

MU-MIMO OFDM Pour le Standard Très Haut Débit IEEE802.11ac

Zineb MACHROUH, Abdellah NAJID

Résumé— Dans ce papier on présente une simulation pour la nouvelle couche physique (PHY) de la norme IEEE802.11ac pour le très haut débit. On met le point sur le Multi-User Multiple Input Multiple Output (MU-MIMO) combiné avec l'Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM). Le but est de trouver la configuration optimale du nombre d'antennes et de modulation pour un scénario de IEEE802.11ac en termes de transmetteurs, canal et récepteurs. On calcul le rapport signal sur bruit (SNR), le taux d'erreur (BER), la probabilité de coupure et la capacité. On montre l'utilité de nouveautés apportées par la norme IEEE802.11ac et l'efficacité des larges configurations d'antennes pour les MU-MIMO.

Mots-clés— BER, Capacité, IEEE802.11ac, MU-MIMO, OFDM, probabilité de coupure, SNR, VHT.

1 INTRODUCTION

Le standard IEEE802.11ac introduit plusieurs nouveautés dans la couche physique et la couche MAC afin d'atteindre des débits en gigabits allant jusqu'à 6,93 Gbps. Parmi les techniques facilitant cette tâche, on trouve pour la première fois l'utilisation du MU-MIMO et des configurations plus larges d'antennes ainsi que des nouveaux schémas de modulation et codage. On met le point sur le SNR et le BER pour montrer l'impact de ces additions sur la performance globale du système.

IJSER staff will edit and complete the final formatting of your paper.

2 DISCUSSION

En simplifiant notre système, on peut le présenter par un générateur qui créera notre input, après modulation et codage les données passent par le canal pour ensuite subir la démodulation et le décodage avant qu'on puisse récupérer notre signal de sortie. On représente le BER pour les configurations d'antennes émettrices et réceptrices 1x1, 2x2, 4x4, 6x6 et 8x8. Il est évident que les plus grandes configurations donnent un meilleur résultat puisque le MU-MIMO améliore les transmissions et l'OFDM combattent les interférences.

En représente par la suite la probabilité de coupure qui reflète le cas où le taux de transmission est supérieure au taux de transmission maximale du système. On déduit par la suite la capacité de coupure qui varie linéairement avec le nombre des antennes, les plus grandes configurations offrant toujours les meilleurs résultats.

Par la suite en représente les effets de plusieurs méthodes de pré-codage, Channel Inversion (CI), Regularized Channel Inversion (RCI) et Block Diagonalization (BD). RCI offre les meilleurs résultats pendant que BD fonctionne mieux dans les régions de haut SNR.

Pour les techniques d'égalisation le Minimum Mean Square Error (MMSE) fonctionne mieux que Maximum Likelihood

(ML).

3 CONCLUSION

Dans notre papier, on représente le MU-MIMO OFDM pour un système du standard IEEE802.11ac. on montre que la capacité de ce nouveau standard est beaucoup mieux que celle des anciennes versions grâce au nouveautés ajoutées concernant les schémas de modulation et codage et la configuration des antennes offertes par ce standard. La combinaison de MU-MIMO et l'OFDM donne un très bon résultat pour les réseaux dense même si il n'est pas toujours possible d'utiliser les configurations les plus larges dans tous les environnements. Ceci fait l'objet de plusieurs modifications dans les standards à venir.

REFERENCES

- [1] S.M. Alamouti, "A Simple Transmit Diversity Technique for Wireless Communications," IEEE Journal on Select Areas in Communications, vol.16. no.8, October 1998.
- [2] R. Singh, "MIMO System Using Space-Time Block Code with Digital Modulation Techniques," International Journal of Electrical and Electronics Research (IJEER), Vol. 1, Issue 1, pp: (26-31), Month: October-December 2013.
- [3] S. Chaudhary, A.J. Patil, "Performance Analysis of MIMO-Space Time Block Coding with Different Modulation Techniques," IC-TACT Journal on Communication Technology, vol.03, issue.01 March 2012.
- [4] S.R. Chaudhary, A.J. Patil, A.V. Yadao, "WLAN-IEEE 802.11ac: Simulation and Performance Evaluation with MIMO-OFDM," Conference on Advances in Signal Processing (CASP) Cummins College of Engineering for Women, Pune. Jun 9-11, 2016.
- [5] D. Nojima, L. Lanante, Y. Nagao, M. Kurosaki, H. Ochi, "Performance Evaluation for Multi-User MIMO IEEE 802.11 ac Wireless LAN System," Feb. 19-22, ICACT 2012.

[6] Shubhangi R. Chaudhary, M.P.Thombre, "BER Performance Analysis of MIMO-OFDM System Using Different Equalization Techniques," IEEE International Conference on Advanced Communication Control and Computing Technologies (ICACCCT), 2014.

[7] R.P.F.Hoefel, "Multi-User OFDM MIMO in IEEE 802.11ac WLAN: A Simulation Framework to Analysis and Synthesis," 978-1-4799-1148-6/13/IEEE.2013.

[8] P. Mauhlethaler, A. Najid, "An Efficient Simulation Model for Wireless LANs Applied to the IEEE 802.11 Standard," RR-4182, INRIA, 2001.

[9] Z. Machrouh, A. Najid, "Performance Analysis of IEEE 802.11ac DCF Enhancements for VHT with Frame Aggregation," iJES, Vol.4, issue 3, 2016.

[10] IEEE P802.11ac/D5.0 2013.

[11] G.Z. Khan, R.Gonzalez, E.C. Park, X.W. Wu, "Analysis of Very High Throughput (VHT) at MAC and PHY Layers under MIMO Channel in IEEE 802.11ac WLAN," ICACT Transactions on Advanced Communications Technology (TACT), vol.5, issue.4, July 2016.

[12] Z.Machrouh, A. Najid, "Performance Analysis of IEEE802.11ac Very High Throughput at MAC and PHY Layers with Frame Aggregation", International Journal on Communications, Antenna and Propagation (IRECAP), Vol. 7, n. 5, 2017.

[13] S.K. Mishra, V.Bhaskar, "BER Comparison of 4x4 and 8x8 Alamouti MIMO Systems in Presence of Channel Estimation Errors", ICCN 2013, pp.31-39, Elsevier Publications 2013.

IJSER