



Mobilité dans l'entreprise Pourquoi faut-il choisir le Wi-Fi ?

Livre blanc

Mobilité dans l'entreprise - pourquoi faut-il choisir le Wi-Fi ?

Alcatel·Lucent 
Enterprise

Objet : Wi-Fi ou 5G ?

Technologies 5G LTE et/ou Wi-Fi 6 : le tout est de savoir si une technologie l'emportera sur l'autre, si elles coexisteront, ou si elles se compléteront ? Le débat porte sur le fait de savoir si les technologies fusionneront ou suivront leur propre cours, comme elles le font depuis de nombreuses années.

Une des principales raisons pour laquelle les deux technologies co-existeront est que des millions de objets fonctionnant uniquement via Wi-Fi sont déjà déployés. Ceux-ci ne seront pas remplacés du jour au lendemain, et bon nombre de ces dispositifs continueront de fonctionner uniquement via Wi-Fi dans un avenir proche. La technologie Wi-Fi confère à l'entreprise de nombreux avantages par rapport à la technologie cellulaire, l'accès aux ressources pouvant être contrôlé de manière centralisée et des politiques uniques pouvant être appliquées sur l'ensemble du site. Des restrictions de bande passante peuvent également être appliquées aux services non essentiels, et les services informatiques peuvent surveiller et contrôler les utilisateurs et les appareils accédant au réseau.

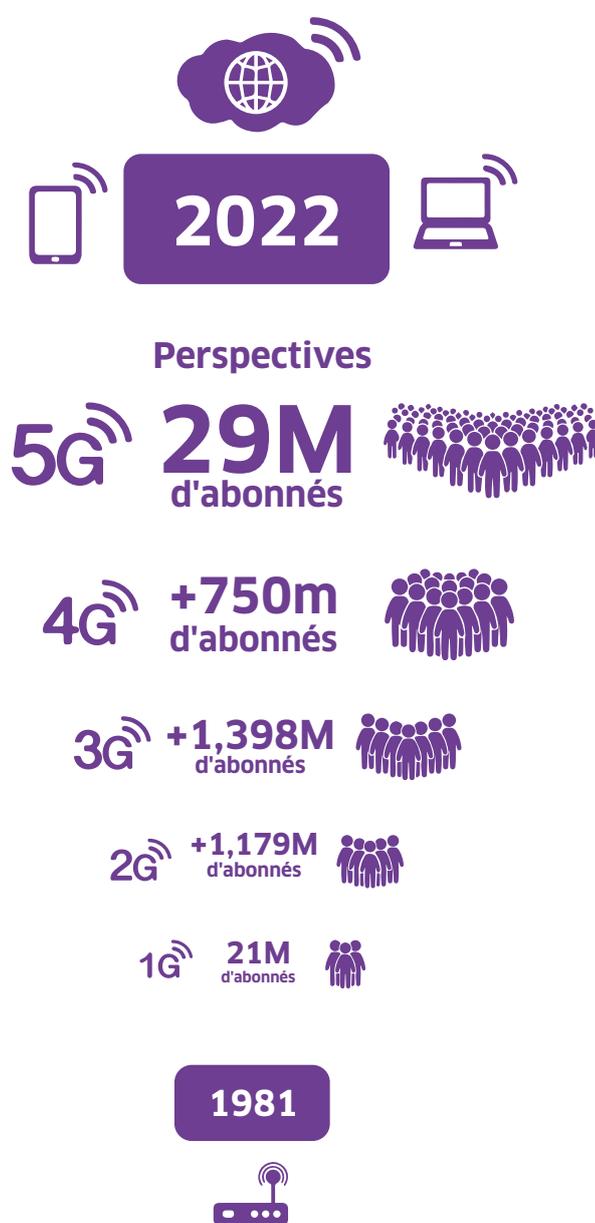
Qu'est-ce que la 5G ?

La 5G est la nouvelle génération de technologie de réseau mobile et n'est pas nécessairement considérée comme un substitut de la 4G, mais comme un niveau supplémentaire permettant de fournir une expérience mobile plus rapide, plus fluide et de meilleure qualité. La 5G fonctionne à des fréquences plus élevées que les réseaux 4G existants. Ces fréquences étant plus rapides, elles permettent au réseau de transporter plus d'informations. La 5G permet également de segmenter le réseau, ou de le «découper», ce qui signifie que les opérateurs peuvent dédier des parties du réseau à des tâches spécifiques. Par exemple, une partie du réseau pourrait être utilisée pour les téléphones ou d'autres appareils mobiles connectés à Internet, alors qu'une autre pourrait être utilisée pour des véhicules autonomes. Pour que les opérateurs puissent fournir la portée et le débit promis par la 5G, un déploiement plus dense de la tour émettrice est nécessaire étant donné que les fréquences 5G ne traversent pas facilement les obstacles et l'intérieur des bâtiments.

Mais restons vigilants, la plupart des appareils mobiles ne supportent pas la 5G. Il est vrai que de nombreux téléphones Android équipés de radios 5G peuvent désormais être commandés auprès de Samsung, LG et autres, ainsi que de nombreux routeurs et points d'accès sans fil pour particuliers ou petites entreprises. Toutefois, Apple ne prend actuellement en charge la 5G sur aucun téléphone. Par conséquent, si vous souhaitez bénéficier des avantages de la 5G sur votre iPhone, vous devrez attendre la prochaine mise à jour.

Le contraire est vrai pour les appareils connectés au Wi-Fi. Alors que de nombreux dispositifs mobiles ne sont pas encore compatibles avec la norme Wi-Fi 6, la Wi-Fi Alliance s'est assurée que toutes les itérations des normes Wi-Fi soient rétrocompatibles, permettant ainsi aux entreprises de mettre à niveau les dispositifs selon les besoins, étant donné que les fréquences 5G ne traversent pas facilement les obstacles et l'intérieur des bâtiments.

Figure 1. Évolution des réseaux mobiles et des abonnés¹



¹ Source : IoT and 5G history evolution and its architecture their compatibility and future, Jahangir Saqlain - IoT and 5G Thesis, Metropolia University of Applied Sciences, March 2018.)



La 5G est conçue pour offrir une large bande passante et une faible latence, un facteur clé pour la conduite connectée. Pour les véhicules autonomes, les données doivent être transmises et une réponse déclenchée en temps réel, car les décisions doivent être prises en une fraction de seconde pour que le véhicule s'arrête ou évite un obstacle à temps. Théoriquement, cela arrêtera le véhicule beaucoup plus rapidement que s'il était conduit par une personne, car le temps de réaction sera 1 000 fois plus rapide que le temps moyen d'une réaction humaine.

Avantages et inconvénients d'un réseau 5G

Il est vrai que la 5G apportera une bande passante accrue à tous les utilisateurs, ce qui signifie des vitesses plus élevées. À l'inverse, une bande passante accrue signifie également une couverture moindre, obligeant ainsi les opérateurs à installer plus de mâts/tours de transmission. Compte tenu de l'augmentation attendue du nombre d'appareils connectés à la 5G, le spectre des fréquences radioélectriques pourrait devenir encombré.

La 5G promet de fournir une connectivité uniforme, ininterrompue et cohérente, les anciens appareils n'étant toutefois pas compatibles. Les coûts de déploiement des infrastructures sont élevés pour les opérateurs, et les questions de sécurité et de confidentialité doivent toujours être résolues. En outre, les réseaux 3G - 4G ne sont pas encore déployés partout.

Wi-Fi

Le réseau Wi-Fi a été mis à disposition des particuliers en 1997 et n'a cessé d'évoluer depuis.

La norme 802.11 d'origine a été renommée en 2018 par la Wi-Fi Alliance afin de rendre les normes Wi-Fi plus faciles à nommer et à comprendre. La prochaine norme 802.11 ax, qui sera la 6ème génération officielle de la technologie Wi-Fi, sera connue sous l'appellation Wi-Fi 6. Les deux précédentes normes ont également été renommées Wi-Fi 4 et 5.

Tableau 1. Normes Wi-Fi

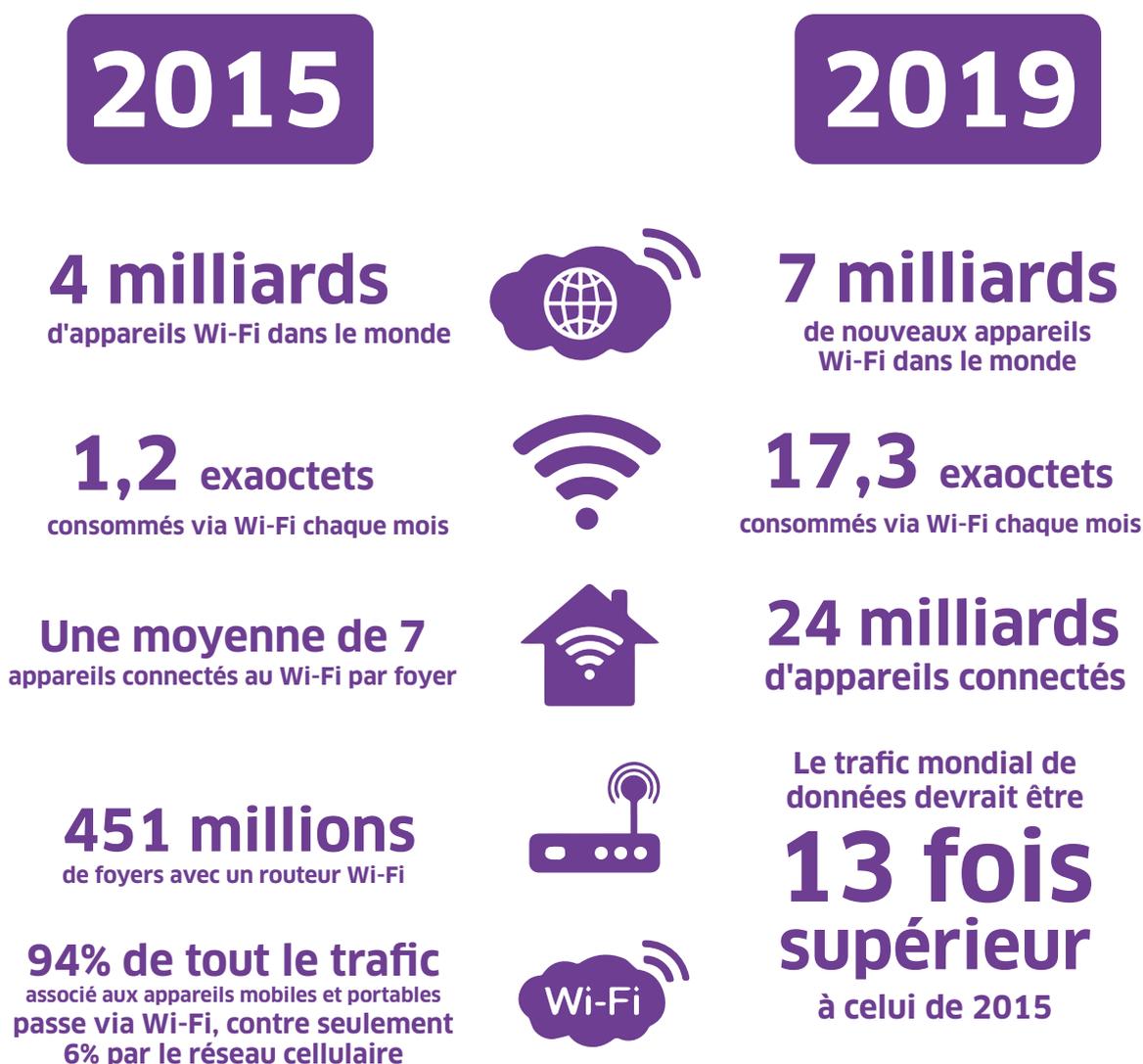
Année	Norme 802.11	Vitesse	Fréquence	Wi-Fi Alliance
1997 / 1999	802.11 b	11 Mb/s	2,4 GHz	
1999	802.11 a	54 Mb/s	5 GHz	
2003	802.11 g	54 Mb/s	2,4 GHz	
2009	802.11 n	600 Mo/s	2,4/5 GHz	Wi-Fi 4
2014	802.11 ac	3,46 Go/s	5 GHz	Wi-Fi 5
2019	802.11 ax	10 Gb/s	2,4/5 GHz	Wi-Fi 6



Le marché du Wi-Fi a explosé avec l'arrivée des appareils intelligents, comme les smartphones, les tablettes et les objets connectés. Les premiers dispositifs qui n'utilisent que le Wi-Fi pour se connecter ont fait leur apparition sur le marché vers 2004. En 2007, l'arrivée des smartphones accélèra la demande d'installation du Wi-Fi dans les maisons et les entreprises.

En 2009, la vente d'appareils fonctionnant uniquement via Wi-Fi atteignit les 600 millions d'unités au niveau mondial, un chiffre qui doubla en 2011 pour passer à 1,2 milliard d'unités (Source : <https://fon.com/fon-Wi-Fi-infographic/>).

Figure 2. Croissance du Wi-Fi entre 2015 et 2019



Selon un [rapport de MarketsandMarkets™](#), le marché du Wi-Fi devrait passer de 5,96 milliards USD en 2017 à 15,60 milliards USD en 2022. Le trafic Wi-Fi, pour les dispositifs mobiles et ceux fonctionnant uniquement via Wi-Fi, représentera d'ici là plus de 50% du trafic IP total.

Selon un [nouveau rapport d'ABI Research](#), plus d'un milliard de puces Wi-Fi 6 seront expédiées chaque année d'ici 2022 – soit à peine 3 ans après la sortie prévue des premiers appareils fonctionnant sur cette norme. En comparaison, les livraisons annuelles de dispositifs 5G devraient atteindre un milliard 6 ans après le premier lancement commercial de la 5G.

Pour ceux qui suivent les secteurs de la téléphonie cellulaire et du Wi-Fi depuis des décennies, le Wi-Fi a toujours avancé beaucoup plus rapidement que ses frères basés sur la 3GPP (c-à-d la 4G / 5G).

Le rapport déclare que « le Wi-Fi conservera sa 1ère place en matière de connectivité à l'ère de la 5G », même si une adoption significative du Wi-Fi 6 ne devrait pas se produire avant 2020, une fois que la norme sera pleinement ratifiée.

Andrew Zignani, analyste principal chez ABI Research, cite la « croissance considérable des appareils compatibles au Wi-Fi » et la « capacité du Wi-Fi 6 à optimiser la performance dans des environnements denses » comme des facteurs clés d'adoption de la norme Wi-Fi 6.

Zignani s'est également félicité de la récente adoption par la Wi-Fi Alliance de la [nouvelle convention de nomenclature pour les Wi-Fi](#), comme Wi-Fi 5, Wi-Fi 6, etc. « Une meilleure connaissance des forces et limites du Wi-Fi pourrait également stimuler la concurrence et piquer l'intérêt des acteurs du marché », déclare Zignani.

Cas d'utilisation 5G

Il existe de nombreux cas d'usages pour la 5G – de la communication véhicule à véhicule ou véhicule à route jusqu'à la communication de masse entre machines – le tout en mouvement. Certains déploiements Wi-Fi ne sont pas possibles en raison des exigences de portée ou de couverture, par exemple la communication navire-terre, même lorsque le navire se trouve dans une zone portuaire. Dès lors, l'utilisation de la couverture LTE privée ou grand public dépend des besoins de l'entreprise.

Il est attendu que les autoroutes intelligentes et les véhicules autonomes stimuleront l'adoption de la 5G à l'heure où les technologies mobiles toujours actives, ultra rapides et fiables deviennent nécessaires.

La 5G permet à l'utilisateur d'exécuter des services simultanés, sans baisse de qualité. Dans les villages isolés, un médecin peut traiter son patient à distance et lui administrer un traitement. Education, loin de la salle de classe, l'enseignement peut être partagé dans le monde entier. Cela est vrai même dans des domaines non pris en charge par un réseau de qualité entreprise avec un accès très haut débit.

La 5G permettra la communication au sein de déploiements ultra denses, tels que les réseaux urbains, et les communications connexes critiques à la mission, telles que la surveillance et le contrôle de l'énergie ou des services publics.

Livre blanc

Mobilité l'entreprise - pourquoi faut-il choisir le Wi-Fi ?



Cas d'usages Wi-Fi

Réseaux d'entreprise

Le Wi-Fi est aujourd'hui la norme de facto pour les communications radio dans la plupart des entreprises. La plupart des entreprises sont passées du Wi-Fi en point relais au Wi-Fi accessible dans toute l'entreprise pour optimiser la connectivité et l'accès aux ressources. Cette dépendance vis-à-vis du Wi-Fi intensifie la pression sur les réseaux d'entreprise. Les réseaux doivent fournir des vitesses et une capacité accrues pour relever les défis posés par la fourniture d'un accès BYOD et la prise en charge d'applications utilisant beaucoup de bande passante, comme la vidéo, qui ont un impact sur toutes les activités de l'entreprise.

Exigences de l'loT

Avec la tendance de l'Internet des objets (IoT), l'explosion des objets connectés exercera une pression supplémentaire sur le réseau Wi-Fi. La plupart de ces dispositifs peuvent utiliser une faible bande passante, mais ils nécessitent néanmoins une certaine qualité de niveau de service et de fiabilité des infrastructures. Avec Wi-Fi 6, l'augmentation de la bande passante fournit une connectivité simultanée à plus de périphériques par point d'accès que jamais auparavant.

Éducation

Les étudiants, public technophile, disposent de plusieurs appareils et sont les plus susceptibles d'être les premiers utilisateurs d'appareils prêts pour la norme Wi-Fi 6. Bon nombre de ces dispositifs fonctionnent uniquement par Wi-Fi (les tablettes, par exemple), mais les étudiants s'attendent à être connectés en permanence.

L'apprentissage connecté est désormais la norme pour tous les établissements pédagogiques. La plupart des établissements universitaires doivent désormais fournir une connectivité à des milliers d'employés et à des dizaines de milliers d'étudiants, chacun utilisant de multiples appareils. Le nombre d'appareils connectés devrait augmenter à mesure que les étudiants investissent dans davantage de technologies sans fil, et que plus d'appareils et d'objets deviennent uniquement connectables via Wi-Fi (IoT). Pour attirer les étudiants dans une université, une des principales exigences est l'accès à un Wi-Fi haut débit de qualité, et les étudiants peuvent faire le choix d'une université sur la base de cet élément.





Santé

Les établissements de soins de santé sont passés du Wi-Fi pour stations informatiques sur roulettes à une connectivité mobile pour les moniteurs cardiaques, les moniteurs d'oxygène et les lits intelligents, tout en fournissant un accès en temps réel aux appareils de radiographie, aux IRMs, aux tablettes, aux dossiers médicaux électroniques et, bien entendu, une connectivité Internet pour les patients.

Les déploiements Wi-Fi pour les établissements de santé sont ainsi passés d'un environnement statique avec du Wi-Fi disponible dans les services, à du Wi-Fi disponible sur l'intégralité du site hospitalier. En outre, les nouveaux développements dans les services de localisation, d'orientation et surtout de suivi des actifs, continueront de promouvoir le déploiement et l'expansion d'un Wi-Fi professionnel dans ces types d'établissements médicaux.

Secteur public

Les autorités gouvernementales ont adopté une approche conservatrice lors du déploiement des réseaux Wi-Fi, la sécurité étant de la plus haute importance et le Wi-Fi étant toujours considéré comme non sécurisé. Les normes de sécurité ont changé au fil des années. La norme la plus récente étant le WPA3. Le service public déploie maintenant le niveau de sécurité le plus élevé possible, en utilisant une authentification multi-facteur pour l'accès et la sécurité par certificats, en conformité avec la norme 802.11ax. Dans de nombreux cas, l'infrastructure sans fil est plus sécurisée que l'infrastructure câblée. Alors que les organismes publics étaient habituellement un environnement très statique, la transition vers des communications unifiées et le travail collaboratif a modifié la dynamique. Il est aujourd'hui nécessaire de mettre en place une architecture de Wi-Fi mobile ininterrompu, sécurisé et contrôlé.

Villes connectées

La transition vers des villes connectées nécessitera que la 5G et la Wi-Fi co-existent et se complètent mutuellement. Les villes connectées intègrent les IoT, les systèmes de gestion des bâtiments, les caméras de sécurité, les capteurs de circulation, les capteurs de pollution et le réseau Wi-Fi citoyen. Dans ce scénario, les appareils connectés au Wi-Fi auraient tendance à être plus fixes que mobiles, y compris pour la gestion des bâtiments, la vidéosurveillance, les capteurs et les moniteurs. Les véhicules connectés utiliseront la technologie 5G, et les citoyens eux-mêmes utiliseront un mélange de Wi-Fi à la maison ou au travail, et de 5G lorsqu'ils se déplaceront en ville.

Livre blanc

Mobilité l'entreprise - pourquoi faut-il choisir le Wi-Fi ?



Hôtellerie

Dans un contexte hôtelier de plus en plus compétitif, l'expérience client est devenue l'un des principaux différenciateurs. La plupart des clients voyagent avec plusieurs terminaux et tout ce qu'ils demandent est de pouvoir se connecter, se détendre et se sentir comme à la maison. Pour cela, le Wi-Fi est nécessaire.

Les hôtels doivent aller encore plus loin. Avec l'explosion de l'IoT, les hôtels doivent être hyper connectés, mobiles et sécurisés. Ils doivent prendre en charge de manière sécurisée les protocoles IoT, tels que Zigbee pour les systèmes de verrouillage de porte, via l'infrastructure LAN sans fil existante.

Transports

Les entreprises de transport sont très diverses (ex. transport portuaire, routier, ferroviaire, aéroportuaire, aérien). Chacune a des besoins spécifiques en matière de Wi-Fi, et elles utiliseront très probablement les deux technologies, 5G et Wi-Fi.

Par exemple, les aéroports utilisent le Wi-Fi pour optimiser l'expérience des passagers et le propose gracieusement. L'utilisation du Wi-Fi ne se limite toutefois pas à l'amélioration de l'expérience passager. Il est également utilisé dans les opérations aéroportuaires, la manutention des bagages et la sécurité.

Les aéroports adoptent également l'IoT afin d'accroître la sûreté et la sécurité. Ajoutez à cela la tendance à utiliser des services de localisation pour améliorer la satisfaction des passagers par des services d'orientation, des offres géo-notifiées, d'aider les passagers à mobilité réduite et bien d'autres possibilités.

L'adoption du LTE privé dans les aéroports gagne du terrain étant donné que la superficie à couvrir est importante et que le LTE public n'y parvient pas toujours. Le LTE privé permet à l'exploitant aéroportuaire de sécuriser et de garantir la qualité du signal et du service sur l'ensemble du site, et d'étendre les services digitaux au personnel au sol, au personnel navigant, aux opérations, à la logistique et à la sécurité.

Récapitulatif

Alcatel-Lucent Enterprise estime que la plupart des cas d'utilisation de la connectivité sans fil des entreprises continueront d'être traités par la technologie Wi-Fi pour les raisons suivantes :

- 1) Disponibilité de la technologie 5G
- 2) Bande passante dédiée pour le Wi-Fi
- 3) Infrastructure LAN et WLAN unifiée permettant un contrôle et une sécurité accrus des actifs de la société
- 4) Coût de la technologie Wi-Fi en baisse
- 5) Le Wi-Fi est plus écologique
- 6) Multiplication des terminaux Wi-Fi dans les entreprises
- 7) Spectre sans licence

Avec l'arrivée de la norme Wi-Fi 6, qui sera disponible avant les grands déploiements de la 5G - le WLAN n'est pas prêt de laisser sa place. Un énorme avantage sur la 5G vient du fait que le Wi-Fi a toujours été rétrocompatible, ce qui signifie que les entreprises n'ont pas besoin de prévoir de remplacement lorsqu'elles passeront au Wi-Fi 6, alors que de nouveaux appareils seront nécessaires avec la 5G.

D'un point de vue technologique, il n'existe aucune raison sérieuse de remplacer le Wi-Fi si vous avez déjà investi dans la norme Wi-Fi 5. Toutefois, les entreprises doivent commencer à l'anticiper. La croissance exponentielle attendue des appareils et des objets qui se connecteront via Wi-Fi signifie que la norme Wi-Fi 6 devra être déployée au cours des deux ou trois prochaines années pour rester compétitif et répondre aux attentes des utilisateurs. Le Wi-Fi 6 est plus rapide, plus fiable et peut accueillir simultanément un nombre croissant d'appareils connectés, avec l'utilisation généralisée des répéteurs et l'arrivée prochaine de la mise en réseau maillée pour la génération IEEE 802.11ax, qui sera désignée par l'appellation Max Wi-Fi.

Comme pour la 3G ou la 4G, les signaux 5G sont une ressource partagée. À l'inverse, la technologie Wi-Fi MIMO garantit une bande passante dédiée via Wi-Fi. Si vous avez 100 maisons desservies par une seule station de base 5G, la capacité de 1 Go/s est distribuée pour obtenir une moyenne de 10 Mo/s par foyer. Si nous étendons ce cas d'usage au milieu universitaire, vous avez des dizaines de milliers d'appareils pouvant être connectés à 10 stations de base. Dès lors, la nécessité d'avoir un Wi-Fi fiable, rapide et sécurisé devient une évidence. Si une entreprise demande une connectivité en gigaoctet, elle s'attend à une vitesse en gigaoctet. La seule manière de vous assurer de fournir la bande passante nécessaire est de posséder votre propre infrastructure, le Wi-Fi 6 étant au cœur de la solution.

La 5G reste une infrastructure appartenant aux opérateurs. Par conséquent, la connexion directe de périphériques d'entreprise ou d'IoT à une telle infrastructure soulève une question de sécurité. Le Wi-Fi bénéficie d'une infrastructure LAN et WLAN unifiée, détenue par les entreprises. Le contrôle d'accès au réseau (NAC), l'inspection approfondie des paquets (DPI) et la technologie de [conteneurisation IoT](#) sont des actifs existants qui protègent la propriété intellectuelle des entreprises.

Si une société est à la recherche d'une infrastructure de sécurité équivalente avec la 5G, elle devrait envisager d'acquérir sa propre infrastructure 5G privée. Dans ce cas, le coût capex des stations de base 5G est nettement plus élevé que des points d'accès Wi-Fi. Le coût pour installer les nouvelles tours/stations de base 5G est élevé et comprend des travaux de génie civil, le creusement de tranchées, la pose de nouveaux câbles, le bétonnage et l'installation de la tour elle-même. Un déploiement complet de la 5G prend de nombreuses années.

Dernier point, et non des moindres, la norme Wi-Fi 6, qui équipe les [points d'accès d'Alcatel-Lucent Enterprise](#), offre des avantages écologiques. Tout d'abord, la réduction des requêtes client par rapport à la 5G permet une diminution de la consommation énergétique par les points d'accès. Ensuite, l'adaptation automatisée de l'alimentation réduit la consommation énergétique des points d'accès et l'utilisation de la batterie pour les périphériques. La nouvelle fonctionnalité de temps d'activité cible (TWT) signifie que votre smartphone, ordinateur portable et autres appareils connectés au Wi-Fi devraient également bénéficier d'une autonomie prolongée.

La technologie 5G deviendra sans aucun doute la technologie cellulaire de choix à l'avenir, mais il faudra attendre de nombreuses années avant qu'elle ne fournisse la couverture dont les utilisateurs et les entreprises auront besoin.

Le Wi-Fi 6 est la technologie que les entreprises doivent prendre en compte pour répondre à l'explosion des appareils IoT, à la mobilité des utilisateurs, à la sécurité et au contrôle. Les entreprises peuvent déployer la norme Wi-Fi 6 dès maintenant, tout en protégeant l'investissement qu'elles ont fait dans les appareils connectés au Wi-Fi. La mise à niveau à la norme Wi-Fi 6 se fait en toute simplicité et protégera l'investissement réalisé pendant de nombreuses années.