

# Téléphonie mobile

## *Top de l'état de l'art et révolution progressive dans la vie de chacun*

*Patrick Kineider, Groupe de Travail « Juridique et Internet du Futur »  
et Jorge Borrero, Membre du Comité*

*Bien que la société Motorola ait commercialisé son premier téléphone mobile dès 1983, le mobile ne s'est vraiment développé sur le marché mondial que dans les années 1990 à 2000.*

*Après avoir été un objet de curiosité, il est devenu un appareil banalisé multifonctions, surtout grâce au progrès des télécommunications et des réseaux (IP, fibre optique, câble coaxial, etc.). Ses conséquences sur la vie économique et le fonctionnement général de la société sont nombreuses, engendrant de nouveaux comportements de communication, avec certains risques inhérents.*

*Après une description des éléments, en général, connus de tous, le texte qui suit élargit donc la réflexion de l'impact de ce domaine sur notre vie de tous les jours.*

## Historique

### Réseaux : du Wi-Fi à la 4G

Entre 2000 et 2013, les réseaux n'ont cessé d'évoluer. Le « sans-fil » supporte aussi bien, non exhaustivement, les transports des appels vocaux, les échanges de textes (texto ou SMS), la géolocalisation, ainsi que divers circuits de télévision dans le monde.

Le Wi-Fi (Wireless Fidelity) obéit à la norme 802.11 du modèle OSI ; les débits démarrent à 1 MB/s.

Le WiMAX (norme 802.16 en 2005) va jusqu'à 10 MB/s, avec des rayons allant jusqu'à 15 km.

De même, entre le GSM (ou « 1G ») et le « 4G », implanté dans les grandes métropoles à partir de 2011, les débits sont multipliés environ par 10, les caractéristiques techniques des terminaux évoluant en conséquence. Les débits étaient au départ souvent supérieurs à ceux de l'ADSL, mais restent actuellement au-dessous de ceux des réseaux tels que la fibre optique, qui s'étend très rapidement en commençant par les grandes agglomérations.

En France, les 4 principaux opérateurs (voir plus loin) se sont positionnés les uns après les autres, sur les normes précédentes. 2013 est l'année de la montée en puissance de la « 4G », (qui nécessite une adaptation des gammes supérieures de smartphones).

Le Wi-Fi se distingue des réseaux publics 1G et 4G par un doublement des protections d'accès au niveau des abonnements des FAI ou opérateurs télécom.

Entre les téléphones « ordinaires » des 5-10 premières années et les smartphones, les photos de l'annexe 2 indiquent la différence de design, ainsi que la convivialité des nouveaux écrans, en vertu des nouvelles fonctionnalités, en particulier le multimédia (voir paragraphe « systèmes d'exploitation »).

### Les 4 opérateurs français

En France, 3 opérateurs principaux, puis un 4<sup>ème</sup>, se partagent actuellement la quasi-totalité des abonnements privés et professionnels de téléphonie mobile :

- Orange France (du groupe France Télécom), qui a en particulier repris les offres haut débit « Wanadoo » ;
- SFR, du groupe CGEE (Générale des Eaux)-Vivendi Universal ;
- Bouygues Télécom, (groupe Bouygues) ;
- Fin 2011, la société française « Iliad » lance, avec une campagne commerciale importante, une offre particulièrement attractive, et, en quelques mois, récupère une part de marché d'environ 20 %. Elle pratique l'« itinérance », qui est la faculté pour un abonné de passer du réseau de son opérateur d'appartenance, au réseau d'un autre opérateur.

On note également, l'apparition d'opérateurs virtuels « MVNO <sup>1</sup> » (banques, grande distribution...) qui proposent des abonnements ciblés vers certaines populations (jeunes), mais qui utilisent les infrastructures des opérateurs de base.

### Comment ça marche ?

#### **Antennes et systèmes informatiques (cf. Annexe 1)**

Les réseaux de téléphonie mobile occupent actuellement, 4 bandes de fréquence. À l'air libre, chaque terminal active une cellule gérée par une antenne-relais, ces antennes étant régulièrement implantées sur tout le territoire. Via des « Basic Subsystems » derrière les antennes, les signaux sont centralisés dans un « Network Subsystem » qui gère, outre les données, les tables d'abonnés, ainsi que des connexions au Web.

<sup>1</sup> Mobil Virtual Network Operator

Si on traverse la France, du nord au sud et d'ouest en est, par exemple, on distingue, en gros, 4 types de zones de réception pour la téléphonie mobile :

- les communautés urbaines (rayon de 50 à 100 km autour des villes) : réception excellente (2G, 3G, 3G +, 4G, Wi-Fi..);
- les zones rurales : bonne réception si la zone est moyennement habitée (3G, Wi-Fi) ;
- les zones de relief : réception moyenne ou faible suivant les écrans naturels ;
- les grandes lignes de transport (SNCF, autoroutes) : soit des zones spécialement équipées en Wi-Fi (aires de service), soit des zones rurales peu peuplées à réception très faible.

À noter aussi depuis quelques années, la mise sur le marché de réseaux Wi-Fi/WiMAX permettant la réception par des passagers aériens. En raison des interférences à bord (et donc de l'impact sécurité de pilotage) ces réceptions sont encadrées par une directive européenne de 2008, en particulier, la réception doit se faire au-dessus de 3 000 m d'altitude.

#### **Systemes d'exploitation**

Les « OS mobiles » actuels tournent sur des processeurs de fréquence moyenne de 1 GHz. Ils sont spécifiquement étudiés pour les configurations technologiques et les nouvelles fonctionnalités mobiles.

#### A/Apple iPhone (iPhone OS, IOS)

- Alors que les téléphones mobiles sont sortis depuis une dizaine d'années, la multinationale Apple, grâce à une inventivité et une politique commerciale très agressive, permet la sortie sur le marché, vers 2007-8, du 1<sup>er</sup> smartphone appelé « iPhone », sous un nouvel OS appelé « iPhone OS », ou « IOS ».
- Enfin, Apple propose un parc important d'applications téléchargeables en ligne, gratuites ou payantes (essentiellement, sur les sites Apple Store et/ou iTunes).

Malgré cet essor et son statut de « référence de système mobile » mobile, l'IOS n'occupe que 23 % du marché, et, ce, bien que le succès fulgurant mondial de l'iPhone ait rapidement entraîné la sortie d'autres produits phares Apple, dont l'iPad, première « tablette » tactile intelligente.

#### B/Android (69 % du marché en raison de la multiplicité des marques de terminaux)

Développé sous Linux, ce système d'exploitation pour mobiles et tablettes a été racheté par Google en 2005 afin de concurrencer l'IOS.

Il équipe progressivement la plupart des marques hors Apple (Sony, Samsung, Motorola) ; le noyau reprend les fonctionnalités-types (géolocalisation, interface icônes, musique, photo, caméra...).

Un ensemble d'applications moins étendu que celles d'Apple, gratuites ou payantes, est accessible en ligne.

#### C/autres OS mobiles (18 % du marché) :

- BlackBerry : appareils de la société canadienne « RIM » ;
- Windows Mobile : a remplacé l'OS « Symbian » sur appareils de type Nokia,

Citons également la plate-forme « Bada » (dédiée au développement d'applications pour mobiles Samsung), ainsi que le « Firefox OS » de Mozilla, destiné à certains mobiles Alcatel (sortie prévue à l'été 2013).

## Le mobile en entreprise

---

### Principes généraux

La firme canadienne « RIM » s'est longtemps imposée comme fournisseur de mobiles de type « BlackBerry », à utilisation nomade ou pas (agents commerciaux, etc.), avec de bonnes performances en termes de prise en main et de messagerie.

Ces dernières années se caractérisent par une offensive de Samsung, en particulier avec les modèles Galaxy proches des tablettes tactiles.

En termes de sécurité télécom, les sociétés cherchent à promouvoir des « chartes éthiques » d'utilisation des mobiles et des données d'entreprise, et à créer des groupes d'utilisateurs des mobiles en entreprise. Les lignes qui suivent détaillent quelques procédés techniques de cette sécurisation

### Mobiles en entreprise et sécurité

Des architectures telles que le VPN et des plates-formes de solutions de gestion de mobiles sur le Cloud (système de regroupement des données entre grands utilisateurs) sont déjà opérationnelles. Par exemple, certains éditeurs de Cloud proposent la gestion sécurisée de flottes de mobiles.

Ces accès sécurisés concernent les comptes de messagerie, les calendriers et contacts via Activesync, avec authentification par login/mot de passe ou certificat utilisateur. Ils mettent aussi à disposition des connexions VPN entre le terminal et le réseau sans fil.

À noter aussi que la sécurité et l'authentification des points d'accès Wi-Fi peuvent être configurées à distance sur les mobiles avec des chiffrements tels que : WEP, WPA et WPA2 PSK, et que les mémoires externes et internes peuvent aussi se faire chiffrer à distance.

De plus, on trouve, chez des éditeurs, la gestion des certificats de chiffrement clés publiques tels que PKCS #1/PKCS #12 avec installation sur les mobiles, sans oublier, la prise en compte du certificat d'entreprise et des autres certificats nécessaires pour authentifier l'accès du mobile à son réseau ou extranet. À noter qu'il est possible désormais de révoquer, renouveler ou supprimer à distance les certificats PKI.

Les solutions de gestion des flottes de mobiles en entreprise constituent un outil pour imposer des politiques de sécurité à leurs usagers en conformité avec les standards de sécurité pratiqués en interne sur le réseau. Citons les règles de verrouillage automatique du mobile à distance et la politique de mots de passe : niveau de complexité, fréquence de renouvellement..., les droits d'accès aux applications : au choix, ouvrir ou brider les accès des utilisateurs. En termes de restriction, il est possible, par exemple, d'interdire l'utilisation de YouTube, de Safari, de Siri, l'utilisation de la caméra du mobile, l'installation de bibliothèques d'applications, etc.. À un niveau supérieur, on peut mettre en place des règles de conformité pour recevoir des alertes et déclencher des actions automatiques sur les mobiles compromis (roots, jailbreaking, applications interdites).

Enfin, le « système BYOD » (Bring Your Own Device) consiste à autoriser les collaborateurs à utiliser leurs mobiles personnels à des fins professionnelles. La mise en place du « BYOD », la création d'un catalogue applicatif dédié, et les politiques de configuration spécifiques aux mobiles personnels sont quelques-uns des nouveaux défis des entreprises vis-à-vis de la mobilité.

## Cas général : sécurité, éthique, risques sanitaires

---

### PIN, PUK, carte SIM

L'utilisation d'un téléphone mobile est authentifiée par un « code PIN » (Personal Identification Number), mot de passe utilisateur, dont la gestion s'apparente à celle de n'importe quel autre code ou mot de passe : éviter un PIN trivial (date de naissance...), modifier le PIN périodiquement, etc. Chaque mobile se bloque au bout de 3 tentatives de PIN infructueuses. Il existe alors un second code personnel pour le déblocage, le PUK, fourni par l'opérateur.

En outre, lorsqu'un téléphone passe d'un utilisateur ou d'un opérateur à un autre, il peut être bloqué par un code appelé « simlock » fourni soit par le fournisseur de service, soit par le réseau, qui seul peut le « désimlocker » (ceci pour réguler, entre autres, certains commerces de téléphones portables).

## Risques viraux

Les utilisateurs de smartphones ne pensent généralement pas qu'en surfant sur Internet avec leurs mobiles, ils s'exposent à subir via les réseaux, des attaques malveillantes (virus, spams) comme s'ils naviguaient sur le Web depuis leur PC.

De fait, en 2013, les attaques ne sont pas si rares si l'on tient compte des menaces. D'après le dernier rapport de Trend Micro, près de 350 000 menaces possibles contre des appareils tournent sous Android. Pour replacer les choses dans leur contexte, il aura fallu trois ans à Android pour atteindre cette barre, alors qu'il a fallu 14 ans pour atteindre ce même nombre d'attaques sous Windows (PC). De plus, Trend Micro prévoit que ce nombre atteigne la barre du million, d'ici la fin de l'année 2013.

## Santé, éthique

Aucune étude nationale ou internationale récente n'a permis de conclure que l'exposition aux champs de radiofréquence émis par les téléphones portables ou leurs stations de base a des conséquences néfastes sur la santé ; de fait, l'exposition aux champs est minime.

Ce qui n'empêche pas de nombreux lobbies ou organisations de mener des actions publiques périodiques (prolifération d'antennes-relais dans les agglomérations, risques du Wi-Fi dans les établissements scolaires, etc.)

Les principales questions « éthiques » concernent l'interdiction du téléphone mobile dans les lieux publics (salle de cinéma, hôpitaux, etc.) en raison des gênes sonores ou électromagnétiques au voisinage d'appareils, ainsi que l'interdiction au volant, depuis quelques années passibles de sanctions.

## Risques dus

### à la multiplication des fonctionnalités

La coexistence sur les smartphones des accès Web à très haut débit, de systèmes de géolocalisation de plus en plus précis et, plus récemment, de l'accès facile aux réseaux sociaux, de même que les paiements et actes de consommation (comparateurs de prix) via mobile, engendrent un risque général de révélation de données privées et confidentielles.

On ne reviendra pas ici sur l'intérêt commercial de telles données, ni sur les risques divers associés à leur révélation.

## Autorités de régulation

En France, la téléphonie (fixe et mobile), ainsi que les communications par voie postale, sont régulées par une autorité indépendante, l'Autorité de Contrôle des Communications Électroniques et des Postes (ARCEP).

Créée en 1997, elle avait pour objet initial d'accompagner l'ouverture des télécommunications à la concurrence européenne.

En particulier, elle a légitimé les procédures commerciales du 4<sup>ème</sup> opérateur (Free-Iliad) en 2011-2012. Elle a étendu sa mission à l'attribution de gammes de fréquences des ondes téléphoniques et à la sanction des écarts éthiques, techniques ou autres, dans le domaine dont elle est investie.

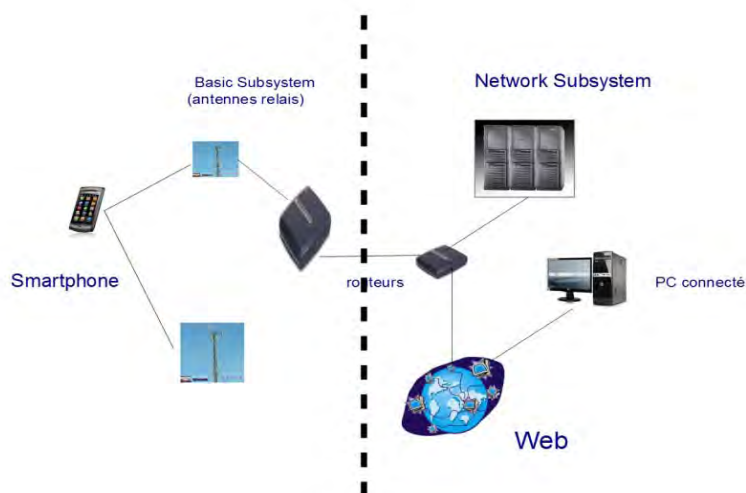
## Conclusion

On voit que, sous tous ses aspects, l'environnement de la téléphonie mobile constitue une avancée notable. Mais si on regarde bien, de nombreuses évolutions restent ouvertes dans ce domaine.

Par exemple, ses liens avec l'informatique et les grands réseaux locaux ou distants, avec les nouvelles offres télévisuelles, posent également, outre les questions comportementales, le problème, particulier et sociétal, des modèles économiques.

***pkineider@numericable.fr,  
jborr3@gmail.com***

## ANNEXE 1 - Éléments généraux d'un réseau GSM



## ANNEXE 2 - Du téléphone des années 2000..aux smartphones actuels

