

Le Réseau WiMAX

1. Généralités

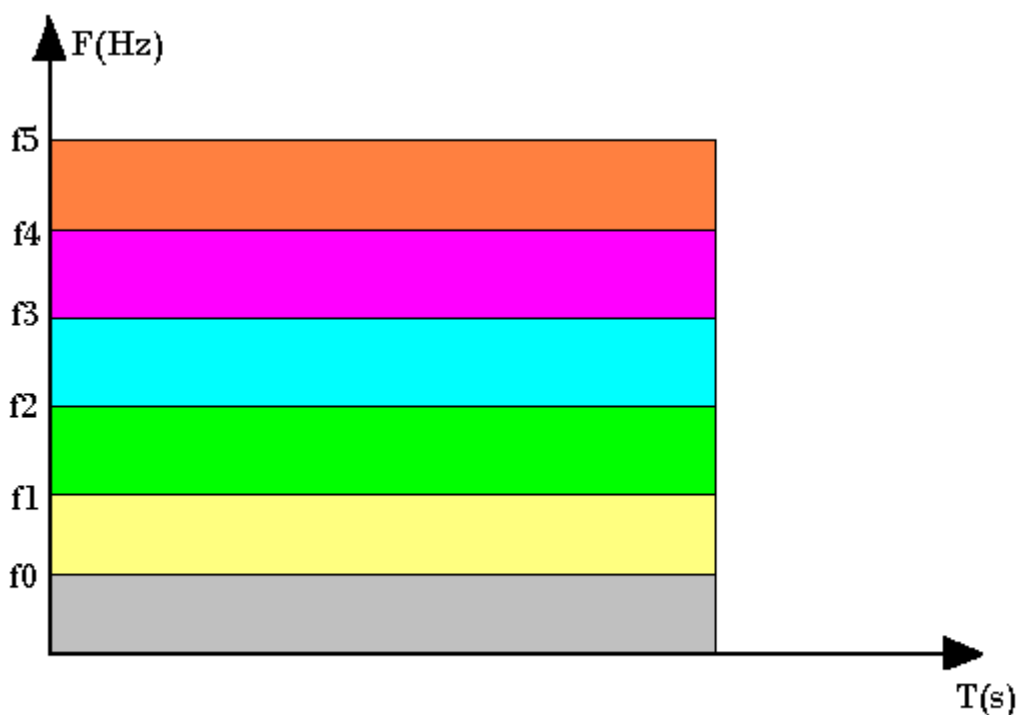
Actuellement l'usage de certains équipements tels que les câbles, les hubs, les switchs etc. sont devenus encombrant avec leurs câbles réseaux, et les hommes ont eux besoin d'avoir un accès au réseau Internet partout, même pendant qu'ils sont en déplacement. Cela entrainera l'invention du WiFi (Wireless Fidelity) en 1999, conforme à la norme IEEE 802.11 (Institut of Electrical and Electronic Engnering) et qui est une marque de la WiFi Alliance. Le WiFi permet l'interconnexion des équipements réseaux respectant la norme IEEE 802,11 (le réseau sans fil) dans un rayon de couverture pouvant atteindre 500 mètres sans ajouter de relais. 3 ans plus tard le WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) voit le jour, c'est une marque de commerce appartenant au consortium «WiMAX Forum» permettant de relier des équipements réseaux par voie hertzienne respectant la norme IEEE 802.16. Le WiMAX quant à lui a une large zone de couverture théorique de (50 Km) avec un débit montant et descendant de 70Mbits/s.

2. Technologie

2.1. Ondulation

Le WiMAX utilise la modulation d'onde OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) qui est une modulation de type FDM (Frequency Division Multiplexing) qui agit sur les fréquences. Cette méthode de modulation permet de séparer plusieurs ondes porteuses en vue d'augmenter le

Fichier téléchargé gratuitement sur www.mongosukulu.com - Téléchargement & Cours gratuits
nombre d'onde dans une fréquence sans avoir d'interférence. Le chevauchement des ondes porteuses y est supporté dans cette modulation et la transmission des informations est importante.



Représentation graphique du FDMA(Frequency Division Multiple Access)

Figure1:

2.2. Les fréquences

La puissance réglementaire d'émission diffère selon les pays, le WiMAX a une portée maximale de 50 Km avec un débit théorique de 70Mbits/s et un débit pouvant excéder 20 M bits/s en cas d'obstacle. La norme IEEE 802.16 a subi des révisions pour donner naissance au WiMAX mobile et au WiMAX fixe.

- Le WiMAX mobile ou IEEE 802.16e fonctionne sur la portion de fréquences 2-6Ghz et permet l'interconnexion des stations mobiles au réseau Internet dans un rayon de couverture pouvant atteindre 3,5Km avec un débit théorique de 30Mbits/s. Cette norme est favorable à la téléphonie mobile et au PC portables qui devront être dotés d'une carte

Fichier téléchargé gratuitement sur www.mongosukulu.com - Téléchargement & Cours gratuits
WiFi pour choisir le meilleur signal de connexion. La vitesse de déplacement est limitée à 100 Km/h dans des technologies adaptées.

- Le WiMAX fixe ou la IEEE 802.16a-2004 fonctionne dans la gamme de fréquence 2,5Ghz et 3,5Ghz (avec acquittement de licence d'exploitation), et la fréquence de 5,8Ghz qui est une bande libre. Il permet l'interconnexion des stations fixes à antenne extérieure, permet aussi de raccorder des réseaux radios publiques (hot spot), des entreprises et des particuliers dans un rayon de couverture de 10 Km avec un débit théorique de 75Mbits/s

Le tableau ci-dessous représente sommairement les débits selon la norme sans fils.

Nom	Norme	Débit	Fréquence
Bluetooth	802.15	2 Mbits/s	2,45 GHz
WiFi	502.11b	11 Mbits/s	2,4 GHz
WiFi	802.11a	54 Mbits/s	5 GHz
WiMAX	802.16	75 Mbits/s	10 - 66 GHz
WiMAX	802.16a	75 Mbits/s	2 - 11 GHz
WiMAX	802.16e	75 Mbits/s	5 – 6 GHz
Hiper LAN/2		54 Mbits/s	5 GHz

3. Architecture du réseau

Le WiMAX nécessite l'installation d'une BTS (Base Trancever Station) pour son fonctionnement en mode point multipoints. Le WiMAX peut aussi également réaliser un réseau maillé. Il est à noter que les équipements WiMAX ont une puissance de 20W pendant leur rayonnement.

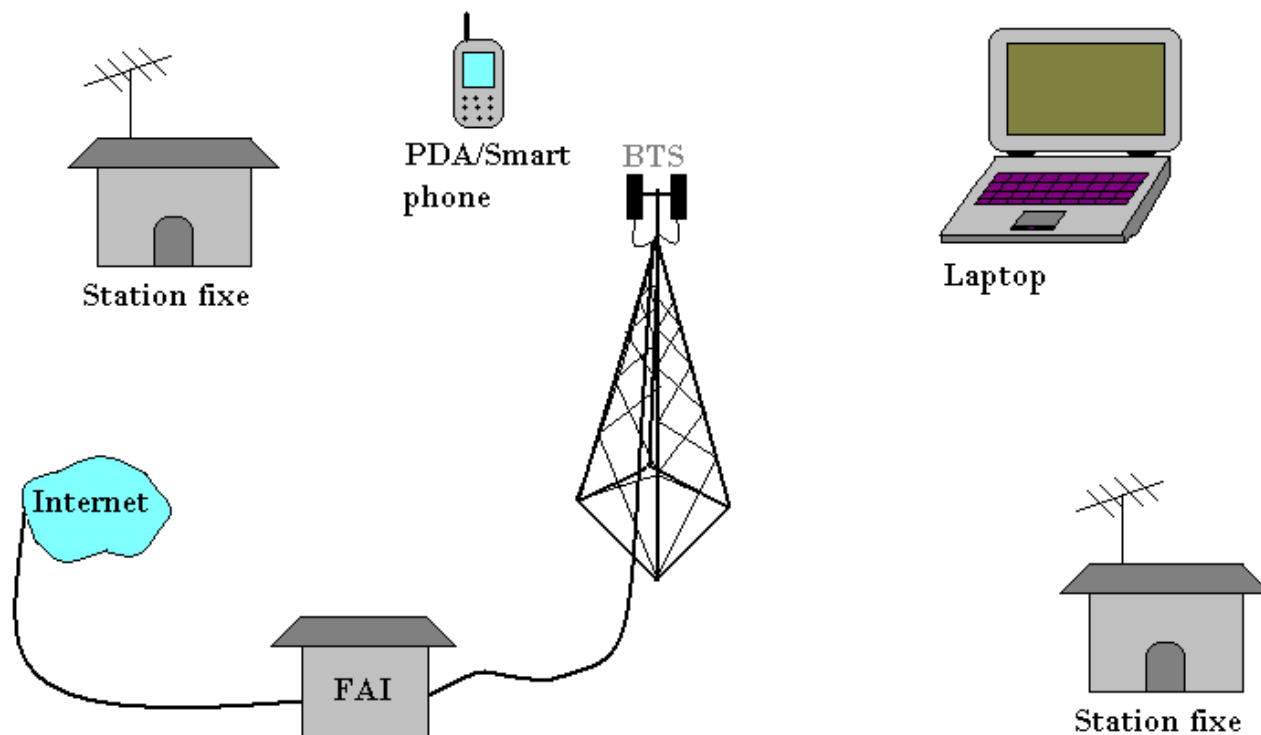


Figure2:

Le WiMAX peut aussi être utilisé pour relier des hot spots WiFi à Internet géographiquement très éloignés

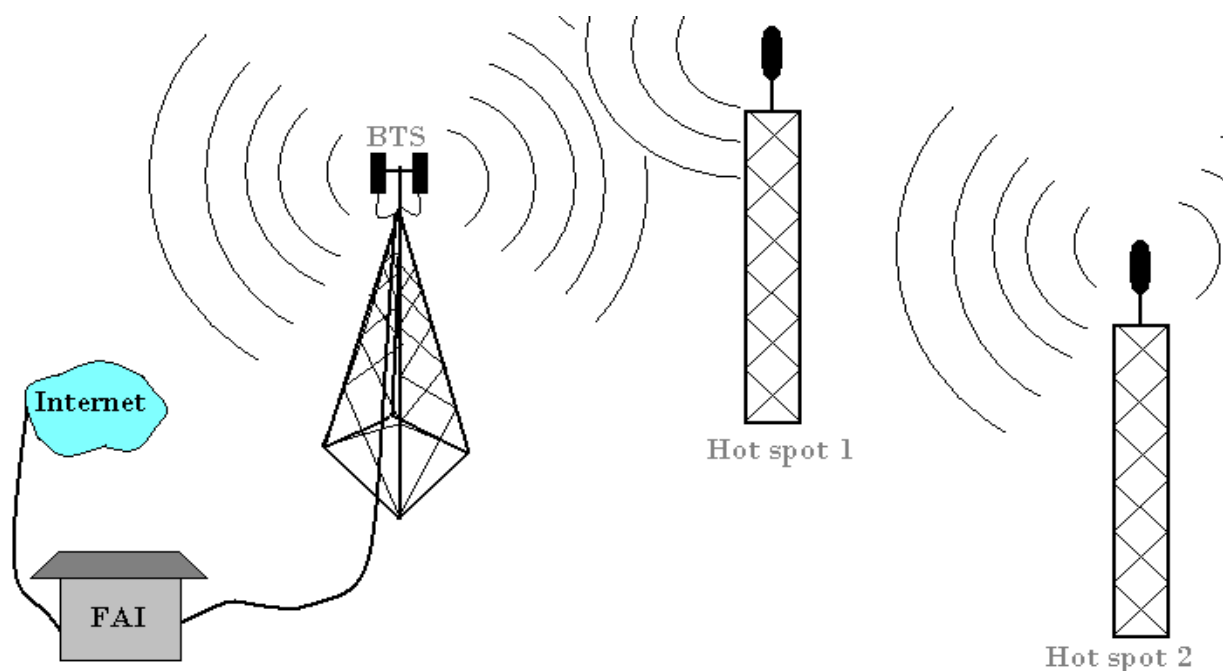


Figure3:

4. Cas pratique: Interconnexion d'une entreprise à un réseau WiMAX

Dans notre cas pratique nous prenons l'exemple d'une entreprise privée qui sollicite les prestations d'un fournisseur d'accès Internet (FAI) à travers un réseau WiMAX. Cette entreprise se trouve à une distance de 8Km du FAI. Dans cette partie nous nous limiterons sur la partie « antenne WiMAX – passerelle de l'entreprise ».

4.1. Identification du matériel

Ici le Fournisseur d'accès Internet (FAI) est doté d'une BTS (Base Tracever Station) dont les rayonnements couvrent toute la ville jusqu'aux environs. Le Fournisseur d'accès Internet devra fournir les équipements suivants après étude minutieuse:

- Une antenne WiMAX
- Un mât
- Un parafoudre
- Une prise de terre
- Une bonne longueur de câble coaxial BNC et de câble RJ-45
- Des connecteurs de câble RJ-45 et BNC
- un modem sans fil (WiMAX) accompagné du manuel d'emploi
- Une adresse IP

4.2. Présentation des installations

L'équipe technique devra d'abords creuser un trou où sera logé le mât qui supportera l'antenne et le parafoudre. Une fois le mât coulé, s'en suit l'installation de l'antenne et du parafoudre. L'antenne extérieure sera connectée au modem par l'intermédiaire d'un câble coaxial BNC et le parafoudre sera relié à la terre par un câble métallique spécial. Le modem sera relié au serveur local (passerelle) de cette entreprise par le biais d'un câble réseau RJ-45. La figure ci-dessous présente l'exquise de cette installation.

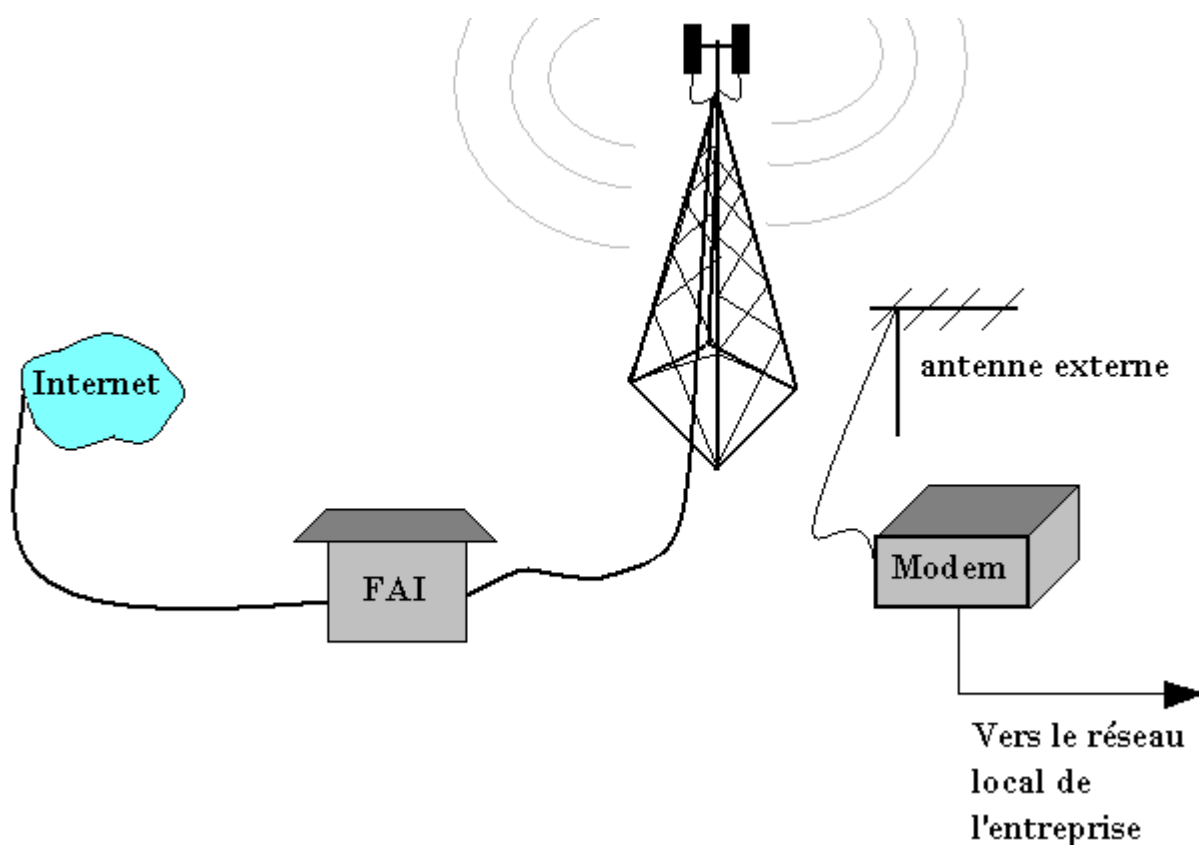


Figure4:

L'entreprise sera dotée d'une adresse IP publique (ex:123.123.123.4), cette adresse IP (Internet Protocol) sera attribuée à l'une des cartes réseaux de la passerelle de cette entreprise. Les techniciens du FAI configureront le modem WiMAX et l'administrateur réseau de l'entreprise privée pourra donc administrer son réseau local comme il se doit.

Conclusion

Le WiMAX semble avoir un bel avenir devant lui car il répond aux besoins des utilisateurs en termes de large bande passante, son coût de production faible et sa distance de propagation élevée. Il est donc adapté pour les villes et les campagnes.

Fichier téléchargé gratuitement sur www.mongosukulu.com - Téléchargement & Cours gratuits

Téléchargez la dernière version de ce fichier sur <http://www.mongosukulu.com/>