Colloque Avicca

Couverture mobile : les défis des zones blanches… et de la 5G

Rémi Stefanini
Directeur « Mobile et innovation »

23 mai 2017

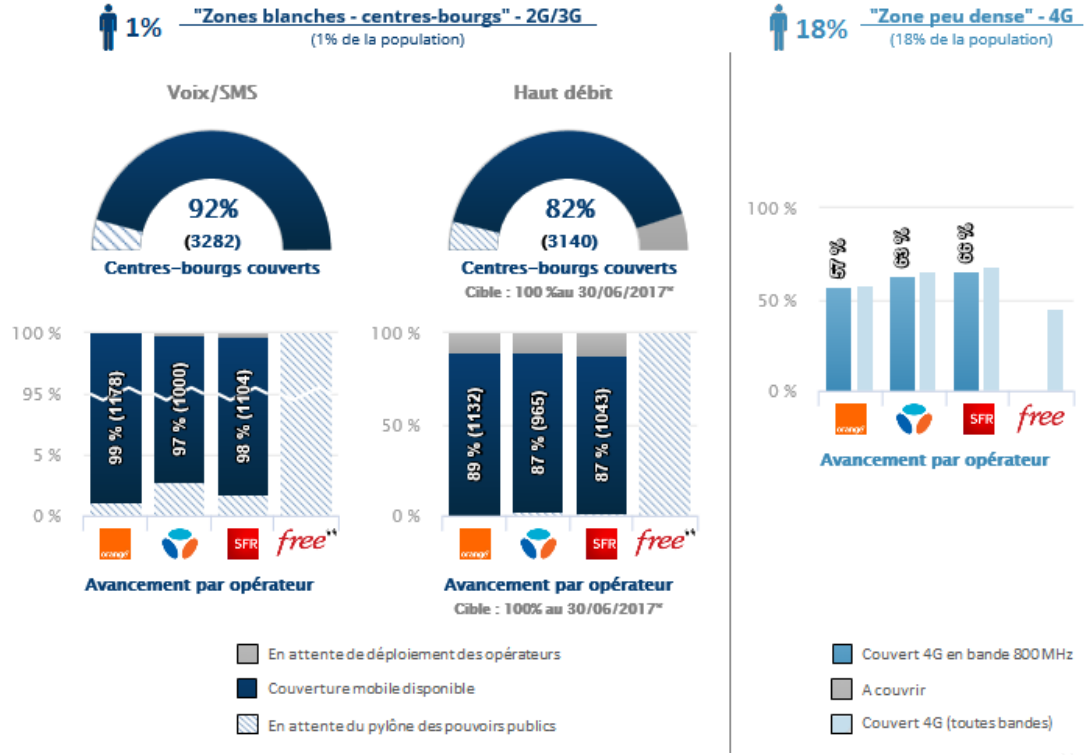
Sommaire

Améliorer la couverture 2G/3G/4G

Préparer l’arrivée de la 5G

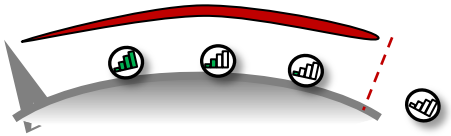
Contrôler les obligations des opérateurs

1er avril 2017



* ou au plus tard 6 mois après la mise à disposition du pylône. ** Free Mobile rejoint les programmes de couverture des centres-bourgs à compter de 2016.

Publier de l'information pour inciter les opérateurs à investir



Couverture théorique « binaire »

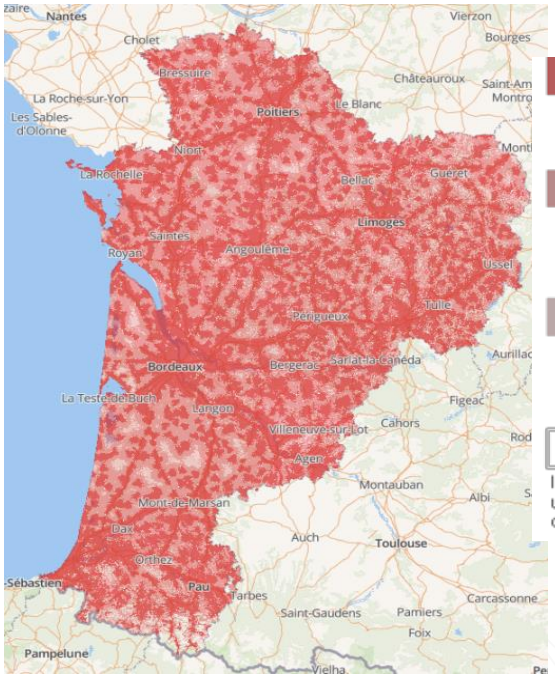
Couverture vécue



L'objectif est de rendre les cartes de couverture moins binaires, afin de rendre compte de la diversité de la réalité vécue par les utilisateurs, et de pousser les opérateurs à investir

L'Arcep impose donc aux opérateurs, à compter de 2017, de publier des cartes représentant une évaluation de la couverture à 4 niveaux pour le service Voix/SMS





Très bonne couverture

Vous devriez pouvoir téléphoner et échanger des SMS à l'extérieur des bâtiments, et, dans la plupart des cas, à l'intérieur des bâtiments.

Bonne couverture

Vous devriez pouvoir téléphoner et échanger des SMS à l'extérieur des bâtiments dans la plupart des cas, et, dans certains cas, à l'intérieur des bâtiments.

Couverture limitée

Vous devriez pouvoir téléphoner et échanger des SMS à l'extérieur des bâtiments dans la plupart des cas, mais probablement pas à l'intérieur des bâtiments.

Pas de couverture

Il est très improbable que vous puissiez établir une communication, que cela soit à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments.

Un calendrier d'application en plusieurs étapes

Les grandes étapes :

- **Mars 2017** : publication des cartes enrichies sur une région pilote, Nouvelle Aquitaine
  - Publication en open data des cartes
  - Lancement de la vérification de la fiabilité des cartes
  - Lancement d'un outil cartographique (*voir planches suivantes*)

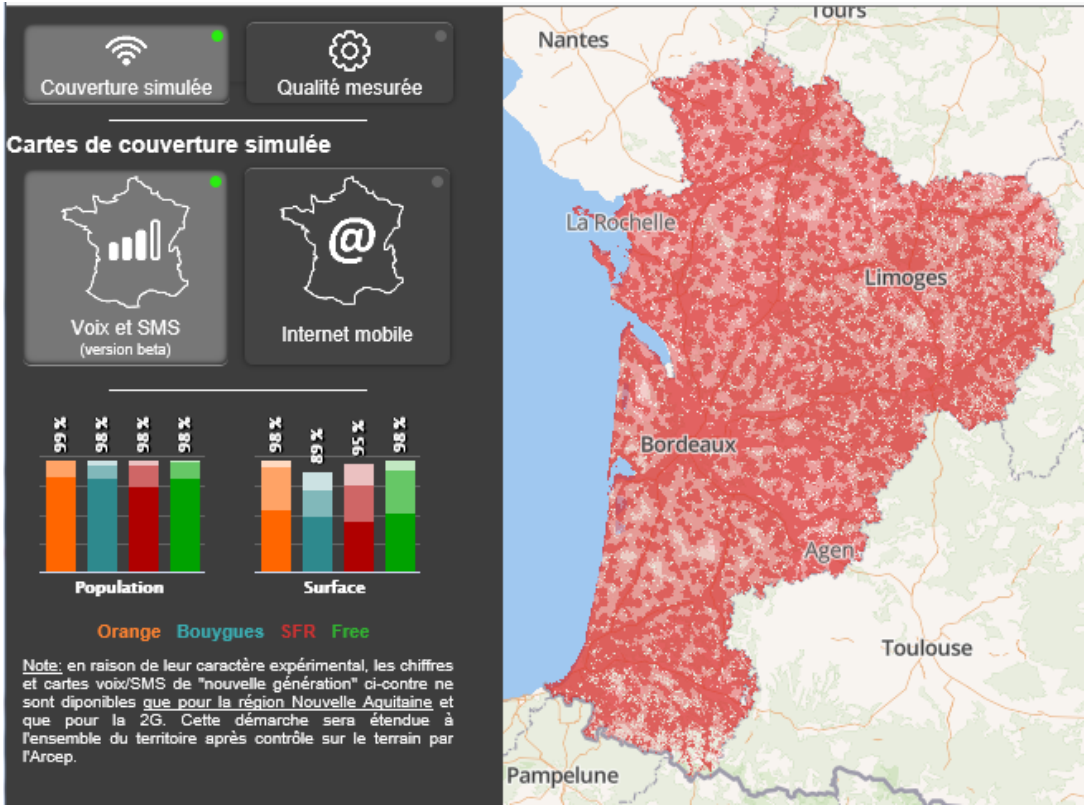


- Les cartes publiées en mars 2017 sont **expérimentales** : elles n'ont pas encore été vérifiées et pourront évoluer dans les mois qui viennent en fonction du retour d'expérience

- **Septembre 2017** : publication des cartes enrichies sur la France entière pour le service Voix/SMS
  - Des travaux complémentaires sont en cours pour étendre, plus tard, ce nouveau format à 4 niveaux au service Internet mobile 3G/4G
- Ces cartes de couverture enrichies sont aussi un **point de départ** : en identifiant les zones de couverture limitée, un **diagnostic** est posé, ouvrant la voie à un débat sur les besoins de couverture à l'avenir

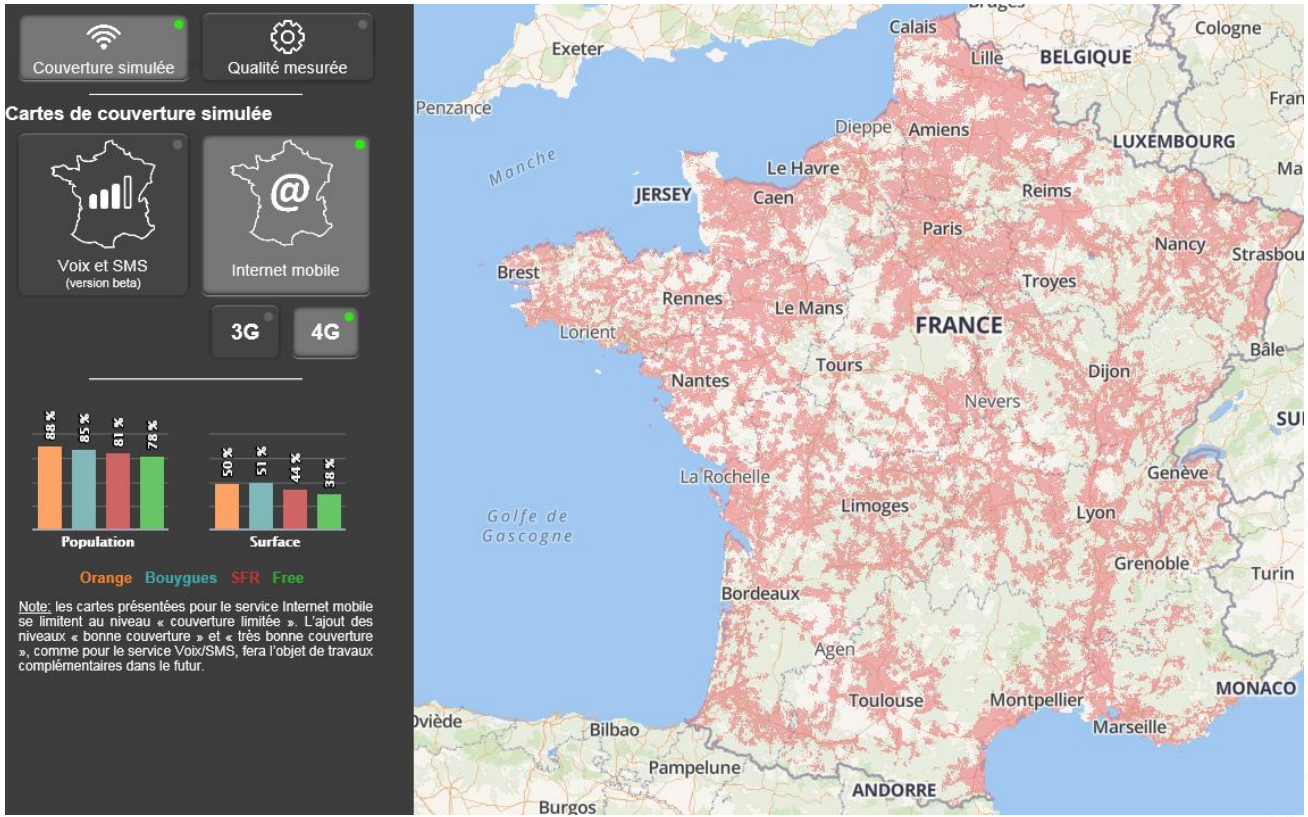
monreseaumobile.fr regroupe l'ensemble des données de l'Arcep qui permettent de comparer entre eux les opérateurs mobiles

Les cartes de couverture Voix/SMS :



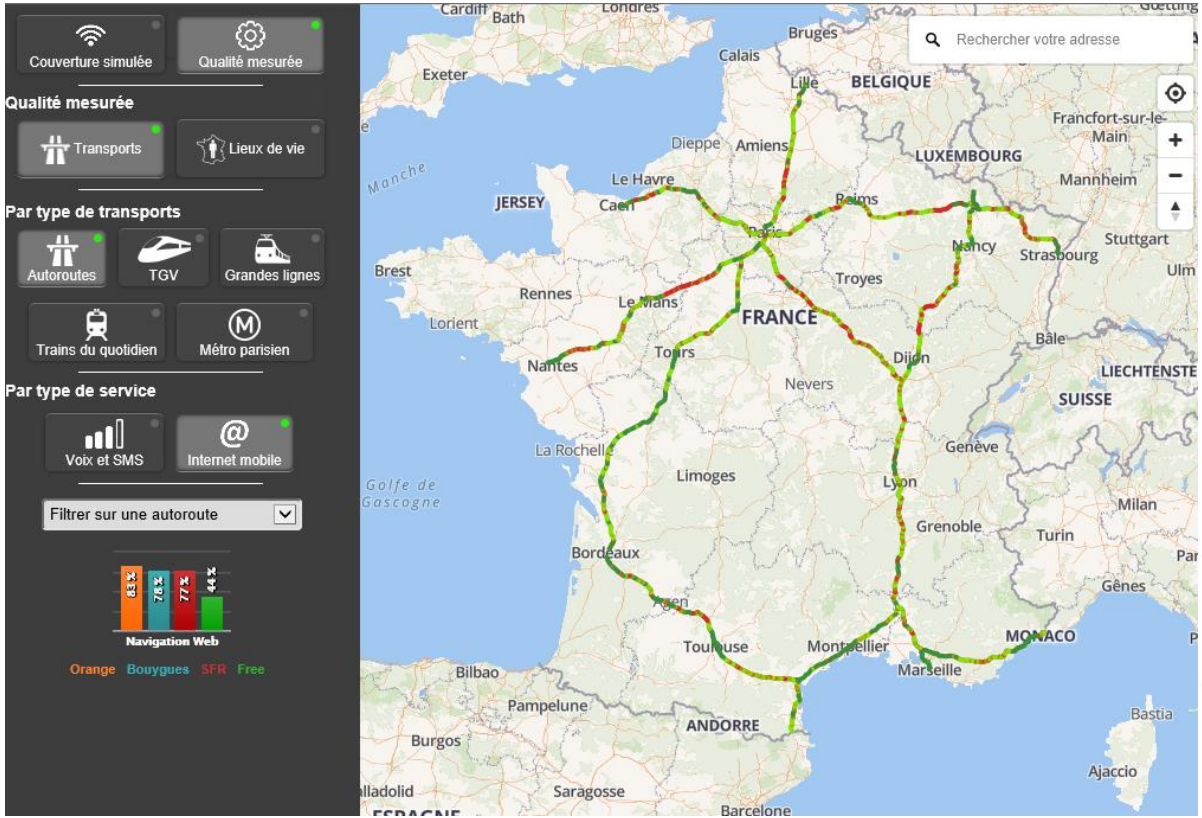
monreseaumobile.fr regroupe l'ensemble des données de l'Arcep qui permettent de comparer entre eux les opérateurs mobiles

Les cartes de couverture Internet mobile :



monreseaumobile.fr regroupe l'ensemble des données de l'Arcep qui permettent de comparer entre eux les opérateurs mobiles

Les mesures de qualité de service en situation réelle :



Sommaire

Améliorer la couverture 2G/3G/4G

Préparer l’arrivée de la 5G

La 5G

- La 5G est une technologie **encore en cours de définition**.
- Les industriels souhaitent, avec la 5G, s'intéresser, en plus des communications interpersonnelles, à une grande diversité d'applications, dans des secteurs très variés :
  - l'énergie
  - la santé
  - les médias
  - l'industrie
  - le transport

Les fréquences de la 5G

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 :**

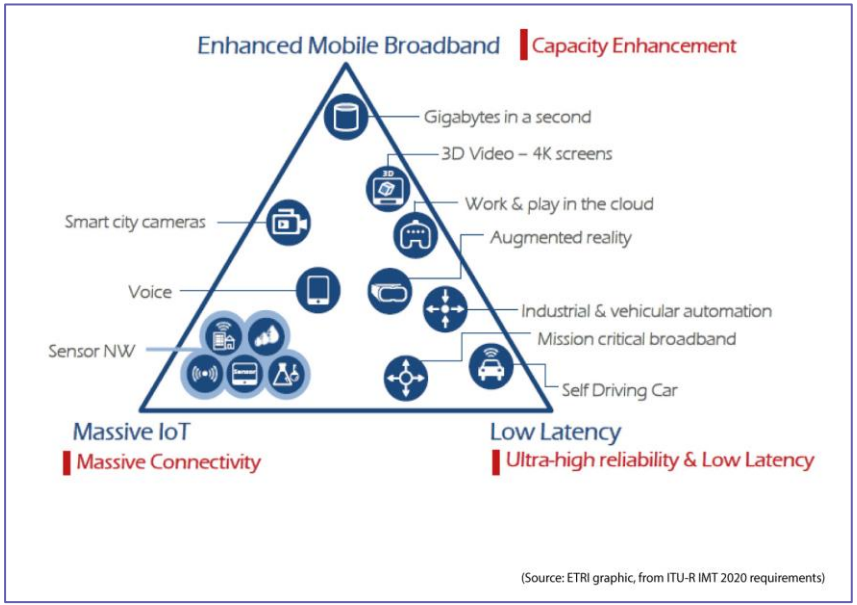
1. **La bande 700 MHz :** déjà attribuée aux opérateurs (fin 2015) et pleinement disponible mi-2019, cette bande est encore peu employée par les opérateurs mobiles qui peuvent d'ores et déjà y déployer la 4G.

2. **La bande 1400 MHz :** des travaux de libération de cette bande sont en cours, afin d'attribuer 90 MHz aux services mobiles en SDL, c'est-à-dire uniquement en voix descendante, pour ajouter de la capacité aux futurs réseaux 4G/5G.

3. **La bande 3400 – 3800 MHz :** cette bande, déjà utilisée par les réseaux de boucle locale radio, devrait être réorganisée pour permettre le passage au LTE des réseaux BLR (augmentation de la QoS) et l'introduction de larges porteuses 5G à moyen terme. Cette bande offre un bon ratio couverture/débit et est souvent identifiée, en Europe, comme la bande « cœur 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.

Les familles d'usage 5G



Trois familles d'usage caractériseront la 5G:

1. mMTC – Massive Machine Type Communications : regroupe principalement les usages liés à l'**Internet des objets**. Ces services nécessitent une couverture étendue, une consommation énergétique contenue et des débits relativement restreints.

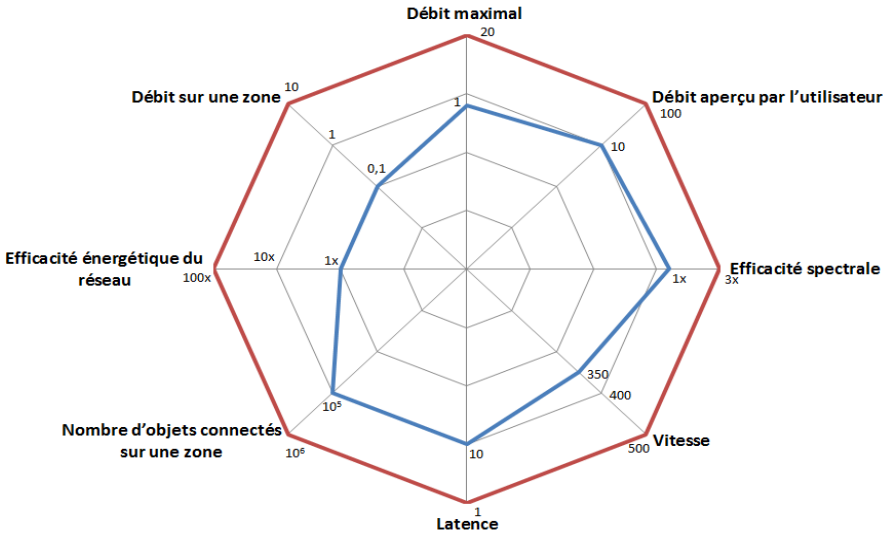
2. eMBB – Enhanced Mobile Broadband : correspond aux **applications et services qui nécessitent une connexion toujours plus rapide**, pour permettre par exemple de visionner des vidéos en ultra haute définition (8K) ou d'utiliser des applications de réalité virtuelle ou augmentée. Cette famille représente l'évolution de la plupart des services proposés par les réseaux 4G.

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.

Chaque famille (mMTC, eMBB & uRLLC) sera caractérisée par des usages qui lui sont propres et des performances appropriées.

Performances de la 5G

- La 5G sera caractérisée par des performances supérieures à la 4G.
- **8 indicateurs** ont été établis pour préciser, quantifier et mesurer ses caractéristiques :



Performances/Génération	4G	5G
Débit maximal (Gbit/s)	1	**20**
Débit aperçu par l'utilisateur (Mbit/s)	10	**100**
Efficacité spectrale	1x	**3x**
Vitesse (km/h)	350	**500**
Latence (ms)	10	**1**
Nombre d'objets connectés sur une zone (quantité d'objets/km²)	10^5	**10^6**
Efficacité énergétique du réseau	1x	**100x**
Débit sur une zone (Mbit/s/m²)	0.1	**10**

Performances de la 5G

- Les indicateurs ne pourront être tous satisfaits simultanément: **les réseaux 5G seront configurés en « tranches »** (*slices*), ils devront s'adapter dynamiquement à la demande, en fonction des usages:
  - Dans le cadre des usages de type eMBB, l'efficacité spectrale, le débit maximal et la capacité globale du réseau pourront être atteints au détriment d'autres, comme la latence, la fiabilité ou la densité de connexions;
  - En présence d'une connexion massive simultanée d'objets connectés (mMTC), le réseau devra concentrer ses ressources pour répondre à toutes les demandes ; il ne sera donc pas en mesure, par exemple, d'utiliser aussi efficacement le spectre ou d'assurer une faible latence;
  - Lorsque des communications ultra fiables, avec une très faible latence (uRLLC) seront nécessaires (communications entre voitures autonomes, actes chirurgicaux) le nombre de communications simultanées, le débit ou encore l'efficacité spectrale peuvent être réduits pour pouvoir assurer une faible latence.
- La 4G poursuit aujourd'hui son déploiement et son évolution technologique. Les opérateurs et les industriels réalisent de nombreuses expérimentations« pré-5G ».

Calendrier

- La première version du standard 5G (3GPP *release 15*) devrait être adoptée en **mars 2018.**
- Les premiers équipements compatibles avec ce standard arriveront vers la **fin d'année 2018**.
- En parallèle, de **premiers pilotes peuvent être menés dès à présent**, accompagnés par des fréquences attribuées à titre expérimental par l'Arcep.
- L'Arcep mènera ensuite une procédure pour attribuer les fréquences de manière pérenne.

Merci de votre attention

Pour en savoir plus :

- www.arcep.fr/zones-peu-denses
- www.monreseaumobile.fr
- www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/rapport-enjeux-5G_mars2017.pdf