

Wi-Fi 6

C'est la fin des affaires tournant au ralenti

Une connectivité de nouvelle génération pour
les entreprises de nouvelle génération

Livre blanc sur le Wi-Fi 6

D-Link[®]

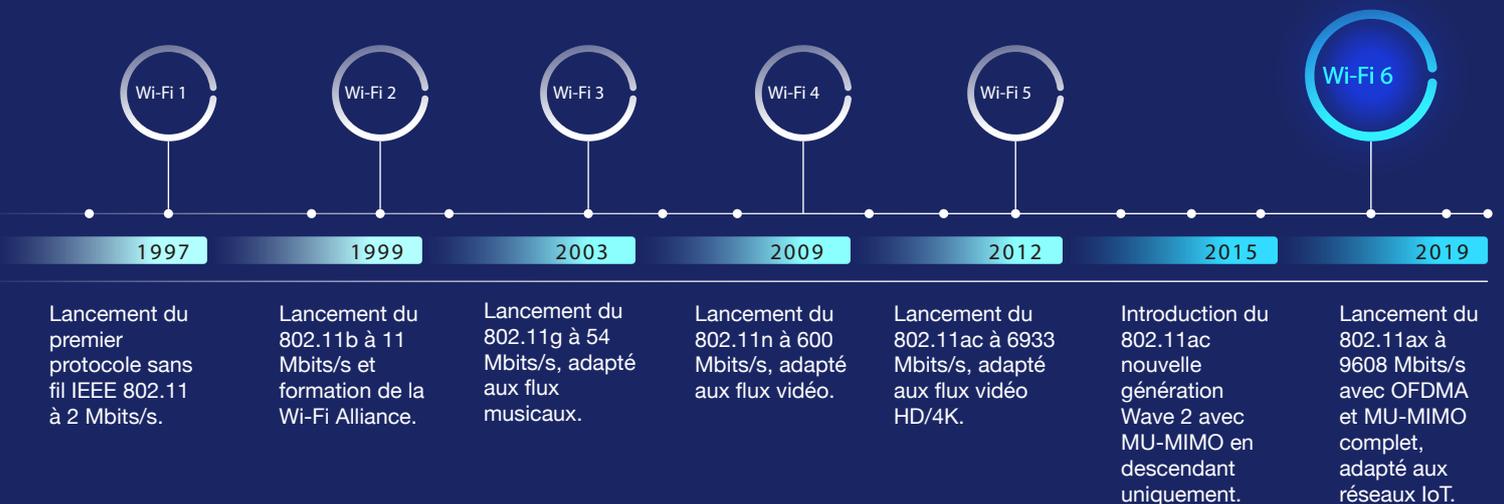
Table des matières

Introduction	01
OFDMA	03
MU-MIMO	04
1024 QAM	05
TWT	06
Coloration BSS	08
Applications professionnelles	09
Solutions D-Link	11
Conclusion	13

Introduction

Le Wi-Fi 6, également appelé protocole 802.11ax, promet d'apporter une connectivité sans fil ultra-rapide pour offrir des expériences utilisateur améliorées comme jamais auparavant. Mais outre les avantages évidents pour le consommateur, le Wi-Fi 6 suscite également beaucoup d'intérêt pour les environnements IoT dans de nombreuses applications industrielles verticales. Dans ce document, nous examinerons 5 caractéristiques clés qui permettent au Wi-Fi 6 d'atteindre un débit de données élevé et une faible latence dans des scénarios à haute densité difficiles.

Le premier protocole IEEE 802.11 a été adopté en 1997 et a depuis fait des pas de géant dans le débit de données à chaque nouvelle version pour améliorer considérablement l'expérience de l'utilisateur. La dernière version, le Wi-Fi 6 (802.11ax), apporte une multitude de nouvelles fonctionnalités pour ouvrir de nouvelles possibilités sans fil dans une gamme d'environnements d'applications IoT. Pour avoir une idée du chemin parcouru par le Wi-Fi en termes de progrès technologique, vous trouverez ci-dessous une chronologie historique des étapes importantes du développement des communications sans fil.



Wi-Fi 5 - Multiplexage par répartition orthogonale de la fréquence (OFDM)

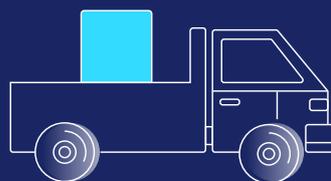
Dans la génération précédente de Wi-Fi (également appelée protocole 802.11ac), les paquets de données sans fil sont séparés en intervalles de temps spécifiques et transmis en utilisant l'OFDM pour le transfert de données vers différents appareils du réseau. Un paquet de données OFDM contient des données pour

différents appareils mais ne transmet les données qu'à un seul appareil spécifique par intervalle de temps, indépendamment du type et de la taille des données, ce qui peut avoir un impact négatif sur les autres appareils sans fil communiquant sur le réseau.

Utilisateur 0



Utilisateur 1



Utilisateur 2



OFDM

Wi-Fi 5

Accès multiple par répartition orthogonale de la fréquence (OFDMA)

Pourquoi vous voulez le Wi-Fi 6

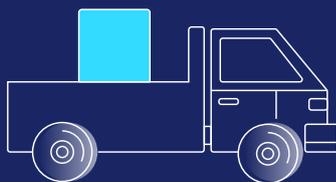
La technologie Wi-Fi 5 précédente qui utilisait l'OFDM était inadéquate pour les scénarios impliquant beaucoup d'appareils. Le Wi-Fi 6 utilise l'OFDMA, une extension de l'architecture OFDM, pour améliorer l'efficacité du débit de données et réduire la latence des réseaux sans fil densément connectés, tels que les environnements IoT pour les applications industrielles intelligentes. L'OFDMA peut considérablement augmenter le

débit de données et réduire la latence sans fil en permettant une utilisation spectrale très efficace du signal sans fil. L'OFDMA permet de placer les données de différents utilisateurs dans le même paquet, utilisant efficacement l'espace disponible pour réduire la latence pour les utilisateurs sur le réseau. En outre, le Wi-Fi 6 et l'OFDMA peuvent fournir simultanément plus de données à un plus grand nombre d'utilisateurs que jamais.

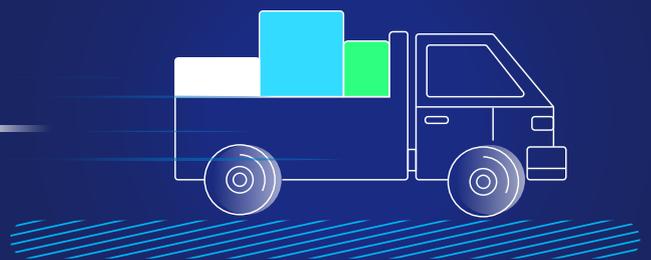
Utilisateur 0



Utilisateur 1



Utilisateur 2



OFDMA

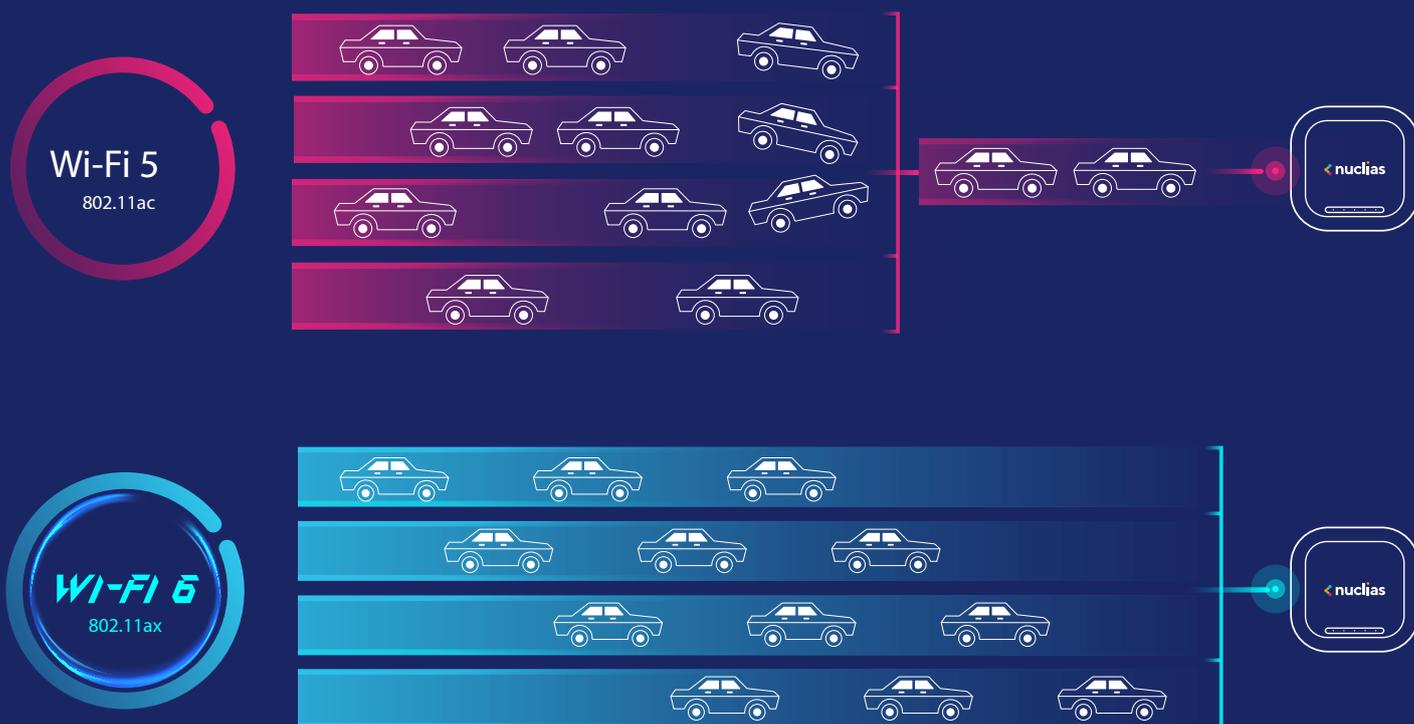
Wi-Fi 6

Entrées et sorties multiples multi-utilisateurs (MU-MIMO)

Outre l'OFDMA, le Wi-Fi 6 bénéficie d'une autre amélioration technologique très importante, connue sous le nom de MU-MIMO, qui permet de réduire davantage la latence du réseau et d'augmenter considérablement la bande passante du réseau sans fil. Les versions antérieures du Wi-Fi 5 utilisaient le SU-MIMO* (entrées et sorties

multiples d'un utilisateur unique), qui permettait uniquement de communiquer avec plusieurs appareils dans un ordre consécutif, ou un à la fois. Le Wi-Fi 6 avec MU-MIMO utilise plusieurs flux spatiaux pour une communication simultanée avec plusieurs appareils (ou groupes d'appareils).

*Les versions plus récentes du Wi-Fi 5 (802.11ac Wave 2) ont adopté la technologie MU-MIMO (liaison descendante uniquement).



Bien que les deux soient très similaires dans leur concept, ne confondez pas le MU-MIMO avec l'OFDMA. L'OFDMA permet un accès multi-utilisateurs en subdivisant un paquet de données, tandis

que le MU-MIMO transmet simultanément à plusieurs appareils (ou groupes d'appareils) via plusieurs antennes utilisant différents signaux sans fil (flux spatiaux de 2,4 GHz et 5 GHz).

Modulation d'amplitude en quadrature 1024 (1024 QAM)

Pour faciliter davantage le transfert massif de données sur le réseau sans fil, le Wi-Fi 6 utilise une modulation d'amplitude en quadrature 1024 (QAM 1024), une amélioration par rapport au schéma de modulation précédent du Wi-Fi 5 (QAM 256), pour ajouter 2 bits de données supplémentaires par

symbole transmis (10 bits au total), ce qui permet au Wi-Fi 6 d'assurer une haute qualité de service (QoS) pour les lieux très fréquentés tels que les stades, les gares et les centres de congrès. Cela représente une augmentation impressionnante de 25 % du débit de données.



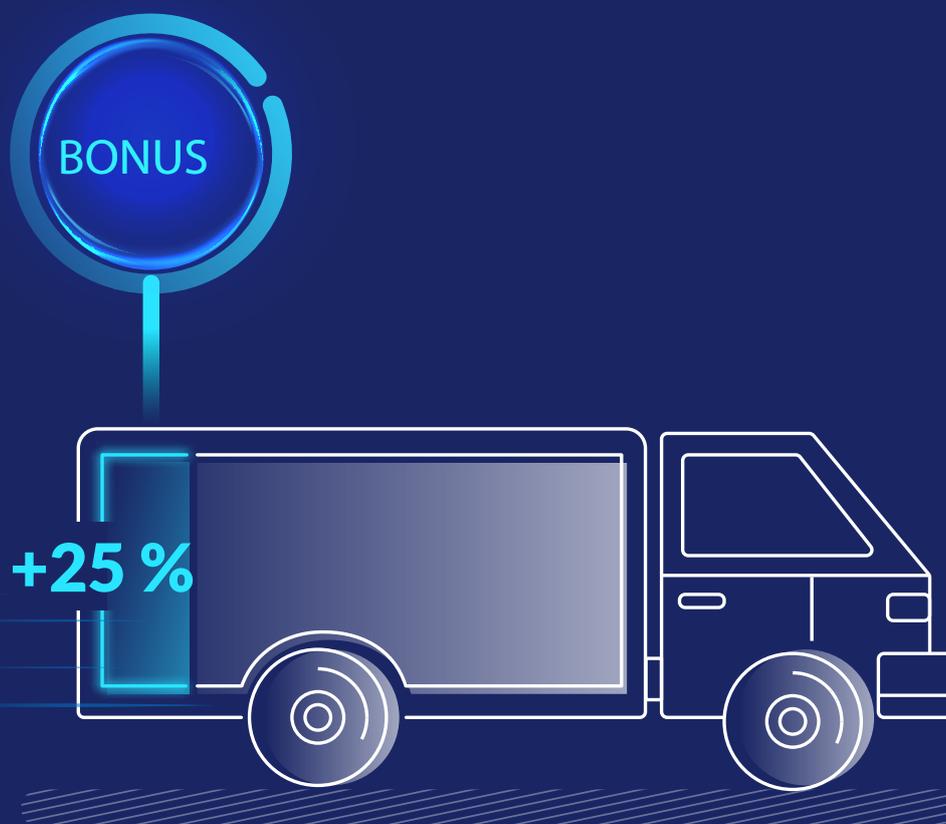
Stades



Gares



Centres de congrès



1024 QAM

Capacité jusqu'à 25 % supérieure

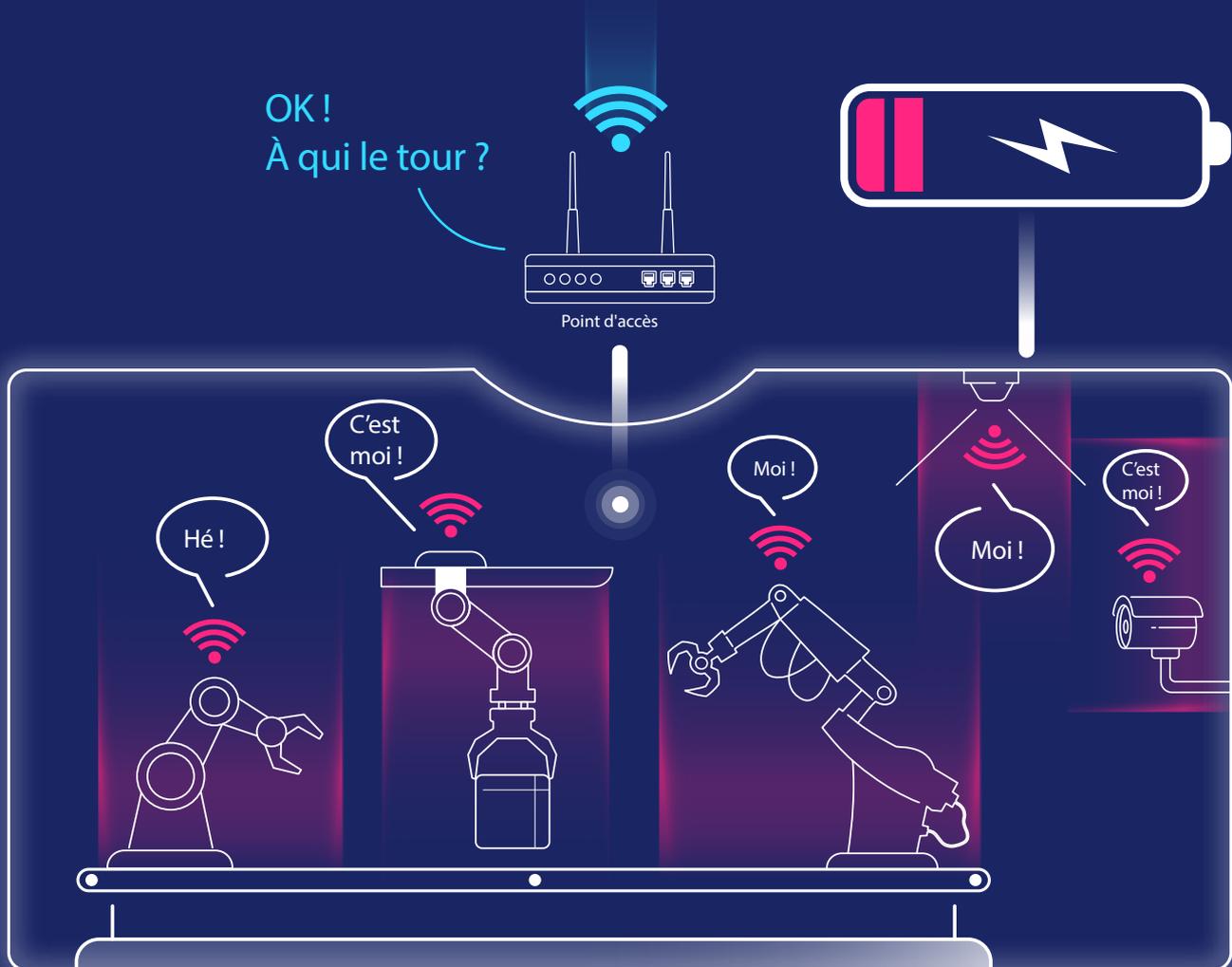
Target Wake Time (TWT)

Au lieu d'utiliser un accès réseau basé sur la contention, où chaque appareil doit attendre la permission de transmettre des données au point d'accès, le Wi-Fi 6 utilise la technologie TWT pour établir un environnement de communication basé sur la planification entre le point d'accès et les appareils afin de réduire la congestion du réseau et la consommation d'énergie.

Cette fonction peut ne pas sembler très impressionnante pour préserver l'autonomie de la batterie de votre téléphone, tablette ou ordinateur portable

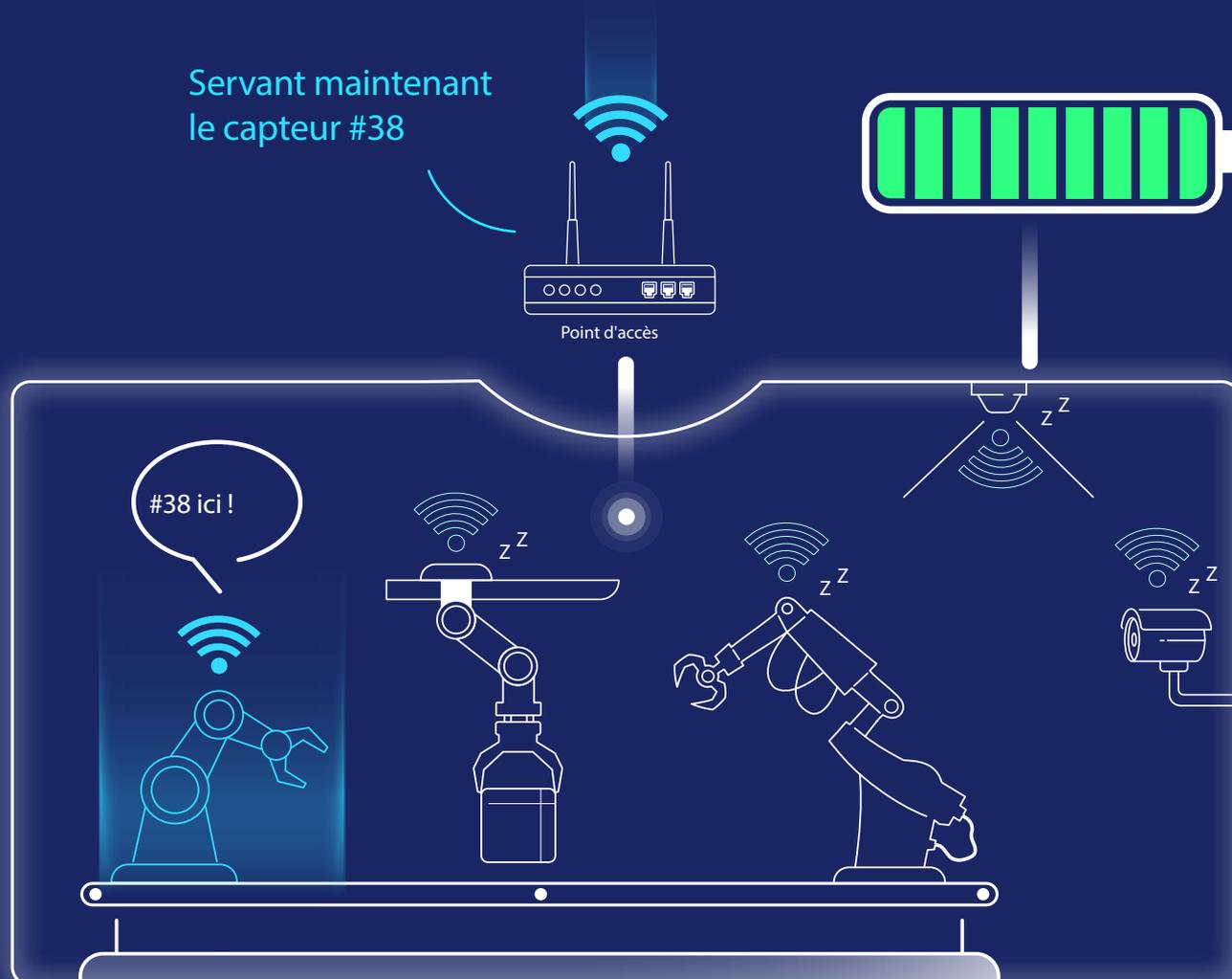
à la maison, mais pour les environnements IoT densément connectés, comme les réseaux de capteurs sans fil (WSN) dans l'automatisation industrielle, la préservation de la batterie est un avantage énorme.

Imaginez des centaines de capteurs dans une usine qui se font concurrence pour la transmission de données en envoyant sans cesse des demandes au point d'accès, provoquant d'innombrables collisions sur le canal sans fil et épuisant rapidement la durée de vie des batteries.



Accès basé sur la contention

Pour réduire la congestion du réseau et optimiser l'efficacité spectrale, la TWT permet au point d'accès de planifier des intervalles de temps de communication pour chaque appareil sur le réseau, en plaçant tous les appareils en mode veille à l'exception du seul appareil desservi pendant la période de temps planifiée, réduisant considérablement la congestion du réseau et économisant efficacement la durée de vie des batteries des appareils.



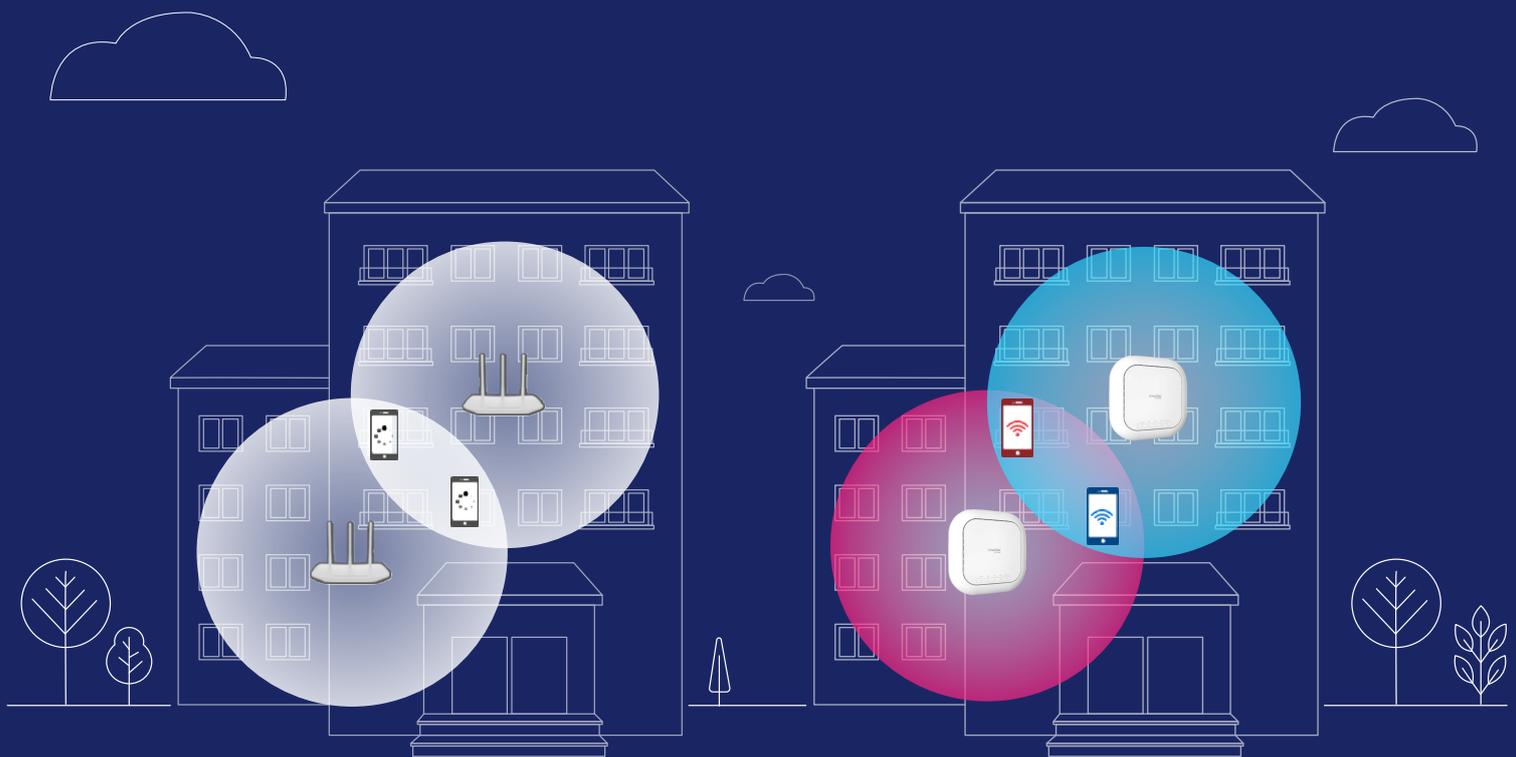
TWT

Accès basé sur la planification

Coloration BSS (Basic Service Set)

Pour minimiser les interférences sans fil, le protocole Wi-Fi 6 permet aux points d'accès d'injecter des informations de « coloration » dans le paquet de données lorsqu'un chevauchement de couverture avec un autre BSS est détecté, ce qui permet aux appareils d'identifier et d'ignorer efficacement les signaux provenant d'un autre réseau sans fil. Le point d'accès peut également changer de

couleur si un point d'accès d'un BSS voisin utilise la même couleur (c'est ce qu'on appelle la collision des couleurs). Le point d'accès intègre un élément de couleur bleue dans le paquet de données, ce qui permet à l'appareil d'ignorer tous les signaux du réseau en chevauchement, éliminant ainsi efficacement les interférences.



Plus de congestion Wi-Fi



Congestion Wi-Fi réduite

Le Wi-Fi 6 pour les applications professionnelles

La gestion des réseaux sans fil pour les lieux très fréquentés tels que les bureaux d'entreprise, les écoles, les hôtels et les centres commerciaux peut être très difficile, même pour les responsables informatiques et les fournisseurs de services gérés (MSP) expérimentés. Dans cette section, nous aborderons brièvement les problèmes de gestion de réseau pour ces secteurs d'activité clés.

1

Entreprises



Dans les bureaux d'entreprises où le rythme de travail est rapide et où des environnements de travail agiles ont été adoptés, l'accès à des services à large bande passante tels que la diffusion de vidéos haute définition et les applications basées sur le cloud peut se faire à tout moment et en tout lieu. Bien que le Wi-Fi 6 puisse atténuer de nombreux goulots d'étranglement liés au trafic, un environnement de travail agile aura toujours besoin d'une forme de gestion de réseau agile pour minimiser efficacement la congestion du réseau. La plupart des réseaux d'entreprise nécessiteront également de nombreuses mesures de sécurité pour protéger les données sensibles de l'entreprise contre tout accès non autorisé.

2

Les écoles



La connectivité Wi-Fi est un must pour les salles de classe, tout comme les autorisations d'accès pour les différents types d'utilisateurs, de curriculum et d'emplacements sur le campus. En plus de bloquer l'accès à des sites Web non autorisés, les administrateurs réseau doivent également avoir la possibilité de contrôler tous les aspects du réseau, tels que l'activation de segments de réseau spécifiques pour des sessions de classe ciblées et la désactivation de l'accès au réseau pour les salles de classe vides afin de préserver la bande passante du réseau et d'empêcher tout accès non autorisé.

En plus des smartphones, des ordinateurs portables et des tablettes, le Wi-Fi 6 permettra de connecter davantage d'appareils en classe, notamment des montres intelligentes, des consoles de jeu, des Kindle, des Echo, des marqueurs de balayage et même des expériences d'apprentissage interactif à forte intensité de bande passante comme les casques RA/RV.

Pour les opérations sur le campus, le Wi-Fi 6 peut relier des capteurs d'IoT pour automatiser entièrement les systèmes intelligents tels que le CVC, l'éclairage, la sécurité, la surveillance et les interventions d'urgence afin d'améliorer considérablement l'efficacité énergétique et la sécurité des étudiants.

3 L'hôtellerie



En arrivant dans un hôtel, l'une des premières choses qu'un client est susceptible de demander est le mot de passe Wi-Fi. Avec autant d'appareils de clients qui accèdent au réseau sans fil et recherchent sans relâche les meilleures attractions locales, la gestion des comptes utilisateurs est tout aussi importante que l'allocation de la bande passante pour les maintenir connectés de manière fiable avec des transferts transparents lorsqu'ils passent de leur chambre au bar du rez-de-chaussée, ou même à la piscine extérieure. Pour un accès temporaire et restreint au réseau, les préposés à la réception peuvent imprimer des bons pour les clients non-résidents, n'accordant l'accès au réseau que dans un délai et une vitesse d'utilisation limités afin de préserver la bande passante, garantissant une qualité de service élevée pour les clients résidents payants.

En plus de connecter des capteurs d'IoT pour activer des systèmes intelligents tels que la sécurité, l'éclairage des locaux, la surveillance, les points de vente et les kiosques de service à la clientèle, le Wi-Fi 6 peut assurer des services hyper-personnalisés aux clients par le biais d'assistants virtuels à commande vocale pour régler sans effort l'alarme du vol du matin, commander des billets pour l'opéra et même faire couler l'eau du bain à la température spécifiée juste avant l'heure du bain. La technologie des balises peut également être mise en œuvre pour fournir un marketing de proximité. Par exemple, les clients qui passent par le spa de l'hôtel peuvent recevoir des messages textes sur les réductions pour soins du visage.

4 Commerces de détail/ PME



Les commerces de détail ont souvent plusieurs sites et la maintenance individuelle du réseau sur des sites distants prend beaucoup de temps et est très coûteuse. Les entreprises doivent disposer d'une plate-forme centralisée efficace pour la gestion à distance du réseau afin de garantir que les services tels que les terminaux de point de vente, les kiosques de service à la clientèle et les portails captifs restent opérationnels pour améliorer l'expérience de l'acheteur. Les temps d'arrêt du réseau peuvent entraîner des pertes importantes et avoir un impact négatif sur la fidélité des clients.

Avec l'arrivée du Wi-Fi 6, l'expérience de l'utilisateur sera considérablement améliorée dans la plupart des scénarios d'entreprise et chacun d'entre eux aura des infrastructures de réseau différentes avec des besoins d'application différents. Mais une exigence commune aux réseaux d'entreprises de toute taille est la nécessité d'une solution de gestion efficace pour obtenir des performances et une fiabilité optimales du réseau, ce qui ne peut être réalisé que par une surveillance en temps réel et une maintenance efficace avec une plate-forme de gestion centralisée. Et D-Link dispose d'une gamme de solutions de gestion de réseau pour vous aider à faire exactement cela.

Solutions Wi-Fi 6 de D-Link

Une plate-forme de gestion de réseau centralisée est un élément essentiel de l'optimisation des opérations commerciales et D-Link a la solution qui convient à toute organisation. De la simple installation Wi-Fi dans les cafés locaux aux déploiements multi-sites complexes de classe professionnelle pour les entreprises, les solutions D-Link fournissent des outils logiciels améliorés pour une gestion efficace et économique du réseau afin de rationaliser les opérations commerciales, de minimiser les temps d'arrêt du réseau et d'améliorer la productivité globale de l'entreprise.



Nuclias Cloud

Conçue pour les petites entreprises ayant des connaissances/un budget informatiques limités, Nuclias Cloud est une plateforme de gestion de réseau 100 % cloud qui permet aux PME, aux MSP et aux VAR d'accéder rapidement et facilement à la gestion centralisée de plusieurs réseaux distants avec une garantie de niveau de service fiable à 99,99 % via un navigateur web ou une application. Nuclias Cloud propose une détection automatique des pannes 24 heures sur 24 avec une remontée rapide sur plusieurs fuseaux horaires pour aider à identifier et à résoudre rapidement les problèmes de réseau avant qu'ils ne dégénèrent en problèmes graves. Les extensions de réseau sont également rapides et sans effort grâce au déploiement sans aucune intervention pour les installations d'appareils avec une évolutivité pratiquement illimitée.

Sans fil unifié

Conçue pour les environnements de réseau sans fil d'entreprise exigeants, la solution de réseau local sans fil unifié s'articule autour d'un contrôleur matériel dédié pour offrir une automatisation, une sécurité, une stabilité et un contrôle avancés à l'infrastructure du réseau sans fil. Grâce à des politiques de contrôle



Nuclias Connect

Conçue pour les organisations ayant besoin de plus de personnalisation et de contrôle du réseau, Nuclias Connect est une plate-forme logicielle (avec contrôleur matériel en option) pour la gestion du réseau sur site (gestion sans licence de jusqu'à 1 000 points d'accès) ou hébergée sur un service cloud public en tant que solution basée sur le cloud. Grâce à la gestion du réseau sur site, les données sensibles de l'entreprise et les informations des utilisateurs restent sécurisées sur le réseau local, ce qui permet aux administrateurs d'ajouter plus de mesures de sécurité localement.

Unified

centralisées, l'administrateur réseau a un contrôle précis sur l'accès des utilisateurs au réseau, notamment sur les ressources du réseau auxquelles ils peuvent accéder, le moment où ils peuvent y accéder et leur vitesse de connexion.

Voir tous les appareils Wi-Fi 6

Des points d'accès haute puissance qui sont prêts à apporter la puissance du Wi-Fi 6 directement à votre entreprise.

nuclias cloud | PA gérés dans le cloud pour les PME



DBA-X2830P

DBA-X1230P*

nuclias connect | PA gérés sur site pour les PME



DAP-X2810*

DAP-X2850*

Unified | PA gérés sur site pour les entreprises



DWL-X8630AP*

* Bientôt disponible

Conclusion

Les limitations du Wi-Fi 6

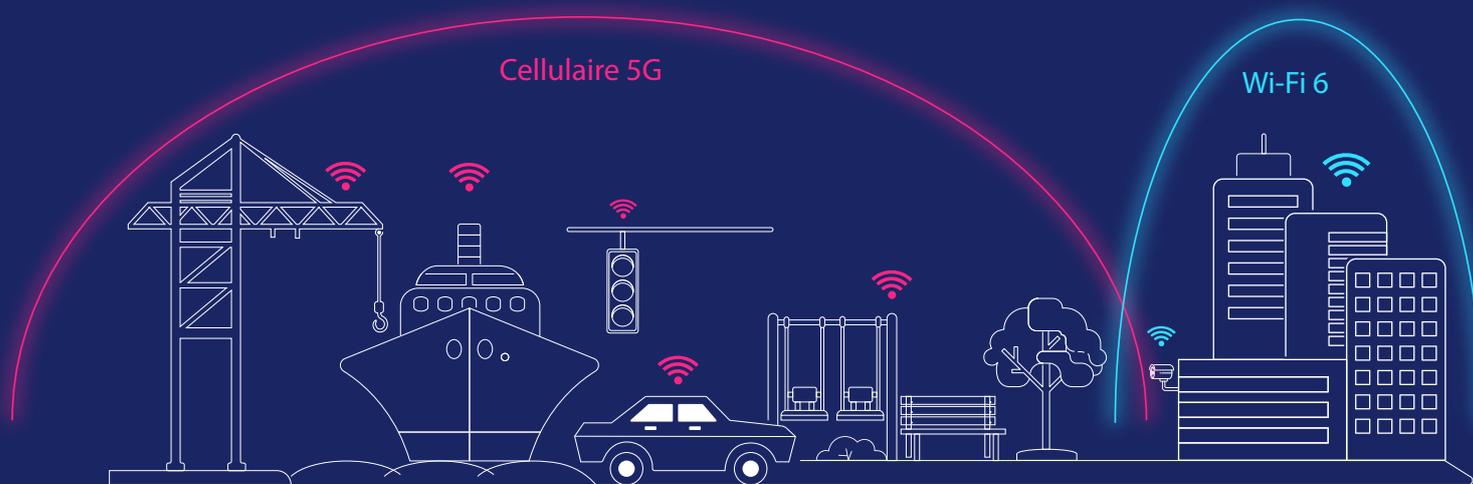
Théoriquement, la vitesse de base du Wi-Fi 6 est de 1,2 Gbits/s par flux, la plupart des appareils grand public utilisant des flux doubles pour une vitesse maximale totale de 2,4 Gbits/s. Pour la plupart des utilisateurs à domicile, les débits multi-Gigabit du Wi-Fi 6 seront limités au niveau du routeur du FAI (fournisseur d'accès Internet) car la bande passante de la connexion du FAI ne dépasse généralement pas 1 Gbits/s (sauf si une connectivité par fibre optique est disponible). Pour de nombreuses applications professionnelles sans fil en intérieur, le Wi-Fi 6 assure une communication

M2M fiable et essentielle pour les réseaux de capteurs/d'appareils industriels très peuplés, ainsi qu'une connectivité ultra-rapide pour l'accessibilité des réseaux de données d'entreprise. Des ports multi-Gigabit (2,5 Gbits/s) devront être disponibles pour permettre un débit illimité pour les points d'accès Wi-Fi 6. Comme les points d'accès Wi-Fi doivent être reliés par câble à un commutateur, l'utilisation de la connectivité Wi-Fi est généralement très limitée pour les applications IoT en extérieur.

Le Wi-Fi 6 et la 5G

Le monde de l'IoT et de la transformation numérique nécessitera certainement une autre technologie sans fil pour compenser les limites du Wi-Fi 6 et la connectivité cellulaire 5G peut fournir le chaînon manquant. D-Link est un fournisseur mondial de solutions câblées et sans fil

hautes performances abordables. Pour en savoir plus sur les dernières solutions Wi-Fi 6 et 5G pour opérer votre transformation numérique, veuillez contacter votre représentant D-Link local ou visiter notre site Web.



IoT

Transformation numérique