

Université de Bejaia

Faculté des Sciences Exactes

Vice Doyen chargé de la P/G

***RAPPORT DE STAGE DE
FORMATION A L'ETRANGER***

LE STAGIAIRE / :

NOM ET PRENOM : YAZID Mohand

GRADE : Maître de Conférences classe A (MCA)

DEPARTEMENT : Informatique

LE STAGE / :

**LIEU : EURECOM (Ecole d'ingénieur et Centre de Recherche en Sciences du Numérique),
Campus SophiaTech, 06410 Biot, France.**

DUREE et PERIODE : 10 jours, du 21 Septembre 2019 au 30 Septembre 2019.

DEROULEMENT DU STAGE :

Durant ce stage, nous nous sommes intéressés à la prochaine génération des réseaux WLANs (Wireless Local Area Networks) IEEE 802.11ax à haute efficacité, dénommée HEW : High Efficiency WLANs. Cette nouvelle génération des réseaux WLANs est conçue surtout pour être déployée dans des environnements particulièrement denses. C'est pourquoi, elle intègre des techniques innovantes permettant d'améliorer les performances du réseau tout en satisfaisant un maximum nombre d'utilisateurs. Dans ce travail, nous avons focalisé notre recherche sur la technique de communication radio Full Duplex proposée pour la première fois dans les réseaux WLANs. Une communication radio Full Duplex signifie qu'une station sans fil (généralement, un point d'accès) peut émettre et recevoir des données simultanément sur la même bande de fréquences. Ceci est possible grâce à l'adoption des antennes radios dites SIC (Self Interference Cancellation), qui permettent une auto-annulation des interférences entre les flux de données descendants DL (Down-Link) et montants UL (Up-Link), respectivement depuis et vers le point d'accès.

La synthèse bibliographique exhaustive, approfondie et spécialisée que nous avons réalisée sur les communications radios Full Duplex dans la future norme IEEE 802.11ax HEW, nous a permis de mettre en évidence quatre critères essentiels à considérer lors de l'élaboration d'un protocole d'accès au médium pour une gestion efficace des communications radios Full Duplex. Ces critères peuvent être résumés comme suivant :

- Recensement des différentes configurations Full Duplex existantes (à savoir : Full Duplex Bidirectionnel - FDB, Full Duplex Unidirectionnel - FDU, et Half Duplex - HD) et élaboration d'une politique d'ordonnancement entre ces dernières ;

- Détection des stations cachées et des stations exposées dans une communication Full Duplex et interdiction aux stations exposées de participer dans une communication Full Duplex Unidirectionnel, car elles génèrent des interférences ;
- Considération de l'asymétrie entre la longueur du trafic DL et celle du trafic UL (le trafic DL est généralement beaucoup plus volumineux par rapport au trafic UL), et exploitation maximale de la fenêtre d'opportunité qui en résulte ;
- Minimisation des overheads (les informations et les délais de gestion d'une transmission) dus à la phase de signalisation, qui consiste à préparer et à planifier la phase de transmission de données en Full Duplex

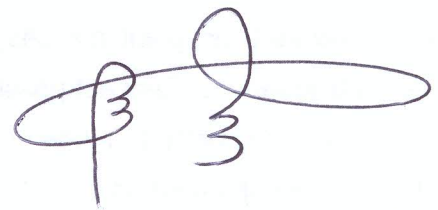
Le protocole MAC Full Duplex que nous avons alors proposé, répond aux quatre critères cités ci-dessus. Il comprend deux phases, à savoir : une phase de signalisation et une phase de transmission de données. Elles sont brièvement décrites comme suivant :

- La phase de signalisation consiste à recenser le trafic UL, établir une politique d'ordonnancement entre FDB, FDU et HU, détecter les stations cachées et les stations exposées, et gérer la fenêtre d'opportunité ;
- La phase de transmission de données quant à elle consiste à transmettre les données utiles en mode Full Duplex.

Pour statuer sur l'efficacité du protocole proposé, nous avons réalisé des simulations et nous l'avons comparé à deux protocoles de base, à savoir : O2-MAC et In-Frame Querying. L'étude comparative menée a clairement démontré l'efficacité du protocole proposé en termes de débit, d'overhead, de nombre d'utilisateurs servis, et de taux de perte.

A l'issue de ce stage, nous envisageons de valoriser le protocole proposé et les résultats obtenus dans la revue International Journal of Communication Systems (Wiley).

SIGNATURE DE STAGIAIRE

Dr. Mohamed YAZID

EURECOM

G.I.E régi par l'Ordonnance du 23 septembre 1967
 Campus Sophia Tech
 450 route des Chappes - 06410 BIOT
 (CS 50193 - F-06904 Sophia-Antipolis Cedex)
 Tél. +33 4 93 00 81 00 - Fax +33 4 93 00 82 00
 RCS Antibes 383 181 575 - APE 8542Z
 Siret 383 181 575 00028