

GSM-2G	<p>Le mobile se voit attribuer une ligne de communication uniquement quand il a besoin de passer un appel. Le reste du temps, le réseau accueille les appels des autres téléphones. Un mobile GSM a, en permanence, accès à trois antennes : celle sur laquelle il transmet, et deux de réserve. Elles ont un rayon d'action compris entre 300 mètres et 30 kilomètres, selon qu'elles sont implantées en milieu urbain (plus dense) ou rural. La puissance nécessaire à la communication est calculée de façon continue pour chaque antenne. Quand l'utilisateur se déplace, le mobile bascule ainsi automatiquement sur l'antenne qui réclame la puissance la moins élevée. Le réseau GSM se prête bien à la transmission de la voix. Il est aussi capable de transférer des données pour accéder à Internet, mais son très faible débit de 9,6 kbit/s (le maximum théorique) le handicape.</p>
GPRS-2.5G	<p>La norme GPRS (<i>General Packet Radio Service</i>) est un prolongement du GSM. Elle offre un débit de données plus élevé, en l'occurrence de l'ordre de 40 kbit/s (pour un maximum théorique de 171 kbit/s). Les opérateurs ont pu passer du GSM au GPRS sans avoir, pour l'essentiel, à remplacer leurs équipements. Deux différences sont à noter. Le GPRS organise les données transmises par paquets, à la manière d'Internet. Et les paquets individuels peuvent emprunter plusieurs canaux GSM simultanément, ce qui explique à la fois l'augmentation du débit et la réutilisation des infrastructures du GSM. Le système d'antennes du GSM, avec basculement de l'une à l'autre, reste valable.</p>
Edge-2.75G	<p>Le principe de l'Edge (<i>Enhanced Data Rates for GSM</i>) est d'utiliser plusieurs canaux GPRS en parallèle. Du coup, les infrastructures des opérateurs n'ont pas à subir de lourdes modifications. De plus, l'Edge encode les données de manière plus efficace que le GPRS. Ces améliorations se traduisent par un débit maximal théorique de 384 kbit/s. En pratique, on est plus proche des 100 kbit/s.</p>
UMTS-3G	<p>Cette fois, il a fallu que les opérateurs repartent de zéro pour créer leur réseau. En France, seuls Orange et SFR se sont lancés dans l'aventure dès 2004, Bouygues Telecom s'en tenant à un réseau Edge, pour finalement rejoindre le peloton en 2007. Techniquement, et contrairement aux précédentes générations décrites ci-dessus, l'UMTS (<i>Universal Mobile Telecommunications System</i>) transmet les données sur toute la largeur de sa bande de radiofréquences : chaque utilisateur peut occuper simultanément la totalité des canaux. Les communications, pour la voix comme pour les données, se voient attribuer un code unique permettant de ne pas tout mélanger. Un débit : le plafond théorique est de 2 Mbit/s, de nature à ouvrir de nouveaux services comme l'appel vidéo et la TV sur mobile (à ne pas confondre avec la future télévision mobile personnelle, ou TMP). En pratique, la vitesse a été limitée à 384 kbit/s.</p>
HSDPA-3.5G (3G+)	<p>Pour simplifier, on parle de HSDPA pour une technologie qui, avec HSUPA, forme en réalité le HSPA (<i>High Speed Packet Access</i>). On passe ici à un débit maximal théorique de 14,4 Mbit/s en téléchargement, et de 5,8 Mbit/s dans l'autre sens. Les réseaux des opérateurs ne sont pas encore capables de soutenir ces débits, pas plus que les téléphones mobiles actuels. La vitesse maximale obtenue s'établit aujourd'hui à 7,2 Mbit/s. Et encore, cela concerne une liaison entre le réseau et une clé 3G+, et non un téléphone. En pratique, on dépasse rarement les 1,2 Mbit/s. La technologie utilisée est la même que pour l'UMTS, à l'exception de la partie logicielle qui a été améliorée.</p>
LTE super3G	<p>LTE (<i>Long Term Evolution</i>) semble remporter le suffrage des opérateurs de téléphonie mobile français. Les objectifs du LTE sont, en termes de débit, de l'ordre de 100 Mbit/s en téléchargement, moitié moins dans le sens inverse. La LTE fonctionne dans les bandes de fréquences 1,5 à 20 MHz, donc s'adapte aux bandes de fréquences actuellement licenciées de la 2G et de l'UMTS (5 Mhz). LTE devrait intégrer deux nouvelles techniques de modulation des fréquences : l'OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing), procédé de modulation numérique des signaux qui est utilisé déjà pour les systèmes de transmissions mobiles à haut débit de données (DVB-H, Wimax), et la technologie MIMO (algorithme de communication multi-entrées et multi-sorties), technologie qui permet des transferts de données à plus longue portée et à plus grande vitesse grâce à l'utilisation d'antennes multiples. La 3G LTE utilise également le concept de réseau tout IP et incorpore un système d'interconnexion avec le réseau de l'Internet fixe, Une autre promesse de la 3G LTE est d'offrir un service de communication sans fil sur IP (wireless voice over IP, W-VoIP) et de se connecter avec les réseaux IP fixes. Grâce à cette technologie, les opérateurs mobiles pourront proposer une véritable offre quadruple play services, c'est-à-dire de la voix, du surf en très haut débit et de l'IPTV, le tout en situation de parfaite mobilité. Enfin, l'augmentation de l'efficacité spectrale, c'est-à-dire du nombre de Mégabits par Herz, devrait permettre de réduire le coût du Mégabit de transport de données de 4 à 6 par rapport aux technologies 3G actuelles.</p>