

Téléphonie mobile - 3G et 4G expliquées

Septembre 2015



1. [1G](#)
2. [2G](#)
3. [3G](#)
4. [4G](#)
5. [Tableau récapitulatif](#)
6. [Ressources sur le même sujet](#)

1G

La première génération de téléphonie mobile (notée **1G**) possédait un fonctionnement analogique et était constituée d'appareils relativement volumineux. Il s'agissait principalement des standards suivants :

- **AMPS** (Advanced Mobile Phone System), apparu en 1976 aux Etats-Unis, constitue le premier standard de réseau cellulaire. Utilisé principalement Outre-Atlantique, en Russie et en Asie, ce réseau analogique de première génération possédait de faibles mécanismes de sécurité rendant possible le piratage de lignes téléphoniques.
- **TACS** (Total Access Communication System) est la version européenne du modèle AMPS. Utilisant la bande de fréquence de 900 MHz, ce système fut notamment largement utilisé en Angleterre, puis en Asie (Hong-Kong et Japon).
- **ETACS** (Extended Total Access Communication System) est une version améliorée du standard TACS développé au Royaume-Uni utilisant un nombre plus important de canaux de communication.

Les réseaux cellulaires de première génération ont été rendus obsolètes avec l'apparition d'une seconde génération entièrement numérique.

2G

La seconde génération de réseaux mobiles (notée **2G**) a marqué une rupture avec la première génération de téléphones cellulaires grâce au passage de l'analogique vers le numérique.

Les principaux standards de téléphonie mobile 2G sont les suivants :

- **GSM** (*Global System for Mobile communications*), le standard le plus utilisé en Europe à la fin du XX^e siècle, supporté aux Etats-Unis. Ce standard utilise les bandes de fréquences 900 MHz et 1800 MHz en Europe. Aux Etats-Unis par contre, les bandes de fréquences utilisées sont les bandes 850 MHz et 1900

MHz. Ainsi, on appelle **tri-bande**, les téléphones portables pouvant fonctionner en Europe et aux Etats-Unis.

- **CDMA** (*Code Division Multiple Access*), utilisant une technique d'étalement de spectre permettant de diffuser un signal radio sur une grande gamme de fréquences.
- **TDMA** (*Time Division Multiple Access*), utilisant une technique de découpage temporel des canaux de communication, afin d'augmenter le volume de données transmis simultanément. La technologie TDMA est principalement utilisée sur le continent américain, en Nouvelle Zélande et en Asie Pacifique.

Grâce aux réseaux 2G, il est possible de transmettre la voix ainsi que des données numériques de faible volume, notamment des messages textes (**SMS**, pour *Short Message Service*) ou encore des messages multimédias (**MMS**, pour *Multimedia Message Service*). La norme GSM permet un débit maximal de 9,6 kbps.

Des extensions de la norme GSM ont été mises au point afin d'en améliorer le débit. C'est le cas notamment du standard **GPRS** (*General Packet Radio System*), qui permet d'obtenir des débits théoriques de l'ordre de 114 kbit/s, plus proche de 40 kbit/s dans la réalité. Cette technologie ne rentrant pas dans le cadre de l'appellation « 3G » a été baptisée **2.5G**

La norme **EDGE** (*Enhanced Data Rates for Global Evolution*, présentée comme **2.75G** quadruple les améliorations du débit de la norme GPRS en annonçant un débit théorique de 384 Kbps, ouvrant ainsi la porte aux applications multimédias. En réalité la norme EDGE permet d'atteindre des débits maximum théoriques de 473 kbit/s, mais elle a été limitée afin de se conformer aux spécifications IMT-2000 (*International Mobile Telecommunications-2000*) de l'ITU (*International Telecommunications Union*).

3G

Les spécifications IMT-2000 (*International Mobile Telecommunications for the year 2000*) de l'Union Internationale des Communications (UIT), définissent les caractéristiques de la **3G** (troisième génération de téléphonie mobile). Ces caractéristiques sont notamment les suivantes :

- un haut débit de transmission :
 - 144 Kbps avec une couverture totale pour une utilisation mobile,
 - 384 Kbps avec une couverture moyenne pour une utilisation piétonne,
 - 2 Mbps avec une zone de couverture réduite pour une utilisation fixe.
- compatibilité mondiale,
- compatibilité des services mobiles de 3ème génération avec les réseaux de seconde génération,

La 3G propose d'atteindre des débits supérieurs à 144 kbit/s, ouvrant ainsi la porte à des usages multimédias tels que la transmission de vidéo, la visio-conférence ou l'accès à internet haut débit. Les réseaux 3G utilisent des bandes de fréquences différentes des réseaux précédents : 1885-2025 MHz et 2110-2200 MHz.

La principale norme 3G utilisée en Europe s'appelle **UMTS** (*Universal Mobile Telecommunications System*), utilisant un codage **W-CDMA** (*Wideband Code Division Multiple Access*). La technologie UMTS utilise la bande de fréquence de 5 MHz pour le transfert de la voix et de données avec des débits pouvant aller de 384 kbps à 2 Mbps. La technologie **HSDPA** (*High-Speed Downlink Packet Access*) est un protocole de téléphonie mobile de troisième génération baptisé « 3.5G » permettant d'atteindre des débits de l'ordre de 8 à 10 Mbits/s. La technologie HSDPA utilise la bande de fréquence 5 GHz et utilise le codage W-CDMA.

4G

La technologie 4G est la nouvelle génération des standards téléphoniques, en voie d'expansion à travers le monde, y compris en France où elle n'est pour l'instant accessible que dans quelques grandes agglomérations. Alors qu'au sein du réseau 3G, les données internet et conversations téléphoniques étaient séparées, le débit devant alors se partager entre les utilisateurs connectés, la 4G réunit l'ensemble de ces données. Cela garantit un transfert de données de meilleure qualité. Les débits vont de 100Mb/s à 1Go/s. Le réseau mobile 4G peut donc offrir un débit nettement supérieur à celui de la fibre optique actuelle, du moins en théorie car en pratique il n'est pour l'instant "que" de quelques dizaines de Mb/s, du fait que la bande passante soit partagée entre les différents utilisateurs du réseau dans une même zone. En France, la norme 4G utilisée est le LTE (Long Term Evolution) et elle utilise les bandes de fréquences des 2 600 MHz et des 800 MHz. Comme pour le passage de la 2G à la 3G, les terminaux mobiles doivent être adaptés à la nouvelle génération 4G, ce qui est déjà le cas pour bon nombre de produits qui ont été mis sur le marché récemment. En effet, qu'il s'agisse d'une clé mobile ou d'un smartphone, leur adaptation aux nouveaux protocoles IPv6, fournis par la connexion 4G, est nécessaire. De leur côté, les opérateurs commencent peu à peu à proposer des forfaits adaptés. (Merci à [liveboox52](#) pour l'ajout du paragraphe 4G.)

Tableau récapitulatif

Standard	Génération	Bande de fréquence	Débit	
<u>GSM</u>	2G	Permet le transfert de voix ou de données numériques de faible volume.	9,6 kpbs	9,6 kpbs
GPRS	2.5G	Permet le transfert de voix ou de données numériques de volume modéré.	21,4-171,2 kpbs	48 kpbs
EDGE	2.75G	Permet le transfert simultanés de voix et de données numériques.	43,2-345,6 kbps	171 kbps
UMTS	3G	Permet le transfert simultanés de voix et de données numériques à haut débit.	0.144-2 Mbps	384 Kbps
LTE	4G	Permet le transfert simultanés de voix et de données numériques à haut débit.	10-300 Mbps	5-75 Mbps

Ressources sur le même sujet

- Comparatif: [Téléphones mobiles](#)
- Comparatif: [Téléphones mobiles GPRS](#)
- Comparatif: [Téléphones mobiles EDGE](#)
- Comparatif: [Téléphones mobiles 3G](#)
- Comparatif: [Téléphones mobiles 3G+](#)

- Comparatif: Téléphones mobiles 4G

- 1
- 2
- 3
- 4

Suivant >



Réalisé sous la direction de Jean-François PILLOU,
fondateur de CommentCaMarche.net.

Ce document intitulé « Téléphonie mobile - 3G et 4G expliquées » issu de **CommentCaMarche** (www.commentcamarche.net) est mis à disposition sous les termes de la licence Creative Commons. Vous pouvez copier, modifier des copies de cette page, dans les conditions fixées par la licence, tant que cette note apparaît clairement.