cadre et profitera et contribuera à ce développement.

Défis et résultats attendu: l'objectif de cette thèse de doctorat est de faire avancer l'état de l'art dans les systèmes MIMO massifs, en mettant l'accent sur la faisabilité pratique de ces systèmes. À cette fin, le (la) candidat(e) retenu(e) devra construire un système MIMO massif 5G-NR basé sur OpenAirInterface et l'utiliser comme outil d'expérimentation et d'innovation. En particulier, certaines des tâches initiales de la thèse seront:

- Construire un simulateur pour 5G NR
- Explorer les options de conception pour l'eNB (algorithmes de formage de faisceau) et l'UE (algorithmes de rétroaction et de récepteur), en particulier pour les systèmes d'antennes analogiques hybrides.
- Concevoir des méthodes efficaces de calibration de réciprocité pour des systèmes MIMO massifs (hybrides)
- Proposez des idées novatrices sur la façon de tirer le meilleur parti du 5G-NR actuel ou de la façon dont il pourrait être amélioré.

Pré requis

- Niveau académique/diplôme : Master ou Diplôme d'Ingénieur
- Domaine/spécialité : Génie Électrique, Mathématique, Informatique
- Technologies : Traitement de Signal, Radio logicielle
- Langages/systèmes : C, LTE, Linux
- Autres connaissances/spécialités : Anglais.

Dossier de candidature

Le dossier de candidature doit impérativement comprendre (I, II et III):

- I-Curriculum Vitae
- II-Lettre de motivation de deux pages présentant aussi les perspectives de recherches et d'enseignement
- III-Noms et adresses de trois références

Le tout est à adresser à secretariat@eurecom.fr sous la référence : CS_FK_PhD_MASS-START_042017

Adresse postale CS 50193 - 06904 Sophia Antipolis, France

Contact secretariat@eurecom.fr

Fax +33 4 93 00 82 00

EURECOM est une grande école d'ingénieurs et un centre de recherche en sciences du numérique situé au cœur du campus SophiaTech, dans la technopole internationale de Sophia Antipolis. Organisé en Groupement d'Intérêt économique, EURECOM regroupe dans son consortium des universités prestigieuses: Télécom ParisTech, Aalto University (Helsinki), Politecnico di Torino, Technische Universität München (TUM), Norwegian University of Science and Technology (NTNU) et Chalmers University (Suède), ainsi que la Principauté de Monaco en tant que membre institutionnel. L'Institut Mines-Télécom est membre fondateur d'EURECOM.

EURECOM bénéficie d'une forte interaction avec le monde industriel notamment au travers de sa structure de GIE qui regroupe des entreprises internationales comme : Orange, ST Microelectronics, BMW Group Research & Technology, Symantec, Monaco Telecom, SAP, IABG.

L'activité de recherche d'EURECOM est organisée autour de trois thèmes principaux : Sécurité Numérique, Data Science, Systèmes de Communication. Elle contribue pour une large part à son budget. EURECOM est particulièrement actif en

EURECOM, dans le cadre de son plan d'égalité hommes/femmes et de ses actions positives en faveur de la mixité des emplois, encourage particulièrement les candidatures féminines pour les postes d'ingénieurs et de chercheurs.



recherche dans ses domaines d'excellence et forme un grand nombre de doctorants. Sa recherche contractuelle, à laquelle participe activement ses membres industriels, est largement reconnue en Europe et contribue pour une large part à son budget.

L'intensité des liens avec l'industrie et la structure de cette relation a permis à EURECOM, en association avec l'Institut Mines Télécom, d'obtenir dès 2006, le label Carnot, label accordé aux organismes de recherche qui mettent au cœur de leur stratégie la recherche partenariale.

EURECOM, dans le cadre de son plan d'égalité hommes/femmes et de ses actions positives en faveur de la mixité des emplois, encourage particulièrement les candidatures féminines pour les postes d'ingénieurs et de chercheurs.