

Innovation et régulation de la 5G

26 septembre 2017

Sommaire

Définition de la 5G

Fréquences

Autres axes de réflexions

Définition de la 5G (1/3)

- La 5G est une technologie **encore en cours de définition**.
- Cette définition est assurée au niveau mondial par deux grands organismes:
 - **L'UIT** : qui a défini les caractéristiques cibles de la 5G, sous le sigle IMT 2020;
 - **Le 3GPP** : qui a la charge de trouver les solutions techniques pour atteindre les objectifs définis par l'UIT.
- Ces deux organismes prévoient la fin des travaux de définition de la 5G en 2020.

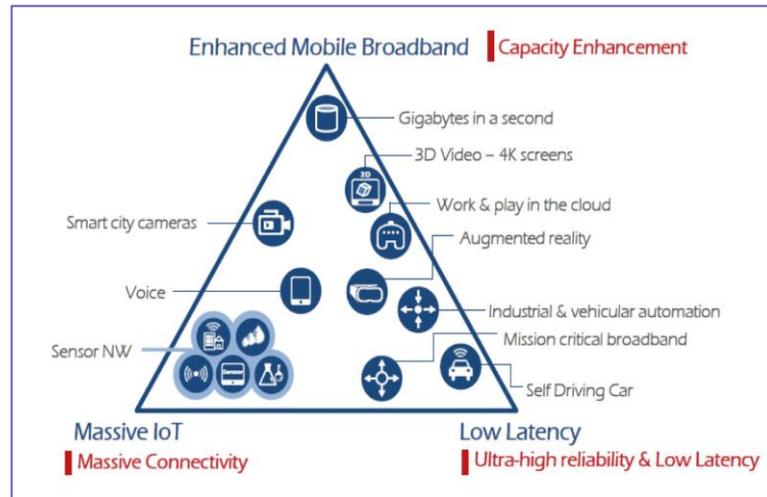


Définition de la 5G (2/3)

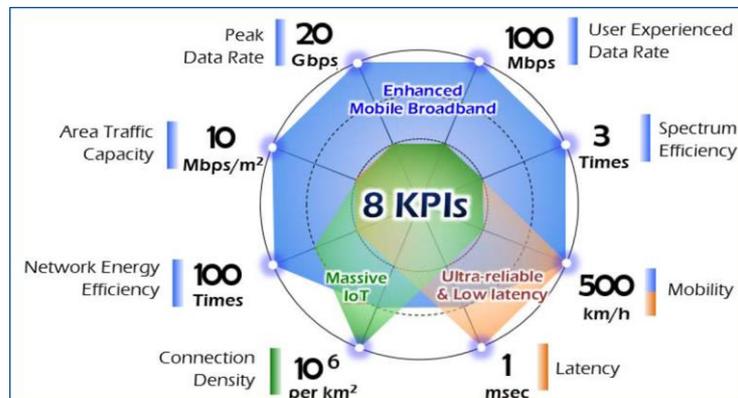
L'UIT a défini 3 familles principales d'usages caractérisant la 5G :

1. eMBB – Enhanced Mobile Broadband : correspond aux **applications et services qui nécessitent une connexion toujours plus rapide, avec des capacités plus importantes**, pour permettre par exemple de visionner des vidéos en ultra haute définition (8K) ou d'utiliser des applications de réalité virtuelle ou augmentée. Cette famille s'inscrit dans la continuité et l'amélioration des services proposés par les réseaux 4G actuels.
2. mMTC – Massive Machine Type Communications: regroupe principalement les usages liés à l'IoT. Ces services ne requièrent pas de débits très importants, mais nécessitent une couverture étendue ainsi qu'une consommation énergétique faible.
3. uRLLC – Ultra-reliable and Low Latency Communications : regroupe toutes les **applications nécessitant une réactivité extrêmement importante** ainsi qu'une **garantie très forte de transmission du message**.

Ces catégories d'utilisation répondent à des demandes diverses et variées, elle sont donc potentiellement incompatibles entre elles. D'où la notion de **Network slicing**, qui permettra au réseau de s'adapter dynamiquement à la demande en fonction des usages, afin de répondre aux besoins du moment.



Familles d'usage 5G
(source: ETRI/from ITU-R IMT 2020 requirements)



Network Slicing
(source: ETRI/Paving the way for 5G)

Définition de la 5G (3/3)

- La définition de la 5G se fera par étapes: la première sera la release 15 du 3GPP. Elle permettra de répondre aux initiatives les plus urgentes.
- Cette release 15, prévue pour mars 2018, inclura quelques briques technologiques de la 5G mais en s'appuyant sur les cœurs de réseaux 4G existants. Elle consistera surtout à répondre aux caractéristiques de la famille d'usages **eMBB** (*Enhanced Mobile Broadband*).
- L'introduction des autres briques technologiques dites « de rupture » sera progressive (fréquences millimétriques généralisées, nouveau cœur de réseau, etc.), et cette phase permettra de répondre aux besoins de type **uRLLC** (*Ultra reliable and Low Latency Communications*) et **mMTC** (*Massive Machine Type Communications*).

Sommaire

Définition de la 5G

Fréquences

Autres axes de réflexions

Fréquences (1/2)

La 5G utilisera vraisemblablement des bandes de fréquences variées pour des applications diverses. Les travaux de standardisation et d'harmonisation internationale sont déjà lancés et **font apparaître plusieurs bandes de fréquences candidates** :

- 1. La bande 700 MHz** : Cette bande possède l'avantage d'avoir des caractéristiques de propagations favorables, mais avec des bandes passantes limitées. Elle conviendrait donc particulièrement aux besoins de l'IoT. Attribuée aux opérateurs depuis fin 2015, et pleinement disponible mi-2019, cette bande est encore peu employée par les opérateurs mobiles.
- 2. La bande 1400 MHz (ou bande L)** : Cette bande, qui permet d'atteindre des caractéristiques de couverture similaires aux bandes basses et donc de couvrir de larges zones, ne peut être utilisée que pour des liaisons descendantes, SDL (Supplemental Downlink) en association aux bandes 700 et 800 MHz notamment. Elle permettra d'améliorer la capacité en liaison descendante des futurs réseaux 4G et/ou 5G. Des travaux de libération de cette bande sont en cours, afin d'attribuer à terme 90 MHz aux services mobiles.

Fréquences (2/2)

- 3. La bande 3400 – 3800 MHz :** cette bande offre un bon ratio couverture/débit et est souvent identifiée, en Europe, comme la bande « cœur 5G ». Elle est en cours de réorganisation pour permettre l'introduction des réseaux THD (Très Haut Débit) radio. Une bande de 50 MHz (3410-3460 MHz) sera réservée aux besoins du THD Radio, et le reste des 340 MHz sera vraisemblablement à terme réservé aux besoins de la 5G.
- 4. La bande 26 GHz :** cette bande, dite millimétrique, appartient à cette nouvelle génération de bandes de fréquences très élevées, jusqu'à présent utilisées pour les liaisons satellitaires ou d'infrastructure. Elle permettra des débits très importants, avec des tailles de cellules très petites.

Sommaire

Définition de la 5G

Fréquences

Autres axes de réflexion

Autres axes de réflexion

- **Network slicing et Neutralité du net**

- La neutralité du net est le principe garantissant l'égalité de traitement de tous les flux de données sur Internet. Neutre technologiquement, ce principe s'applique également au réseau 5G. Les lignes directrices du BEREC précisent que le network slicing pourrait être utilisé pour la fourniture de services spécialisés. Des travaux sont en cours au niveau européen afin d'analyser la compatibilité entre la neutralité d'internet et le network slicing au fur et à mesure que se précise la technologie 5G.

- **Déploiement d'infrastructures réseau** : Les déploiements 5G nécessiteront l'installation de très grandes antennes (plus d'un m²) et de multiples « small cells » (pour les fréquences millimétriques). Dans les deux cas:

- Il faudra très vraisemblablement trouver de nouveaux emplacements
- Il conviendra de réfléchir à l'opportunité d'une plus grande mutualisation des infrastructures (passives ou actives) notamment dans les zones denses
- Il conviendra également de vérifier que les procédures administratives de déploiement d'infrastructures sont bien adaptées à la multiplication à venir de ces antennes

Merci
de votre
attention

