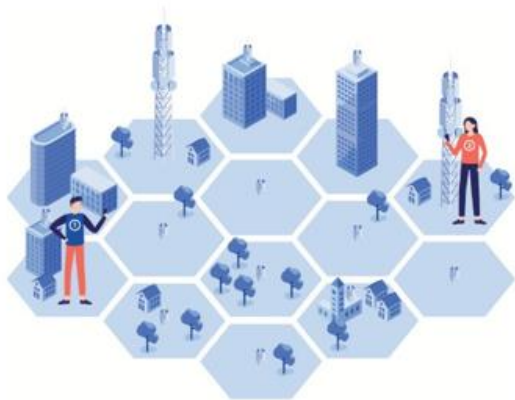


Le fonctionnement d'un réseau de télécommunication mobile

Pour réaliser la couverture en services de communications et services mobiles, des antennes doivent être déployées et émettre dans les fréquences correspondant aux différentes technologies, selon un maillage du territoire en cellules.



Ce maillage (nombre d'antennes, taille des cellules) dépend notamment de la densité de population et de l'intensité des usages dans la zone à desservir. Les besoins ne seront pas les mêmes dans une zone rurale et dans un espace urbain dense par exemple.

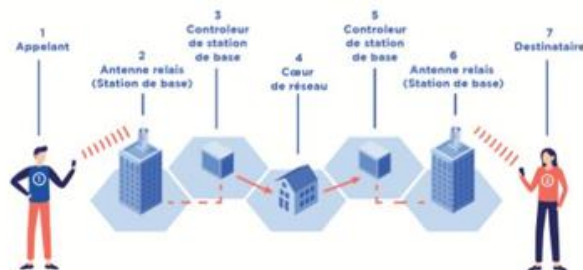


Zone urbaine



Zone rurale

Au sein du réseau maillé, une communication se déroule de la manière suivante :



Le volume de communications simultanées des utilisateurs a des conséquences sur la qualité de service. D'où la nécessité d'adapter les réseaux à la réalité des usages et aux nouvelles demandes pour garantir des conditions optimales d'utilisation. Concrètement, cela peut se traduire sur le terrain par :

- La continuité des cellules pour éviter des zones non couvertes
- Le rajout de cellules pour fluidifier l'écoulement du trafic
- L'ajout de fréquences sur un site existant pour absorber le trafic



Exemple de simulation pour la décharge de cellules existantes d'un opérateur

LES ÉTAPES DU DÉPLOIEMENT



Expression de besoin — Recherche de site

Zone urbaine



Déchargement de cellules existantes

Zone rurale



Amélioration de couverture



Simulation des candidats



Simulation des candidats



Étude technique et économique



Étude technique et économique

Démarches administratives — Conception détaillée

Administratif



Autorisation d'émettre

Conception



Note de calculs structure



Information mairie



Intégration



Déclaration préalable



Réseaux



Information des tiers



Sécurité

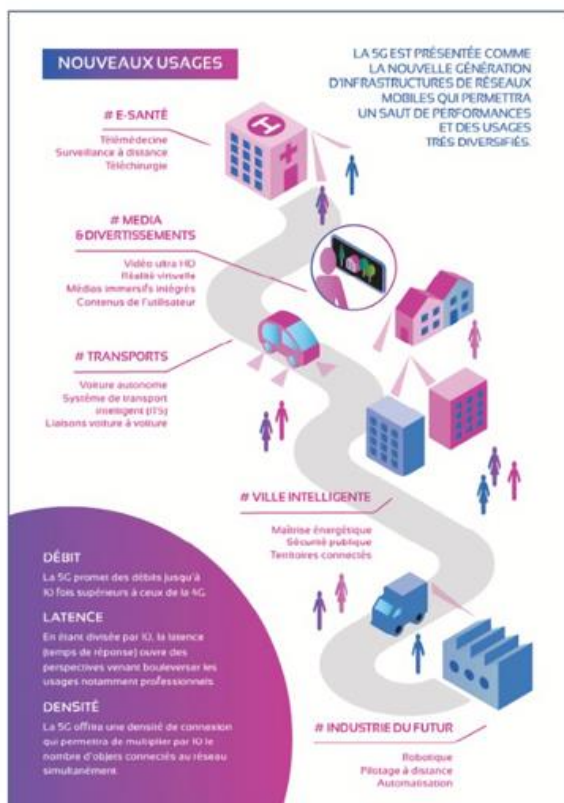
Travaux



Demain, de nouvelles opportunités avec la technologie 5G

La première génération de téléphonie mobile sans fil est apparue dans les années 1980. Depuis, le cycle des générations de téléphonie mobile est de 10 ans environ et la 5G est annoncée commercialement pour fin 2020. La 5G est la première génération de téléphonie mobile à être conçue pour des cas d'usage autres que la voix et la donnée :

- communications mobiles ultra haut débit (Multi-Gigabits)
- communications entre objets
- latence réduite

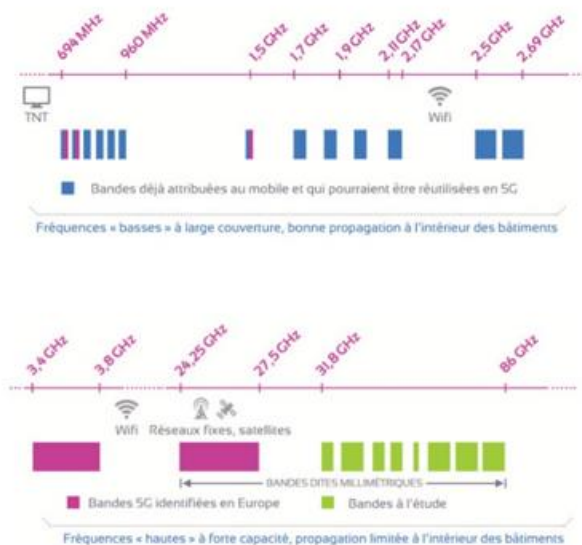


Source ANFR

Les fréquences utilisées

Un réseau de téléphonie mobile recherche en permanence le meilleur compromis entre couverture et capacité. En effet, si les basses fréquences permettent une excellente couverture en raison de leurs bonnes conditions de propagation, les capacités offertes sont limitées. Pour offrir davantage de débit, les opérateurs sont amenés à préférer les hautes fréquences. Cependant, elles sont davantage perturbées par l'environnement, pénètrent moins les obstacles et ont des portées plus limitées.

Dans ce contexte, la 5G disposera d'un éventail large pour son déploiement : le spectre déjà alloué à la téléphonie mobile dans les bandes basses pour une bonne couverture du territoire et de nouvelles bandes de fréquences dans la partie haute du spectre pour assurer des capacités importantes.



Source ANFR

Les antennes

L'antenne est un maillon indispensable du réseau sans fil. Elle permet de rayonner et de capter les ondes électromagnétiques. Les antennes couramment utilisés pour les réseaux 2G, 3G et 4G sont des empilements verticaux de dipôles élémentaires. Ces antennes diffusent des ondes dans une zone définie et de manière constante. Dans la majorité des cas, chaque site opérateur dispose de trois antennes installées dans trois directions différentes pour obtenir la couverture globale d'une zone donnée.



Les antennes 5G, pour les bandes de fréquences élevées, seront constituées de nombreux dipôles élémentaires. Cette évolution permettra notamment d'envoyer plusieurs flux simultanés et un contrôle plus fin du rayonnement. La diffusion des ondes se fera vers les équipements et à la demande.

