

Entreprises de taille moyenne

Couverture & capacité indoor 4G

Note d'Application

Couverture indoor intelligente

Ce document présente une solution sans fil unique permettant aux entreprises de taille moyenne d'accélérer leur couverture 4G. S'appuyant sur des éléments de marché de grands opérateurs européens et américains, il propose des applications de cette technologie permettant aux opérateurs mobiles de faire face aux challenges qu'ils rencontrent et de saisir des opportunités immédiates.

Résumé

Au travers de ses technologies, Eblink propose des solutions innovantes aux problèmes rencontrés par les opérateurs mobiles dans leur objectif de couverture indoor 4G. Ces derniers ont de plus en plus de mal à répondre à la demande de couverture indoor, tout en respectant des contraintes de coût et d'expérience utilisateur attendue. Evolutives et économiques, les solutions sans fil d'Eblink constituent une alternative performante et économique, par rapport aux options traditionnelles comme le DAS, WiFi offloading et les solutions picocell.

La solution sans fil FrontLink™ d'Eblink, ayant fait ses preuves sur le terrain, utilise l'infrastructure RAN des opérateurs pour délivrer une couverture et une capacité aux utilisateurs en intérieur et dès aujourd'hui. A l'inverse des solutions indoor traditionnelles, ce système, en reliant les équipements RAN qui seront à terme centralisés avec l'équipement radio déporté, s'intègre dans l'évolution générale vers les réseaux 5G de future génération.

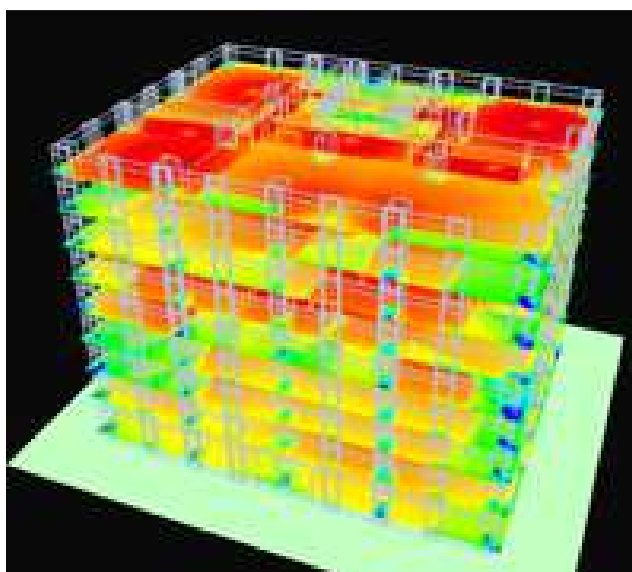


Couverture indoor avec le wireless fronthaul

Ce document illustre pourquoi et comment les technologies sans fil d'Eblink servent les objectifs des opérateurs mobiles dans leur démarche de couverture 4G indoor pour le secteur des entreprises, notamment de taille moyenne. La solution proposée tire parti de l'infrastructure existante de l'opérateur et ouvre la voie aux architectures centralisées et virtualisées.

1. La couverture indoor : le défi pour l'Opérateur

Les réseaux traditionnels constitués de stations macro ayant aujourd'hui une trentaine d'années, la plupart des opérateurs offrent désormais une couverture cellulaire comportant des services 4G de bonne qualité. Toutefois, ceci masque le fait que les niveaux de service haut débit restent très variables à l'intérieur des bâtiments, en raison de différents problèmes rencontrés de couverture et de capacité.



Le défi de la couverture indoor

En fonction de la bande de fréquence et de la densité des matériaux traversés, l'atténuation typique des murs, sols, plafonds et fenêtres peut varier entre 6 dB et 40 dB pour des immeubles construits avec des matériaux métallisés modernes. Cette perte suffit à transformer une bonne couverture extérieure en une couverture faible voire nulle à l'intérieur.

En outre, pour compliquer les choses, la couverture indoor peut varier largement d'un côté d'un immeuble à l'autre, ou d'un étage à l'autre.

Une étude menée par Cisco a révélé que 80% de l'utilisation de données mobiles proviennent d'un usage intérieur – pourcentage qui devrait passer à 95% dans les années à venir. On anticipe que la couverture intérieure deviendra, au fil du temps, un facteur de différenciation entre les opérateurs mobiles, ainsi qu'une source de revenus supplémentaires.

2. Solutions indoor : les enjeux

Les solutions indoor traditionnelles telles que les picocells, WiFi offloading et DAS indoor posent des contraintes qui peuvent être importantes: soit elles ne s'intègrent pas bien dans les stratégies générales des opérateurs pour l'évolution RAN (sources d'interférences), soit elles sont tout simplement trop chères pour justifier leur utilisation dans la plupart des immeubles ou entreprises de taille moyenne.

Bien que le offloading WiFi ou les picocells LTE indoor offrent un répit temporaire en termes de capacité et de couverture, ils ne s'intègrent pas de façon transparente dans les évolutions technologiques ou architecturales des opérateurs, notamment pour la 4G+ et la 5G.

D'abord, leur technologie d'accès diffère de celle du RAN, ce qui conduit à dégradations dans les niveaux de performance, au niveau des fonctionnalités de réseau ainsi que des mobiles. Comme la dernière décennie en témoigne, la technologie mobile évolue à une vitesse toujours croissante, avec une multitude de terminaux et d'applications différentes (nécessitant une qualité de service ininterrompue quand un utilisateur entre ou sort d'un bâtiment).

Deuxièmement, les solutions traditionnelles ne seront pas aisément compatibles avec la virtualisation. De même, elles ne s'intègrent pas de façon homogène au RAN général, produisant des dégradations ou manque de service ainsi que des inefficacités dans la gestion inter cellule indoor et RAN général.

D'un autre côté, les solutions DAS traditionnelles demandent un investissement souvent lourd, qui ne se justifie que dans le cadre de grandes entreprises de plusieurs centaines de collaborateurs. Elles demeurent toutefois intéressantes lorsqu'elles peuvent s'intégrer dans le RAN de façon économique.

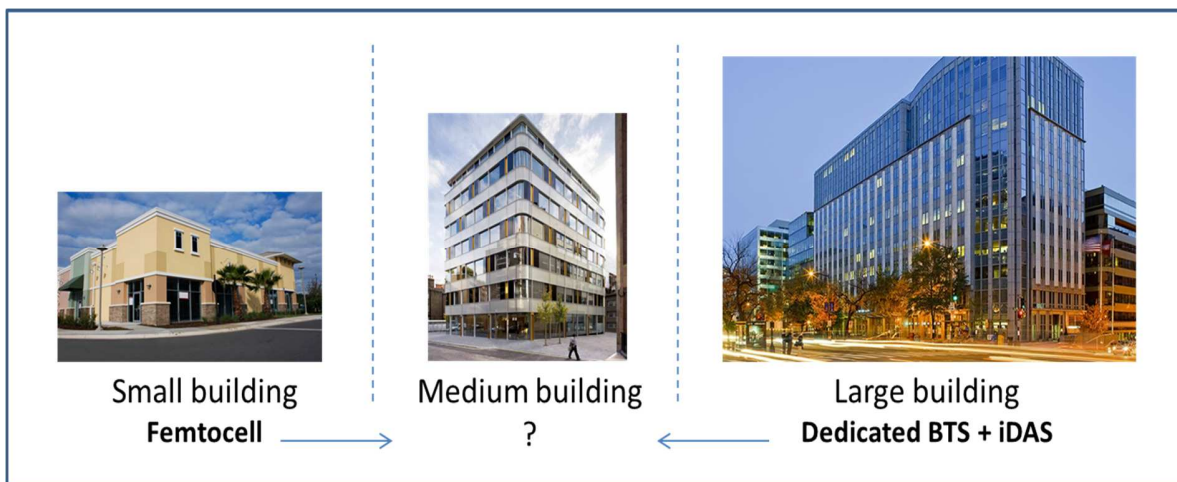
Les opérateurs mobiles en sont conscients, et ont besoin de réseaux suffisamment agiles et souples pour s'adapter aux besoins changeants du marché, avec un impact minime sur les CAPEX et les OPEX.

L'avantage principal des technologies sans fil d'EBlink est que seul l'émetteur-récepteur (RRU/RRH) doit être installé à l'intérieur de la zone de couverture, tandis que les éléments de traitement (Base Band Units BBU) restent à distance ou sont même virtualisés. Cela permet aux opérateurs de bénéficier d'une économie significative grâce à la mise en commun de ressources (ex: en réutilisant des ressources baseband pour la capacité en extérieur quand il n'y en a pas besoin à l'intérieur d'un immeuble vide). Les opérateurs bénéficient également d'une gestion et d'une maintenance centralisées, puisqu'ils le font à partir des outils de gestion du réseau RAN. En outre, les architectures RAN sont compatibles de façon intrinsèque aux fonctionnalités nouvelles et futures du LTE-A, telles que COMP, eICIC, Carrier Aggregation. Il est donc critique que toute solution indoor déployée par un opérateur mobile soit compatible avec l'évolution fondamentale vers les architectures RAN centralisées ou virtualisées.

3. Immeubles & Entreprises de taille moyenne : l'opportunité inexploitée

Petits immeubles: initialement délaissées par les grands opérateurs, les femtocells bas coût sont maintenant acceptées comme la méthode la plus rapide et la moins chère pour améliorer la couverture indoor pour les zones résidentielles ou des petits bureaux, avec suffisamment de capacité ADSL. Leur TCO peu élevé et leur installation « plug-and-play » font d'elles une solution attrayante, tant que le nombre de terminaux ne dépasse pas celui d'un ménage typique ou d'une petite entreprise. En revanche, cette solution s'insère difficilement dans les stratégies d'évolution d'architecture et technologique des opérateurs.

Grands immeubles: les grands immeubles, y compris les gratte-ciels, avec leurs milliers d'abonnés potentiels, deviennent de bons candidats pour un système intérieur iDAS (Distributed Antenna System), avec des convertisseurs optiques capables de fournir une couverture à des dizaines d'étages. Ces systèmes sont multi-opérateur, et leur coût est partagé entre tous ceux qui opèrent leurs fréquences sur l'iDAS. Les niveaux élevés des CAPEX et des OPEX d'un tel système se justifient généralement par le nombre important de clients à ARPU élevé qui utilisent les services.



Solution de couverture indoor suivant la taille de l'immeuble

Immeubles de taille moyenne: entre les deux cas précédents se trouvent les immeubles de taille moyenne, avec une surface qui dépasse les limites d'une solution femtocell, mais qui ne justifie pas un site macro complet + solution iDAS. Pour des raisons de budget, ces immeubles font généralement l'objet d'une des deux solutions suivantes : un système simple de distribution passive d'antenne alimenté par un répéteur, ou bien une femtocell boostée. Cependant, ces solutions ne répondent pas au niveau d'expérience utilisateur attendu dans les entreprises PME de taille moyenne.

Modèle économique pour la couverture indoor des PME

Des études de consommation indiquent que dans la plupart des pays, les PME sont peu ou pas satisfaites du service de leur fournisseur mobile. Il est intéressant de noter que, pour la plupart de ces sociétés, les critères de qualité et de performance l'emportent souvent sur le coût. Avoir une qualité de service qui est faible ou peu fiable dans leurs locaux représente un vrai problème, puisque ces entreprises doivent elles-mêmes répondre aux attentes de leurs propres clients.



Le défi principal des opérateurs mobiles consiste à proposer une couverture indoor qui soit économique. Puisque la plupart des PME ne sont pas propriétaires mais plutôt locataires, toute solution nécessitant un investissement important dans l'immeuble est perçue comme peu attrayante, que ce soit pour l'opérateur comme pour l'entreprise. De ce fait l'utilisation de solutions traditionnelles DAS est généralement exclue car aucune des parties n'est prête à supporter les efforts en CAPEX de telles solutions.

Pourtant, la plupart des PME sont prêtes à payer de petits frais mensuels supplémentaires (quelques euros) pour avoir une couverture indoor de qualité dans leurs locaux. Pour une société de 50-100 salariés, cela peut représenter plusieurs milliers d'euros par an. Etant donné que les contrats mobiles reposent sur un engagement de deux ans maximum, le calcul des opérateurs consiste à obtenir un retour sur investissement dans ce délai. Il faut noter également que le « churn » entre en jeu et représente un coût important pour les opérateurs mobiles. Fournir une couverture de qualité dans les bureaux devient alors essentiel pour maintenir un bon niveau de satisfaction de ces clients.

4. Les technologies Eblink : vers une couverture indoor économique

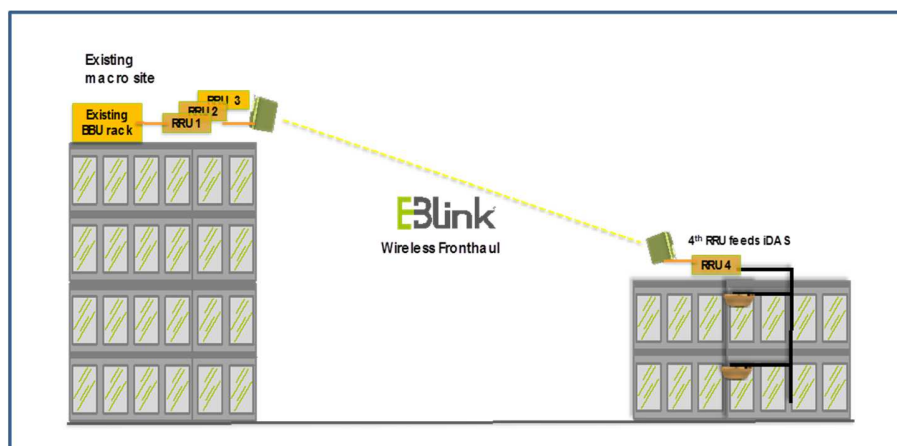
Le wireless fronthaul permet aux opérateurs de bénéficier de leurs investissements faits sur les sites dits « macro ». Il permet aussi d'augmenter la capacité et la couverture en rajoutant des secteurs déportés. Les équipements des sites macro tels que l'alimentation redondante, la climatisation, le backhaul, la sécurité et les traitements en bande de base et réseau sont ainsi réutilisés et élargis, pendant que d'autres émetteurs-récepteurs sont déployés à des endroits précis et pratiques. En plus des sites macro traditionnels, il est possible de se servir d'hôtels de BBU, de la mise en commun de traitement en bande de base pour ainsi nourrir des sites RF déportés.

Des liens wireless fronthaul point-à-point au format compact, sont utilisés pour offrir une connectivité sans fil similaire à celle de la fibre, et ce, jusqu'à trois porteuses ou secteurs (c.à.d. 3 ports CPRI). Cela permet de fournir une solution indoor intelligente et économique aux entreprises ou immeubles de taille moyenne, sans déployer de nouveaux réseaux à recouvrement de couverture. Avec cette approche, le RAN général assure toujours la gestion des ressources radio et la performance réseau depuis un endroit centralisé. Ceci assure un niveau constant de performance haut-débit entre les secteurs indoor et outdoor du réseau.

Cette solution ne nécessite que les éléments suivants:

- Capacité additionnelle en bande de base disponible sur le site centralisé (site macro, hôtel de BBU...)
- Un système wireless fronthaul pour connecter jusqu'à 3 RRH/RRUs sur une distance pouvant atteindre jusqu'à plus d'un kilomètre (ligne de vue)¹
- Jusqu'à 3 têtes radio déportées
- Systèmes d'antennes outdoor/indoor (ex : antennes distribuées alimentées par des câbles)

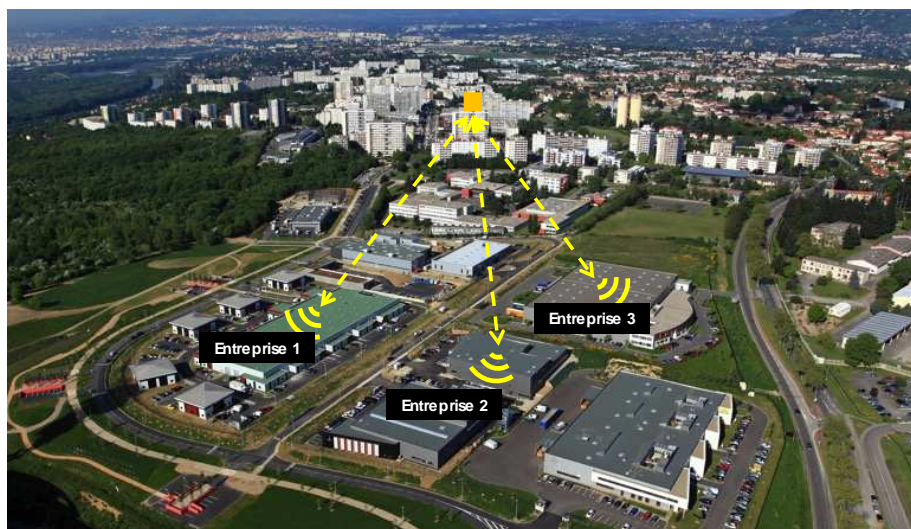
Cette solution de couverture indoor est une option économique qui exploite pleinement les infrastructures et les réseaux macro RAN existants, et qui s'inscrit parfaitement dans l'évolution vers des architectures centralisées et virtualisées.



L'utilisation du wireless fronthaul pour rajouter un secteur déporté pour la couverture indoor d'une PME

¹ en fonction de la réglementation

Comme il s'agit d'une solution basée sur l'infrastructure existante, le coût total d'acquisition (TCO) reste réduit: les coûts d'équipements sont limités aux unités sans fil, aux têtes radio et aux systèmes d'antennes supplémentaires, ainsi qu'à la capacité additionnelle de traitement au site central. Les coûts d'installation sont également minimisés, grâce aux procédures d'installation simplifiées et à la taille réduite des unités FrontLink. Puisque cette solution ne requiert pas de contrôleur ni de routeur, il n'y a pas besoin de zone dédiée aux équipements. Les coûts récurrents sont également minimes, car aucun backhaul ni fibre louée supplémentaire ne sont requis.



L'utilisation du wireless fronthaul pour rajouter des secteurs déportés pour la couverture indoor PME

Conclusion

Les technologies sans fil d'Eblink offrent aux opérateurs une solution nouvelle et attractive pour le déploiement de couverture indoor, tout en leur permettant d'exploiter leur patrimoine macro-cellulaire et de se préparer aux architectures de demain. Ces technologies fournissent une opportunité unique aux opérateurs pour adresser le marché en forte croissance, des PME, permettant de:

- Augmenter les parts de marché et les revenus (grand nombre de PME dans chaque pays)
- Réduire le taux de désabonnement et la compétition (qui ne s'approprie pas ces secteurs)
- Améliorer la notoriété de marque et la satisfaction client
- Augmenter le retour sur investissement et sur les actifs des sites macro existants