

## Mme Tania ALHAJJ

Département SRCD - laboratoire IRISA

Soutiendra publiquement ses travaux en vue de l'obtention du grade de

## Docteur IMT Atlantique

Dans le cadre de la co-accréditation de thèse d'IMT Atlantique au sein de l'école doctorale SPIN

Le 17/05/2023 à 10h00 à IMT Atlantique, campus de Rennes

Petit amphithéâtre (B 117)

### ***Impact du réseau d'accès radio centralisé sur les performances de la 5G***

**Résumé :** Les réseaux mobiles de cinquième génération (5G) ouvrent la voie à une nouvelle architecture de réseau d'accès radio (RAN). Il s'agit du RAN centralisé (C-RAN) qui regroupe certaines des fonctions de la station de base (BS) dans une unité centrale (CU) connectée à des unités radio (RU) distribuées sur différents sites ou sont implémentées les fonctions restantes de la BS. Cette thèse étudie comment tirer parti du C-RAN pour concilier haute fiabilité et faible latence d'une part et pour minimiser la consommation d'énergie de la BS d'autre part. Les transmissions mono et multi-RU, ainsi qu'un mélange des deux, sont évaluées. Nous comparons une approche mono-RU ou le mécanisme de retransmission HARQ, qui combine toutes les retransmissions ARQ, est située dans le RU à une transmission multi-RU avec un HARQ centralisé dans le CU. Nous montrons que les transmissions multi-RU offrent une fiabilité élevée et une faible latence grâce à la diversité spatiale même si la centralisation augmente le temps aller-retour. Nous considérons ensuite l'allocation de ressources radios. Nous évaluons l'énergie consommée par les BSs par un modèle de consommation qui intègre la puissance de transmission et l'énergie consommée pour le traitement. À faible charge, les transmissions multi-RU dans un CRAN, où toutes les RUs servent un utilisateur, économisent la consommation d'énergie des BSs, sans dégrader la couverture, par rapport à la desserte d'un utilisateur avec une seule RU. Nous posons et résolvons un problème d'optimisation pour minimiser la consommation d'énergie et augmenter la capacité du système à une charge modérée en réutilisant les ressources radio entre les RUs.

**Mots-clés:** 5G, C-RAN, HARQ, Latence, Fiabilité, Consommation d'énergie, Ressources radio

#### **Le jury est composé de :**

M. Xavier LAGRANGE	- Professeur	- IMT Atlantique
Mme Karine AMIS	- Professeur	- IMT Atlantique
Mme Lila BOUKHATEM	- Maître de conférences	- Université Paris-Sud
Mme Thi-Mai-Trang NGUYEN	- Professeur	- Université Sorbonne Paris Nord, Villetaneuse
M. Loutfi NUAYMI	- Professeur	- IMT Atlantique
M. Nadjib AIT SAADI	- Professeur	- UVSQ Paris Saclay
M. Philippe MARTINS	- Professeur	- Télécom Paris