

N° d'ordre : D -

**THESE**

présentée

devant l'Institut National des Sciences Appliquées de Rennes

en vue de l'obtention du

**DOCTORAT**

spécialité : Télécommunications

par M DIENG Mbissane \_\_\_\_\_

Intitulé : Etude et caractérisation du canal de propagation indoor à 60 GHz hors visibilité directe

Directeur de Thèse : EL ZEIN Ghaïs

Date, heure et lieu de soutenance : 05/12/2024, à 10h30, Amphi Bonnin, INSA de Rennes

Membres du jury (nom, prénom, titre et établissement de rattachement, fonction)

RIVENQ Atika	Professeur, UPHF, Valenciennes / Rapporteur
LE RUYET Didier	Professeur, CNAM, Paris / Rapporteur
POUSSET Yannis	Professeur, Université de Poitiers / Examineur
UGUEN Bernard	Professeur, Université de Rennes / Examineur
GUILLET Valery	Dr-Ing. de recherche-Orange Labs Belfort / Examineur
EL ZEIN Ghaïs	Professeur, INSA-Rennes / Directeur de thèse
ZAHARIA Gheorghe	Maître de conférences, INSA-Rennes / Co-encadrant

**RESUME DE LA THESE**

Au cours des dernières années, les systèmes de communication sans fil ont connu un essor considérable. En raison de leur large bande passante, les fréquences millimétriques constituent une solution prometteuse pour transmettre des débits très élevés. Cette thèse a été réalisée dans le cadre du projet ANR MESANGES. Ce projet porte sur les réseaux à haut débit (5G/6G/WLAN) en mmW, en considérant des antennes à base de métasurfaces et des algorithmes de formation de faisceaux. L'objectif de cette thèse consiste à étudier et analyser la propagation des ondes dans des environnements indoor à 60 GHz. En particulier, l'accent est porté sur des situations de propagation hors visibilité.

Les premières campagnes de mesure portent sur l'évaluation de l'impact d'un bloqueur humain sur la propagation des ondes. Nous avons ensuite exploré des solutions pour une amélioration de la couverture radioélectrique hors visibilité. Cela nous conduit à utiliser des réflecteurs passifs (panneau réflecteur métallique dans un couloir en L, réseau d'antennes passif dans un couloir en T). Une comparaison entre les mesures et les simulations a été effectuée, en se basant sur l'étude des pertes de puissance, des profils puissance-retard et des angles d'arrivée. Ces résultats seront utiles à la conception et à la mise en œuvre de la formation des faisceaux lorsque la visibilité directe est perdue.