

Réalisation Professionnelle n°8 :
Présentation IEEE802.11

Assurmer

Mathieu URGIN
Clément MONTMAYEUR

BTS SIO SISR 2B

Janvier 2024

Sommaire

Sommaire	2
Norme IEEE 802.11	3
1.1 Introduction.....	3
1.2 Principes de fonctionnement.....	3
1.3 Avantages et limitations.....	3
1.4 Utilisations principales.....	4
1.5 Conclusion.....	4

Norme IEEE 802.11

1.1 Introduction

La norme IEEE 802.11 aussi appelée Wi-Fi est un ensemble de protocoles standardisés par l'Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) pour la mise en place de réseaux locaux sans fil. Cette norme a été adoptée pour la première fois en 1997 et a évolué pour offrir des débits plus élevés, une meilleure sécurité et des fonctionnalités avancées pour répondre aux différents besoins avec le temps.

1.2 Principes de fonctionnement

La norme IEEE 802.11 exploite différents principes fondamentaux, elle utilise diverses techniques de modulation du signal telles que DSSS¹, OFDM² ou encore QAM³ pour transmettre les données sans fil. Les bandes de fréquences ISM notamment 2.4 GHz et 5 GHz sont exploitées avec l'ajout des 6 GHz pour le Wi-Fi 6E. Elle exploite aussi l'accès au média qui est géré par la méthode CSMA/CA⁴ qui réduit les risques de collisions lors de la transmission des données.

1.3 Avantages et limitations

La norme IEEE 802.11 présente plusieurs avantages mais aussi plusieurs limitations dans son fonctionnement, elle présente une grande mobilité offrant aux utilisateurs la possibilité de se connecter sans contrainte de câbles et sa flexibilité facilite son déploiement dans divers environnements. La norme possède également une compatibilité avec une large gamme d'équipements grâce à sa standardisation. Cependant, en termes de sécurité, elle peut être vulnérable aux attaques si les protocoles comme WPA⁵, WPA2 ou encore WPA3 ne sont pas correctement implémentés. Elle peut être limitée dans les environnements obstrués et peut subir différentes interférences dues à d'autres appareils fonctionnant sur les mêmes fréquences.

¹ **DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum)** : Technique qui étale les données sur une large bande de fréquences pour réduire les interférences et améliorer la fiabilité de la transmission.

² **QAM (Quadrature Amplitude Modulation)** : Méthode qui combine la modulation d'amplitude et de phase pour transmettre plus de données efficacement dans un même signal.

³ **OFDM (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing)** : Technique qui divise un signal en plusieurs sous-porteuses orthogonales pour limiter les interférences et améliorer les performances dans des environnements encombrés.

⁴ **CSMA/CA** : Protocole qui permet d'éviter les collisions dans les réseaux sans fil en vérifiant si le canal est libre avant de transmettre les données et en introduisant des délais aléatoires en cas d'occupation.

⁵ **WPA (Wi-Fi Protected Access)** : Protocole de sécurité pour les réseaux Wi-Fi qui améliore la protection des données et la gestion des clés.

1.4 Utilisations principales

La norme IEEE 802.11 s'utilise dans plusieurs domaines, dans un cadre domestique elle permet de connecter des appareils à Internet de manière simple et pratique. Elle est également largement utilisée dans le secteur professionnel pour fournir un accès sans fil aux bureaux et aux espaces publics. Dans le domaine éducatif, elle facilite l'accès aux ressources en ligne des établissements scolaires rendant l'apprentissage plus interactif et connecté. La norme joue aussi un rôle clé avec l'émergence de l'Internet des objets et connectant des objets intelligents.

1.5 Conclusion

La norme IEEE 802.11 constitue la base de la connectivité sans fil moderne avec des évolutions constantes pour répondre aux besoins de bande passante et de densité croissants, elle est devenue indispensable dans de nombreux domaines et son usage domestique aux infrastructures complexes comme les villes intelligentes. Le futur du Wi-Fi promet des débits encore plus élevés et une intégration accrue avec les technologies émergentes.