

M. BENJAMIN SAVOURÉ

# LA TÉLÉPHONIE MOBILE : TECHNOLOGIES, ACTEURS ET USAGES



MEMOIRE REALISE SOUS LA DIRECTION DE  
M. LE PROFESSEUR JEAN FRAYSSINET

FACULTE DE DROIT ET DE SCIENCE POLITIQUE D'AIX-MARSEILLE

2005-2006

MASTER II RECHERCHE « DROIT DES MEDIAS »



M. BENJAMIN SAVOURÉ

# LA TÉLÉPHONIE MOBILE : TECHNOLOGIES, ACTEURS ET USAGES



MEMOIRE REALISE SOUS LA DIRECTION DE  
M. LE PROFESSEUR JEAN FRAYSSINET

FACULTE DE DROIT ET DE SCIENCE POLITIQUE D'AIX-MARSEILLE

2005-2006

MASTER II RECHERCHE « DROIT DES MEDIAS »

*Je tiens à adresser mes sincères remerciements  
à l'ensemble de l'équipe de l'IREDIC, et plus  
particulièrement à mon directeur de mémoire  
pour ses conseils avisés.*

## **Sommaire :**

### **Partie 1**

#### **Des technologies complexes pour un marché en transformation**

##### **Chapitre 1 :**

##### **Les réseaux et les terminaux de la téléphonie mobile**

Section 1 : Les normes techniques et les réseaux de télécommunication mobile

Section 2 : Les terminaux de télécommunication mobile

##### **Chapitre 2 :**

##### **Les acteurs et les enjeux économiques de la téléphonie mobile**

Section 1 : Les opérateurs de télécommunications

Section 2 : Les enjeux économiques de la téléphonie mobile

Section 3. Le couplage de la téléphonie mobile et de la télévision

### **Partie 2**

#### **Des contenus variés à l'encadrement juridique incertain**

##### **Chapitre 1 : la prolifération des contenus et des services**

Section 1. Pour de divertir

Section 2. Pour communiquer

Section 3. Pour s'informer

Section 4. Pour acheter des biens et des services

Section 5. Pour se simplifier la vie

##### **Chapitre 2 :**

##### **Le cadre juridique des contenus de la téléphonie mobile**

Section 1 : la charte pour un développement responsable du multimédia mobile

Section 2 : La protection des données personnelles, la question de la géolocalisation

Section 3 : le cadre juridique du commerce électronique par téléphonie mobile

Section 4 : l'incertitude du cadre légal de la télévision mobile

## Introduction

Souvenez-vous. Il y a moins de dix ans, on se moquait volontiers du jeune homme attablé seul à une terrasse de café, téléphone mobile collé à l'oreille. Ce frimeur était fou. L'avant-gardiste qui s'ignorait ne méritait pas ce compliment. Aujourd'hui, dans les nations développées, qui n'a pas de portable passe au mieux pour un marginal, au pire pour un réactionnaire technophobe, sans que l'on cherche davantage à connaître les raisons de cette exclusion, contrainte ou choisie, de la « tribu » des « mobilautes ». Qu'on s'en réjouisse ou qu'on le déplore, l'utilité du mobile dans l'univers professionnel, et son impact dans la sphère privée, ne sont plus à démontrer. Jamais auparavant une technologie nouvelle n'avait connu une adoption aussi massive en un laps de temps aussi court : une décennie.

Le code génétique du mobile est en train de muter à grande vitesse, pour se transformer en chimère protéiforme, à la fois téléphone et télétexte, baladeur, appareil photo et caméscope, console de jeu, réveil et agenda, terminal Internet, balise GPS et, nouveau Graal, téléviseur. Chacun de ces objets existe, mais seul le mobile semble capable d'en faire la synthèse. Phénomène de société, il est déjà entré dans les mœurs, banalisé et accepté par une large population. Apparue en France dès 1992, le GSM a vraiment décollé il y a tout juste dix ans, avec la guerre des prix déclenchée en juin 1996 par Bouygues et sa facturation au forfait. Quatre Français sur cinq sont équipés et le milliard de terminaux vendus dans le monde sera dépassé l'an prochain. Un sondage

récent de TNS Sofres le place même en tête des objets de ces vingt-cinq dernières années qui ont pris le plus d'importance dans la vie quotidienne des Français, devant le PC domestique et le four à micro-ondes.

Chaque foyer ne compte le plus souvent qu'une ligne de téléphone filaire, mais presque autant de portables que d'individus. Près de 70 % de nos compatriotes glissent chaque matin dans leur poche leur appendice téléphonique, objet éminemment personnel auquel les attache un lien presque affectif. Qu'ils le perdent ou qu'on leur vole, et les voilà déstabilisés, comme amputés d'une part d'eux-mêmes. Le portable a quitté le rayon des gadgets élitistes à la mode pour celui des biens personnels quasi indispensables, au même titre que la montre ou la voiture, comme réponse à l'exigence de rapidité et de mobilité des sociétés modernes. Dans les scènes dignes de sketches qui se déroulent partout sous les yeux de spectateurs involontaires, le ridicule de celui qui téléphone n'étonne plus personne, alors même que sa gestuelle et ses paroles restent totalement déconnectées de la réalité du lieu.

Vu sous l'angle positif, le mobile permet de préserver (voire de renforcer) le lien familial ou amical que rompt la distance, et la relation professionnelle que coupe la mobilité. Il contribue même à tisser un nouveau réseau de relations, à intégrer une « tribu », quand bien même les autres membres resteraient physiquement des inconnus. *A contrario*, il peut devenir un objet de discorde, au sein d'un foyer, quand la communication vers l'extérieur, avec « un autre » par portable « perso » interposé, supplante la discussion familiale *de visu* et de vive voix. Il n'empêche, le téléphone mobile est aujourd'hui devenu un compagnon de route rassurant, tant pour celui qui l'emporte que pour ceux qui savent pouvoir le joindre ; ainsi est-il synonyme de liberté de mouvement, voire, aux yeux de certains, de liberté tout court (« avec qui je veux, où je veux, quand je veux »). Plus la peine de rester au bureau ou à la maison en attendant fébrilement un coup de fil. Le « T'es où ? » remplace le traditionnel « Allô ! » Dans une société de plus en plus centrée sur les notions d'individualité, d'une part, et d'appartenance à un clan, d'autre part, le téléphone mobile apparaît à la fois comme un objet de reconnaissance de chacun en tant que partie élémentaire autonome d'un groupe (la famille, l'entreprise, les amis) et comme un outil de continuité relationnelle en dépit de la distance : absent physiquement, je suis là médiatiquement, relationnellement. L'inverse est

vrai aussi. Occupé à téléphoner dans un lieu public, éventuellement en présence d'amis, de collègues ou de parents, je suis « là » sans être « avec ».

Outil de maîtrise de l'espace, le mobile est aussi, à bien des égards, un moyen de gérer le temps. Il permet de se synchroniser avec un rythme lointain, de conjuguer et de superposer les tempos, de densifier, de concentrer et, donc, de rentabiliser les instants par la possibilité d'effectuer plusieurs choses à la fois (téléphoner en attendant le bus, en marchant, en faisant ses courses, dans un taxi, pendant l'entracte d'un spectacle). Ce don d'ubiquité que confère le portable s'inscrit dans une société du temps réel, du court terme, où la logique tactique liée à l'immédiateté prend le pas sur la logique stratégique de long terme, et l'opportunité sur la programmation séquentielle. « Puisque le mobile m'offre le moyen de mieux faire face aux imprévus, de me soustraire des temps subis, de réordonner à chaque instant mes activités et de les superposer en fonction de priorités à gérer au fur et à mesure qu'elles arrivent, à quoi bon planifier, à quoi bon prévoir ? » « Pourquoi m'évertuer à être à l'heure puisque je peux signaler mon retard ? » En quelque sorte, le portable offre un alibi et une réponse commode à l'insouciance, sinon à l'irresponsabilité, à la non-prévoyance et à la non-précaution.

La seule chose à ne pas oublier, finalement, c'est le mobile lui-même. Cela est encore plus vrai quand ce dernier permet non seulement de parler, mais aussi d'agir à distance : télécommander (le chauffage, les volets), télé-payer (un ticket de cinéma, de bus), télé-actionner (un portique), téléguider et être guidé (service de localisation)... À la faveur du progrès technologique, ce qui n'était au départ qu'un moyen de communication vocale entend se muer en outil multi-usage, multimédia. Si, en Europe, le mobile reste encore et avant tout un téléphone, au sens étymologique du terme, en Asie, où le contexte économico-technologique et les modes de vie favorisent son évolution, il est déjà un véritable bureau portable, un terminal Internet, un objet de divertissement, un allié pour la recherche de renseignements divers (horaires de transports, annuaire, météo), un nouveau moyen de paiement, un badge d'accès, un guide touristique, voire un ersatz de téléviseur ou de baladeur musical. Là encore, s'accroît la logique du direct, l'emprise du temps réel et de la concentration susceptibles de se transformer en facteur de stress pour l'individu submergé par un flux de données qu'il se sent incapable de maîtriser. Quand on délègue autant de fonctions

essentielles à un unique objet, on imagine la réaction de panique que peuvent provoquer la panne, la perte, le vol ou tout simplement la décharge de la batterie ! Une étude de Continental Research affirme que la même année, outre-Manche, 1,3 million de portables ont été perdus, 400 000 noyés dans la boisson, 600 000 dans les toilettes et 200 000 passés dans le tambour d'une machine à laver<sup>1</sup> !

Les abonnés occidentaux, moins « gadgetomanes », moins technophiles que leurs homologues nippons, faute peut-être d'avoir pu expérimenter le potentiel du mobile, faute d'avoir les mêmes habitudes, les mêmes envies, les mêmes besoins, faute aussi de s'y retrouver dans la pléthore d'offres et de technologies aux acronymes anxiogènes et éventuels effets pathogènes, ne conçoivent pas (pas encore ?) l'intérêt d'utiliser leur téléphone portable pour autre chose que pour les communications vocales, et ne voient pas la nécessité de troquer leur ancien modèle pour un terminal multifonction qu'ils jugent, parfois à juste raison, trop complexe. Les « ça va trop vite », « je suis perdu », « ça me dépasse » des clients ne signifient pas tant « non merci » que « ralentissez, montrez-moi, rassurez-moi et expliquez-moi ». Et si ce n'était qu'une question de temps ?

Le mobile s'appuie sur une pénétration très large du public, mais également sur l'existence d'une jeune génération d'utilisateurs. Ce sont eux qui inventent le plus les usages non vocaux et les diffusent ensuite. Une étude de l'Association française des opérateurs mobiles (Afom), celle de TNS Sofres comme les travaux de chercheurs sur les usages en situation<sup>2</sup> (*Mobile Attitude*, Alban Gonord et Joëlle Menrath, Hachette Littératures, 2005) montrent parfaitement l'existence de cette « génération mobile » : schématiquement, les moins de 40 ans, nés et/ou grandis avec les nouvelles technologies. Là où leurs aînés reproduisent les comportements qu'ils ont avec le téléphone fixe, eux s'en émancipent plus aisément, et surtout les très jeunes. La possession d'un mobile fait quasiment office, chez les ados, de rite initiatique. Très équipés (95%<sup>3</sup>), les 15-24 ans changent ainsi le plus fréquemment de portable, qu'ils considèrent comme un objet indispensable, personnel et affectif et dont ils maîtrisent et utilisent toutes les fonctions, des plus simples aux plus

---

<sup>1</sup> Étude réalisée en 2004.

<sup>2</sup> GONORD, A. et MENRATH, J., *Mobile Attitude*, Paris, Hachette Littératures, 2005.

<sup>3</sup> Étude réalisée en 2004 par l'Afom.

avancées : prise et envoi de photos, consultation de sites, téléchargement de jeux et de musique... Ils constitueront les gros bataillons de clients de demain. Et la voix, les SMS et le téléchargement de sonneries ne satisferont plus longtemps leurs appétits. Pas plus que ceux des acteurs du marché !

Ces innovations, comme bien d'autres, n'en sont encore qu'à leurs balbutiements. Les chiffres d'affaires sont le plus souvent inexistant, au mieux embryonnaires. Mais ce n'est que partie remise. Le parc de mobiles « avancés » va s'accroître rapidement, assurent les experts. Selon Strategy Analytics, les ventes mondiales de mobiles multimédias atteindront déjà 94 millions d'exemplaires cette année. Et 800 millions en 2010. A comparer, par exemple, aux 175 millions de baladeurs qui seront vendus cette même année, estime le cabinet américain. Sony Ericsson a présenté son mobile « Walkman » et Apple a déposé la marque Mobile Me, attisant ainsi les rumeurs sur son irruption imminente dans ce secteur d'avenir. Une étude d'un autre cabinet américain, TMNG, assure que plus de la moitié des jeunes Américains sont intéressés par la musique sur mobile. Deux mobiles sur trois vendus l'an passé étaient des photophones, huit sur dix le seront cette année. Et petit à petit, les mobiles 3G, pour le surf Internet, creusent leur sillon. Le son, l'image, le surf sont incontestablement les vedettes du moment. Celles qui excitent le plus les acteurs et suscitent le plus d'initiatives originales, capables en particulier de motiver les jeunes générations. Comme, par exemple, la diffusion en direct et en streaming par SFR, sur portable 3G, d'un concert du groupe de rock britannique Placebo à La Cigale, facturé à la durée de connexion (pour l'équivalent d'environ 7,50 euros). Mais aussi le lancement des premiers festivals pour film réalisés sur mobiles, le festival Pocket Film et le Mobile film festival, sans oublier le premier prix d'art de sites mobiles, le Mobile Art 2006. L'engouement pour la télévision sur mobile va croissant, les expérimentations se multiplient. Après le cinéma, la télévision et le micro-ordinateur, le mobile s'affirme comme le quatrième écran.

La « génération mobile » ne devrait pas s'en plaindre, elle qui fut biberonnée au multimédia. Mais elle a aussi grandi en mélangeant allègrement trois modèles économiques: celui d'Internet, où tout - ou presque - est gratuit, celui du mobile où tout est payant et celui de la télévision à la fois gratuit et payant. A chacun des acteurs de trouver le bon compromis pour séduire ces futurs clients.

Avec l'apparition de tous ces usages couplés à ceux qui ont déjà fait du téléphone mobile un outil indispensable pour son utilisateur, de nombreuses questions sont encore sans réponse ou du moins les réponses ne sont pas encore très précises pour les différents acteurs de la téléphonie mobile. Convaincus de la validité de la technologie, les opérateurs et les acteurs n'ont pas nécessairement les idées claires sur le modèle économique associé à ces nouveaux services. Que sait-on au juste, sur les attentes des consommateurs ? Seront-ils prêts à payer pour les nouveaux services dans le cadre d'un complément à une facture existante ou comme un nouveau service ? De même, les autorités publiques françaises et européennes n'ont pas définies de manière précise, les cadres légaux de ces différents contenus. Quel doit être le cadre juridique de la télévision mobile ? Est-ce que les nouveaux services ne vont pas porter atteintes à des libertés individuelles comme par exemple la protection des données personnelles ?

L'étude des technologies, des acteurs et des usages de la téléphonie mobile sera traitée en deux parties. « Des technologies complexes pour un marché en transformation » fera le point sur l'évolution, les avancées technologiques concernant la téléphonie mobile. Il sera aussi question des enjeux primordiaux pour les acteurs économiques avec l'arrivée sans cesse de nouveaux services (Partie 1). « Des contenus variés à l'encadrement juridique incertain » s'intéressera à la prolifération des contenus et des services disponibles sur le mobile. Inévitablement, se posera la question des problèmes liés au régime juridique de ces contenus (Partie 2).



## **Partie 1**

### **Des technologies complexes pour un marché en transformation**

L'arrivée des technologies, qui autorisent la réception mais aussi l'enregistrement et l'envoi d'images, de sons et de voix sur les téléphones portables, ouvre un nouveau champ à la création ainsi qu'à l'utilisation de son portable. Tous les acteurs de la téléphonie mobile se lancent avec frénésie et appréhension dans cette aventure au futur prometteur mais tout de même incertain.

Dans cette première partie, il sera question de montrer la complexité de la technologie du téléphone au travers de ces réseaux et de ces terminaux (chapitre 1). Ensuite, nous traiterons des acteurs et des enjeux économiques dans un marché en pleine mutation qu'est celui de la téléphonie mobile (chapitre 2).

## Chapitre 1 :

### Les réseaux et les terminaux de la téléphonie mobile

Si aujourd'hui, monsieur Dupont ou monsieur Durand peut utiliser leur téléphone portable pour prendre des photos, pour acheter un billet de train ou pour regarder le dernier but de son équipe de football préférée, c'est parce que la technologie du mobile a énormément évolué durant cette dernière décennie. Cette évolution concerne aussi bien les normes techniques et les réseaux de télécommunication mobile (section 1) que celui des terminaux qui permettent de recevoir ces informations (section 2).

## Section 1 : Les normes techniques et les réseaux de télécommunication mobile

L'évolution des normes et réseaux de télécommunication mobile concerne aussi bien les réseaux cellulaires (§1), les réseaux de diffusion (§2) que les protocoles utilisés dans les réseaux de mobiles (§3).

### §1. Réseaux cellulaires

À ce jour on peut recenser trois types différents de génération de réseaux cellulaires.

#### A. La première génération

Les réseaux cellulaires de première génération (*1G*) ont été les premiers à permettre à un utilisateur mobile d'utiliser un téléphone de façon continue, n'importe où dans la zone de service d'un opérateur. Ces systèmes analogiques incluent AMPS (*Advanced Mobile Phone System*) aux États-Unis, le TACS (*Total Access Communication System*), version modifiée du système AMPS pour le Royaume-Uni, le NMT (*Nordic Mobile Téléphone*), utilisé dans les pays d'Europe du Nord, et Radiocom 2000, le standard français<sup>4</sup>.

Le concept cellulaire est introduit dans les années 70 par les Bell Labs. Les systèmes cellulaires ont été conçus pour augmenter la mobilité des terminaux. Une cellule est une zone géographique couverte par une antenne de transmission. Un utilisateur est en mesure de passer d'une cellule à une autre sans coupure de la communication. Ce passage, appelé *handover*<sup>5</sup>, permet au terminal de changer de cellule sans interruption. À cette fin, le terminal doit embarquer tous les composants nécessaires à la gestion de la communication.

Le premier système cellulaire opérationnel, l'AMPS, se met en place aux États-Unis à la fin des années 70. En Europe du Nord, des opérateurs de télécommunications et des constructeurs

---

<sup>4</sup> AL AGHA, K., PUJOLLE, G. et VIVIER, G., *Réseaux de mobiles et réseaux sans fil*, Paris, Eyrolles, 2001.

<sup>5</sup> Voir glossaire.

lancent une génération assez similaire, le NMT. Le NMT a été développé en Suède, en Norvège, au Danemark et en Finlande au début des années 80.

D'autres réseaux, fondés sur les concepts de l'AMPS et du NMT, sont également commercialisés, comme le TACS au Royaume-Uni ou des versions du NMT en France. France Télécom introduit Radiocom 2000 en 1985 et SFR met en place son service en 1989. Tous ces systèmes cellulaires reposent sur une transmission de la voix analogique avec une modulation de fréquence dans les bandes 450 MHz et 900 MHz.

Il existe presque autant de standards que de pays ! Ces systèmes analogiques incompatibles entre eux laissent vite apparaître leurs faiblesses. Les téléphones sont onéreux, lourds, encombrants, et le coût des communications tout aussi dissuasif. De fait, seuls les professionnels itinérants et les plus fortunés s'équipent. De toute façon, il n'en fallait pas davantage : les réseaux, aux capacités restreintes, ne permettent pas de développer un véritable service grand public. Autant de lacunes qui seront comblées, et au-delà, par les générations suivantes.

## **B. La deuxième génération**

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

### **1. La norme GSM**

#### ***a. Élaboration d'une norme européenne devenue mondiale***

Les premières bases de la norme GSM ont été posées dès la fin des années 1970 sous l'égide de l'Union internationale des télécommunications (UIT). En 1982 fut mis en place un groupe de travail réunissant 13 États au sein de la Conférence européenne des postes et télécommunications (CEPT). Ce groupe prit le nom de Groupe spécial mobile dont est issu l'acronyme GSM, qui verra ultérieurement son développement modifié pour signifier Global System for mobile telecommunications<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Pour système global de télécommunications mobiles.

En 1995, la GSM Association (organisme regroupant tous les acteurs du secteur) comporte 156 membres répartis dans 86 pays. En moins de trois ans, le nombre d'abonnés atteint 12 millions d'individus. La montée en puissance concomitante d'Internet contribue à amplifier ce mouvement d'euphorie<sup>7</sup>. En application des directives de l'Union européenne, les États membres transposent alors dans leur droit interne respectif les nouvelles règles d'ouverture à la concurrence du marché des télécommunications. En France, la loi est adoptée le 26 juillet 1996. Elle prévoit que les activités de télécommunications s'exercent librement, dans le strict respect du cadre réglementaire en vigueur, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1998. La régulation du secteur est confiée au ministre chargé des Télécommunications ainsi qu'à une institution indépendante, l'Autorité de régulation des télécommunications (ART), mise en place le 5 janvier 1997 et qui par la suite deviendra l'ARCEP<sup>8</sup>. L'ART, placée sous le triple regard des pouvoirs publics, des juges et du marché, arrive à point nommé. L'effervescence que connaît alors le secteur ne lui permet plus de s'autogérer dans la sérénité, en dépit de l'existence d'instances professionnelles mondiales.

Lorsqu'elle célèbre son 10<sup>e</sup> anniversaire (en 1997), la GSM Association regroupe 239 membres issus de 109 pays et totalisant 30% du marché mondial, soit quelque 50 millions d'utilisateurs. Et, malgré la présence de normes concurrentes, le marché asiatique ouvre de nouvelles perspectives enthousiasmantes.

C'est le temps des « Cinq Glorieuses », de 1995 à 2000. Les constructeurs de terminaux se sentent pousser des ailes. Ils se dépassent, se surpassent avec des modèles de plus en plus petits, performants et séduisants. Les opérateurs leur emboîtent le pas et la concurrence favorise la baisse des prix. Selon les statistiques de l'institut EMC (enseignement des métiers de la communication), en avril 2002, on ne comptait pas moins de 438 réseaux GSM ouverts, dont 129 en Europe, et 109 en préparation ; 157 opérateurs avaient, à cette date, adopté la norme en Europe mais aussi en Afrique, en Australie, au Moyen-Orient, dans une partie de l'Asie ou dans les pays de l'Est.

### ***b. Les caractéristiques techniques du GSM.***

Le GSM se caractérise non seulement par sa technologie radio, mais aussi par la répartition des fréquences, la largeur des canaux, l'architecture du réseau, les interfaces, les protocoles et autres

---

<sup>7</sup> AL AGHA, K., PUJOLLE, G. et VIVIER, G., *Réseaux de mobiles et réseaux sans fil*, Op. Cit.

<sup>8</sup> Voir glossaire.

spécifications techniques très précisément décrites et normalisées dès le départ. Cette standardisation à tous les niveaux, en laissant en principe peu de place aux initiatives génératrices d'incompatibilité entre réseaux et terminaux, fut en partie à l'origine de l'essor de la norme. Toutefois, d'une région à l'autre, d'un continent à l'autre, l'allocation des ressources spectrales diffère, et le GSM n'emploie pas forcément partout les mêmes bandes de fréquences : ainsi parle-t-on de GSM 400 MHz, GSM 800 MHz, GSM 900 MHz, GSM 1 800 MHz (ou DCS 1 800 MHz) et GSM 1 900 MHz (ou PCS 1 900 MHz). Conséquence : les téléphones estampillés GSM ne fonctionnent pas sur tous les réseaux GSM du monde, n'étant pas nécessairement aptes à dialoguer sur toutes les bandes de fréquences. Jusqu'à présent, seules les versions GSM 900 MHz et 1 800 MHz sont employées en Europe.

La répartition des ressources disponibles entre les utilisateurs connectés à une même station de base (vulgairement appelée « antenne relais ») est basée sur une technologie d'accès multiple à répartition fréquentielle (FDMA) et temporelle (TDMA) éventuellement couplée à un changement de fréquence en cours de communication (*fréquences hopping*)<sup>9</sup>.

Outre la transmission des communications (voix, données) sur des circuits dédiés, l'infrastructure est également utilisée pour véhiculer les canaux de contrôle et de signalisation, autrement dit, toutes les informations nécessaires aussi bien au dialogue entre les éléments du réseau qu'à l'établissement et au maintien des communications entre les stations de base et les terminaux mobiles (passage d'une antenne à l'autre en cours de déplacement, par exemple). Les canaux de signalisation sont également employés pour véhiculer les messages courts (SMS) ou des messages multimédias (MMS). La norme GSM permet un débit maximal de 9,6 kbit/s.

## **2. Les évolutions du GSM**

La deuxième génération est maintenant parfaitement implantée dans de nombreux pays, et la troisième est en cours de mise en place. Cependant, cette mise en place va demander un laps de temps assez long, de l'ordre d'une dizaine d'années. Les raisons à cela sont, d'une part, le besoin de repartir à zéro du point de vue des infrastructures et, d'autre part, un manque de capitaux de la part des opérateurs de mobiles à la suite de l'achat de licences à des prix prohibitifs dans certains pays comme l'Angleterre ou l'Allemagne. Ce laps de temps est mis à

---

<sup>9</sup> PUJOLLE, G., *Les réseaux*, Paris, Eyrolles, Best of, 4<sup>ème</sup> édition, 2003.

profit pour améliorer la deuxième génération et lui permettre d'approcher les performances de la troisième.

#### **a. Le standard GPRS**

Le GPRS (*General Packet Radio Service*) est la première évolution du GSM, adaptée au transfert de données. Il est qualifié de 2,5G. Il a été lancé au début de l'année 2002 en France et a connu des résultats commerciaux mitigés, dus à un débit souvent inférieur à 50 Kbit/s qui n'offre pas une qualité de service suffisante alors que théoriquement, le débit devait pouvoir atteindre 115 Kbit/s.

Le développement des usages grand public reposant surtout sur l'image ou la vidéo, qui nécessitent un accès haut débit, le GPRS ne devrait plus porter, à moyen terme, les offres de services destinées à ce segment de marché. Sur le marché professionnel, le GPRS pourra constituer une opportunité pour les entreprises de disposer d'un accès data mobile à moindre coût, adapté à certaines applications requérant une faible bande passante (applications M2M, mail en mode push).

La technologie GPRS devrait donc être cantonnée à un rôle de connexion de secours permettant aux utilisateurs d'accéder, de manière dégradée, à leurs services mobiles sur les quelques zones ne disposant pas d'accès Edge ou UMTS.

Les réseaux de la génération 2,5 se caractérisent souvent, comme c'est le cas dans le GPRS, par un double réseau cœur : un réseau cœur pour le transport du téléphone et un réseau cœur pour le transport des données sous forme de paquets. À ce double réseau cœur, s'ajoutent des terminaux d'une nouvelle nature, capables de gérer à la fois les voies téléphoniques, comme dans le GSM, et les voies de données, d'un caractère beaucoup plus sporadique.

La réponse pour résoudre les problèmes de débits sans pour autant empiéter plus que de raison sur la ressource spectrale se concrétise par l'abandon du mode circuit au profit du mode paquets (permet d'aller 3 fois plus vite) pour les transmissions de données. En pratique, la structure GSM est intégralement préservée. Elle permet de véhiculer les communications vocales comme précédemment et, le cas échéant, certains échanges de données, quand la fonction est présente et que le service exige un débit garanti. La technologie GPRS s'appuie en partie sur le même sous-système radio que le GSM, utilise les mêmes bandes de fréquence

(canaux de 200 kHz dans les bandes 400, 800, 900, 1 800 et 1 900 MHz), emploie la même modulation (GMSK) et les mêmes canaux organisés en trames. Sa mise en œuvre nécessite néanmoins l'ajout de nouveaux éléments de commutation insérés dans le cœur de réseau<sup>10</sup>.

### **b. Le standard EDGE**

L'Edge (*Enhanced data rate for global evolution*, débit de données enrichi pour l'évolution globale), autrement appelé UWCC 136, n'est qu'une évolution des infrastructures GSM/GPRS existantes par changement du type de modulation porteuse sur la partie radio. Edge autorise ainsi des débits théoriques maximum de 500 kbit/s en mode paquets en mobilité lente (moins de 100 km/h), et de 144 kbit/s à grande vitesse (entre 100 et 250 km/h). Edge est une évolution des réseaux GSM et GPRS qui donc, s'applique aussi bien au mode circuit du GSM qu'au mode paquets du GPRS. Pour la transmission de données en mode circuit ou en mode paquets, différents schémas de codage peuvent être appliqués pour ajuster les taux de correction d'erreurs selon la qualité de la transmission. Les débits réels seront donc, là encore, fort éloignés de ceux inscrits sur le papier.

L'évolution des réseaux vers l'Edge ne règle que partiellement les problèmes d'encombrement du spectre puisque cette norme emploie les mêmes bandes de fréquences que les réseaux GSM/GPRS. En revanche, pour les mêmes raisons, les opérateurs détenteurs de licence 2G et désireux de faire évoluer leurs réseaux GSM vers l'Edge n'auront nul besoin de nouvelles autorisations d'exploitation de la ressource radio-électrique. La norme Edge est présentée comme la 2,75G car elle ne peut pleinement rivaliser avec les normes 3G, déployées sur des bandes de fréquences différentes pour offrir des débits théoriques maximum de 384 kbit/s à 2 Mbit/s, ce qui est quand même assez éloigné des 250 kbit/s de l'Edge. La mise en service de l'Edge a au moins l'avantage de s'avérer notablement moins coûteuse que le déploiement de réseaux de troisième génération de type UMTS ou CDMA 2000. De plus, son débit réel important en upload le rend intéressant pour les transferts de données. En download par contre, Edge ne peut soutenir la comparaison avec l'UMTS et encore moins avec HSPDA, plus efficace pour les diffusions de contenu.

---

<sup>10</sup> PUJOLLE, G., *Les réseaux, Op.Cit.*

## C. La troisième génération

À l'automne 2004, la téléphonie mobile de troisième génération fait son apparition en France. Ce n'est pas une révolution de la même ampleur que la 2G dans les années 90, mais elle a fait évoluer les usages : accès haut débit à l'internet sans fil, visiophonie et messages vidéo ainsi que la réception de la télévision sur le téléphone...

### 1. L'UMTS

Abréviation de *Universal Mobile Telecommunications System*, l'UMTS désigne une nouvelle norme de téléphonie mobile. On parle plus généralement de téléphonie de troisième génération ou 3G. Les puristes préfèrent utiliser le terme W-CDMA (*Wideband Code Division Multiple Access*) qui reprend le nom de la technologie déployée en Europe et par certains opérateurs asiatiques<sup>11</sup>.

Son principe : exploiter une bande de fréquences plus large pour faire transiter davantage de données et donc obtenir un débit plus important. En théorie, il peut atteindre 2 Mbit/s, soit une vitesse de transmission équivalente à celle proposée pour l'internet "très haut débit" permis par l'ADSL ou le câble.

Après de nombreux attermoissements, le déploiement de la téléphonie de troisième génération en Europe a enfin débuté. La norme UMTS/W-CDMA a été retenue sur le Vieux Continent par l'association 3GPP (*Third Generation Partnership Project*)<sup>12</sup> regroupant les principaux acteurs des télécommunications. Elle implique, pour chaque opérateur mobile qui souhaite se lancer dans l'aventure, l'achat d'une licence émise par l'État et la mise en place d'infrastructures en parallèle du réseau GSM/GPRS. Ce qui représente une facture de plusieurs milliards d'euros.

Les opérateurs européens ayant obtenu leurs licences UMTS ont reçu les premiers équipements en 2001 et ont commencé à les déployer sur des sites nouveaux ou le plus souvent en co-localisation avec les antennes-relais GSM, en privilégiant la trisectorisation, c'est-à-dire la couverture d'une cellule par trois antennes distinctes. En moyenne, on estime que, pour un débit de 144 kbit/s en voie montante en mode FDD (*Frequency Divided duplex*), il faut environ 4 sites (soit 12 antennes) par kilomètre carré dans les zones urbaines denses, 1,5 à 2 sites par

---

<sup>11</sup> LESCUYER, P., *Réseaux 3G :Principes, architectures et services de l'UMTS*, Paris, Dunod, 2006.

<sup>12</sup> Voir glossaire.

kilomètre carré en zone urbaine, et 0,5 site par kilomètre carré en zone suburbaine ou rurale. Le rayon d'une cellule ne dépasserait pas, en tout cas, 8 km pour un débit de 384 kbit/s en voie descendante. Il est généralement admis que le coût de mise en place d'un réseau UMTS pour un opérateur déjà détenteur d'une infrastructure GSM s'établirait aux alentours de 5 milliards d'euros pour un pays comme la France, avec une couverture égale à celle des réseaux GSM. Une expérimentation grandeur nature a été lancée en juin 2001 sur l'île de Man et dans la principauté de Monaco. Le 1<sup>er</sup> décembre 2002, l'opérateur norvégien Telenor a annoncé le déploiement du premier réseau commercial UMTS. L'opérateur autrichien Mobikom Austria a quant à lui lancé le premier service commercial UMTS le 25 septembre 2002. En France, SFR a lancé son offre commerciale le 10 novembre 2004 et Orange a fait de même le 9 décembre 2004. L'opérateur Bouygues Telecom a préféré se concentrer sur la technologie Edge en 2005, pour offrir les mêmes types de services (excepté la visiophonie) avec un investissement moindre ; néanmoins, Bouygues Telecom dispose d'une licence UMTS et est tenu, de part ses engagements envers l'ARCEP<sup>13</sup>, à ouvrir son réseau commercialement début 2007<sup>14</sup>.

La norme UMTS exploite le nouveau protocole de communication W-CDMA et de nouvelles bandes de fréquences situées entre 1900 et 2200 MHz. À la différence du GSM qui fait passer les données par une cellule (antenne) divisée en canaux de fréquences différentes, elles-mêmes réparties selon des créneaux de temps, le W-CDMA permet d'envoyer simultanément toutes les données, par paquets et dans le désordre (sur n'importe quelle fréquence), reste au téléphone à réceptionner les paquets de données et les rassembler<sup>15</sup>.

Cette technologie permet de faire transiter davantage de données simultanément et offre un débit bien supérieur à ceux permis par les GSM et GPRS. En théorie, il peut atteindre 2 Mbit/s à partir d'un lieu fixe et 384 kbit/s en mouvement. Bien qu'on soit encore loin de la promesse initiale, le maximum en Europe a été fixé à 384 kbit/s : soit 64 à 128 kbit/s en émission et 128 à 384 kbit/s en réception, même en mouvement (train, voiture). Ce "haut débit" mobile n'est pas si éloigné des vitesses de transmission proposées dans le cadre des premières offres d'accès à l'internet par l'ADSL ou le câble.

---

<sup>13</sup> Voir glossaire.

<sup>14</sup> LAGRANGE, X., *Principes et évolutions del'UMTS*, Paris, Hermès Science Publications, 2005.

<sup>15</sup> LESCUYER, P., *Réseaux 3G :Principes, architectures et services de l'UMTS*, Op. Cit.

L'UMTS présente des avantages qui s'appliquent autant aux communications vocales qu'aux transferts de données. Comme la technologie exploite une bande de fréquences plus large, elle permet de passer trois fois plus d'appels. En théorie, l'UMTS devrait donc remédier à la saturation des réseaux existants et proposer des services de meilleure qualité. Le débit cinq à dix fois plus rapide a permis le développement de nouvelles applications, notamment dans le domaine du multimédia (visiophonie, diffusion de contenu vidéo et audio, MMS vidéo ou audio, etc.). Le haut débit mobile facilite aussi l'accès aux données, web et e-mails, en situation de mobilité.

## **2. HSDPA**

Tous les industriels en sont persuadés, la 3.5G (appelée aussi super 3G) devrait très rapidement s'imposer, grâce à l'arrivée de la technologie de transmission de "paquets" à très haut débit dite HSDPA

L'industrie des télécoms mobiles a les yeux rivés sur l'après 3G. Rassurés par le succès de l'UMTS en Europe, opérateurs et fabricants multiplient les annonces autour du HSDPA, (*High speed downlink packet access*) le standard qui redynamise la 3<sup>e</sup> génération des mobiles. Il va permettre des débits plus élevés et plus de confort. Le HSDPA est donc une évolution standardisée du protocole WCDMA.

Cette technologie mobile est sur toutes les bouches depuis plus d'un an. Evolution de la 3G, elle promet, pour ne pas changer, des débits encore plus élevés et une meilleure souplesse d'utilisation. Le HSDPA permet d'obtenir un débit maximum de 1,8Mbit/s, avant d'atteindre 3,6 Mbit/s en 2007 contre 350 kbit/s pour l'UMTS (3G) et 200 kbit/s pour l'Edge (2,75G). On s'approche ainsi d'une connexion ADSL en mobilité: vitesse et confort. Ces vitesses rapides vont permettre à de nouveaux services comme la visioconférence ou l'accès au Web d'être améliorés, et plus important encore, d'être viables. Mais là où l'UMTS a mis beaucoup de temps à être déployé et lancé, l'arrivée du HSDPA sera beaucoup plus rapide. Cette technologie ne nécessite pas un nouveau réseau, mais l'adaptation du réseau 3G existant. Equipementiers et opérateurs européens se disent donc prêts à se lancer très vite, cette année pour certains.

Techniquement, le HSDPA utilise la capacité non utilisée par le protocole UMTS. En d'autres termes, il suffit de rehausser le logiciel sur les contrôleurs afin de permettre aux relais de supporter ce nouveau protocole de transmission de "paquets". La mise à jour des équipements peut donc se faire rapidement, les délais de déploiement seront donc courts. Il n'y a pas

d'équipements, ni d'infrastructures à remplacer. Autant d'éléments qui rendent les analystes très optimistes<sup>16</sup>.

C'est SFR qui a ouvert le feu le premier le 10 mai 2006 en dévoilant ses nouveaux services commerciaux HSDPA baptisés 3G+. Rappelons que SFR avait lancé ses premiers Bêta-Test en mars 2006 auprès de 200 clients. Lyon, Rennes, Nantes, St Nazaire et Dijon sont les premières villes couvertes (Paris devrait être couvert dès l'été 2006). SFR annonce que 38% de la population française sera couverte à la fin septembre 2006 (avec notamment 14 grandes agglomérations). La couverture devrait s'étendre à 70% de la population à l'horizon 2007-2008.

Orange vient d'emboîter le pas à SFR en communiquant les résultats de ses premiers Bêta-Test HSDPA menés depuis novembre 2005 à Lyon et en Ile de France. Parmi les chiffres avancés, il est intéressant de retenir que la consommation moyenne des Bêta-testeurs particuliers est de 10 MO par session (soit 7 fois plus qu'avec la 3G existante). La durée moyenne d'une session vidéo est de 32 minutes (soit 5 fois plus qu'avec la 3G existante). La durée moyenne d'une session Mobile-TV est de 8 minutes (soit 3 fois plus qu'avec la 3G existante).

Au vu de ces résultats, Orange a annoncé qu'il lancera ses services HSDPA professionnels à la fin de l'été, l'ouverture du service aux particuliers devrait suivre de quelques semaines. En ce qui concerne les particuliers, alors que SFR ne communique pour l'instant que sur le confort accru en terme de navigation et sur l'accélération des temps de téléchargement de musique et de vidéos, Orange met l'accent sur la préparation d'offres de services adaptés au HSDPA.

A l'horizon 2008, le HSDPA devrait couvrir 75% de la population. Selon le Forum UMTS, pas moins d'un milliard d'utilisateurs HSDPA sont attendus à l'horizon 2012. A cette date, le trafic HSDPA par utilisateur sera neuf fois supérieur à celui des autres abonnés. Pourtant, il convient de prendre ces prévisions avec prudence. En 1999, les industriels multipliaient les annonces tonitruantes autour de l'UMTS, tablant sur un lancement en 2000. Or, c'est en 2004-2005 que la 3G a véritablement commencé à démarrer...

---

<sup>16</sup> LESCUYER, P., *Réseaux 3G :Principes, architectures et services de l'UMTS*, Op. Cit.

## §2. Réseaux de diffusion

Deux modes de diffusion sont envisageables. L'un fait uniquement appel au réseau terrestre, l'autre assure la couverture du territoire au moyen d'un satellite, complété par des réémetteurs terrestres<sup>17</sup>.

### A. Par voie terrestre

#### 1. Le DVB-H

Le DVB-H (*Digital Vidéo Broadcasting-Handheld*) est une technologie de diffusion de contenus audiovisuels à destination de récepteurs mobiles. Il permet la portativité; dans DVB-H, le « H » signifie « *handheld* », pour les récepteurs que l'on peut tenir à la main. Le DVB-H est une évolution du DVB-T<sup>18</sup>.

La norme DVB-H est aujourd'hui une norme européenne publiée par l'ETSI le 4 novembre 2004. La normalisation n'est pas pour autant achevée, puisque DVB doit maintenant s'accorder sur les spécifications techniques de mise en œuvre du DVB-H. Il offre un débit de 12 Mbit/s et permet de diffuser plusieurs dizaines de chaînes de télévision mobile. Avec un encodage à 384 Kbit/s, un bouquet DVB-H peut compter environ 30 chaînes TV. Ce chiffre peut même être porté à 80 en appliquant un encodage à 128 Kbit/s, comparable à celui utilisé actuellement dans les portails UMTS d'Orange ou SFR.

La norme DVB-H introduit trois nouveautés par rapport au DVB-T<sup>19</sup> :

- le flux de données n'est plus transmis de manière continue, mais en rafales découpées dans le temps. Ainsi, le récepteur est-il inactif la plupart du temps, et ne s'éveille que lors de la réception d'une rafale, divisant ainsi sa consommation d'énergie par 10 ;

---

<sup>17</sup> Voir *Developpement de la télévision mobile en France : réflexions sur les aspects techniques*, Livre blanc, Alliance TICS, Divers auteurs, mars 2005.

<sup>18</sup> Voir glossaire.

<sup>19</sup> Le DVB-T est la norme européenne de la TNT, créée en 1995 et publiée en 1997 par le consortium DVB. Aujourd'hui utilisée dans plus de 50 pays.

- Un code de correction d'erreurs plus robuste a été introduit, le MPE-FEC (*Multi Protocol Encapsulation - Forward Error Correction*). Ce mécanisme permet d'assurer une meilleure qualité de services lors d'une réception à vitesse élevée, ou lors du changement de cellule de réception (« *handover* »<sup>20</sup>) ;
- Une modulation 4K a été introduite. Ce mode optionnel permet un compromis entre le mode 2K du DVB-T (vitesse élevée possible, mais zone de couverture réduite) et le mode 8K (vitesse plus faible, pour une couverture plus grande).

Comme le DVB-T, le DVB-H peut être utilisé dans une canalisation de 6, 7 ou 8 MHz de bande passante. Une nouvelle possibilité consiste à utiliser une canalisation de 5 MHz : c'est le cas pour les expérimentations de DVB-H aux États-Unis. En tout cas, la compatibilité est forte avec un réseau DVB-T, un même multiplexe pouvant accueillir les deux normes. Cette proximité présente de nombreux avantages :

- La fabrication de récepteurs DVB-H et DVB-T peut tirer parti de composants communs et obtenir ainsi rapidement des effets d'échelle importants ;
- Les mêmes modulateurs, émetteurs et antennes peuvent être utilisés pour diffuser à la fois des services en DVB-T et en DVB-H. Les mêmes infrastructures pourraient ainsi être employées, sous réserve que les canaux restent dans une gamme de fréquences voisine. Cette économie sur l'infrastructure apparaît comme l'un des principaux arguments des défenseurs du DVB ;
- Cependant, les objectifs de couverture, qui sont nécessairement très différents en télévision fixe et en télévision mobile, conduisent à en relativiser l'impact. Le réseau DVB-H doit bien souvent être envisagé indépendamment d'un réseau fixe préexistant.

Il n'en demeure pas moins que la norme DVB-H se développera plus facilement dans les régions où la technologie DVB-T existe déjà ou existera prochainement.

---

<sup>20</sup> Voir glossaire.

## 2. Le MBMS

Certes, l'UMTS n'est pas une solution adaptée pour ouvrir pleinement le mobile au monde de la télévision. Sa technologie n'est pas conçue pour la diffusion de la télévision. L'UMTS alloue en effet un canal privatif par utilisateur, quoi qu'il arrive. Si dix personnes dans une cellule du réseau veulent regarder la même chaîne, le programme sera répliqué dix fois, alors qu'une seule diffusion suffirait. Cela consomme inutilement des ressources rares. La réponse à ce problème serait donc d'employer des solutions de diffusion (qu'il s'agisse de *broadcast* ou de *multicast*) pour distribuer un même programme de télévision vers tous les mobiles actifs dans la zone de couverture d'un émetteur.

La technologie MBMS (*Multimedia Broadcast / Multicast Services*) permet justement de doter le réseau UMTS - voire GPRS - de cette nouvelle capacité.

La technologie MBMS constitue une évolution du réseau mobile UMTS qui rend possible un nouveau mode d'usage. En ce sens, la mise en œuvre du MBMS ne nécessiterait pas de fréquence supplémentaire : le MBMS prend appui sur l'UMTS existant. Les investissements seraient limités à des mises à jour des équipements de réseau, notamment les stations de base. Bien sûr, les terminaux téléphoniques UMTS devraient être adaptés pour traiter le MBMS (par exemple, pour gérer l'arrivée d'un appel entrant pendant le visionnage d'un flux vidéo), mais le surcoût serait faible voire quasi nul, l'interface radio restant la même.

La bande passante MBMS est contrainte par celle du réseau UMTS, soit 5 MHz ; elle est en outre partagée avec tous les autres protocoles utilisables, notamment voix et données. Pour cette raison, le débit utile pouvant servir à de la transmission vidéo en MBMS apparaît significativement plus faible que pour d'autres technologies de diffusion mobile : il est souvent estimé à 384 kbit/s au maximum, soit l'équivalent d'au plus trois chaînes codées à basse résolution (128 kbit/s). De fait, il est probable que le MBMS restera réservé à la diffusion de contenus moins exigeants en bande passante que la télévision en direct : distribution de messages ou de fichiers, entre autres.

Le MBMS permet deux types de services : les services de « *broadcast* » et les services de « *multicast* » :

- Dans le premier cas (« *broadcast* »), le contenu est diffusé à tous les utilisateurs situés dans

la même cellule de réception (autour du même site). Ces services pourraient correspondre à des modèles économiques où le diffuseur paie pour envoyer son contenu, qui pourrait être de la publicité, des bandes annonces ou des messages d'avertissement ;

- Dans le second cas (« *multicast* »), l'information n'est adressée qu'à un groupe restreint d'utilisateurs présents dans cette cellule. Le modèle économique envisagé serait la souscription, donnant accès à des services comme de la météo, des petites annonces, etc.

En tout état de cause, le MBMS n'apparaît pas comme un concurrent des technologies de diffusion comme le DVB-H ou le DMB, qui permettent de diffuser des bouquets d'au moins une dizaine de chaînes.

### **3. La technologie FLO\***

La société américaine Qualcomm est l'un des spécialistes de la technologie américaine de téléphonie cellulaire CDMA. Elle possède de très nombreux brevets dans ce domaine, dont elle a vendu les licences d'exploitation à plus de 65 équipementiers dans le monde. Cette société a également conçu une plate-forme d'applications mobiles, et développe des solutions de géolocalisation.

Qualcomm a annoncé en octobre 2004 le lancement d'une plate-forme dédiée aux services de diffusion de télévision et de vidéo sur réseaux mobiles. Qualcomm s'appuie pour cela sur la technologie FLO. (*Forward Link Only*), développée en interne. FLO est ainsi un standard propriétaire.

Qualcomm a créé en novembre 2004 une filiale, MediaFLO Inc., dont le but est d'agréger un ensemble de contenus (télévisés, mais aussi vidéos, *clips*) et de les distribuer sur une centaine de canaux dont 15 chaînes en direct (QVGA en MPEG-4), une quarantaine de chaînes de *clips* en boucle, des radios et des données sous IP. Le modèle économique retenu par Qualcomm est un modèle d'agrégateur de contenus. La plate-forme utilise un logiciel client embarqué spécifique sur les terminaux et repose sur la technologie *Brew* comme *middleware*. Qualcomm annonce vouloir investir dans MediaFLO près de 800 millions de dollars dans les quatre à cinq prochaines années.

Le succès de FLO aux États-Unis sera très probablement en partie conditionné par la réussite du DVB-H outre-Atlantique. Les deux services seront sans doute concurrents, et le DVB-H, qui pourrait être lancé en 2006, bénéficierait immédiatement de son spectre sur tout le territoire.

D'ores et déjà, Qualcomm a l'intention d'élargir son marché au-delà des États-Unis, et a annoncé en février 2005, qu'il avait entrepris de faire reconnaître FLO comme norme internationale.

#### **4. Le T-DMB**

Le DMB (*Digital Multimedia Broadcasting*) est issu de la technologie européenne DAB (*Digital Audio Broadcasting*), créé de longue date pour la diffusion de services de radio numérique, mais peu usité jusqu'à ce jour hors du Royaume-Uni. Modifiée pour permettre la diffusion de contenus vidéo et non plus seulement audio, le DAB a ainsi donné naissance à une technologie proche, le DMB.

Deux versions du DMB existent :

- Une version où le réseau de diffusion est uniquement terrestre : c'est le T-DMB ;
- Une version où la diffusion principale est assurée à partir d'un satellite géostationnaire, et où les zones d'ombres inaccessibles au satellite (notamment en ville) sont couvertes par des répéteurs terrestres : c'est le S-DMB.

##### **a. Le T-DMB, un projet conçu et soutenu par les pouvoirs publics coréens**

Le système T-DMB est déployé en Corée du Sud en complément de la TNT, qui est dans ce pays inadaptée à la réception mobile car fondée sur la norme américaine ATSC<sup>21</sup>.

Le multiplexage combine au sein d'un même flux de la vidéo, de l'audio et du contenu interactif encodés en MPEG-4. Le mode de diffusion, de type DAB terrestre, nécessite l'installation d'un réseau de réémetteurs, dont le coût pour la seule agglomération de Séoul est évalué à 40 millions d'euros.

Six chaînes vidéo, 18 radios et six flux de données sont proposés gratuitement, depuis le mois de mai 2005, dans la région de Séoul, Incheon et dans la province du Kyonggi, avant de

---

<sup>21</sup> Voir glossaire.

s'étendre au reste du pays en 2006. Six licences ont été attribuées en mars 2005 par la KBC (*Korean Broadcasting Commission*), dont trois licences T-DMB offertes aux diffuseurs hertziens actuels (KBS, MBC et SBS) et trois à des acteurs autres (la chaîne d'information YTN, la radio CBD et un consortium entre les équipementiers PSK Tech Inc. et Homecast Co. et le producteur de contenus Sigong Tech Co.). Les opérateurs utilisent la bande de fréquences VHP, et sont limités à cinq chaînes par licence (une vidéo, trois audio et une de données).

En Corée, le système terrestre T-DMB est totalement indépendant du système satellite S-DMB, et c'est même son plus grand concurrent. Contrairement au S-DMB, les services y seront gratuits et se rémunéreront sur la publicité.

#### ***b. Le T-DMB, une technologie qui arrive déjà en Europe***

Avant même son lancement commercial définitif en Corée, le T-DMB s'est déployé pour des tests en Europe. L'Allemagne, pays où la couverture en DAB est grande mais où les services commerciaux n'ont pas rencontré de succès, a ainsi lancé un projet pilote de diffusion en T-DMB. Les tests, annoncés le 17 mars 2005, auront lieu à Regensburg en Bavière, devraient durer deux ans et permettre d'assurer une couverture complète de la Coupe du Monde de Football en 2006.

### **B. Par voie satellitaire**

Au prix d'un investissement initial élevé, la diffusion par voie satellitaire propose d'emblée un service sur 100 % des zones découvertes, grâce à un satellite géostationnaire de diffusion directe de forte puissance. Par contre, servir les espaces couverts supposera d'installer des répéteurs terrestres complémentaires en nombre suffisant.

## **1. Le S-DMB coréen**

### **a. Le déploiement du S-DMB par TU Media en Corée et au Japon**

Le 12 mars 2004, TU Media, filiale de SK Telecom à 30 % et du consortium japonais Mobile Broadcasting Corp. (10 %) dont Toshiba est l'un des principaux actionnaires, a lancé avec succès le satellite géostationnaire MB Sat, dont la mission est de permettre la diffusion de services multimédia (audio, vidéo, données) en Corée et au Japon en utilisant un standard propriétaire enregistré à l'Union internationale des télécommunications (UIT)<sup>22</sup>, et popularisé sous l'acronyme S-DMB (*Satellite Digital Multimedia Broadcasting*).

Le S-DMB développé en Corée et au Japon est dérivé de la technologie à étalement de spectre CDMA. S'appuyant sur une architecture hybride, le système se compose d'un satellite (MB Sat) et d'un réseau de répéteurs terrestres. Ce réseau terrestre, nécessitant plusieurs milliers de relais, permet de servir les zones d'ombre du satellite (immeubles, tunnels, galeries commerciales) en zone urbaine. TU Media a ainsi installé en Corée un réseau terrestre de 5 000 répéteurs, 2 000 autres devant être installés au cours de cette année. Le coût de cette infrastructure est estimé à 170 millions d'euros<sup>23</sup>.

L'utilisation d'une modulation de type CDMA permet, de déployer des configurations isofréquences, où satellite et répéteurs terrestres peuvent émettre le signal S-DMB sur la même fréquence avec des niveaux négligeables d'interférences. Offrant des débits élevés (7 Mbit/s), cette technologie autorise une réception en situation de mobilité rapide (150 km/h).

Le 20 octobre 2004, Mobile Broadcasting Corp. (MBCO) a lancé au Japon ses services de télévision numérique mobile, sous l'appellation commerciale *MobaHO!*. Ces derniers sont pour l'instant reçus sur des terminaux spécifiques non encore interactifs (terminaux embarqués ou récepteurs portatifs sans voie de retour, par exemple), ce qui différencie l'expérience japonaise de la coréenne.

Enfin, le 10 janvier 2005, quelques mois après l'attribution d'une licence exclusive d'exploitation, TU Media a ouvert une expérimentation S-DMB en Corée du Sud, inaugurant ainsi les premiers services multimédia mobiles sur téléphone.

---

<sup>22</sup> Voir glossaire.

<sup>23</sup> Données : Mission Economique de Corée du Sud.

## **b. Les perspectives du S-DMB, en Corée et ailleurs**

La commercialisation des services de S-DMB en Corée a démarré le 1<sup>er</sup> mai 2005. Les services sont payants, l'abonnement mensuel étant d'environ dix euros par mois, après des frais de mise en service de près de quinze euros, pour recevoir un ensemble de 14 chaînes de télévision et 22 radios. Les chaînes *premium* sont commercialisées autour de quatre euros.

Les prévisions sont très optimistes, puisque TU Media prévoit 1,5 million d'abonnés fin 2006 et 8 millions fin 2010. Le succès du S-DMB en Corée dépendra de nombreux facteurs, mais surtout :

- du prix et de la disponibilité des terminaux : en mai 2005, seuls deux terminaux étaient disponibles sur le marché. De marque Samsung et SK Teletech, ils coûtent respectivement 650 € et 550 €, soit environ 100 € plus cher que des terminaux non DMB à fonctionnalités comparables. Pour l'instant, ces récepteurs téléphoniques S-DMB ne sont pas subventionnés par l'opérateur ;
- De la nature et de la qualité des contenus disponibles : pour accroître l'attrait de l'offre, TU Media a ainsi demandé au régulateur (la KBC<sup>24</sup>) l'autorisation de retransmettre les chaînes hertziennes, ce que ce dernier lui a pour l'instant refusé ;
- Du succès des services concurrents, notamment le T-DMB.

## **2. Le S-DMB européen**

Une technologie proche du S-DMB coréen est expérimentée aujourd'hui en Europe. Similaire dans son architecture hybride satellite/répéteurs terrestres, le S-DMB européen a été conçu pour tenir compte des contraintes spécifiques du marché européen, de son contexte réglementaire et des ressources spectrales disponibles.

---

<sup>24</sup> *The Korean Broadcasting Commission.*

### **a. Une technologie satellite dérivée de la norme UMTS**

La différence entre les projets coréen et européen découle de celle qui existe entre les deux principales normes retenues pour la téléphonie mobile de troisième génération (famille des normes IMT-2000) : CDMA-2000 (déployée par exemple en Corée), UMTS (déployée en Europe, aussi appelée W-CDMA).

Ainsi, la technologie européenne de S-DMB prévoit-elle d'offrir des services *multicast / broadcast* aux terminaux UMTS classiques grâce à une diffusion par satellite compatible avec l'interface radio UMTS, en complément des services offerts par les réseaux UMTS terrestres.

La ressource spectrale visée est située dans la « bande cœur » satellite IMT-2000/UMTS (1980-2010 MHz et 2170 - 2200 MHz). Ces bandes, également appelées « MSS 2 GHz » (*Mobile Satellite Services*), sont appairées et adjacentes aux bandes de l'UMTS terrestre, donc facilement intégrables dans le plan de fréquences d'un terminal UMTS. Le déploiement du S-DMB aurait recours à une ressource de 2 x 15 MHz. Néanmoins, il n'est pas certain que le S-DMB prévoie d'utiliser le lien montant : le terminal hybride S-DMB/UMTS est en effet bi-bande et l'interactivité serait plus avantageusement assurée par le réseau UMTS terrestre.

Pour assurer l'offre de services dans les villes et surtout à l'intérieur des bâtiments avec des débits suffisants, le S-DMB nécessiterait l'installation de répéteurs terrestres.

Le S-DMB, dans sa version européenne, vise à favoriser le décollage du marché des services 3G en Europe en offrant aux opérateurs mobiles une ressource complémentaire et une couverture nationale pour déployer des services de télévision mobile et de vidéo, interopérables avec leurs réseaux 2G ou 3G. Il s'appuie sur la spécification des services MBMS au sein du groupe 3GPP. Il n'introduit que des mécanismes d'optimisation du fonctionnement point à multipoints (*broadcast / multicast*) des systèmes UMTS, ce qui permet d'envisager l'implantation à coût réduit de la fonction de réception S-DMB dans un terminal UMTS<sup>25</sup>.

### **b. Des expérimentations menées dans le cadre de projets européens**

Le S-DMB européen fait l'objet d'expérimentations, pilotées notamment par Alcatel Space, et menées dans le cadre des projets suivants :

- Satin, lancé en 2001, terminé en mars 2003, a travaillé sur le mode de diffusion

---

<sup>25</sup> Un surcoût inférieur à cinq euros par terminal est avancé.

de paquets IP<sup>26</sup> en UMTS par satellite ;

- MoDiS, lancé en avril 2002, et terminé en octobre 2004, a permis de réaliser un démonstrateur S-DMB à Monaco ;
- MAESTRO, lancé en janvier 2004, et toujours en cours, continue d'optimiser les spécifications techniques du S-DMB, mais se penche désormais en outre sur les questions des usages et du modèle économique de la télévision mobile.

Outre Alcatel Space, EADS Astrium étudie également le S-DMB.

L'utilisation de technologies spatiales avancées (grandes antennes déployables, plateforme de forte puissance) permettrait à un premier satellite S-DMB de fournir des services distincts sur quatre ou cinq grands pays européens, avec une capacité moyenne de 1 Mbit/s par pays (soit au plus huit programmes) et une réception immédiate du satellite dans les zones rurales et suburbaines. La réception en zone urbaine nécessiterait le déploiement de réamplificateurs du signal satellite, de faible puissance et facilement intégrables sur les sites des stations de réseaux cellulaires 3G.

Un opérateur satellite a donné un ordre de grandeur des investissements qu'il faudrait réaliser pour déployer le S-DMB en Europe. Pour le satellite, un coût de 350 millions d'euros est envisagé, qui serait pris en charge par l'opérateur, et qu'il faudrait nécessairement amortir sur tout le continent européen. Pour le réseau de réémetteurs, du fait de la grande simplicité du dispositif d'amplification / réémission et de l'existence de sites 3G, un surcoût de 5 000 euros serait nécessaire par station de base. L'équipement de 10 000 stations nécessiterait donc un investissement d'environ 50 millions d'euros.

---

<sup>26</sup> Internet Protocol.

### §3. Les protocoles utilisés dans les réseaux de mobiles

Ces protocoles s'appliquent à quatre types d'interfaces, que nous allons décrire. Il sera question dans la suite que des protocoles de l'interface air, qui forment la spécificité des réseaux de mobiles<sup>27</sup>.

#### A. Les quatre interfaces déterminées par les protocoles utilisés dans les réseaux mobiles:

- UIM-MT (User Identity Module-Mobile Terminal), entre la carte à puce, qui détermine l'identité de l'utilisateur, et le terminal mobile. Cette interface permet l'authentification de l'utilisateur et permet donc de facturer correctement le client qui effectue une communication.
- MT-RAN (Radio Access Network), entre le terminal mobile et l'antenne, interface que l'on appelle encore interface radio ou interface air. Lorsqu'on parle de réseaux de mobiles, on pense immédiatement à cette interface, car c'est là que se trouve la spécificité de ces réseaux.
- RAN-CN (Core Network), entre l'antenne et le réseau cœur du réseau de mobiles. Une fois l'antenne atteinte, les signaux doivent être transportés vers l'utilisateur distant par l'intermédiaire d'un réseau terrestre, que l'on appelle le réseau cœur.
- CN-CN, entre deux nœuds de transfert du réseau cœur. C'est aussi ce que l'on rencontre déjà sous le nom d'interface NNI (*Network Node Interface*).

Un réseau de mobiles d'opérateur doit posséder toutes ces interfaces. En revanche, un réseau privé de mobiles peut ne pas disposer d'interface UIM-MT ni CN-CN. Reprenons ces différentes interfaces pour en indiquer les principales propriétés.

---

<sup>27</sup> LECOY, P., *Principes et technologies des télécoms*, Paris, Hermès Science Publications, 2005.

L'interface UIM-MT, ou SIM-MT, se situe entre la carte à puce et le terminal mobile. Le rôle principal de cette interface est de sécuriser la communication qui s'établit à partir du mobile. Une carte à puce est insérée dans le terminal à cet effet. Il existe des cartes à puces sans contact, que l'on porte sur soi et qui communiquent directement avec le terminal, les contrôles d'accès et les vérifications s'effectuant par le biais de cette interface.

À mesure que les performances des puces s'accroissent, d'autres services peuvent être mis en place et sécurisés, tels le VHE (*Virtual Home Environment*). Promise à des développements considérables, cette application permet à un utilisateur de travailler depuis un endroit quelconque du globe comme s'il était chez lui en introduisant simplement dans un terminal sa carte à puce. Cette dernière recrée un environnement sécurisé dans le terminal de l'utilisateur, lui permettant d'utiliser la même configuration que lorsqu'il est chez lui. Il est évidemment possible de constater une dégradation des performances si le terminal utilisé n'a pas les mêmes capacités que celui d'origine.

L'interface MT-RAN relie le terminal mobile, de type GSM, UMTS ou autre, à l'antenne ou éventuellement à un autre terminal. Dans le cas des systèmes satellitaires, cette interface permet la connexion directe du terminal au satellite. Elle concerne la traversée de la partie air du réseau et définit comment un terminal accède à l'antenne et réciproquement. L'interface air, ou interface radio, est celle que l'on met en avant dans les réseaux de mobiles ou sans fil.

Des algorithmes permettent de déterminer quel terminal est en train de transmettre ou comment le signal est transmis, dans le cas où plusieurs terminaux émettent en même temps tout en restant compréhensibles pour l'antenne. Dans le GSM, les stations mobiles parlent à tour de rôle, tandis que dans l'UMTS les mobiles peuvent parler en parallèle. Les interfaces air présentent des différences, qui servent souvent à caractériser une technologie, bien que ce ne soit qu'une des quatre interfaces nécessaires pour obtenir un système complet.

L'interface radio représente souvent le point le plus sensible du réseau, car les ressources y sont faibles et doivent être optimisées. De nombreux défauts peuvent entacher par ailleurs la qualité de service délivrée par cette interface. Les puissantes rivalités politiques et économiques suscitées par la mise en place de l'interface radio n'ont pas permis aux différents

continents de se mettre d'accord sur les grandes directions à emprunter. C'est la raison pour laquelle, par exemple, le GSM n'est pas compatible avec les systèmes américains.

L'interface RAN-CN concerne la transmission de l'antenne au premier commutateur du réseau cœur. Cette interface regroupe plusieurs antennes, pour permettre de gérer ces dernières collectivement. Dans le cas de l'antenne satellite, l'interface est interne au satellite puisque l'antenne et le commutateur sont tous deux situés dans le satellite.

Cette interface assure la gestion des appels, en acheminant correctement chaque appel arrivant sur le commutateur du réseau cœur de liaison vers l'antenne adéquate, laquelle diffuse l'information de façon qu'elle soit captée par le client destinataire. Cette interface doit également gérer la mobilité, puisque le client se déplace et peut se trouver connecté à une autre antenne, soit à l'intérieur du même sous-système, soit au sein d'un sous-système indépendant.

L'interface CN-CN décrit les protocoles utilisés entre deux nœuds de la partie fixe d'un réseau de mobiles ou d'un réseau de satellites, dans le cas d'une constellation de satellites. Les nœuds du réseau sont constitués par les commutateurs du réseau cœur. Cette interface définit, entre autres choses, la technologie réseau utilisée pour acheminer les informations. La technologie réseau du GSM est la commutation de circuits, tandis que celle du GPRS superpose commutation de circuits et commutation de paquets. L'UMTS met en œuvre la commutation de paquets, d'abord ATM, pour la première génération attendue, puis IP. Dans les environnements satellitaires l'interface est de type ATM.

L'interface CN-CN est également importante dans les constellations de satellites, dans lesquelles les interconnexions des satellites forment par elles-mêmes le réseau fixe. La limitation de cette interface provient de l'impossibilité d'offrir une qualité de service garantie.

## **B. L'interface radio**

L'antenne d'émission-réception, généralement unique pour chaque cellule, constitue un point crucial des réseaux de mobiles. En effet, si deux mobiles émettent en même temps, l'antenne ne peut en général capter qu'un des deux messages. Comme dans les réseaux locaux, il

faut une technique d'accès pour sérialiser les arrivées des messages sur l'antenne. Les techniques d'accès sont semblables à celles que l'on trouve dans les réseaux locaux.

Les réseaux satellite présentent la même problématique, avec pour différence essentielle une distance très grande entre les stations.

Les méthodes le plus souvent utilisées dans les réseaux de mobiles sont le FDMA, le TDMA et le CDMA, ou, en français, l'AMRF, l'AMRT et l'AMRC. Le CDMA (*Code Division Multiple Access*), ou AMRC (*accès multiple à répartition en codes*), semble s'imposer, mais les problèmes liés à son implémentation repoussent, dans certains cas, son arrivée ou bien lui font préférer le AMRT (*accès multiple à répartition en temps*). Dans la technique CDMA, qui est la plus couramment utilisée pour la téléphonie mobile, tous les utilisateurs parlent en même temps, l'antenne étant capable de récupérer correctement tous les signaux qui lui arrivent en même temps grâce au code de puissance. En effet, chaque terminal sur une fréquence donnée émet avec une certaine puissance déterminée par le code. Il faut donc respecter la puissance arrivant au récepteur pour que le déchiffrement soit possible.

L'avantage évident de cette technique CDMA est de permettre de garder son code, et donc sa bande passante, sur des cellules connexes. En revanche, une première difficulté est de fournir des codes suffisamment différents à chaque utilisateur connecté pour qu'il n'y ait pas d'interférences et que l'antenne soit capable de récupérer les émissions qui s'effectuent en parallèle. Une seconde difficulté consiste à contrôler précisément la puissance d'émission, de façon que le récepteur qui se trouve plus ou moins loin reçoive le signal avec la bonne puissance.

## Section 2 : Les terminaux de télécommunication mobile

S'il n'était besoin de permettre au milliard de porteurs de mobiles actuels et aux 2 milliards escomptés en 2010 de téléphoner dans d'autres lieux que le foyer, le bureau ou la cabine du coin, les trésors de technologies développés depuis plusieurs décennies ne seraient rien moins qu'une « Rolls pour faire des livraisons ». Mais les objectifs sont bien plus ambitieux. En l'occurrence, le but est bien de permettre à tout un chacun d'avoir en permanence à portée de main, sous des formes aussi variées que le texte, l'image et le son, ce qu'il a déjà (ou presque) sur son ordinateur. Mais la sphère mobile fait bien plus que reproduire l'environnement informatique fixe. Dépassant les handicaps de l'espace et du temps, elle les intègre comme autant de facteurs essentiels. Nous avons vu ce que cela impliquait comme capacité au cœur des réseaux et dans leur partie radio. Compatibilité oblige, les terminaux doivent évoluer au rythme des infrastructures avec lesquelles ils sont censés communiquer et avec des services auxquels ils doivent pouvoir accéder. Mais cette croissance en termes de capacité et de fonctionnalités ne doit pas s'accompagner de régressions, et c'est là que réside la difficulté. Un terminal mobile multimédia de 2,5 ou troisième génération n'a d'intérêt aux yeux du client que s'il lui offre au minimum, en plus des fonctionnalités nouvelles, la même simplicité et le même confort d'usage que son « bon vieux » GSM (taille, poids, ergonomie, autonomie), sans quoi toute volonté d'offrir plus de services enrichis est vouée à l'échec (le flop du Wap première version l'a suffisamment montré). La standardisation précise des technologies, l'ergonomie, la miniaturisation des composants, la gestion de l'énergie sont donc des facteurs clés, au même titre que l'intégration de logiciels garantis sans *bugs*. Cette section traitera tout d'abord des différents éléments qui se trouvent dans le téléphone portable (§1), des facteurs d'évolution des terminaux (§2), des principaux critères de choix du terminal par le consommateur (§3) et enfin, la question des terminaux qui évoluent désormais pour rendre la réception de la télévision mobile plus agréable (§4).

## **§1. L'intérieur d'un mobile**

### **A. Les éléments du mobile**

Tous les téléphones mobiles cellulaires sont composés, peu ou prou, des mêmes éléments. Il y a l'étage Radio fréquence (RF) et l'antenne associée, l'étage de codage/décodage vocal, un modem, le processeur de signal numérique (DSP), des coprocesseurs dédiés, la mémoire, la gestion de l'alimentation et la batterie, le haut parleur, le microphone, le clavier, l'écran, la carte Sim.

Le rôle de l'étage RF consiste à recevoir le signal numérique en provenance de la station de base, à le filtrer et à le convertir en signal analogique en bande de base. Le signal analogique en provenance de l'étage RF passe dans le système de codage qui le filtre, l'échantillonne et le transmet alors sous forme numérique vers le DSP. Inversement, dans le processus d'émission, le signal reçu du DSP est codé et repasse sous forme analogique en bande de base avant d'être envoyé vers l'étage RF, qui le module pour le transmettre sous forme numérique vers le réseau.

Comme son nom l'indique, le modem s'occupe de la modulation/démodulation pour les transmissions de données.

Le DSP est le véritable cerveau, dont dépendent les performances propres à un terminal : c'est à ce niveau que s'effectuent les calculs et la manipulation des données entrantes et sortantes. Il compulse en temps réel toutes les informations en provenance du clavier, il régit l'affichage, il négocie avec la station de base... En d'autres termes, il coordonne le fonctionnement intégral du terminal.

Les coprocesseurs dédiés se chargent du traitement de certains types de données qui n'entrent pas dans les fonctions du DSP, comme le traitement vidéo en temps réel et autres compressions/décompressions.

La mémoire stocke le système d'exploitation, les applications et les données (répertoires, signets, fonds d'écrans).

## **B. La carte SIM, élément prépondérant du mobile<sup>28</sup>**

La carte Sim, littéralement *Subscriber identity module* (module d'identification de l'abonné), joue un rôle essentiel, en concentrant, en un espace de 2 cm<sup>2</sup> :

- un microprocesseur ;
- Une mémoire non effaçable qui stocke le système d'exploitation, les éléments d'identification de l'abonné (son nom, le réseau sur lequel il est enregistré), les clefs de cryptage, les algorithmes pour décoder les communications ;
- Une mémoire réinscriptible pour stocker des données temporaires telles que le répertoire, les services supplémentaires reconfigurables par l'opérateur (*Sim tool kit*) et tout ou partie des SMS (messages courts) ;
- Une mémoire vive qui permet l'exécution des mini programmes.

Ainsi, lorsque l'abonné allume son téléphone, c'est la carte Sim qui permet la vérification du code Pin et autorise l'accès au réseau. Lors d'une communication, c'est également elle qui permet le décryptage des données vocales.

Au-delà de ses aspects techniques, la carte Sim possède de nombreux avantages. Son unicité est en premier lieu un gage de sécurité, tant pour l'utilisateur que pour l'opérateur qui en reste propriétaire. En cas de perte ou de vol, elle peut être invalidée par ce dernier. Le second avantage de la carte Sim naît de son indépendance par rapport au téléphone. Ainsi est-il théoriquement possible d'utiliser la même carte dans différents terminaux et de retrouver tous les numéros et SMS enregistrés, ainsi que certains paramètres (langue de fonctionnement du mobile, numéros du centre-serveur SMS et de la boîte vocale, services opérateur). Toutefois, les téléphones vendus en pack sont paramétrés de telle sorte qu'ils ne fonctionnent qu'avec la carte Sim d'origine ou une carte provenant du même opérateur. Ces téléphones sont dits «

---

<sup>28</sup> LORENZ, P., *Architectures des réseaux et télécommunications*, Paris, Ellipses Marketing, Technosup, 2001.

simlockés » et nécessitent, pour accepter une autre carte, la saisie d'un Code de « désimlockage » normalement fourni par le constructeur à l'opérateur, qui doit le communiquer à ses clients sur demande.

Depuis qu'elle existe (1992), la carte Sim ne cesse d'évoluer. Ayant fait la preuve de son haut degré de sécurité, elle verra à l'avenir son rôle accru pour l'accès aux services (commerce mobile, réseaux privés). La vitesse du processeur et la mémoire des cartes 2G/3G Usim (*Universal subscriber identity module*) autoriseront le stockage d'un système d'exploitation, de miniprogrammes (navigateur wap, gestion de mails, logiciels de paiement), de même que la gestion de cryptages évolués et d'identificateurs multiples (*Wap identity module*). Aujourd'hui, une carte Sim ou Usim peut stocker jusqu'à 512 Mo de données.

## **§2. Facteurs d'évolution des terminaux**

Au fil des générations, tous les composants des mobiles sont amenés à évoluer parallèlement.

Quatre critères guident en permanence les travaux de recherche :

- la taille et le volume du terminal ;
- Son poids ;
- La consommation d'énergie ;
- Le coût des composants.

En moins de dix ans, les recherches et progrès, notamment dans le domaine des semi-conducteurs, ont permis de transformer les téléphones mobiles en véritables micro-ordinateurs. Ainsi l'étage RF devient-il multibande et multimode. Les systèmes de codage et décodage se conforment aux nouvelles évolutions multimédia (voix, images fixes et animées). Le DSP, bien sûr, gagne en rapidité de calcul. Il faut optimiser les algorithmes et autres processus. Les systèmes d'exploitation tout comme les logiciels se font de plus en plus complexes, ce qui entraîne tout naturellement un accroissement de la mémoire requise. L'écran (gros consommateur d'énergie s'il en est) s'agrandit et prend des couleurs. La batterie doit être adaptée à de tels changements. Et c'est souvent là que le bât blesse si l'on veut respecter le

défi permanent consistant à ne pas augmenter la taille des téléphones. En outre, l'accent est souvent mis sur la réduction de la consommation, ce qui est loin d'être simple.

La disponibilité des terminaux conditionnant les perspectives de rentabilité des infrastructures et des services, il faut parfois réformer les méthodologies de développement pour réduire les délais. D'où la nécessité de travailler en parallèle sur l'évolution matérielle et logicielle, cela sans même connaître tous les tenants et aboutissants de normes, elles-mêmes en cours d'élaboration. Cet impératif de maîtrise des délais et des coûts conduit à développer des briques réutilisables selon de multiples combinaisons pour des mobiles de différentes gammes, aux capacités, performances et fonctionnalités variées. C'est donc autant dans la méthodologie de recherche et développement que dans la compétence purement technique des ingénieurs ou l'imagination des *designers* que réside la capacité d'un constructeur à se démarquer de la concurrence.

### **§3. Critères de choix d'un terminal**

Aux yeux de l'utilisateur, le mobile est par essence l'élément concret et donc essentiel. Il le choisit en fonction de critères objectifs liés à ses besoins et à son budget (caractéristiques techniques, fonctions), et de priorités plus subjectives liées à sa personnalité et à ses envies du moment (*design*, marque).

Les principaux critères de choix non hiérarchisés:

- la ou les normes (GSM, GSM/GPRS, Edge, UMTS) à prendre en compte si l'on a l'intention de voyager ;
- La ou les bandes de fréquences (800, 900, 1 800, 1 900, 2 100 MHz), aussi importantes que la norme ;
- La sensibilité, bien que celle-ci soit difficile à estimer pour le client, puisque tous les téléphones sont vendus avec la seule mention de puissance qui correspond à leur catégorie (8 watts pour les mobiles de voiture, 2 watts pour les mobiles courants);
- La taille et le type d'écran (monochrome, couleur), critère d'importance pour qui

souhaite tirer parti des services de données ;

- L'ergonomie générale (menus, emplacement des touches, navigation) ;
- Les fonctions (SMS, visiophonie, reconnaissance vocale, téléchargement de sonneries ou de logos, jeux, accès internet...) ;
- L'autonomie, critère dont l'importance se mesure à l'aune des conditions d'usage;
- Le poids et le volume, critère essentiel en situation de mobilité, à mettre en balance avec l'ergonomie et l'usage notamment ;
- Le prix, facteur souvent déterminant, même si le subventionnement des terminaux par les opérateurs (prise en charge partielle contre durée d'engagement), lorsque l'achat accompagne la souscription, fait sérieusement baisser l'addition.

## **§4. Les terminaux au service de la télévision mobile**

### **A. Le récepteur**

Les services de télévision mobile peuvent être reçus sur plusieurs types d'appareils correspondant à des formats d'image différents. Pour le téléphone mobile, celui-ci intègre un écran vidéo de taille réduite, de l'ordre de cinq à sept centimètre de diagonale.

Les besoins pour ces différents types de terminaux restent aujourd'hui mal cernés. Il existe, sur ce point, une grande divergence d'appréciation entre les différents acteurs : les opérateurs mobiles se focalisent naturellement sur une réception sur téléphones mobiles alors que les éditeurs insistent sur la nécessité de prendre en compte l'ensemble des possibilités. Ils estiment, en effet, que les usages ne se limiteront pas à de petits écrans.

### **B. Les formats d'image**

Le type de terminaux utilisé conditionnera le format d'image à retenir : plus l'écran est petit, moins la résolution de l'image a besoin d'être importante, donc plus le débit affecté à la chaîne peut

être réduit. Au-delà du format d'image, le débit moyen dépendra également du nombre d'images par seconde et du niveau de définition des couleurs. Au-dessus de 24 images par seconde, l'œil ne perçoit pas de saccades ; mais il est généralement admis que ce taux peut être réduit jusqu'à 15 images par seconde tout en permettant une fluidité acceptable. Par ailleurs, en télévision classique, la couleur de chaque pixel est codée sur 24 bits, avant compression. Dans le cas d'écrans de plus petite taille, ce chiffre pourrait être diminué.

### **C. Les études en cours**

Les constructeurs de terminaux étudient les attentes des futurs consommateurs de télévision mobile afin de préciser les caractéristiques ergonomiques et techniques des terminaux de réception.

De nombreuses questions restent en effet posées aujourd'hui : par exemple, le terminal devra-t-il être dédié à la télévision ? Sera-t-il doté de fonctionnalités plus larges ? Faudra-t-il en conséquence décliner toute une gamme de terminaux, chacun présentant une fonctionnalité « prioritaire » (téléphone, agenda, télévision) ?

Parmi les éléments constitutifs des terminaux nomades, deux d'entre eux font l'objet d'une attention particulière de la part des constructeurs en raison des coûts qu'ils engendrent :

- l'écran, qui représente aujourd'hui environ le quart du coût total des téléphones mobiles évolués. Les choix qui seront faits, par exemple en termes de taille, de qualité ou de luminosité, auront en effet un fort impact sur le prix du terminal. Une autre question est de savoir si cet écran devra être systématiquement intégré au terminal ou s'il peut être proposé en complément, venant alors se connecter sur ce dernier. Les options retenues seront évidemment fonction du mode d'utilisation du consommateur et des lieux où les images seront regardées (à la maison, dans la rue, le bus, le métro, la plage, etc.) ;
- Les capacités de stockage dépendent des modes de consommation qui pourront se développer : visionnage en direct, c'est-à-dire au moment de la diffusion, ou en différé, les programmes étant alors conservés en mémoire sur le terminal. Tout comme l'écran, la

mémoire est un des éléments les plus coûteux d'un terminal puisque représentant jusqu'au quart du coût global de l'appareil : elle doit être judicieusement dimensionnée afin d'éviter de renchérir à l'excès les prix des terminaux. Différentes solutions sont envisageables. Aussi, la mémoire embarquée dans le terminal pourrait-elle demeurer limitée afin de permettre des tarifs d'entrée de gamme abordables pour le grand public, et être complétée par des capacités de stockage additionnelles au gré des besoins des utilisateurs, que ce soit via des cartes amovibles (comme il en existe aujourd'hui pour les appareils photos ou les agendas électroniques et plus récemment pour les téléphones mobiles) ou par disques durs, désormais disponibles en très petite taille (à l'image de ceux qui apparaissent dans les baladeurs de musique codée en MP3 et sur certains téléphones mobiles).

Deux autres préoccupations figurent parmi les priorités des constructeurs :

- Les batteries, car la question de l'autonomie du terminal est cruciale pour tous les services nomades. Les terminaux doivent en effet offrir une autonomie suffisante pour ne pas brider la consommation journalière. Les équipementiers étudient en outre la possibilité de segmenter les capacités des batteries suivant les usages, de façon à ce que la consommation requise pour les services de télévision n'empêche pas toute utilisation ultérieure du terminal pour la téléphonie ;
- Les antennes, dont l'intégration dans des terminaux de taille modeste nécessite toujours une attention particulière. En particulier, elles doivent présenter une qualité permettant d'éviter les interférences entre services fonctionnant dans des fréquences différentes. Ce point est d'autant plus délicat que la présence minimale d'au moins trois antennes peut d'ores et déjà être anticipée : une pour la téléphonie de troisième génération (UMTS), une autre pour la réception de la télévision et enfin une troisième permettant la transmission locale de données vers l'ensemble des terminaux constituant l'environnement de travail de l'utilisateur (aux normes *Bluetooth* ou *Wi-Fi* par exemple).

## D. Les mécanismes de protection de ces terminaux

La protection de l'accès aux chaînes de télévision payante doit être assurée. A cet effet, diverses solutions pourraient être mises en œuvre :

- Un système de sécurisation classique, du type *accès conditionnel*, qui n'utilise pas de voie de retour, qui pourrait être transposé au monde de la téléphonie mobile,
- La carte SIM du téléphone qui utiliserait les réseaux de téléphonie mobile pour garantir l'identité de l'abonné et vérifier sa solvabilité. Cette solution permettrait une grande diversité de modes de tarification, mais elle pourrait ne pas être appliquée aux récepteurs sans voie de retour.

Par ailleurs, quelle que soit la technologie retenue, la diffusion de chaînes de télévision en mobilité se fera sous format numérique. Les risques de piratage existent donc.

Actuellement les contenus audiovisuels mis à disposition via les réseaux de troisième génération sont en général protégés par des systèmes de gestion numérique des droits (DRM), et sont transmis en « *streaming* » ou téléchargés sur le terminal au sein d'une zone de stockage sécurisée sans risque de copie illicite.

## Chapitre 2 :

### Les acteurs et les enjeux économiques de la téléphonie mobile

Les acteurs de la téléphonie mobile que sont les opérateurs de télécommunications (section 1) se lancent à la recherche des meilleurs modèles économiques pour permettre au mobile de tourner à plein régime (section 2) et ceux grâce aux évolutions technologiques. Néanmoins, les normes de diffusion ainsi que la question du couplage du téléphone portable avec la télévision restent encore des points de discussion et d'expérimentation (section 3).

## **Section 1 : Les opérateurs de télécommunications**

Il existe deux types d'opérateurs qui se partagent le marché de la téléphonie mobile en France. Nous avons les opérateurs mobiles classiques (§1) et les nouveaux venus qui sont des opérateurs mobiles virtuels (§2).

### **§1 : Les opérateurs mobiles français**

#### **A. Orange<sup>29</sup>**

C'est en 1992 que tout débute avec la création par France Telecom du premier opérateur de téléphonie mobile en France qui est Itinériss. Orange plc, de son côté est lancé sur le marché britannique en avril 1994 avec pour objectif de devenir l'opérateur de référence en matière de communications sans fil.

Lors de son lancement en avril 1994, Orange devient le quatrième opérateur à entrer sur le marché britannique déjà très saturé avec un objectif ambitieux : devenir la référence en matière de communications mobiles. Pour y parvenir, Orange doit donc se démarquer radicalement. Les trois acteurs déjà présents sur ce marché pratiquaient à l'époque une tarification complexe et élevée ; pour les contrer, Orange se forge une identité forte et innove en proposant des forfaits simples, moins chers et avec des services supplémentaires.

En 1999, Orange prend pied à l'international, avec des prises de participation en Autriche, en Belgique et en Suisse et une concession de licences de marque à Hong Kong, en Australie, en Israël et en Inde à différents opérateurs.

En août 2000, France Telecom rachète donc Orange plc à Vodafone pour un coût total estimé à 39,7 milliards d'euros. Les activités de téléphonie mobile d'Orange plc sont alors fusionnées avec la majorité des activités mobiles de France Telecom, constituant le nouveau groupe Orange SA.

---

<sup>29</sup> [www.orange.fr](http://www.orange.fr)

En 2003, Orange est le leader en France et au Royaume-Uni. Avec ses 44 millions de clients, Orange est le deuxième opérateur européen et le troisième mondial.

En 2005, Orange France devient le premier opérateur à utiliser un réseau national à haut débit pour téléphone mobile, réunissant l'EDGE, la 3G et le WiFi et desservant 85 % de la population. En septembre 2005, Orange est le premier opérateur de télécommunications mobiles en France avec 22,6 millions de clients, 20 millions de SMS échangés chaque jour sur son réseau, et 4 millions d'utilisateurs d'Orange World chaque mois.

Grâce à son réseau Haut Débit Mobile, Orange est le premier opérateur à proposer une multitude de services et de contenus de télévision. En plus de la télé en direct, le client peut visionner sur son téléphone portable des programmes enregistrés : émissions, séries, actualités, vidéo-clips, sports, etc. Le succès des offres vidéo et TV d'Orange démontre que, très rapidement, la téléphonie mobile fait émerger des habitudes de consultation d'un 4e écran, après ceux du cinéma, de la télévision et de l'ordinateur.

En France, Orange est sans conteste le leader de la télévision mobile en direct avec plus de 50 chaînes disponibles et fait désormais appel à la technologie de télévision DVB-H afin d'offrir à ses clients une qualité d'image encore plus satisfaisante. En permanence, Orange World Vidéo propose un choix de 3 000 vidéos sur de nombreuses thématiques.

Orange World qui offre un accès simplifié à des services multimédia, tels que la TV, la musique, la vidéo ou encore la visiophonie, est le premier portail mobile français avec 5 millions de visiteurs et 2,2 millions de consultations TV et vidéo chaque mois. Orange Word est également disponible au Royaume-Uni, en Pologne, en Belgique, en République dominicaine, aux Pays-Bas, en Roumanie, Slovaquie comme en Suisse. En multimédia, Orange démontre sa capacité à s'appuyer sur de nombreux partenariats (service Orange Gallery, SMS+, partenariats avec M6...). Cette politique favorise le développement de services innovants et même l'émergence de nouveaux secteurs d'activité comme la création de chaînes spécifiques (ex. : LCI Mobile en France) ou d'émissions conçues uniquement pour les mobiles (ex. : les Mobisodes ou 100 secondes, premier rendez-vous quotidien d'information générale).

En France et au Royaume-Uni, depuis le 1er juin 2006 et dans un but de convergence commerciale, France Télécom utilise la marque Orange pour ses activités internet, anciennement commercialisées sous la marque Wanadoo (ainsi que MaLigneTV en France).

France Telecom ne s'arrête là : il rassemble toutes les filiales du Groupe (hors téléphonie fixe) sous l'enseigne Orange.

## **B. SFR<sup>30</sup>**

SFR est le 2ème opérateur de téléphonie mobile en France avec 17,2 millions de clients, 35,8% de part de marché fin 2005. Son chiffre d'affaires s'élevait à 8,6 milliards d'euros en 2005.

Le réseau GSM/GPRS de SFR, n°1 en qualité pour la seconde année consécutive<sup>31</sup>, couvre plus de 98% de la population française et 87% du territoire. SFR couvre par ailleurs 60% de la population française en 3G. SFR est un acteur de référence du multimédia mobile en France grâce à une politique volontariste de développement des nouveaux usages du mobile.

Le lancement en novembre 2004 de l'offre 3G de SFR s'est inscrit dans le prolongement du succès croissant de Vodafone live! le portail multimédia de SFR. Référence du multimédia mobile à l'échelle européenne, cette offre a pris une nouvelle dimension avec la 3G (Vodafone live! 3G sur SFR TV). La 3G de SFR c'est 50 chaînes TV en direct dont 20 chaînes CanalSat et 800 nouvelles vidéos à télécharger par mois, 500 000 titres musicaux à télécharger, ce qui en fait le plus large catalogue du marché.

En janvier 2006, SFR a franchi le cap symbolique du premier million de clients exclusivement 3G<sup>32</sup>.

## **C. Bouygues Telecom<sup>33</sup>**

Depuis fin 2003, Bouygues contrôle 83% de Bouygues Telecom. Les deux autres actionnaires de Bouygues Telecom sont JC Decaux et BNP Paribas.

Créée en 1994, Bouygues Telecom a franchi début 2006, dix ans après son lancement commercial, le cap des 8 millions de clients, dont 5,5 millions de clients Forfait, L'entreprise

---

<sup>30</sup> [www.sfr.fr](http://www.sfr.fr)

<sup>31</sup> Enquête ARCEP pour l'année 2004 et 2005.

<sup>32</sup> SFR comptait très précisément 1.060.000 clients 3G au 9 janvier 2006.

<sup>33</sup> [www.bouyguetelecom.fr](http://www.bouyguetelecom.fr)

a pour ambition de "devenir la marque préférée de service de communication mobile" pour toujours mieux accueillir, conseiller, accompagner et servir ses clients.

Créatrice du Forfait en 1996 ainsi que du répondeur gratuit, Bouygues Telecom innove pour libérer l'usage du téléphone mobile. En 2006, l'entreprise révolutionne à nouveau le marché de la téléphonie avec neo, le premier forfait illimité vers tous les opérateurs tous les jours dès 20 h, avec les appels vers l'Europe et l'Amérique du Nord inclus dans le forfait. Lancés en partenariat avec Universal Music, les forfaits bloqués Universal Mobile, alliance de la téléphonie et de la musique, confirment leur succès avec 363 000 clients fin décembre 2005.

Bouygues Telecom propose une large gamme de services aux clients particuliers et entreprises sur son réseau national haut débit Edge qui couvre plus de 90% de la population.

Début 2006, i-mode a séduit plus de 1 430 000 clients dont 100 000 i-mode Haut Débit. Ces nouveaux services connaissent un grand succès : en trois mois seulement, plus de 250 000 titres musicaux téléchargés, près de 50 000 abonnés aux messageries instantanées, plus de 20 000 utilisateurs de télévision sur mobile et plus de 320 000 clients i-mode ayant choisi l'email gratuit et illimité pour communiquer depuis leur mobile avec les adresses @ du monde entier.

## **§2. Les opérateurs mobiles virtuels (MVNO)**

### **A. Définition**

Un opérateur de réseau mobile virtuel, également connu sous le sigle MVNO<sup>34</sup>, est un opérateur de téléphonie mobile qui, ne possédant pas de concession de spectre de fréquences, ni d'infrastructure de réseau propres, contracte des accords avec les opérateurs mobiles traditionnels pour leur acheter un forfait d'utilisation et le revendre sous sa propre marque à ses clients<sup>35</sup>.

---

<sup>34</sup> *Mobile Virtual Network Operator.*

<sup>35</sup> Définition sur le site de l'ARCEP : [www.arcep.fr](http://www.arcep.fr)

Les possibilités de fournir sous sa propre responsabilité des services mobiles sans disposer de ressources en fréquences, donc de réseau radio, existent à ces "opérateurs virtuels". Le terme "opérateur" renvoie au fait que le fournisseur est effectivement responsable du service ; le terme "virtuel" signifie que le fournisseur, n'ayant pas d'infrastructures radio en propre, doit conclure un accord d'accès avec un opérateur de réseau, appelé "opérateur hôte". Par cet accord d'accès, l'opérateur virtuel achète une prestation de gros dite d'accès et de départ d'appel mobile. Cette prestation fournie par un opérateur de réseau mobile doit permettre à un acteur ne disposant pas d'une autorisation d'utilisation de fréquences pour la zone considérée, de proposer au détail un ensemble de services d'accès et de départ d'appel mobile pertinents.

Les termes de l'accord d'accès entre l'opérateur virtuel et son opérateur hôte traduisent notamment le degré d'autonomie du premier à l'égard du second (durée du contrat, propriété des cartes SIM, de la clientèle, de certains éléments de cœur de réseau, etc.). Dans les différents pays où des opérateurs virtuels se sont développés, ces accords ont pu être signés, suivant les cas, sur des bases commerciales contractuelles ou via l'intervention de la puissance publique.

## **B. Typologie des opérateurs de réseau mobile virtuel.**

On peut différencier 5 types d'opérateur virtuel :

- Le low-cost : Cet opérateur virtuel va tenter de proposer une offre identique mais moins chère. Très difficile à être rentable sans posséder quasiment toute la chaîne du système d'information, ce MVNO est apparu il y a quelques années dans le nord de l'Europe et a quasiment disparu. Le motif principal est que ceux-ci se sont lancés sur de simples accords contractuels avec les opérateurs traditionnels, ce qui n'est pas très rentable et a écroulé une partie du marché mobile lors d'une course au moins cher. Néanmoins il existe toujours des MVNO sur ce type comme le confirme l'opérateur virtuel Breizh Mobile.
- Le brand : Ce MVNO est une marque connue ou avec un panel de client bien identifié. En vendant une offre mobile, celui-ci va proposer des services à valeur ajoutée complémentaires. On retrouve ici des radios (NRJ mobile), des

télévisions (TF1 mobile et M6 mobile), des grandes enseignes (Virgin mobile France) qui vont proposer du téléchargement de musique, résultats d'émission de variété, des votes SMS ou des bons d'achats sous forme de forfait. En général, cela est rentable sur une population assez large.

- Le corporate : Cet opérateur virtuel (Coriolis Télécom par exemple) ne travaille que sur une population d'entreprises et fournit dans son offre des services aux entreprises : messageries unifiées, applications diverses (gestion stock, prise de commande, gestion de flotte...). Très rentable immédiatement car il s'agit de forfaits haut de gamme.
- L'opérateur de lignes fixes : Cet opérateur de réseau mobile virtuel (Télé 2) possède des lignes téléphoniques fixes, et tente une stratégie de défense grâce à la convergence fixe/mobile. En proposant un pack fixe + mobile à ses clients, il évite une fuite vers d'autres MVNO qui pourraient ensuite proposer du fixe.
- L'opérateur mobile classique : Il va créer une sous-marque de MVNO, parfois une filiale, pour concurrencer les MVNO arrivants. L'exemple le plus flagrant est l'opérateur virtuel TF1 Mobile qui est une filiale de TF1 et donc de Bouygues Telecom qui l'héberge.

### **C. Enjeux pour l'animation du marché entre les opérateurs classiques et les MVNO**

Depuis juin 2004, des entreprises ont enfin pu signer des accords MVNO. De manière générale, l'arrivée de nouveaux entrants sur un marché est porteur d'innovation, de diversification de l'offre, de baisse des prix, autant d'éléments qui participent d'un accroissement du bien-être collectif et profitent au consommateur.

La dynamisation du marché peut passer par un positionnement différencié de ces nouveaux acteurs par rapport aux opérateurs déjà installés, par exemple en termes de politique marketing (offres à bas prix dites *low-cost*, offres régionales, offres de contenu etc.), de canaux de distribution (Internet, kiosques à journaux), et surtout de services (convergence fixe-mobile).

L'arrivée de nouveaux acteurs intervient alors que l'ARCEP<sup>36</sup> a constaté, dans le cadre de son analyse du marché de l'accès et du départ d'appel mobile, un essoufflement de la dynamique concurrentielle depuis plusieurs années et un manque d'intérêt par les opérateurs en place pour les petits consommateurs ou consommateurs occasionnels. Cette situation peut expliquer le taux de pénétration plus faible du mobile en France métropolitaine que dans les autres pays européens

L'arrivée de MVNO ne peut que renforcer la concurrence dans les mobiles, notamment à court terme (en l'absence d'un quatrième opérateur de réseau) mais aussi à plus long terme. En effet, les nouveaux entrants peuvent avoir accès à une partie importante de la chaîne de valeur mobile (trafic sortant, voire entrant, vente de terminaux) ; ils peuvent développer des stratégies complémentaires ou différentes de celles des opérateurs mobiles en raison de leur économie de coûts variables qui peut les conduire à adresser des bases de clientèle plus restreintes ou au pouvoir d'achat plus réduit et ainsi à cibler leur stratégie sur des poches de marché (clients à faible consommation, région à plus faible taux de pénétration).

En outre, certains MVNO, également opérateurs de téléphonie fixe, pourraient développer des offres de couplage ou de convergence, levant ainsi le risque de voir les groupes des seuls opérateurs de réseau mobile disposant également d'une activité fixe développer de telles offres, au détriment du caractère loyal de la concurrence sur ces marchés.

---

<sup>36</sup> Voir glossaire.

## **Section 2 : Les enjeux économiques de la téléphonie mobile**

Avec l'évolution des normes de télécommunication, beaucoup d'interrogations subsistent sur les modèles économiques qui émergent. Tous les acteurs de la chaîne de production des services et des usages de la téléphonie mobiles cherchent les meilleurs moyens pour passer outre toutes les incertitudes qui pèsent sur le marché du mobile.

### **§1. Le marché de la télévision mobile**

#### **A. Présentation de ce marché**

En accédant à la mobilité, la télévision change de nature : média collectif par excellence, elle bascule dans la sphère personnelle. La télévision mobile pourrait bouleverser les pratiques télévisuelles comme le téléphone mobile a transformé l'usage du téléphone. A la notion de télévision mobile s'associe désormais celles de "microtélévision", de "télévision de poche", et de "télévision personnelle".

Alors que les opérateurs télécoms commercialisent une première génération de services, et proposent à leurs clients de visionner la télévision en direct, ils doivent déjà se préparer pour l'arrivée de technologies non-cellulaires qui permettront de distribuer la vidéo en broadcasting.

On entrevoit ainsi une concurrence entre les services Vidéo sur les mobiles de troisième génération avec ceux qui seront diffusés par DVB-H. La pénurie des fréquences et le coût du service devrait jouer en faveur du développement de la diffusion DVB-H aux dépens du 3G qui nécessite de réserver un canal de diffusion à chaque utilisateur.

La combinaison des réseaux rapides, de bouquet de contenus et de terminaux compatibles et bon marché devrait permettre au marché de la vidéo mobile de décoller à l'horizon 2008 avec une estimation de plus de 250 millions d'utilisateurs à travers le monde (dont 90

millions pour les seuls réseaux UMTS). La vidéo sur téléphones mobiles pourrait générer près de 5.4 milliards de dollars de revenus à l'horizon 2008.

Selon Strategy Analytics, un quart des appareils numériques utilisés pour regarder la télévision en 2010 seront des téléphones mobiles.

ABI prévoit que le marché de la TV mobile explosera au cours des 5 prochaines années avec 250 millions d'abonnés et une dépense avoisinant 27 milliards de \$ en 2010.

Jupiter Research est plus prudent dans ses prévisions : si 44% des utilisateurs de mobiles sont intéressés par la télévision mobile, 19% seulement se déclarent disposés à payer pour ce type de services.

Selon In-Stat, la TV mobile n'attirerait aujourd'hui que 12% des usagers de mobiles, plus intéressés par des fonctionnalités comme l'activation vocale (42%) et le WiFi (40%).

Convaincus de la validité de la technologie, les opérateurs n'ont pas nécessairement les idées claires sur les modèles économiques associés aux nouveaux services. Cette bataille de la télévision sur les mobiles ne se fera pas seulement sur le terrain des outils et des tuyaux, mais également sur celui des contenus. Les consommateurs d'images mobiles se recrutent dans les grandes métropoles dans une tranche d'âge de 15- à 25 ans.

Les contenus adaptés à la 3G sont des formats courts : clips musicaux, météo, sports, humour (caméra café, kamelot...), actualités (6 minutes M6, infos régionales France 3), divertissement : Star'Ac., séries tv. Le festival du film court organisé par Orange témoigne de l'intérêt des opérateurs pour ces nouveaux types de contenus.

De nouvelles contraintes se font jour pour les producteurs de TV. Tout d'abord une forte augmentation des coûts de production avec la complexification des modes de production, les solutions de transcodages n'étant pas encore au point et la multiplicité des partenaires : 3G/EDGE, SFR, Orange, Bouygues, Canalsat, Tdf,... Le rapprochement des acteurs « *broadcast* » et télécom n'est pas encore stabilisé loin de là.

Les obstacles juridiques sont également très présents en Europe tant la diffusion TV y est régulée au niveau des gouvernements nationaux. Avec pour la France des systèmes de redistribution financière vers le cinéma : ces nouveaux usages vont-ils faire exploser ce système

bien franco-français ? La protection des droits audiovisuels est aussi en cause et les solutions logicielles d'encryptage ne sont pas les seules à mettre en place.

Au niveau éditorial, à maturité du marché, la réadaptation des contenus sera obligatoire de la même manière que les contenus sont réécrits, reformatés pour le l'Internet. La création de micro-contenus impose des jours de tournage supplémentaires ou à minima change la manière de filmer en privilégiant les plans fixes. A terme, l'amélioration de la qualité et du débit permettra au fur et à mesure d'avoir une production proche de celle de la TV.

## **B. Des modèles économiques à définir**

La détermination des modèles économiques efficaces permettant aux services de télévision mobile de se développer favorablement passera nécessairement par des accords intéressant les différents acteurs en présence, c'est-à-dire le monde de l'audiovisuel et les opérateurs de télécommunications.

Il convient, à cet endroit, de réfuter une idée reçue qui présente la mobilité comme une technique peu coûteuse, véritable « effet d'aubaine » produit par la concomitance de la TNT et de la téléphonie mobile. Selon cette thèse, les sites d'émission seraient depuis longtemps amortis par la diffusion audiovisuelle, les récepteurs multimédias verraient leur surcoût annulé par les subventions des opérateurs de téléphonie mobile, et enfin le faible coût du projet serait encore réduit par une mutualisation du fait du grand nombre de chaînes transportées par un seul multiplexe. Le coût de réseaux de diffusion « portatifs », quelle que soit la technologie retenue, sera, à couverture géographique équivalente, plusieurs fois celui d'un multiplexe TNT pour assurer un service acceptable. Il n'est pas non plus acquis que cette diffusion fasse appel aux mêmes émetteurs que la TNT. De ce fait, la mobilité ne peut pas faire l'économie d'une véritable démarche industrielle, avec des investissements de développement comme d'infrastructure. Et, donc, des revenus en proportion, sur une durée suffisante pour rentabiliser ces investissements.

## **1. Services payants ou gratuits ?**

Certains acteurs estiment que l'offre de télévision à destination des mobiles doit impérativement comprendre des services gratuits : cette présence permettrait, d'après eux, de susciter l'intérêt des téléspectateurs pour cette nouvelle forme de consommation de services de télévision et de promouvoir le concept auprès du grand public. Une des sociétés auditionnées estime d'ailleurs nécessaire de réserver un multiplexe aux services gratuits.

Dans ce cas, le financement des coûts de diffusion, de même que la rémunération de l'opérateur mobile, seraient assurés, d'une part, par les services interactifs, et d'autre part, par une croissance des recettes publicitaires due à une augmentation de l'audience et à de nouveaux pics de consommation. Toutefois, nombreux sont ceux qui reconnaissent une incertitude sur le niveau de ces recettes.

Au Japon, les chaînes de télévision mobile, qui sont celles disponibles en réception fixe, sont proposées gratuitement ; elles sont complétées par des services interactifs payants qui permettent de générer de nouveaux revenus.

D'autres acteurs, au contraire, soutiennent que les services de télévision mobile reposent principalement sur un modèle de service payant, à l'image des offres déjà proposées en Finlande par exemple. Ils estiment en effet que le marché publicitaire ne permettra pas de financer les coûts spécifiques engendrés par ces services, notamment en matière de reformatage des programmes ou de diffusion :

- la croissance du marché publicitaire est relativement stable (4 à 5 % par an en euros courants), si bien qu'à supposer que la télévision vers les mobiles permette d'accroître l'audience, il n'y aura pas pour autant une augmentation des ressources publicitaires ;
- Les annonceurs auraient une perception a priori négative de la publicité vers les mobiles ;
- Enfin, la diffusion gratuite pose la question de l'initialisation du parc, qui suppose la fourniture de terminaux à bas prix. La question est dès lors de savoir

qui serait prêt à les financer avec la simple perspective d'en tirer des revenus publicitaires.

Dans ce cas, plusieurs types de facturation peuvent être envisagés : à l'abonnement, à l'acte, au forfait, etc.

D'après une expérimentation menée en Allemagne, les utilisateurs seraient prêts à payer environ une dizaine d'euros pour recevoir des programmes de télévision en situation de mobilité.

En Finlande, une étude menée par la société VTT montre que les utilisateurs sont prêts à payer entre 15 et 20 euros pour des services de télévision mobile<sup>37</sup>.

## **2. Quelques premiers modèles économiques**

Il est possible d'identifier les différents segments de la chaîne de valeur des services de télévision mobile à la lumière de la télévision payante actuelle. Ces segments comprennent la production des contenus, leur organisation en programmes, l'éventuelle distribution commerciale sous forme de bouquets de programmes, le transport de ces bouquets, leur délivrance aux clients et enfin leur facturation.

Suivant la répartition des acteurs et l'influence qu'ils prendront dans cette chaîne de valeur, de premiers modèles économiques se dessinent. Sans préjuger des modèles définitifs, ils constituent néanmoins des schémas qui permettent de structurer les réflexions à venir.

### **a. Opérateurs mobiles au cœur du dispositif**

Dans ce modèle, les opérateurs mobiles détiennent les fréquences de diffusion et deviennent les distributeurs commerciaux des services de télévision mobile. Ils assurent la conception globale des offres (choix des chaînes composant les bouquets, principes tarifaires, promotions, etc.) et gèrent la relation complète avec les clients, de la commande à la facturation du service. C'est un modèle qui transpose directement le fonctionnement actuel de la téléphonie de troisième génération.

---

<sup>37</sup> Source : IDATE, 2004.

Les opérateurs ont ainsi le contrôle total des offres (aussi bien pour la téléphonie, les services de données que les services de télévision mobile), et les éditeurs deviennent des acteurs secondaires sur ce marché, uniquement rétribués par les opérateurs pour les contenus qu'ils leur mettent à disposition. Les bouquets sont ainsi vendus sous la marque des opérateurs. Ce modèle permet en outre l'apparition d'offres globales pour la voix, les données et les services de télévision.

***b. Distributeurs de bouquets ou chaînes de télévision au cœur du dispositif***

Les distributeurs de programmes audiovisuels (déjà présents sur le marché de la télévision fixe) ou les chaînes elles-mêmes, sont titulaires des fréquences de diffusion. Ils assurent l'édition des contenus et, le cas échéant, la conception des offres de bouquets, qui sont vendus sous leurs propres marques. Dans le cas des offres payantes, la commercialisation et la facturation peuvent être directement effectuées par les distributeurs de bouquets ou assurées par les opérateurs de télécommunications pour le compte des distributeurs (avec rétribution associée pour « peines et soins »).

D'éventuels accords de MVNO avec les opérateurs mobiles permettraient l'existence d'offres complètes voix - données - services de télévision.

***c. Un troisième modèle : l'émergence d'opérateurs virtuels de diffusion***

A l'image du secteur de la téléphonie mobile, de nouveaux acteurs pourraient apparaître, jouant éventuellement à la fois le rôle d'opérateurs virtuels de réseaux de télécommunications et de télévision mobile. A partir de l'achat en gros ou sous marque blanche de l'ensemble des services, que ce soit pour les bouquets de programmes ou le trafic téléphonique, ils pourraient alors commercialiser des offres sous leurs propres marques tout en assurant la relation complète avec les clients.

Dans ce modèle, ce n'est ni l'opérateur de télécommunications ni les chaînes qui sont au cœur, mais bien un nouvel acteur se chargeant d'assurer la relation complète avec les clients ; les sociétés éventuellement bien positionnées pour conquérir ce marché pourraient être celles qui gèrent déjà des millions de clients (sur toutes les étapes de la commercialisation :

distribution, commande, livraison, service après vente et facturation) ; ils pourraient par exemple être issus du monde de la grande distribution ou de l'exploitation de grands réseaux.

**d. Le cas particulier des services de télévision par satellites**

Ces services font intervenir un acteur supplémentaire qui est l'opérateur de satellite. Contrairement au cas des services de télévision mobile par voie hertzienne terrestre où le diffuseur, qui agit en qualité de sous-traitant des prestataires de services, peut être choisi site par site, un seul opérateur de satellite assure la couverture de l'ensemble du territoire et même de plusieurs pays.

Par ailleurs, le lancement d'un tel satellite représente un coût important, de l'ordre de 300 à 400 millions d'euros, qu'il convient de sécuriser : l'exploitant du satellite ne pourra se lancer dans l'aventure que s'il est assuré de disposer des droits d'usage correspondant.

Plusieurs schémas sont envisageables :

- Le droit d'usage des fréquences est octroyé à un opérateur de satellite classique qui vend alors des capacités spatiales à des opérateurs de bouquets ou à des éditeurs de services. Ce schéma est celui qui prévaut aujourd'hui dans le cas des bouquets de télévision par satellite : Canal Satellite et TPS achètent des capacités, respectivement, à SES Astra et Eutelsat SA. Toutefois, dans le cas des services de télévision par satellite, se pose la question de l'accès à ces capacités pour les opérateurs de bouquets ou les éditeurs. En effet, en raison des capacités limitées des systèmes (environ 20 chaînes par pays), un mécanisme purement commercial, où le premier arrivé serait le premier servi, ne permettrait de garantir ni l'égalité de concurrence entre les opérateurs de téléphonie mobile ni le pluralisme des médias ;
  
- Le droit d'usage des fréquences est octroyé à un consortium regroupant les différents acteurs en présence.

### **3. Positionnement des acteurs**

Les auditions ont permis de confirmer l'existence d'au moins deux conceptions antagonistes de la distribution des contenus sur les mobiles.

Les acteurs de l'audiovisuel, inquiets de la puissance financière des opérateurs mobiles, craignent en effet de se voir marginalisés et de devenir de simples sous-traitants de ces opérateurs. Ils souhaitent donc que les fréquences soient attribuées à un distributeur de services proposant un bouquet de chaînes conventionnées, voire, pour certains, directement aux éditeurs.

Réciproquement les opérateurs mobiles souhaitent pouvoir constituer eux-mêmes leur bouquet et se voir attribuer les fréquences.

Naturellement, les distributeurs de la télévision payante se positionnent aussi en tant que distributeurs de services, quitte à ce que la gestion des droits soit, le cas échéant, intégrée aux cartes SIM des téléphones portables.

En revanche, le rôle des prestataires techniques de diffusion n'est pas remis en cause.

Il est probable que le poids des opérateurs mobiles sera important dans le développement de ce marché :

- Même si d'autres types de terminaux peuvent être amenés à jouer un rôle important, ces opérateurs disposent d'une base considérable de mobiles installés présentant un fort taux de renouvellement, ce qui devrait permettre d'introduire massivement les récepteurs adéquats dans des délais courts ;
- La présence d'une voie de retour, associée à la carte SIM qui permet la sécurisation, la gestion des droits et la facturation, devrait faciliter l'émergence de services innovants et surtout payants ; elle pourrait par exemple permettre de souscrire à des options directement depuis le terminal. Un nombre important d'éditeurs estime toutefois que la présence d'une voie de retour n'est pas critique ;
- Chez les utilisateurs de téléphones mobiles, la propension à dépenser semble devoir rester élevée ;
- Les opérateurs mobiles ont pris l'habitude de subventionner une grande partie du parc de terminaux de téléphonie mobile. Ces opérateurs accepteront d'étendre cette pratique pour des terminaux capables d'offrir aussi des services de télévision seulement s'ils y trouvent leur propre intérêt, d'autant plus que certains d'entre eux craignent un

éventuel effet de substitution des usages au détriment de la téléphonie.

L'importance des opérateurs mobiles dans le développement de services de télévision mobile ne signifie pas toutefois pour autant qu'ils doivent nécessairement être titulaires des droits d'usage des fréquences : ils peuvent en effet espérer générer de nouveaux revenus par l'introduction de services associés aux programmes dont la maîtrise appartiendrait aux distributeurs (ou aux éditeurs), tels que les services d'achats en ligne, en encore par une rémunération attrayante pour la gestion et la facturation des abonnés.

## **§2. Le marché du multimédia mobile**

On définit dans cette partie le marché du multimédia mobile comme l'ensemble des dépenses faites par les clients des opérateurs mobiles pour consommer ou commander des services de contenus depuis leur téléphone mobile via SMS, wap, téléchargement ou streaming (hors coût du transport). Sont donc exclus notamment de cette définition, les services de communications multimédia entre deux personnes tels que les SMS et MMS interpersonnels ou la visiophonie.

### **A. L'an 1 du marché du multimédia mobile**

Du point de vu du grand public, il y a certes de très nombreuses publicités des opérateurs mobiles vantant le mérite du multimédia mobile, des publicités tout aussi nombreuses pour l'achat de sonneries et logos. Il y a par ailleurs de nombreux articles ou conférences sur la musique mobile, la TV mobile...

Notre environnement quotidien ne confirme cependant pas l'existence d'un marché aussi développé : avez-vous vu votre mère regarder une vidéo sur mobile ? Voyez-vous souvent votre voisin de table lever les bras au ciel en consultant les images d'un but d'un match de foot reçu par MMS ? Quand avez-vous téléchargé votre dernière sonnerie hi-fi ?

## **1. Les cinq verrous du multimédia mobile**

Ces usages ne sont donc pas encore tous perceptibles au quotidien ; c'est cependant au travers de ces illustrations que se posent les vraies questions pour mesurer la réalité du marché et les vrais verrous à lever pour le faire progresser :

- Le taux d'équipement réel : combien de personnes possèdent réellement un terminal permettant ces usages ?
- Le taux de découverte : combien de personnes savent effectivement que ces services existent et savent où les trouver ?
- Le taux d'usage réel : combien de personnes passent effectivement la porte de ces magasins virtuels (portails, kiosque SMS+...) ?
- Le taux d'achat : combien effectue réellement l'achat ?
- Le taux de fidélité réel : combien de personnes reviennent effectivement acheter le mois suivant un autre service ?

C'est seulement à l'aune de cette analyse multiple que l'on peut évaluer objectivement si le marché existe et progresse.

## **2. Les chiffres réels du multimédia mobile en France**

Il est acquis que le taux d'équipement en terminaux multimédia est assez développé grâce notamment aux offres commerciales de renouvellement des terminaux : environ 30% des terminaux sont renouvelés chaque année sur le marché français.

On peut légitimement espérer que mécaniquement tous les clients des opérateurs mobiles disposeront d'un terminal avec au moins une fonction multimédia d'ici fin 2006<sup>38</sup>.

Il convient de préciser qu'il y a dans un même temps un nombre limité de clients disposant d'un

---

<sup>38</sup> Les premières offres multimédia ont été lancées en 2003.

terminal que l'on pourrait nommer « full multimédia », c'est-à-dire permettant tous les usages : wap, streaming & download video, streaming & download music... le taux d'équipement « full multimédia » est lui d'environ 2% à la fin de l'année 2005.

Le taux d'usage de services multimédia commence à décoller sûrement : le taux d'usager multimédia mobile au sens de l'ARCEP<sup>39</sup> est de 23,7%<sup>40</sup> et il accru de 3% entre le 1<sup>er</sup> et le second trimestre 2005, soit 12% sur une base annuelle.

Le taux de fidélisation n'est cependant encore qu'embryonnaire : seulement 20% des utilisateurs ayant téléchargés une sonnerie déclarent le faire à nouveau le mois suivant alors qu'il s'agit de loin du marché le plus important en volume et le plus dynamique<sup>41</sup>.

Ces chiffres démontrent donc qu'il y a un vrai potentiel de clients pouvant consommer un service multimédia élémentaire (à distinguer de clients « full multimédia ») et que le nombre de clients potentiels qui passent à l'acte croit plus vite que le marché de la téléphonie mobile, ce qui démontre une croissance de l'usage.

Il reste tout de même à installer dans la durée ces usages en réussissant à fidéliser ces clients et poursuivre l'équipement pour passer de terminaux multimédia élémentaire à des terminaux « full multimédia ».

## **B. Un marché du multimédia mobile éclaté en plusieurs sous-marchés**

En ce qui concerne les sommes dépensés en commande ou consommation de contenus numériques sur le téléphone mobile, ce marché représente environ 275 millions d'euros en 2005 (estimation des sommes reversées par les trois opérateurs aux éditeurs de contenus tout modèle confondu).

Ce chiffre est déjà très important et il lève à lui seul à priori les doutes sur l'existence d'un marché du multimédia mobile.

Il masque cependant un éparpillement du marché en de multiples sous-marchés, certains déjà gros et rentables mais assez éloignés de ce que l'on imagine être des services multimédia (chat ou

---

<sup>39</sup> Nombre d'utilisateurs ayant utilisé ou acheté un service multimédia dans le mois.

<sup>40</sup> 10.800.000 au 2<sup>nd</sup> trimestre 2005 sur un parc de clients de 45 millions.

<sup>41</sup> Étude Novatris de juin 2005.

services de charme sur base de SMS) d'autres plus petits, plus fragiles (infos sur WAP, contenus sur MMS... ).

### **1. Des marchés multimédia mobile distincts les uns des autres**

Il y a clairement des segments de marché porteurs et d'autres non. Pour faciliter l'analyse il y a deux axes à considérer le type de business model (kiosque ou portail opérateur) et le média de support (SMS, WAP...).

En ce qui concerne plus précisément le multimédia mobile, on peut retenir la classification suivante. En terme de média support de diffusion du contenu et les principaux types de services qui les utilisent :

- SMS : sonneries/logos, chat, jeux, charme ;
- Wap : idem SMS + infos, sports, météo ;
- Applications java ; jeux, applications métiers ;
- MMS : infos, sports... ;
- Fichiers audio (avec player embarqué dans le téléphone mobile) : musique, podcast... ;
- Fichiers vidéo (avec player embarqué dans le téléphone mobile) : vidéo clip, télévision...

En terme de business model :

- Achat de contenu : les droits sur les contenus sont cédés aux opérateurs qui éditeront un service multimédia mobile sur la base de ce contenu (exemple des droits de la ligue 1 acquis par Orange).
- Portail opérateur : l'opérateur co-finance le marketing et la communication autour du service, en particulier sur les supports de communication des opérateurs mobiles, ce qui n'est pas rien lorsque l'on connaît le poids des dépenses publicitaires des opérateurs, la rémunération sur chaque vente est cependant plus faible que dans un modèle kiosque.

- Kiosque : l'éditeur touche une rémunération plus élevée, mais il doit financer et supporter seul l'ensemble des coûts marketing.

Il en ressort que le modèle kiosque l'emporte largement sur les médias « matures » tel que le SMS et que le modèle portail opérateur l'emporte largement sur les médias plus « multimédia » tels que le wap, et plus encore la musique et la vidéo.

Ce n'est pas surprenant : on retrouve sur le marché du SMS+ et gallery, une bonne partie des spécialistes du marché de la télématique : Prosodie, Atos, Jet Multimedia, 123 Multimedia ainsi que de nouveaux entrants ayant profité de l'arrivée du marché de grossistes SMS : Netsize...

Le fait que le modèle « portail opérateur » soit plus présent sur le marché des services plus « multimédia » : portail animé, musique, vidéo, est là encore tout à fait normal. Les opérateurs continuent d'être les principaux promoteurs et sponsors des nouveaux services multimédia : SFR a été le premier opérateur à offrir une offre musique de type Ipod/Iitunes l'année dernière, bien avant les éditeurs et distributeurs de musique en ligne classique.

Ces marchés ne sont pas suffisamment matures pour assurer aux acteurs classiques une rentabilité suffisante dans un simple modèle kiosque : le parc de terminaux 3G n'est pas encore suffisamment important et les investissements publicitaires ne seraient pas suffisamment rentabilisés même s'ils sont très prometteurs : les clients des opérateurs ont une propension à payer jusqu'à 10 euros par mois pour de la télévision sur mobile<sup>42</sup>.

Le marché du multimédia mobile est donc bien une réalité tant du point de vue potentiel clients que du point de vue revenus. Mais il faut cependant parler de plusieurs marchés avec des maturités, des chaînes de valeurs, des business model, des facteurs clés de succès différents.

Pour rentabiliser un investissement, il faut plutôt miser sur les médias mûrs et les services de loisirs : sonneries, chat, jeux et sexy qui représente près de 80% du marché du multimédia mobile. Pour les autres services multimédia mobile émergents, le potentiel de clients n'est clairement pas encore suffisant et il faut s'appuyer largement sur des relations fortes avec les opérateurs mobiles.

---

<sup>42</sup> Source : Orange.

## **Section 3. Le couplage de la téléphonie mobile et de la télévision**

Dernier moyen de communication électronique asservi à une réception fixe, la télévision a, récemment, accéder à son tour au nomadisme *high-tech*, comme l'ont fait depuis longtemps déjà la radio, récemment le téléphone et l'ordinateur, plus récemment encore le cinéma grâce au lecteur de DVD portable. Mais tout ceci a été possible seulement grâce aux évolutions technologiques des normes de réception et de diffusion du téléphone portable. C'est l'évolution, le développement de ce dernier qui a permis à la télévision de devenir mobile. La question du couplage de ces deux moyens de communication sera étudiée tout d'abord au travers de la convergence téléphonie mobile et télévision (§1). Mais on verra aussi que tous les problèmes techniques ne sont pas pour autant réglés et que les acteurs de ce marché sont encore dans la phase de l'expérimentation (§2).

### **§1. La convergence téléphone mobile / télévision**

On peut aujourd'hui regarder le journal ou la télévision sur son ordinateur, surfer sur Internet ou jouer à sa console de jeux vidéo à partir de son téléviseur et, depuis peu, grâce à l'arrivée de la téléphonie de 3<sup>ème</sup> génération, la fameuse 3G, il est possible de regarder une chaîne d'information ou des clips musicaux sur son téléphone portable. Vous pouvez par exemple vous abonner à un service de l'opérateur Orange qui permet de recevoir des images tournées par Canal + d'un match de Ligue 1 trois minutes seulement après l'événement réel. Il vous suffit pour cela de paramétrer vos goûts de supporters et d'attendre le bip qui vous informera du but images à l'appui. Les opérateurs de téléphonie mobile sont à la fois très demandeurs de ce type d'images car ils permettent de fidéliser les clients, les rend accroc à une gamme de services personnalisés, mais en même temps ils savent qu'il ne faut pas trop en montrer en matière de télévision. Car si on regarde un match en entier ou un film par exemple, évidemment, on ne téléphone pas, on paye certes des droits à la ligue de football ou aux studios hollywoodiens mais on fait moins les affaires de SFR, Orange ou Bouygues. C'est pourquoi la convergence entre la télévision et le téléphone repose sur des intérêts réciproques bien compris : on trouve donc de l'information, des bandes annonces, des clips musicaux ou de courtes séquences de foot mais pas d'oeuvre in extenso... Ça tombe bien

d'ailleurs car le mini-écran et la technique UMTS dite de 3<sup>ème</sup> génération ne sont pas très adaptés pour ça.

Disposer de contenus audiovisuels tout en se déplaçant peut, en première analyse, sembler déjà banal : dans les avions comme dans les autocars d'excursions et les limousines de luxe, les téléviseurs ont fait leur apparition depuis de nombreuses années. Mais, dans la plupart des cas, il s'agit d'images enregistrées ou captées à proximité d'un émetteur analogique dans des conditions de réception aléatoires ou exigeant un important équipement embarqué. Pour que l'on puisse véritablement parler de télévision mobile, il faut que le contenu mis à disposition du téléspectateur en déplacement provienne, en temps réel, d'une source externe. Cette exigence n'a longtemps pu être satisfaite à un coût raisonnable avec les technologies classiques de la télévision. Mais, depuis peu, plusieurs évolutions technologiques ont changé la donne et ouvrent désormais la voie aux produits et aux services destinés au grand public.

La mobilité est une conquête récente de la technologie, depuis que celle-ci a surmonté le triple faisceau de contraintes qui rendaient incompatibles télévision et déplacement simultané du récepteur, qu'est le téléphone portable :

- le mouvement : le téléphone portable reçoit un signal en moyenne plus altéré qu'un récepteur fixe ; la numérisation, associée à un codage robuste, permet de corriger instantanément bon nombre de ces défauts ;
- La couverture : la mobilité devant se priver du confort d'une grande antenne en espace dégagé, elle exige par conséquent une couverture beaucoup plus dense que la télévision fixe, efficace à hauteur d'homme et partout où l'on peut s'attendre à recevoir des images ; la numérisation et les nouveaux protocoles procurent justement une bien meilleure couverture en utilisant moins de puissance et de spectre;
- L'autonomie : un appareil de poche doit pouvoir décoder un signal et afficher une image pendant de longues durées, sans le secours d'une prise électrique ; là aussi, les progrès réalisés dans les protocoles de diffusion permettent d'économiser sensiblement l'énergie des batteries et donc d'autoriser l'usage de récepteurs miniatures sans fil.

En outre, l'apparition de nouveaux formats d'encodage (comme le format russe mkv) ouvre de meilleures perspectives économiques. En particulier, le protocole MPEG-4<sup>43</sup>, permet de diffuser une image de taille réduite avec seulement quelques centaines de kilobits par seconde. Il devient ainsi réaliste de diffuser plusieurs programmes sur un multiplexe mobile, ce qui améliore considérablement le coût de diffusion par chaîne.

Pour les éditeurs, les diffuseurs, les opérateurs et les constructeurs, une chose est sûre, tout le monde a désormais pris conscience que la télévision mobile est une réalité. Aux sceptiques, les industriels rappellent que personne ne croyait au succès planétaire du téléphone mobile des années 1990 et ces derniers s'attendent à un succès similaire avec la télévision mobile. « *La killer application, c'est bien la télévision* », martèle Serge Ferré, vice-président de Nokia Europe. Les opérateurs cellulaires ont fait de l'UMTS un laboratoire pour la télévision mobile. Mais, bien qu'ils travaillent déjà à l'amélioration des débits des réseaux 3G avec notamment la technologie HSDPA promettant des débits théoriques de près de 10 Mbit/s, tous savent que le véritable décollage du marché se fera avec le DVB-H, à partir de 2007.

C'est dans ce but que le Forum de la télévision mobile a été créé en novembre 2004, à l'initiative du Ministère de l'industrie. Ce rassemblement regroupe les principaux acteurs concernés par l'introduction des services de télévision mobile associant téléphonie mobile et télévision numérique. Le Forum favorise et accompagne toutes les expérimentations et démonstrations de télévision mobile en cours et à venir et participe à l'analyse de leurs résultats.

## **§2. Les expérimentations<sup>44</sup>**

Seules des expérimentations grandeur nature permettent de valider certaines hypothèses techniques et d'évaluer l'appétence du consommateur pour les nouveaux services de TV mobile. Le Forum contribue à fédérer les compétences et les énergies pour exploiter au mieux les autorisations délivrées par le CSA<sup>45</sup> en septembre 2005 qui ont permis le lancement des 4 expérimentations de longue durée actuellement en cours :

---

<sup>43</sup> Voir glossaire.

<sup>44</sup> Source : Le forum de la télévision mobile.

<sup>45</sup> Conseil Supérieur de l'audiovisuel.

- En DVB-H, consortium coordonné par TDF regroupant l'ensemble des grands groupes de télévision, de radio ainsi que les 3 opérateurs de téléphonie mobile avec des terminaux SAGEM,
- En DVB-H, consortium coordonné par TPS regroupant ORANGE et BOUYGUES TELECOM et proposant une sélection d'une dizaine de chaînes des groupes TF1 et M6 sur des terminaux SAGEM,
- En DVB-H, consortium coordonné par CANAL+, regroupant SFR et TOWERCAST et proposant une quinzaine de chaînes sur des terminaux NOKIA,
- En T-DMB, consortium composé de VDL, TF1 et BOUYGUES TELECOM et proposant 2 chaînes du groupe TF1 et 2 radios du groupe Lagardère sur des terminaux SAMSUNG et LG.

## **A. Expérimentation DVB-H coordonnée par TPS**

Orange, Bouygues Telecom et TPS, en association avec ses actionnaires TF1 et M6, expérimentent depuis octobre 2005 la diffusion de la télévision numérique sur mobile, grâce à la nouvelle norme DVB-H et sur le canal 37 à Paris. Cette expérimentation fait suite à l'annonce du projet commun le 7 mars 2005 et à l'autorisation donnée par le CSA le 13 septembre 2005.

- **Les objectifs de l'expérimentation :**

D'une durée de neuf mois, l'expérimentation porte sur un panel de 400 clients parisiens recrutés parmi les abonnés d'Orange et Bouygues Telecom, dont certains sont aussi abonnés de TPS. Elle permet de tester une offre de chaînes et de services et de cerner les nouveaux usages de la télévision sur le téléphone mobile. Cette expérimentation a également pour objectif de tester la qualité de service : couverture, terminaux, réception en mobilité et indoor, etc.

- **L'offre de chaînes et de services :**

Les clients testeurs accèdent à une sélection riche et variée de 10 chaînes : TF1, M6, TPS Star, LCI, Eurosport, Infosport, TF6, Télétoon, Paris Première et M6 Music Hits. Cette offre

pourra évoluer durant l'expérimentation avec des thématiques complémentaires. Des services associés aux programmes de télévision sont également mis en place, dont dès le lancement un guide des programmes interactif.

- **Le cadre technique :**

Le DVB-H (Digital Video Broadcast Handheld) est l'adaptation à la mobilité de la norme de Télévision Numérique Terrestre. Cette norme permet la diffusion en mode broadcast de programmes audiovisuels sur les écrans de téléphone mobile.

Le DVB-H offre un service audiovisuel de qualité pour un usage illimité. Le réseau cellulaire conserve des atouts complémentaires majeurs tels que la gestion de l'interactivité en lien avec les bases clients.

Une autre spécificité de ce test est l'utilisation du nouveau mode de compression MPEG-4 qui optimise la qualité de l'image. L'association de la norme DVB-H avec ce mode de compression est une première mondiale.

SAGEM, en collaboration avec Bouygues Telecom et Orange, a spécialement développé pour l'expérimentation, le SAGEM My MobileTV. Outre les fonctions classiques d'un téléphone mobile, ce terminal est équipé d'un grand écran, intègre i-mode de Bouygues Telecom et le portail Orange World d'Orange.

Le réseau de diffusion s'appuie sur 5 émetteurs déployés et opérés par TDF.

Cette expérimentation, menée aujourd'hui en France par des partenaires nationaux, prépare l'arrivée de la télévision numérique sur les mobiles.

Les premiers retours utilisateurs :

84 % d'entre eux pensent que le téléphone mobile est un moyen adapté pour regarder la télévision et près de la moitié regarde ta télévision sur leur mobile tous les jours.

8/10 est la note moyenne de la perception de la qualité de l'image et du son.

Le réseau de diffusion doit être densifié pour atteindre une couverture universelle, outdoor et indoor.

## **B. Expérimentation DVB-H coordonnée par Canal +**

Au nom d'un groupement d'industriels (Groupe CANAL+, Nokia, SFR et towerCast), le Groupe CANAL+ a sollicité le CSA pour l'attribution d'une fréquence de test sur Paris afin d'expérimenter la télévision mobile via la norme DVB-H. Le Conseil a autorisé ces tests d'usage à compter du 15 septembre 2005 pour une durée de 9 mois.

L'expérimentation client a pour objectifs d'évaluer :

- La qualité de la réception des services proposés ;
- La richesse du bouquet de services (chaînes, radios, services interactifs) ;
- Les usages par les abonnés testeurs de la TV en mobilité ;
- L'adéquation entre le bouquet de services et les attentes client dans le cadre de la télévision mobile.

Les objectifs sont également de tester les paramètres techniques mais aussi d'identifier et de tester les modèles économiques pertinents.

L'offre proposée et les testeurs :

Les 500 terminaux Nokia 7710 ont été mis à disposition de 250 abonnés du Groupe CANAL+ et 250 abonnés SFR. Le Groupe CANAL+ et SFR étaient chargés, pour la gestion de leurs abonnés respectifs, du recrutement des testeurs, de la définition du cadre juridique, des aspects logistiques, de la facturation ainsi que du service après-vente.

Les chaînes et services diffusés (soumis à l'accord du CSA) ont permis de constituer un bouquet riche et varié proposant les principales thématiques de la télévision (cinéma, sport, information, documentaire, jeunesse...).

## **C. Expérimentation T-DMB coordonnée par TF1**

TF1, VDL, Bouygues Telecom avec leurs partenaires Samsung, LCI, Europe 1 / Europe 2, expérimentent depuis décembre 2005 la diffusion de la télévision numérique sur mobile en bande VHP, grâce à la norme T-DMB.

- **Les objectifs de l'expérimentation :**

L'expérimentation a pour objet de tester une technologie déjà commercialisée (en Corée) et en cours d'évaluation dans de nombreux pays (Royaume-Uni, Allemagne, Inde, Chine...). Elle a également pour vocation de tester les caractéristiques de propagation de la bande VHP (bande III). Expérimentation essentiellement à caractère technique, elle s'appuie sur une cinquantaine de testeurs.

- **Le cadre technique :**

La plateforme de services est installée sur le site de TF1 à Boulogne. Les services TV et radio sont encodés et multiplexés sur un bloc DAB puis transmis par faisceau hertzien jusqu'au site d'émission de VDL situé à la Défense. La diffusion en bande VHP est ensuite assurée sur un site unique.

- **L'offre de chaînes et de services**

Un « bloc DAB » a une largeur en fréquences limitée à 1.5 Mhz. Sur un bloc, il est possible de diffuser 2 à 3 chaînes de télévision. L'offre peut être élargie par adjonction de blocs complémentaires, mais il a été décidé de limiter la diffusion à un seul bloc afin de focaliser les tests sur les questions de couverture et de réception en bande VHP.

L'offre est ainsi constituée de TF1, LCI, Europe 1 et Europe 2.

- **Les tests techniques**

Du fait des contraintes imposées par le T-DMB en bande III dans sa normalisation ETSI (canalisation Européenne, codage AAC+ de l'audio), les équipements et terminaux ont dû faire l'objet de modifications.

L'objectif a été de tester la chaîne technique de bout en bout :

- Encodage des services audiovisuels
- Multiplexage/Constitution du Bloc DAB/DMB
- Emission et couverture en Bande III à partir d'un point d'émission
- Réception sur différents terminaux

L'expérimentation bénéficie pleinement du stade avancé de développement des terminaux disponibles en Corée. Pour exemple, le Samsung SGH-P900 se distingue par son écran 16/9 rotatif : Les tests de couverture ont permis de confirmer les atouts présentés par une diffusion en bande VHP, à savoir une couverture étendue sur l'agglomération Parisienne pour un seul site de diffusion.

## **Partie 2**

### **Des contenus variés à l'encadrement juridique incertain**

Le rêve de beaucoup d'entre nous, possesseur de téléphone mobile, est d'avoir accès à des contenus, des services personnels partout, tout le temps et sans fil. Il est avéré que les usages vont évoluer vers encore plus de nomadisme, de liberté, de personnalisation et de fidélisation et ceci grâce au téléphone portable. Conçu pour la voix, il achemine désormais des données, des SMS, des photos, des séquences vidéo. Il a démontré sa capacité à s'hybrider avec toutes sortes d'appareils : du baladeur MP3, à l'assistant personnel ou la console de jeux vidéo. C'est cette multiplication des contenus qui fait aujourd'hui le charme du mobile (Chapitre 1). Néanmoins, cet accroissement de services disponibles pose de très nombreux problèmes pour les autorités publiques françaises et européennes qui n'arrivent pas à déterminer un cadre juridique pour ces différentes applications (Chapitre 2).

## Chapitre 1 : la prolifération des contenus et des services

Tous les acteurs concernés s'accordent à dire que les contenus destinés à la téléphonie mobile doivent impérativement être adaptés et valorisés. Parallèlement, le mobile réclame des applications simples à utiliser et rapides à délivrer l'information. Depuis quelques mois, une vague de nouvelles offres et de nouveaux services déferle sur le marché. De nombreuses applications sont déjà accessibles, sans compter celles qui sont à l'état embryonnaire ou n'existent pas encore. Ce chapitre traitera, dans une liste non exhaustive, des contenus et services qui servent à se divertir (section 1), à communiquer (section 2), à s'informer (section 3), à acheter des biens et des services divers (section 4) et enfin ceux pour se simplifier la vie de tous les jours (section 5).

## **Section 1. Pour de divertir**

De nombreuses applications sont faites pour divertir le possesseur d'un téléphone portable. Il y a bien évidemment la télévision mobile, ce que beaucoup appelle déjà le quatrième écran de la télévision (§1), les jeux vidéos (§2), les sonneries, toujours présents dans l'univers du mobile (§3), l'achat et l'écoute de musique de très bonne qualité, proche d'un lecteur MP3 (§4) et enfin l'appareil photo qui est devenu indissociable du mobile (§5).

### **§1. La télévision mobile**

L'apparition de la mobilité pour la télévision devrait bouleverser les habitudes de consommation tout comme l'introduction de la mobilité a révolutionné l'usage du téléphone. Elle pourrait ainsi conduire à une véritable mutation de ce média collectif par excellence, offrant à chacun un accès à portée de main, à toute heure et en tout lieu : le mode de consommation de la télévision pourrait ainsi s'individualiser, voire devenir véritablement « intime ».

Deux grands types d'usage se dessinent. Le premier regroupe une utilisation extensive, destinée à « tuer le temps », en s'informant ou en se divertissant, durant les périodes d'attentes, que ce soit dans les transports en commun (bus, métro, etc.) ou les lieux publics (rues, gares, aéroports) ou privés (salles d'attente, etc.). A l'inverse, un ensemble d'utilisations apparaît destiné à « gagner du temps » en restant au plus près de l'information même en situation de mobilité dans une logique de consommation à la demande. Ce dernier usage, qui ne relève pas de la télévision mais des offres à la demande, est actuellement le plus exploré par la commercialisation de l'UMTS.

Le type de services dépend de nombreux facteurs comme le mode d'utilisation (intérieur ou extérieur, en mouvement ou statique), de la taille de l'écran, et de la population cible.

Il est généralement admis que deux types de services coexistent :

- La retransmission simultanée de chaînes de télévision existantes.
- La diffusion de nouveaux services conçus spécifiquement pour la consommation nomade.

En raison de l'importance de la marque et des rendez-vous fédérateurs que les gens veulent pouvoir regarder quel que soit l'endroit où ils se trouvent, la retransmission simultanée de chaînes existantes doit naturellement trouver sa place sur les équipements mobiles. Elle présente au demeurant plusieurs avantages : simplicité et lisibilité de l'offre, frais éditoriaux supplémentaires réduits.

Nombre d'intervenants estiment ainsi qu'une telle offre peut suffire dans les premières années à assurer le décollage du marché. Afin de promouvoir l'usage de leurs nouveaux réseaux 3G, les opérateurs mobiles proposent déjà ce type de services depuis la fin d'année 2004.

Cependant, les programmes de télévision classiques sont mal adaptés à un visionnage nomade sur un écran de taille réduite, en raison de leurs longues durées ou de leurs plans trop larges. Il conviendra donc très probablement de reformater les contenus pour tenir compte de la taille de l'écran et des circonstances de visionnage. Ce reformatage aura bien entendu un coût qu'il faudra intégrer dans les plans d'affaires.

Enfin, de nouveaux services conçus spécifiquement pour la consommation nomade devraient également voir le jour ; au départ, ils seraient *a priori* plutôt composés d'une succession de programmes courts, sélectionnables à partir d'un menu de programmes et de services. Ainsi, pourraient se développer de nouvelles formes de programmation pouvant modifier la notion de grille de programmes. Des émissions diffusées en boucle (à l'instar de certains programmes de France Info à la radio) ont été évoquées. Dans ce cas, le travail d'agrégation et de présentation des contenus sera de première importance pour permettre au consommateur d'y accéder facilement.

En résumé, il est probable que co-existeront des chaînes au sens classique et des bouquets de contenus, répondant chacun à des besoins distincts : les chaînes classiques correspondent à un prolongement mobile du téléviseur, en continuité avec la consommation traditionnelle, alors que les bouquets de contenus devraient s'accompagner de services innovants.

## §2. Les jeux vidéos

D'un continent à l'autre, les usages varient fortement en matière de jeux vidéo et de rapport aux nouvelles technologies. Traditionnellement, les pays d'Asie du sud-est comme la Chine, le Japon ou la Corée du sud sont les plus accros. Une étude publiée par Parks Associates<sup>46</sup> au sujet du jeu en réseau confirme largement cette tendance, et donne des pistes aux éditeurs de contenu pour attirer les consommateurs européens vers le jeu sur mobile. Intitulée « *Networked Gaming: Driving the Future* », cette étude révèle que sur une base hebdomadaire, seuls 13 % des européens s'adonnent aux joies du jeu vidéo sur mobile, contre 28 % des asiatiques et 6 % des américains. Parmi ces joueurs, seuls 2 % des européens pratiqueraient le jeu en réseau via leur téléphone, contre 7 % des asiatiques et 2 % des américains. Selon l'étude, le développement du jeu sur mobile passera par le développement de fonctionnalités qui permettraient par exemple au téléphone de devenir l'extension de l'ordinateur ou de la console pour des jeux en ligne.

« Mettre en avant des caractéristiques uniques comme la connexion permanente ou la possibilité de jouer partout est extrêmement important pour l'avenir du jeu sur mobile », estime Yuanzhe Cai, analyste chez Parks Associates. « Se concentrer sur des marques ou des licences n'est pas un modèle valable », précise-t-il encore. Il ajoute, en parlant de l'Europe, que « de grands éditeurs comme EA<sup>47</sup> sont en train de réévaluer les opportunités de marché et investissent lourdement » dans la mobilité, ce qui, « ajouté au large déploiement des réseaux mobiles 3G et aux permanentes évolutions de combinés multimédias » de plus en plus adaptés au jeu, devrait aider ces régions à rattraper le retard pris sur l'Asie. Les usages ne sont toutefois pas les mêmes d'un continent à l'autre.

## §3. Les sonneries

À l'origine, les premiers modèles de téléphones portables se contentaient, en guise de sonnerie, d'aligner les "bips" avec une plus ou moins grande régularité. Incomparablement plus

---

<sup>46</sup> Étude réalisée en avril 2005.

<sup>47</sup> *Electronic Arts*.

agréable à l'oreille que les "dring" stridents des anciens téléphones fixes, mais pas encore suffisant pour esquisser un pas de danse à la réception de chaque nouvel appel.

Conscients de cette lacune majeure, les constructeurs internationaux ont rapidement modifié les puces de leurs combinés afin d'affiner la qualité des sonneries monophoniques, bientôt suivies des premières expériences polyphoniques (la sonnerie peut reproduire plusieurs instruments simultanément et mélanger différents sons, à l'image d'un orchestre). Une révolution dans le quotidien des utilisateurs de mobiles qui pouvaient enfin monter avec fierté le volume de leur appareil dans la rue.

Le développement des téléphones portables et le passage de l'analogique au numérique sur les réseaux de téléphonie mobile ont donc constitué des étapes essentielles pour l'émergence du marché de la musique sur portable. Les sonneries musicales (« ringtunes »), premier produit de « musique réelle », successeur naturel des sonneries simples, ont rapidement accédé au rang de segment de musique sur portable le plus important en valeur, et devanceront les sonneries polyphoniques, en termes de volume, d'ici la fin de l'année 2006. Il s'agit là d'une étape clé pour les maisons de disque et les artistes, car les sonneries musicales sont élaborées à partir des enregistrements musicaux originaux, ce qui implique que les maisons de disque et les artistes reçoivent une partie des recettes issues de la vente de chaque sonnerie musicale.

En Europe et au Japon, les sonneries musicales représentent déjà la moitié du marché des sonneries de téléphone portable. Aux Etats-Unis elles représentent 60% des revenus totaux provenant de la vente des sonneries.

#### **§4. La musique**

Les téléphones portables ont fortement évolué, passant de simples appareils de communication vocale à des appareils de divertissement sophistiqués, créant ainsi un nouveau canal de distribution de la musique.

La volonté des clients de pouvoir utiliser leurs téléphones portables pour acquérir de la musique a entraîné le développement d'une activité commerciale intense. D'après un récent rapport publié par TNS, un utilisateur de téléphone portable sur cinq écoute de la musique sur

son téléphone portable, tandis que 10% d'entre eux utilisent un lecteur de musique portable. Par ailleurs, plus d'un tiers des utilisateurs de téléphones portables dans le monde classent la musique sur portable parmi les cinq applications qu'ils souhaitent commencer à utiliser ou utiliser plus intensément à l'avenir.

Dans certains pays d'Europe et en Asie, la musique sur portable se développe plus rapidement que la musique en ligne, favorisée en cela par le taux de pénétration supérieur des téléphones portables par rapport aux lecteurs portables ou à l'Internet haut débit, et par la facilité de paiement.

On recense aujourd'hui plus de 1,5 milliard d'abonnés à des services de téléphonie mobile à l'échelle mondiale, ce qui dénote une progression de 50% depuis 2002,

L'Asie montre la voie, représentant en 2005 la moitié des abonnements à la téléphonie mobile souscrits dans le monde, et le taux de pénétration des téléphones capables de lire des enregistrements audio y est le plus élevé au monde, car les consommateurs asiatiques révèlent une volonté affirmée de dépenser plus pour leurs téléphones mobiles. Au Japon par exemple, les revenus générés par la musique sur portable entre janvier et septembre 2005 se sont élevés à 211 millions Dollars (96% des revenus de la musique numérique). En septembre 2005, plus de 70% des ventes de téléphones portables au Japon étaient constituées de téléphones 3G.

Avec l'avènement des mobiles 3G, les vitesses de téléchargement ont été formidablement accrues, permettant de proposer sur le marché une vaste gamme de nouveaux produits et services musicaux, tels que le téléchargement de titres intégraux, le « streaming vidéo », et les contenus musicaux de haute qualité.

Introduite il y a seulement trois ans sur le marché coréen, la téléphonie 3G s'est rapidement étendue en Asie et en Europe. En 2005, on recensait plus de 70 millions d'abonnés aux services 3G à l'échelle mondiale, Vodafone, premier opérateur européen, a lancé ses services 3G en

novembre 2004 et comptait déjà 5 millions d'utilisateurs à la fin de l'année 2005. La 3G devrait connaître une croissance rapide au cours des deux prochaines années.

Pour les opérateurs de téléphonie mobile, le passage de la communication vocale à l'utilisation des réseaux de données et au divertissement via la 3G a permis de considérablement accroître l'intérêt des consommateurs. La musique, qui exerce un attrait universel et nécessite une utilisation des réseaux et des vitesses de téléchargement relativement modestes (par rapport aux films ou aux jeux par exemple), a constitué un moteur essentiel pour l'adoption de la 3G par les consommateurs. Les études sur le comportement des consommateurs menées par les opérateurs de téléphonie mobile confirment que la musique, occupe la position de premier produit de divertissement et qu'elle exerce en particulier un attrait notoire auprès des 18-35 ans.

En France, le marché de la musique mobile s'est en fait développé plus vite que le téléchargement en ligne. Ainsi, il a représenté plus de la moitié des ventes numériques au premier semestre 2005.

Pour devenir le phénomène de masse qu'elle promet, la musique sur portable doit continuer à se développer au-delà des sonneries musicales, en direction du téléchargement de titres intégraux et de la mise à disposition de contenus de haute qualité.

En définitive, le marché de la musique sur portable permettra aux artistes d'atteindre un plus large public et de reconquérir un public jeune en le touchant d'une nouvelle manière.

## **§5. L'appareil photo**

Ce n'est plus une mode. C'est un phénomène de société. Selon une étude du cabinet américain Strategy Analytics, 84 millions de téléphones portables avec appareil photo intégré ont été vendus dans le monde en 2003, soit quasiment cinq fois plus qu'en 2002. Autrefois, prendre une photo avec un téléphone portable relevait du gadget, tant la définition de l'image

était médiocre. Mais les constructeurs ont répliqué avec des modèles d'une qualité exponentielle, qu'ils soient munis de capteurs à 2 millions de pixels, équipés de flash, ou d'objectifs interchangeable pour des prises de vue en macro ou panoramique. Ils sont aussi de plus en plus miniaturisés et discrets. Avec eux, nul besoin de positionner l'appareil en face de son œil pour viser.

La gamme des appareils photos numériques que nous proposent les fabricants est en pleine expansion, rendant toujours plus accessible la photo numérique. Dans le futur, les appareils photo numériques devraient continuer d'évoluer. En effet, outre la qualité des capteurs qui devraient encore progresser, la technologie elle-même devrait évoluer avec des capteurs type Foveon qui captent une couleur spécifique<sup>48</sup>. De même, l'évolution des capteurs, donc de la qualité, devrait entraîner une évolution du stockage des images.

De plus, les zooms des appareils photo numériques devraient eux aussi évoluer pour rattraper le retard qu'ils ont par rapport aux zooms des appareils argentiques. En outre, la tendance est à l'adaptabilité des zooms prévus pour les appareils photo argentiques sur les numériques. Enfin, d'un point de vue purement technologique, l'autonomie des batteries des appareils photo numérique devrait évoluer dans le même sens que celle des portables. Ainsi, dans les deux années qui viennent, la technologie Lithium polymère devrait se généraliser et dans un avenir plus lointain, il se peut que l'éthanol prenne le relais, technologie qui permet de recharger les appareils avec des intervalles plus espacés de l'ordre d'un mois. Ces évolutions s'accompagneront aussi d'une multiplication des fonctionnalités, avec notamment la possibilité de retoucher, grâce à l'appareil photo, les images. Enfin, l'ergonomie des fonctions devrait être simplifiée dans les années à venir.

---

<sup>48</sup> Un capteur dédié pour le rouge, un pour le bleu, un pour le vert, sur le même principe que les différentes couches sensibles de la pellicule photo couleur « argentique ».

## Section 2. Pour communiquer

Excepté bien évidemment la communication vocale avec un mobile, d'autres applications sont possibles pour communiquer. Il y a le SMS et le MMS (§1), la visiophonie (§2) et le service à la mode qui est le blog (§3).

### §1. SMS et MMS

#### A. Le SMS

Le SMS (*Short Messaging Service*) a été lancé en 1992 et est rapidement devenu jusqu'à ce jour, le service d'envoi de données sans fil qui a connu le plus grand succès. Il peut aussi être appelé en fonction des terminologies des opérateurs : Mini-message, texto, télémessage.

Le SMS permet aux utilisateurs de téléphones mobiles d'envoyer et recevoir des messages textes pouvant contenir jusqu'à 160 caractères, ceci de façon rapide et peu coûteuse. Le SMS est un « store and forward » service, ce qui signifie qu'il n'est pas envoyé directement entre les utilisateurs mais via un Centre de Service de messages courts (SMSC)<sup>49</sup>.

Cette méthode confère au SMS ses principaux avantages, comme la possibilité de délivrance immédiate sans perturbations liées au réseau ou la tarification à l'unité (par SMS envoyé). Le SMS peut aussi être utilisé en même temps que le transfert de la voie ou utiliser le roaming sans frais internationaux supplémentaires.

Le SMS est aussi utilisé pour la notification de la réception d'emails, de messages vocaux ou de fax ou pour transmettre tout type d'information courte (météo, cours de bourse, grands titres de l'actualité,...).

---

<sup>49</sup> Le SMSC stocke temporairement les messages lorsque le destinataire n'est pas disponible. Dès que le destinataire est à nouveau disponible sur le réseau (par exemple en allumant son appareil), les messages en attente lui sont transmis. Certains services, du type météo ou trafic, ou encore les messages contenus dans les boîtes vocales sont transmis directement par ligne de données dans le SMSC et, de là, retransmis au destinataire.

## **B. Le MMS**

Le MMS est actuellement la forme la plus aboutie de la messagerie mobile. On lui prédit un avenir aussi florissant que celui qu'a pu connaître le SMS. Le MMS n'a virtuellement plus de limite quand aux possibilités de son contenu : texte mis en page, graphiques, données, animation, séquence vidéo ou audio, voix. L'envoi de cartes postales digitales ou de documents de type PowerPoint devrait être parmi les applications les plus populaires du MMS.

A l'image du SMS, le MMS est un « store and forward » service, combinant ainsi les avantages que peut avoir un email (qu'on peut stocker) tout en pouvant être délivré immédiatement à son destinataire qui n'a pas à aller « relever » sa boîte.

Le MMS est envoyé au travers du protocole WAP et tire pleinement avantage des hautes vitesses de transmission permises par le GPRS, EDGE ou UMTS. Les MMS passent par un centre de service MMS (MMS-C) qui peut notamment exécuter certaines tâches limitées de conversion, comme la conversion du MMS en SMS afin de ne pas envoyer inutilement - en utilisant aussi inutilement la capacité du réseau - un MMS à un utilisateur équipé d'un terminal ne pouvant lire que des SMS. Le MMS est simple d'utilisation, l'utilisateur final n'a pas à configurer manuellement son mobile, la configuration pouvant être faite directement au niveau de l'opérateur.

## **§2. La visiophonie**

Un terminal compatible 3G intégrant une caméra suffit pour communiquer par la voix et l'image avec des correspondants également équipés. Ces téléphones sont dotés d'un bouton spécifique pour les appels en visiophonie, le numéro reste le même que pour une communication classique. L'écran du mobile diffuse l'image de votre correspondant, tandis que vous pouvez aussi visualiser en incrustation votre propre image. Il sera également possible de laisser un message vidéo à la personne appelée, en l'enregistrant auprès d'un service dédié, similaire en tout point à la messagerie vocale, ou en envoyant un MMS vidéo.

### §3. Le blog

Un blog est un site web sur lequel une ou plusieurs personnes s'expriment de façon libre, sur la base d'une certaine périodicité. Le flux d'actualités est décomposé en unités chronologiques, susceptibles d'être commentées par les lecteurs et le plus souvent enrichies de liens externes. Le mot "blog" est né de la contraction de "web" et "log" (en quelque sorte un bloc-notes sur le web). Il existe déjà de nombreuses plates-formes permettant de bloguer facilement à partir de son ordinateur relié à l'internet et d'envoyer textes, images, sons, vidéos... Ce sont des services gratuits<sup>50</sup> ou payants. Parmi les plus connus, citons TypePad, Skyblog, Blogger, Over-Blog... Mais un blog peut être créé et mis à jour en situation de mobilité. Certaines plates-formes laissent cette possibilité en autorisant par exemple l'envoi de photos et de courts messages depuis un téléphone mobile... Mais il existe aussi des services de "moblogging" dédiés. Dans les deux cas, il faut envoyer sa contribution depuis le mobile par e-mail ou MMS. Un service comme TypePad permet d'afficher vos interventions sur votre page web. Si vous souhaitez que votre blog soit accessible sur mobile, il faudra recourir à un service de "moblogging".

Les plates-formes de blog sont des outils universels, il suffit de disposer d'un téléphone mobile disposant d'un navigateur WAP pour le consulter et l'utiliser (qu'il soit connecté à un réseau GPRS, EDGE ou 3G). Il doit être également capable d'envoyer des MMS et/ou des e-mails. Pas besoin d'être suréquipé donc. Un simple téléphone GPRS avec appareil photo vous permettra d'envoyer, à tout moment, vos commentaires et photos sur les sujets qui vous passionnent et de les partager avec d'autres utilisateurs mobiles.

---

<sup>50</sup> Moyennant cependant quelques bannières de publicités sur la page du blog.

## **Section 3. Pour s'informer**

L'information sur le téléphone portable peut se faire de différente façon et surtout pour différents renseignements. Il existe les services d'information proposant des nouvelles propres à chaque consommateur (§1), le navigateur GPS pour éviter de se perdre (§2) et enfin le service E-Tourisme qui est en réalité un assistant de voyage (§3).

### **§1. Les services d'information :**

Les fournisseurs d'information de demain misent sur la mobilité, l'interactivité et la personnalisation. Avec l'UMTS et la large bande, le téléphone mobile est devenu un mini-ordinateur indispensable; il permet de recevoir des informations actuelles et personnalisées, indépendamment du lieu où l'on se trouve, grâce aux technologies push-pull ainsi qu'aux divers services et applications SMS, MMS, WAP, courriel, iMode, Java, Flash.

Les agences de presse européennes ont développé 12 services d'informations innovateurs dans le cadre de MINDS<sup>51</sup>, un projet financé par l'union européenne. Ces services seront aussi disponibles sur le marché suisse. Après s'être acquittés des droits de licences, les fournisseurs d'information pourront utiliser les plateformes techniques à disposition et proposer aux consommateurs leurs propres contenus, en parallèle avec les dépêches diffusées par les agences de presse. Le succès d'une fourniture d'information mobile et professionnelle implique toutefois un codage standardisé des informations ainsi que des formats homogènes. Une fois ces conditions réunies, il sera possible de mettre en place un kiosque d'infos mobile avec des coûts d'investissement faibles - donc dans l'intérêt des utilisateurs, des opérateurs, des fournisseurs de serveurs d'application (FSA) et des fournisseurs d'information.

---

<sup>51</sup> *Mobile Information and News Data Services*

- **NewsAlert Public :**

Avec le service NewsAlert Public, il est possible de communiquer à la population des informations de première importance, par exemple des avis de tempêtes ou de catastrophes de toute nature, mais aussi des communiqués officiels et des informations routières et météorologiques. La diffusion de ces informations sur des terminaux mobiles permet d'atteindre un grand nombre de personnes en très peu de temps. L'utilisateur s'inscrit à ce service gratuit sur l'internet. L'information est transmise par SMS ou par un appel généré automatiquement.

- **NewsAlert Pro :**

Le service NewsAlert Pro délivre en direct des informations personnalisées sur des terminaux mobiles. Il comprend des dépêches, transmises par la fonction "*Push*" de réception des courriels, et une base de données d'archives pour les recherches. Les thèmes peuvent être choisis selon des profils définis ou suivant des intérêts personnels. Les informations sélectionnées sont transmises à l'abonné dès que l'agence de presse les reçoit. NewsAlert Pro est destiné à une clientèle ayant besoin d'être informée, partout et en tout temps. Entrent dans cette catégorie les responsables d'entreprise, d'associations ou d'autres institutions, les politiciens, les journalistes et les attachés de presse.

- **General News :**

General News est un service d'informations et d'actualités. Il recourt à différents formats de transmission suivant le contenu et la nature de l'information : les dépêches urgentes sont communiquées à l'abonné par SMS; le résumé quotidien de l'actualité est envoyé par MMS. Les informations de fond, quant à elles, sont diffusées sous forme de reportage audio ou de clip vidéo, consultables sur un terminal mobile. Grâce à la combinaison des supports texte, audio et vidéo, l'utilisateur a l'impression de suivre l'événement en temps réel. La diversité des contenus et des formats permet de fournir une offre d'informations véritablement interactive.

- **Rich Media News/Graphics :**

Le service Rich Media News/Graphics diffuse des images et des infographies animées et interactives sur les téléphones portables. La conversion technique en FlashLite permet à l'utilisateur de naviguer de manière intuitive. Des contenus d'agences peuvent être combinés à des contenus de fournisseurs. Ce mélange de contenus constitue un "m-paper", soit un journal mobile avec des informations provenant de tous les domaines, dépêches locales comprises.

- **Rich Audio News :**

Le service Rich Audio News est un programme de radio interactif donnant accès à des informations vocales à la carte. Le profil de l'utilisateur est défini sur un portail internet. L'abonné compose un numéro court pour obtenir un résumé actuel et personnalisé d'informations audio. A l'aide du clavier de son téléphone portable ou d'une commande vocale moderne, il peut choisir entre plusieurs thèmes et offres, passer à la dépêche suivante ou demander des informations de fond complémentaires.

- **SportsLive :**

Le service SportsLive permet de suivre en direct des manifestations sportives régionales, nationales ou internationales, comme le font déjà, mais de manière rudimentaire, les services traditionnels par SMS ou MMS. Dans SportsLive, les manifestations sportives importantes et le compte-rendu en direct des compétitions sont complétés en permanence par des graphiques et des statistiques. Le service fonctionne par envoi automatique de données, il s'actualise de lui-même automatiquement. Le volume des données reste faible, de sorte que les coûts supportés par le client final sont raisonnables. Les éditeurs peuvent adapter le service SportsLife aux particularités régionales.

- **Investors Relations :**

Le service mobile Investors Relations permet aux investisseurs de s'informer en temps réel. L'évolution du cours des actions, des devises et des fonds peut être suivie en permanence. Les informations urgentes sont transmises par SMS ou par MMS. Des reportages audio ou vidéo, par exemple des citations ou des extraits de conférences de presse, peuvent être consultés sur un portail WAP mobile. Le portail internet mobile d'Investor Relations fournit également des analyses détaillées et un service d'archives complet. Ce service est actuellement disponible en français, en anglais, en allemand et en néerlandais.

- **Multilingual News :**

Le service Multilingual News propose des informations touristiques et des actualités générales en plusieurs langues. Les touristes qui souhaitent en savoir plus sur leur lieu de séjour sont ainsi informés en permanence. Inversement, les personnes résidant à l'étranger peuvent se tenir au courant de l'actualité dans leur pays d'origine. Ce service permet d'accéder facilement à l'information, au-delà des barrières linguistiques.

- **AdAlert :**

AdAlert est un service d'information basé sur les annonces publiées dans les journaux. Il s'adresse en particulier à la presse quotidienne dont les annonces dans les rubriques autos, emplois et immobilier sont soumises à une rude concurrence de la part des bourses spécialisées sur l'internet. L'utilisateur du service est informé par SMS lorsqu'une offre dans la banque de données de l'éditeur correspond à un profil donné. L'intégration des applications MMS et de Java permet d'ajouter des photos et des informations complémentaires.

- **Platform Tool Kit (PTK)**

Le PTK est une plateforme technique permettant à des éditeurs régionaux d'offrir des services mobiles. Son but est de centraliser les aspects complexes des médias mobiles : la technologie, la facturation, les contrats et les partenariats sont gérés sur la plateforme elle-même, de sorte que les utilisateurs peuvent se concentrer sur leurs compétences essentielles, à savoir développer des services novateurs et les promouvoir tous azimuts.

Le PTK propose actuellement des systèmes de vote, des jeux dotés de gain et des services d'information par SMS ou le téléchargement de fonds d'écran par WAP. L'envoi de MMS et les services d'annonces mobiles seront intégrés lors de la prochaine phase de construction. Le PTK est couplé à une interface pour des systèmes de rédaction, d'annonces et de commercialisation. Le travail rédactionnel et la gestion des services mobiles se font par le biais d'un serveur frontal simple à utiliser.

- **Multimedia Entertainment**

Multimedia Entertainment est un service d'informations touchant aux loisirs, à la culture, aux spectacles et à la musique. Les actualités culturelles sont communiquées par SMS, les films et les concerts à l'affiche par le biais d'un MMS hebdomadaire. Des bandes-annonces, des galeries de photos et des entretiens peuvent en outre être visionnés par le portail mobile du service. Une banque de données et une billetterie y sont également intégrées.

- **Local Communities**

Le service mobile Local Communities s'adresse à des groupes d'intérêts spécifiques; il fait office de plateforme interactive. Il peut s'agir, selon le thème ou le groupe, de photos, de salutations, d'informations sur des soirées ou de conseils et de renseignements généraux. Ce

service permet de proposer des informations spécifiques destinées à des groupes cibles particuliers.

## §2. Navigateur GPS

Une fois de plus, le Japon démontre son avance en matière de nouvelles technologies. KDDI, l'un des plus gros opérateurs de téléphonie mobile au pays du soleil levant annonce la disponibilité pour ses utilisateurs d'un service de navigation GPS dans un mode 3D jamais vu jusqu'alors...

Si la navigation en 3D n'a rien d'exceptionnellement nouveau puisqu'elle équipe bon nombre de systèmes de navigation (GPS intégrés dans les automobiles, appareils autonomes,...), le mode d'affichage développé par la société Navitime pour KDDI laisse présager une véritable avancée. Il s'agit ici non plus de représenter le chemin à parcourir mais la ville entière, ses immeubles, ses routes et tout cela en trois dimensions sur l'écran d'un téléphone mobile. L'écran de navigation se met alors à ressembler à un véritable jeu vidéo !

Si la prouesse technologique n'est pas à proprement parler extraordinaire, le résultat se montre très évocateur de la direction vers laquelle la navigation GPS va s'orienter durant les prochaines années, voir dans les prochains mois. En effet, le logiciel fonctionnant grâce à une couche 3D accolée à l'environnement Java, on ne peut pas parler d'accélération 3D matérielle, néanmoins l'utilisation du langage Java permet de maximiser la portabilité de la solution qui devrait donc être assurée à priori avec un grand nombre de terminaux.

Reste que le résultat s'avère graphiquement bien en dessous de ce que peut donner une solution de navigation incorporant une accélération matérielle. nVidia avait par exemple présenté lors du dernier CES de Las Vegas<sup>52</sup> un prototype de système de navigation automobile

---

<sup>52</sup> Le Consumer Electronics Show qui se déroulait du 5 au 8 janvier 2006.

développé en partenariat avec Volkswagen, et utilisant les données cartographiques de Google Earth. Il y a fort à parier que le constructeur de puces graphiques investira à court ou moyen terme le marché des terminaux mobiles par ce biais. nVidia vient d'ailleurs d'acquérir l'une des sociétés leader en matière de développement de logiciels pour téléphone mobiles mettant en scène du graphisme en 3D. Si tel était le cas, l'apport serait considérable en matière de fonctionnalités pour l'utilisateur, la technologie développée par nVidia disposant de beaucoup d'atouts... En attendant ce futur proche, il faudra néanmoins se contenter des solutions de navigation existantes en France, à moins d'émigrer au Japon...

### **§3. Le E-tourisme**

Mettant à profit les nouvelles technologies de l'information, Orange participe à la mise au point de différents outils dédiés au plaisir du voyage et de la découverte, tant dans l'univers touristique que professionnel. Ce nouvel outil s'appelle « mémoire de voyage ».

#### **A. Présentation**

Mémoire de Voyage est à la fois guide et compagnon, source documentaire permanente, carnet de voyage et album souvenirs, donne au voyage toute sa dimension affective et culturelle...

Mémoire de Voyage permet à un touriste de constituer, simplement depuis son téléphone mobile, un carnet de bord multimédia pendant son voyage. Il lui suffit d'appeler un serveur et de composer sur son portable le code du monument ou site touristique qui l'intéresse pour écouter les informations relatives au lieu concerné. Parallèlement, descriptifs, commentaires, photos, vues panoramiques, données contextuelles telles que météo et dépêches d'actualité sont envoyées automatiquement sur son site personnel, alimentant ainsi son Carnet de voyage. Via un accès Internet, l'utilisateur a la possibilité de personnaliser son carnet à sa guise en y insérant ses propres notes, commentaires et impressions de voyage, en y ajoutant ses photos numériques et en agencant les informations selon son choix personnel... Le carnet ainsi constitué sur le site est accessible sur Internet en temps réel par des tiers avec un simple mot de

passé. À son retour, le touriste pourra à loisir le consulter, l'enrichir, le partager avec des proches et prolonger ainsi le plaisir du voyage...

## **B. Fonctionnement**

Situé à la convergence entre Internet et la téléphonie mobile, le fonctionnement de ce service est simple. Basé sur des technologies matures et fiables, il est entièrement configurable. Pour créer son carnet de voyage au fur et à mesure de ses déplacements, deux possibilités s'offrent à l'utilisateur : appeler un serveur vocal et composer sur son portable un code identifiant le monument qui l'intéresse. Un commentaire vocal relatif au monument choisi lui est alors proposé. Il peut aussi adresser un mini-message (SMS) au serveur qui fournit en retour une information SMS.

Parallèlement, les données, proposées par des professionnels du tourisme, sont insérées chronologiquement dans la Mémoire de Voyage sur le site personnel du touriste. Le service est gratuit. Seules sont payantes les communications téléphoniques mobiles et la connexion à Internet.

## **Section 4. Pour acheter des biens et des services**

Il s'agit en réalité de services qui, pour la plupart, n'existent pas encore en Europe mais qui jouissent déjà d'une bonne réputation dans les pays asiatiques et surtout au Japon. Cela concerne les instruments de promotion commerciale personnalisés (§1), les terminaux de paiement et les billets électroniques (§2) ainsi que la publicité mobile (§3).

### **§1. Les instruments de promotion commerciale personnalisés**

#### **A. Visiter des appartements sur l'écran d'un téléphone**

Une société nippone de services destinés aux promoteurs immobiliers propose un nouvel outil de promotion qui permet de visionner l'intérieur d'un appartement en vidéo sur un téléphone portable, simplement en photographiant une sorte de code-barres associé à la petite annonce. La société UnitedRooms a conçu ce système en s'appuyant sur les "codes à barres en deux dimensions" (QR Code) que savent décrypter les téléphones portables japonais. En photographiant avec son téléphone le code, imprimé sur les prospectus ou à côté de chaque petite annonce immobilière, l'utilisateur accède automatiquement à un site internet mobile spécifique qui diffuse alors une séquence vidéo de l'appartement proposé. La quasi-intégralité des téléphones portables nouvellement mis en vente au Japon sont compatibles avec les QR Code, et parmi le parc installé (90 millions d'unités), environ un tiers est capable de lire les QR Codes, selon les chiffres du ministère des Télécommunications. Les QR Codes, des carrés tachetés de noir et de blanc, permettent de stocker sous forme cryptée une importante quantité d'informations, y compris en "kanjis"<sup>53</sup>. Apposés sur les cartes de visite, ils permettent par exemple une saisie directe des coordonnées complètes d'une personne dans le répertoire d'un téléphone par simple photographie, sans rien saisir à la main.

---

<sup>53</sup> Idéogrammes.

## **B. La reconnaissance d'objet par le mobile**

Le géant japonais NTT a testé en fin d'année 2005 une nouvelle technologie en première mondiale. Il s'agit de la reconnaissance d'objet par le capteur d'image du mobile, et les résultats de la reconnaissance servent à accéder à un service en ligne sur mobile. Cette technologie peut reconnaître des objets aussi bien plats (affiches, logo de marques) que volumineux (marchandises par exemple). L'éditeur de jeux vidéos japonais Sega participe au test et des personnages de ses jeux vidéo (Sakura Taisen, Sonic The Hedgehog, et Mushi King) sont utilisés pour ce test. Cette technologie de reconnaissance d'objet 3D est le fruit des recherches du NTT Cyber Space Laboratories. Comment cela marche ? La technologie de reconnaissance d'objet travaille en premier lieu sur des possibilités de vision de l'objet, ses caractéristiques sont ensuite enregistrées dans un dictionnaire sur un serveur distant.

Pour reconnaître l'objet par le mobile, avec l'aide d'une application Java<sup>54</sup> à installer préalablement, l'application compare les données récoltées par le capteur d'image du mobile et celles qui sont au départ enregistrées sur le serveur. Une fois la corrélation établie entre l'image captée par le mobile et celle stockée sur le serveur, celui-ci envoie un lien URL au mobile, afin que l'utilisateur puisse se connecter à un site spécial ou télécharger du contenu. Dans le cas du test avec Sega, les personnages des jeux de Sega peuvent être reconnus par le mobile. Par le fait de prendre une photo avec son mobile de figurines ou d'images affichées sur l'écran du PC, les testeurs peuvent accéder aux sites spéciaux mobile de chaque titre. NTT imagine que cette technologie sera utilisée pour fournir des contenus à valeur ajoutée, comme outil de vente promotionnelle, ou pour fournir des informations sur des entreprises via leur logo.

## **§2. Terminal de paiement et billet électronique**

On peut rattacher ce qui va suivre au commerce mobile lequel, à l'instar du commerce électronique, consiste à acheter et à vendre des biens par l'intermédiaire des réseaux publics de télécommunications.

---

<sup>54</sup> Voir glossaire.

Le commerce mobile ne se substituera pas au commerce électronique ; les deux systèmes resteront complémentaires. Par exemple, les entreprises pourront assurer, par le biais des réseaux mobiles, des liaisons sécurisées avec les sites de commerce électronique existants.

Il y a cependant des différences fondamentales entre les deux systèmes. Si le commerce électronique, en faisant fi des distances, permet aux entreprises d'exposer et de vendre leur marchandise aux consommateurs et aux autres sociétés commerciales à travers le monde et à peu de frais, le commerce mobile, lui, présente l'avantage de la proximité.

L'industrie des communications mobiles attache beaucoup d'importance, en effet, aux services de proximité : aider l'abonné à trouver un restaurant ou à réserver un billet de train, par exemple, ou encore l'orienter par une publicité appropriée vers un magasin avoisinant.

Le téléphone mobile accompagne son propriétaire à peu près partout ; et grâce à la carte à puce SIM, il peut même tenir lieu de portefeuille électronique. Placée à l'arrière de chaque téléphone, la carte SIM sert à identifier l'opérateur, à localiser l'appareil, et souvent aussi à reconnaître l'abonné. Le commerce mobile devrait avoir un impact considérable sur les habitudes d'achat des consommateurs et des entreprises.

## **A. Le porte-monnaie électronique**

Début 2006, un Japonais sur cinq possède un porte-monnaie électronique et plus de 500.000 transactions sont enregistrées chaque jour à partir de ce mode de paiement qui se répand à grande vitesse au Japon, selon les chiffres des principaux opérateurs de ce type de services. La société Bitwallet, gestionnaire du porte-monnaie électronique EDY (Euro Dollar Yen), affirme avoir émis quelque 15,4 millions de cartes jusqu'au 1er février, dont 2,4 millions de cartes virtuelles directement intégrées dans une puce électronique de téléphones portables. Quelque 30.000 boutiques au Japon acceptent ce mode de paiement.

Pour régler ses menus achats, l'utilisateur doit effleurer avec sa carte un terminal de paiement associé à la caisse enregistreuse du magasin. Le système est basé sur une carte à puce sans contact lisible à une distance de 0 à 10 centimètres. La somme correspondante est automatiquement prélevée dans le porte-monnaie électronique préalablement chargé depuis un

compte bancaire, ou bien directement sur le compte lui-même en mode différé à règlement mensuel. Près de 4.000 distributeurs de boissons ou cigarettes, appareils présents à tous les coins de rues au Japon, sont également compatibles avec le porte-monnaie électronique EDY. Lancé en 2001 avec EDY, le porte-monnaie électronique connaît au Japon une progression fulgurante. La puce électronique sans contact « FeliCa » requise pour ce type de services est désormais intégrée dans les nouveaux téléphones portables des principaux opérateurs locaux.

L'intégration dans les téléphones portables d'applications de porte-monnaie électronique et autres modes de paiement, ainsi que les titres de transports (train, métro, bus, avion) sous forme de carte à puce sans contact est une des tendances fortes de l'évolution des services mobiles au Japon.

Disponibles au Japon depuis 2004 ces mobiles, non contents d'être déjà équipés d'un appareil photo numérique ou encore d'un accès à Internet, vont devenir un véritable portefeuille. C'est-à-dire qu'ils permettront à leur utilisateur d'effectuer des paiements électroniques (en le passant devant une borne spécifique), de passer les portillons des gares et des stations de métro, de s'identifier à l'aéroport, etc. La liste des applications est très longue : c'est potentiellement un véritable portefeuille qui à terme pourra inclure de nombreuses applications et servir de clef de maison ou de voiture, de cartes de réduction, de papiers d'identité...

## **B. Le mobile intégrant les billets électroniques de transports**

Les habitants de la préfecture de Nagasaki (sud du Japon) peuvent prendre le bus en réglant leur trajet par téléphone portable transformé en ticket électronique, a indiqué la société Index qui a créé ce système pour les transports publics. Depuis décembre 2005, « la carte intelligente mobile de Nagasaki », intégrée dans le téléphone, sert de passe pour monter dans les bus, le client effleurant un lecteur spécifique avec son téléphone pour payer son trajet. Selon Index, la mise en place de ce système améliorera la productivité des compagnies de bus. Index, plus connu pour ses activités de création de contenus multimédias pour téléphones, ambitionne d'étendre ultérieurement le système à d'autres régions du Japon. Le téléphone cellulaire, enrichi d'une carte à puce sans contact (FeliCa de Sony), permet déjà de régler les achats dans plusieurs dizaines de milliers de commerces au Japon, de payer le taxi à Yokohama (banlieue

de Tokyo), de servir de badge d'entreprise ou de prendre l'avion sur les lignes intérieures des compagnies nippones. Par ailleurs, les propriétaires de téléphones portables équipés de FeliCa peuvent emprunter, depuis décembre 2005, les lignes de trains de Tokyo intra-muros et des environs avec leur appareil transformé en passe électronique. Avec cette technologie, Sony espère remplacer l'argent en espèces, les cartes de crédit, les cartes d'identification, les cartes d'embarquement et autres tickets.

### **C. Le m-Ticketing**

La France, en retard sur les pays asiatiques, développe un moyen susceptible de rivaliser avec les japonais et autres coréens.

Les chercheurs de la division Recherche et Développement de France Télécom ont mis au point un service baptisé «m-Ticketing» qui permet d'afficher à l'écran de son téléphone, sous la forme d'un code-barres, un billet. Après une transaction effectuée sur le mobile, ce dernier peut être envoyé sur le terminal du client sous la forme d'un SMS-image. Le code-barres intègre des informations complètes sur la transaction (nom du client, moyen de paiement utilisé, heure de départ et d'arrivée). Le client n'a plus qu'à présenter son écran de téléphone devant un lecteur semblable à ceux présents aux caisses des supermarchés pour valider son billet.

En France, Bouygues Telecom a choisi les soirées étudiantes pour tester le DigiTick, accessible aux clients i-mode. Après les Galas de Supélec et de Dauphine, la « Nuit Essec », en décembre 2004, a une nouvelle fois permis à l'opérateur de constater l'enthousiasme des étudiants. Orange, de son côté, propose aux skieurs de la Vallée de la Tarentaise d'acheter leur billet de bus pour rejoindre la station depuis la gare de Moutiers. Quant à SFR, il a mis en jeu, en janvier 2005, des places pour assister à la cérémonie annuelle des victoires de la musique.

## **§3. La publicité mobile**

Le secteur de la publicité mobile est en plein développement au Japon. Ce phénomène s'explique par un grand nombre d'abonnés à l'internet nomade.

En quoi consiste cette publicité mobile ? Pour certaines opérations elle s'apparente à des bannières affichées sur l'écran du téléphone mobile. Mais ce n'est là que la partie visible de l'iceberg. Les champs d'application de la publicité mobile naviguent en effet, situés entre le multi-support et le marketing.

Depuis un an se multiplient par exemple les campagnes publicitaires télé et presse qui renvoient sur le support mobile. Grâce à une adresse ou à nom de service intégré dans la publicité, les internautes nomades peuvent obtenir des informations complémentaires sur une offre, être contactés par un conseiller commander un catalogue ou encore un échantillon. Un système comparable à la télévision interactive mais qui peut se vanter, au Japon, de toucher plus de 60 millions de personnes individuellement.

S'ajoutent à ces opérations le raz-de-marée des « goodies »<sup>55</sup>. Les marques proposent gratuitement aux abonnés mobiles des sonneries, des fonds d'écran ou encore des jeux à télécharger. Ce marketing viral aurait déjà attiré plus de 400 annonceurs appartenant à des secteurs aussi variés que l'agroalimentaire, l'électronique ou la finance.

Ce marché en plein essor propulse sur le devant de la scène de nouveaux acteurs dans la publicité interactive, soutenus par les opérateurs mobiles. C'est le cas de D2 Communications, une régie publicitaire mobile cofondée en juin 2000 par NTT DoCoMo, l'opérateur japonais à l'origine de l'i-mode. En décembre dernier, D2 Communications a réalisé un chiffre d'affaires mensuel de 300 millions de yens (2,4 millions d'euros).

En France, la publicité mobile n'a pas atteint l'ampleur de son développement au Japon, mais elle ne lui est pas tout à fait inconnue. En effet, avec JCDecaux, l'Inria a imaginé la publicité sur mesure pour la téléphonie mobile.

---

<sup>55</sup> Produits dérivés.

L'Institut national de recherche en informatique et automatique et la société JCDecaux ont annoncé, le 30 mars 2006, avoir conclu un accord de transfert de technologie aux termes duquel le groupe d'affichage publicitaire pourra utiliser les technologies d' « *informatique diffuse* » développées, depuis huit ans, par l'Inria.

L'individu sera identifié grâce à son téléphone portable ou tout autre objet communicant (assistant personnel, par exemple) qu'il aura sur lui. Il ne sera pas non plus importuné à son insu, affirment les promoteurs de cette technologie. Il aura précédemment entré son profil (âge, goûts, type d'informations souhaitées, etc.) dans son téléphone.

Le service ne dépendra pas de l'opérateur téléphonique : la liaison entre le panneau d'affichage (qui aura été équipé d'un boîtier ad hoc) et le portable s'effectuant par une liaison de courte portée (du type Bluetooth, Wi-Fi ou infrarouge). Et l'utilisateur devra préalablement télécharger un logiciel sur son téléphone, à partir d'une borne, ou du site Wap de l'annonceur. A moins que ce dernier ne préfère distribuer des cartes intégrant une puce à radiofréquence (RFID), dans laquelle seront enregistrés le profil du prospect et son numéro de téléphone.

Devant une publicité pour un film, le passant pourra regarder la bande-annonce sur son portable ; Devant une affiche de voitures en promotion, il recevra l'adresse du point de vente le plus proche par SMS, s'il est un passionné de voitures. Sans le demander.

## **Section 5. Pour se simplifier la vie**

Le téléphone mobile n'est pas seulement qu'un instrument de divertissement, de communication, d'information cela peut être aussi un outil pour aider le consommateur. Là encore, la plupart des services disponibles viennent du pays du soleil levant. Cette aide peut se faire au travers de la reconnaissance vocale sur mobile (§1). Le portable peut aussi se transformer en un moyen de surveillance des enfants et de contrôle de son domicile (§2).

### **§1. La reconnaissance vocale sur mobile**

#### **A. Dicter une adresse à votre téléphone portable et il vous y emmène**

L'opérateur de télécommunications mobiles nippon, KDDI, a annoncé le lancement début février 2006 dans tout le Japon d'un service d'informations sur les transports et la navigation basé sur la reconnaissance vocale, une première commerciale dans l'Archipel. Jusqu'à présent, les Japonais pouvaient être guidés par leur téléphone (muni d'un récepteur de localisation par satellite<sup>56</sup>) en saisissant via le clavier dans un logiciel spécifique l'adresse de destination, ou bien encore les stations de départ et d'arrivée dans le cas d'une recherche de trajet en métro. A présent, les utilisateurs peuvent effectuer les mêmes recherches, mais sans rien saisir : simplement en dictant leur requête au téléphone. Ce dernier, associé à un système de reconnaissance vocale en réseau affichera alors quelques secondes plus tard les résultats de la requête. Il sera par exemple possible de prononcer des phrases du type « de la station de Shibuya à celle d'Akihabara, départ vers 15 heures ». L'analyse de la phrase sera effectuée par le serveur et non sur le téléphone lui-même selon le procédé technologique baptisé « reconnaissance vocale distribuée ». L'emploi d'un puissant serveur, et non du terminal lui-même, permet d'optimiser le traitement des données et d'effectuer une analyse en exploitant un dictionnaire de termes très large. Le service permettra de rechercher un restaurant, un magasin

---

<sup>56</sup> GPS, voir glossaire.

ou tout autre lieu public en plus des adresses particulières précises et des horaires et des trajets de transports.

## **B. Un mobile à commande vocale de SMS**

Les SMS représentent un formidable succès, il s'en échange des milliards chaque année. Mais il faut bien reconnaître que leur usage est quelque peu pénible. L'utilisation d'un clavier de téléphone mobile n'est pas toujours très aisée pour composer ces fameux messages courts. Mais une révolution est en cours. Le géant Samsung, deuxième fabricant mondial de mobiles, a annoncé avoir mis au point un système qui permet de transformer un message vocal en un message écrit. Un véritable soulagement pour nos doigts et nos yeux ! Pour la première fois, des utilisateurs peuvent dicter des messages directement à leur téléphone sans fil, ce qui simplifie considérablement le processus de messagerie. Cette fonction sera intégrée aux nouveaux combinés de la marque et notamment le SGH-P207. Si elle se révèle efficace, cette innovation pourrait changer les habitudes autour des SMS dont le trafic pourrait à nouveau exploser.

## **§2. Des moyens de surveillance et de contrôle**

### **A. Un téléphone pour suivre les enfants et rassurer les parents**

Le deuxième opérateur de télécommunications mobiles japonais, KDDI, a annoncé en octobre 2005 la commercialisation d'un nouveau téléphone portable associé à un nouveau service pour suivre les enfants sur le chemin de l'école et rassurer les parents. Baptisé « tsugaku keitai »<sup>57</sup>, ce téléphone avec récepteur de localisation<sup>58</sup> intégré transmet automatiquement selon des critères prédéfinis des informations sur sa localisation par e-mail à une adresse donnée (par exemple celle du portable des parents). Ce service permet ainsi, entre autres, de s'assurer que l'enfant porteur du téléphone se trouve bien à l'école à l'heure prévue.

---

<sup>57</sup> Littéralement du chemin des cours.

<sup>58</sup> GPS, voir glossaire.

Dans une période où l'insécurité est permanente, les parents pourraient voir d'un très bon œil ces mesures de sécurité renforcées dans les écoles et alentours. Les enseignants ou parents peuvent également se connecter à un service Internet spécifique (par PC ou téléphone portable) pour savoir en temps réel où se trouve un enfant. Au sein des établissements où la réception de coordonnées GPS est difficile, l'appareil peut utiliser pour déterminer sa position des bornes Bluetooth<sup>59</sup> (technologie de transmission sans fil de proximité) installées dans les différentes salles.

## **B. Un service de contrôle à distance de maison via le mobile**

Une des filiales du groupe NTT, NTT Telecon, commercialise, depuis janvier 2006, un service de contrôle à distance de la maison via Internet mobile. Baptisé « Docodémo Sensor »<sup>60</sup> (docodemo signifie n'importe où), ce service consiste à contrôler la climatisation ou les lumières de la maison, grâce à un dispositif spécial équipé d'un port infra rouge. Avec 1 000 yens (7,13 euros) par mois d'abonnement, l'utilisateur peut s'occuper de ses animaux domestiques à distance, et il peut aussi faire semblant d'être à la maison en allumant la lumière lors de son absence. Le service Docodémo Sensor, avec son dispositif spécial, permet de surveiller l'état de la maison (température, luminosité), contrôler des dispositifs de la maison (climatisation et luminaires), et mettre en marche automatiquement, à partir de certaines conditions, des dispositifs dans la chambre grâce aux capteurs intégrés (luminosité et chauffage).

A partir d'une certaine température, par exemple, la climatisation peut se mettre en marche, pour chauffer la maison avant le retour de l'utilisateur, ou pour protéger des animaux domestiques contre le froid ou la chaleur. Cette fonction peut être utilisable pour les lumières. Le dispositif spécial commande d'autres dispositifs via le port infra rouge. L'utilisateur peut recevoir la température et le niveau de luminosité de la chambre par mail, voire la température de l'eau d'un aquarium (en option).

---

<sup>59</sup> Voir glossaie.

<sup>60</sup> Signifie « n'importe où ».

NTT Telecon prévoit d'élargir le service, pour éteindre les dispositifs que l'utilisateur aurait oubliés avant son départ de la maison, ou pour faire appel à des secours discrètement lors d'une visite de personnes non bienvenues à la maison. Le dispositif spécial est branché sur une connexion permanente à Internet, et les communications entre ce dispositif et celui de l'utilisateur sont cryptographiées. Les mobiles des principaux opérateurs japonais sont compatibles avec ce service. Ce service est proposé pour 1 000 yens (7,13 euros) par mois, en plus des 40 000 yens (285 euros) de frais de mise en service et de matériel.

## Chapitre 2 :

### Le cadre juridique des contenus de la téléphonie mobile

La prolifération rapide des contenus et des usages du mobile amène inexorablement de très nombreuses difficultés pour définir le cadre juridique de ces différentes applications. Il faut généralement beaucoup de temps pour que ces problèmes juridiques soient réglés. Dans ce chapitre 2, l'étude portera sur des points précis liés à ces obstacles. Pour commencer, il sera question de la charte pour le développement responsable du multimédia mobile qui encadre l'usage des contenus « sensibles » et lutte contre les contenus illicites sur les réseaux de téléphonie mobile (section 1), ensuite de la protection des données personnelles liée aux services de géolocalisation mobile (section 2). L'étude se poursuivra avec le cadre juridique du commerce électronique mobile (section 3) pour se finir avec l'incertitude du cadre légal de la télévision mobile (section 4).

## **Section 1 : la charte pour un développement responsable du multimédia mobile**

Le téléphone mobile fait désormais partie de la vie quotidienne de près de 46 millions de Français et touche toutes les classes d'âge. Outil par nature personnel, au départ destiné à transmettre la voix, il s'est depuis largement diversifié dans ses usages. Les nouvelles générations de téléphones mobiles permettent ainsi de transmettre des textes, des images fixes ou animées, des vidéos, ou d'accéder à internet. Ce foisonnement de nouveaux services, source de diversité et de richesse, peut cependant engendrer des abus ou permettre l'accès à des contenus dit « sensibles »<sup>61</sup>.

Acteurs responsables, conscients de ces enjeux, et anticipant un accès généralisé aux nouveaux contenus multimédia, les opérateurs de téléphonie mobile membres de l'AFOM<sup>62</sup> (Bouygues Telecom, Orange France et SFR) ont décidé de donner à tous les utilisateurs l'information et les outils nécessaires à la maîtrise de l'usage du multimédia mobile. Pour cela, ils compléteront et renforceront les dispositifs existants, en prenant en compte les spécificités techniques des terminaux et des réseaux mobiles.

Au-delà de leurs engagements, la protection de l'enfance dépend de l'implication de toutes les parties prenantes, en particulier les pouvoirs publics, les parents, les associations, les éditeurs. Les opérateurs soulignent que leurs actions, notamment la fourniture d'outils techniques de contrôle parental, ne seront pleinement efficaces que dans la mesure où les pouvoirs publics sensibilisent activement les parents et les enfants aux nouveaux usages et risques qui apparaissent ainsi qu'aux précautions à prendre pour s'en prémunir.

De même, les opérateurs de téléphonie mobile membres de l'AFOM considèrent que la protection de l'enfance implique une action homogène et insistent sur la nécessité d'un engagement identique de l'ensemble des acteurs de la profession. C'est pourquoi l'AFOM a

---

<sup>61</sup> Définition ci-après.

<sup>62</sup> *Association Française des Opérateurs Mobiles.*

recueilli l'adhésion sur ces propositions des nouveaux acteurs du secteur (MVNO) qui viennent de la rejoindre : Orner Telecom, Debitel, Universal Mobile, M6 Mobile. Le Ministère de la Famille facilitera les discussions avec l'ensemble des opérateurs mobiles virtuels non membres de l'AFOM en vue d'aboutir à des engagements identiques chez tous les acteurs mobiles exerçant leur activité en France.

L'initiative des opérateurs de téléphonie mobile s'inscrit dans le cadre de la démarche d'autorégulation préconisée par la Commission européenne, en particulier au titre de l'article 16-1-e de la Directive 2000/31/CE du 8 juin 2000 dite, *Directive Commerce électronique* et de la Recommandation *Protection des mineurs et de la dignité humaine dans les services audiovisuels et d'information* du Conseil en date du 24 septembre 1998. Elle prend acte des recommandations du Forum des droits sur l'internet en matière de protection des mineurs sur l'internet et les réseaux mobiles.

L'objet de la Charte est de renforcer l'encadrement des contenus « sensibles » sur les réseaux mobiles et d'accentuer la lutte contre les contenus illicites. Elle engage ses signataires, soit les opérateurs mobiles membres de l'AFOM : Bouygues Telecom, Orange France, SFR, Debitel, M6 mobile, Orner Telecom, Universal Mobile et le ministère de la Famille.

Les engagements de la Charte couvrent le multimédia mobile, c'est-à-dire les contenus mêlant textes, images, sons. Avoir accès à ces contenus multimédia nécessite d'utiliser des téléphones mobiles « compatibles » (par exemple à écran couleur), et d'être abonnés aux services correspondants.

Ces engagements ne s'appliquent pas à des contenus qui ne sont pas spécifiquement mobiles, comme les services vocaux à revenus partagés (de type audiotel) ou qui ne sont pas multimédia (type SMS par exemple).

Deux grandes typologies de contenus multimédia sont accessibles depuis les mobiles :

- Les contenus pour lesquels il existe un lien contractuel entre, d'une part un éditeur de contenu qui conçoit, réalise et décide de mettre en ligne son contenu et, d'autre part, un opérateur qui accepte de référencer le contenu de l'éditeur dans le portail opérateur ou dans des kiosques (offres i-mode, orange World, Vodafone Live, Gallery). Ces contenus représentent aujourd'hui la grande majorité des consultations sur les réseaux mobiles.
- Les contenus pour lesquels il n'existe aucun lien contractuel entre l'éditeur et l'opérateur. Ces contenus ne sont pas référencés par les portails et kiosques des opérateurs. Les utilisateurs doivent par exemple composer une adresse spécifique (par exemple, une adresse internet) pour les consulter. En l'absence de lien contractuel, les opérateurs mobiles sont dans l'impossibilité de faire respecter les engagements déontologiques visé au point 1 de la présente charte. Ils sont toutefois en mesure d'appliquer tous les autres engagements.

Les «contenus attentatoires à la dignité humaine » sont les contenus illicites visés par l'article 6,1-7 de la Loi pour la Confiance dans l'Economie Numérique<sup>63</sup> soit l'apologie des crimes contre l'humanité, l'incitation à la haine raciale et la pornographie infantine.

Les opérateurs entendent par « contenus sensibles », des contenus dont la consultation peut heurter certains utilisateurs tout en étant licites et ne relevant pas de l'incrimination visée à l'article L. 227-24 du Code Pénal. On distingue dans cette catégorie :

- Les « contenus pouvant heurter la sensibilité des plus jeunes » (par exemple certains contenus dits « de charme » et/ou violents) qui peuvent être consultés librement mais qui seront bloqués par un outil de contrôle parental lorsqu'il est activé. L'interdiction ou non de consultation de ces contenus relève de la seule décision des parents.

---

<sup>63</sup> LCEN - loi n° 2004-575 du 21 juin 2004

- Les « contenus réservés aux adultes » (par exemple la pornographie) qui ne pourront être consultés, dans les kiosques et portails des opérateurs, qu'après validation de l'âge de l'utilisateur (qui doit être majeur).

L'étude de cette section traitera des différents engagements des acteurs du marché de téléphonie mobile

## **§1. Renforcer et harmoniser la démarche déontologique encadrant le développement des contenus multimédia mobiles dans les kiosques et portails.**

Les opérateurs mobiles travaillent déjà activement depuis plusieurs années, au sein du Conseil Supérieur de la Télématique (CST), à l'élaboration de codes déontologiques communs destinés à encadrer contractuellement le développement des services qu'ils référencent. Ainsi, les contenus présents dans le kiosque Gallery respectent les recommandations édictées par cette instance. Les contenus des portails opérateurs s'inscrivent également dans cette logique.

Ces codes de déontologie prévoient par exemple dès aujourd'hui que toutes les parties publiques des « chats<sup>64</sup> » proposés par un éditeur de service doivent être « modérées » (surveillées). Ils interdisent également l'existence d'une offre de contenus exclusivement réservés aux adultes sur les kiosques et portails des opérateurs tant que l'âge de l'utilisateur n'est pas identifiable.

Afin de renforcer la démarche au-delà des codes de déontologie existants :

- Les opérateurs mobiles entendent définir avec les partenaires concernés (administrations, associations familiales, autorités indépendantes, etc.) une grille de classification des contenus multimédia et des règles d'application qui devront être respectées par chaque éditeur et opérateur quels que soient les services mobiles multimédia. C'est l'objet des travaux débutés dès octobre 2005 au sein du Forum des Droits de l'Internet qui doivent aboutir au premier semestre 2006.

---

<sup>64</sup> Dialogues interactifs anonymes.

- les parties publiques des services de « chats » et « blogs » disponibles dans les kiosques et les portails des opérateurs font déjà l'objet d'une « modération » par les éditeurs de services. Les opérateurs de téléphonie mobile vont travailler avec les éditeurs de services pour renforcer encore les conditions de cette modération.

## **§2. Informer largement et proposer systématiquement aux parents un contrôle parental gratuit, performant et simplement activable.**

Les opérateurs de téléphonie mobile membres de l'AFOM proposent déjà à leurs clients, un outil technique de contrôle parental gratuit, performant et simplement activable car basé sur un système technique directement intégré à leurs réseaux : leurs clients n'ont donc pas à se préoccuper de paramétrages ou d'installation de logiciels complémentaires.

Ainsi que déjà rappelé, la question de la protection des enfants sur les réseaux doit passer par une mobilisation de toutes les parties prenantes : pouvoirs publics, parents, opérateurs, éditeurs, associations, etc. L'action éducative des parents et des enseignants reste en particulier centrale dans la protection de l'enfance à l'égard des contenus en ligne. En effet, l'efficacité du contrôle parental ne peut pas reposer sur les seuls outils techniques car ces derniers peuvent toujours être contournés. Les opérateurs mobiles ne peuvent donc pas être tenus pour responsables d'une éventuelle défaillance des outils mis en œuvre.

Les engagements des opérateurs mobiles sont les suivants :

Chaque opérateur mobile met dès à présent à disposition de ses utilisateurs un outil technique permettant de bloquer l'accès aux contenus et services multimédia mobiles pouvant heurter la sensibilité des plus jeunes. Cet outil est gratuit pour le client et activable par simple appel téléphonique au service client.

Une fois activé, ce contrôle permet au minimum, quelque soit l'opérateur signataire de cette charte d'empêcher l'accès à des contenus pouvant heurter la sensibilité des plus jeunes (par exemple les contenus « charme »), d'empêcher l'accès aux sites de rencontres, ainsi qu'aux contenus pour lesquels il n'existe pas de liens contractuels entre l'opérateur et l'éditeur de service.

Les opérateurs mobiles s'engagent, dès décembre 2005, à renforcer la communication auprès de tous leurs clients, de manière récurrente, concernant l'intérêt du contrôle parental. L'objectif est d'informer l'ensemble des parents sur les moyens mis à leur disposition afin qu'ils puissent effectuer un choix éclairé d'activation de l'outil de contrôle parental. Ce plan de communication est détaillé dans la partie 4 du présent document.

Par ailleurs, dans la perspective de la modification de leur parcours client, les opérateurs vont communiquer vis-à-vis des nouveaux clients de la manière suivante :

- Une présentation pédagogique de l'outil de contrôle parental, de son intérêt et des moyens de l'activer sera insérée dans les documentations commerciales présentes en point de vente ;
- Une sensibilisation des vendeurs à la problématique du contrôle parental (boutique ou télé-conseillers) sera effectuée par chaque opérateur ;
- Une information incitative apparaîtra sur les sites web des opérateurs lors de la prise de commande en ligne.

Les opérateurs engagent également, dès à présent, les études techniques nécessaires à la modification de leur parcours client. Ainsi, dès novembre 2006, les opérateurs interrogeront systématiquement toute personne ouvrant une ligne et l'inciteront à activer le contrôle parental si l'utilisateur est un mineur. Il est cependant reconnu qu'il ne peut être question de demander ou de contraindre l'opérateur à vérifier, préalablement ou postérieurement à l'ouverture de la ligne, la véracité de cette déclaration préalable, ni la qualité de l'adulte faisant cette déclaration (en particulier sur la vérification de son autorité parentale réelle).

Le contrôle parental proposé aujourd'hui est strict et les opérateurs de téléphonie mobile ont conscience qu'il pourrait évoluer pour s'adapter aux différents stades de développement du mineur : un contrôle parental n'est pas forcément similaire pour un adolescent ou pour un enfant plus jeune. Ils s'engagent donc à étudier dès à présent une évolution du système de contrôle parental vers plusieurs profils qui intégreraient des périmètres différents.

Enfin, d'une manière générale, conformément aux recommandations du Forum des Droits sur l'Internet, les opérateurs mobiles s'engagent également à assurer une veille sur le développement de nouveaux outils de contrôle parental adaptés aux supports mobiles afin d'en faire bénéficier leurs utilisateurs.

### **§3. Renforcer la lutte contre les contenus illicites.**

Soucieux de contribuer efficacement à la lutte contre les contenus illicites, les opérateurs mobiles répondent déjà avec diligence aux réquisitions judiciaires qui leurs sont adressées par les autorités.

Conformément aux dispositions de l'article 6-1-7 de la Loi pour la Confiance dans l'Economie Numérique<sup>65</sup>, les opérateurs ont mis en place un dispositif facilement accessible et visible permettant à toute personne de porter à leur connaissance des contenus attentatoires à la dignité humaine et informent avec diligence les autorités publiques compétentes de l'existence de contenus attentatoires à la dignité humaine, destinés à être consultés sur des terminaux mobiles, qui leur seraient signalés par leurs utilisateurs.

Les opérateurs mobiles s'engagent en outre à agir promptement pour retirer ou rendre l'accès impossible à des contenus qu'ils hébergent dès lors que ceux-ci leur ont été signalés comme manifestement illicites.

### **§4. Informer largement le grand public sur les actions entreprises et participer à l'éducation aux bons usages pour tous.**

En complément des actions et outils mis en place par les opérateurs, les utilisateurs demeurent les acteurs centraux pour s'assurer d'une bonne utilisation des services multimédia mobiles.

C'est pourquoi, les opérateurs mobiles s'engagent à adopter une démarche pédagogique active afin de sensibiliser les parents et enfants aux bons usages du téléphone mobile et de les informer largement sur les actions entreprises. A cette fin, les opérateurs mobiles s'engagent notamment à

---

<sup>65</sup> Loi n° 2004-575 du 21 juin 2004, LCEN.

continuer à sensibiliser et informer les éditeurs de contenus sur les outils et actions mis en place dans le cadre de cette charte.

Dès décembre 2005, de nombreuses dispositions ont été mises en place pour informer le public.

Les opérateurs mobiles amplifieront les opérations de communication de leur base client actuelle sur l'existence du contrôle parental en utilisant les moyens les plus appropriés. L'objectif est d'informer l'ensemble des parents sur les moyens mis à leur disposition afin qu'ils puissent effectuer un choix éclairé d'activation de l'outil de contrôle parental.

Les opérateurs reprendront sur leurs sites internet les messages de sensibilisation développés par le Gouvernement sur la protection des enfants dans un univers mobile. De plus, ils participeront aux actions de sensibilisation des parents et des enfants aux bons usages de la téléphonie mobile avec les partenaires concernés.

Il est important de rappeler que la question du contrôle parental ne peut pas reposer seulement sur des outils techniques et que seule une mobilisation de toutes les parties prenantes (pouvoirs publics, parents, opérateurs, éditeurs) permettra de réellement sensibiliser les parents à ces enjeux. Le nombre de contrôles parentaux activés ne peut donc pas constituer un critère de mesure pertinent de l'implication des opérateurs sur ces aspects : il pourrait être considéré à la limite comme une mesure partielle de la pertinence des actions de l'ensemble des partenaires. Il convient de rappeler que le choix de l'activation ou non du contrôle parental relève au final du choix éclairé des parents : un faible nombre d'activation pourrait donc traduire simplement l'analyse d'un risque modéré pour leurs enfants équipés d'un téléphone mobile.

## **Section 2 : La protection des données personnelles, la question de la géolocalisation**

Avec le développement des nouvelles technologies de l'information et de la communication de nouveaux services font leur apparition, notamment des services dits de « proximité » basés sur la localisation géographique des clients. Les techniques de géolocalisation permettent ainsi de proposer des services personnalisés à forte valeur ajoutée comme des informations touristiques ou météorologiques, jeux, navigation routières... (§1). Des techniques qui sont aujourd'hui prises en compte sur le plan juridique, tant national que communautaire, pour protéger l'individu contre les abus de traçage (§2).

### **§1 La géolocalisation :**

De façon générale, la géolocalisation permet aux opérateurs de téléphonie mobile de fournir à un utilisateur des informations liées à son positionnement et de lui proposer en temps réel des services de plus en plus ciblés. L'enjeu est stratégique car il concerne tant les professionnels que le grand public.

En pratique, l'opérateur localise l'abonné via son portable pour sélectionner les informations envoyées sur son écran. Le service géolocalisé suppose la possibilité de tracer l'utilisateur d'un téléphone mobile afin de lui proposer des services personnalisés et de proximité en liaison avec sa position géographique. Ce service pourrait se décliner par un slogan du type : " Donne-moi ton numéro de portable, je te dirai où tu es et quoi te proposer ! ".

A l'heure actuelle, il existe quatre techniques de géolocalisation des mobiles :

- L'identification de cellules : les téléphones mobiles communiquent à chaque instant avec une antenne reliée qui couvre une cellule. L'opérateur relève de quelle antenne relais le mobile dépend et relève ses coordonnées,

- La triangulation : le portable est en liaison permanente avec l'antenne de sa cellule et communique également avec les cellules voisines. Sa distance par rapport à trois antennes relais est déterminée en fonction de l'intensité des signaux radio-électriques qu'il reçoit. Puis ces données sont transmises à un terminal externe qui calcule sa position géographique. C'est la technique utilisée par les services d'urgence américains qui repèrent les personnes en détresse ayant composé le n ° 112,
- Le différentiel temps : le téléphone émet un signal vers les antennes environnantes puis calcule le temps que met cette onde pour revenir tel un écho ou encore les antennes envoient un signal au téléphone et calcule ce temps,
- La localisation par GPS : une constellation de satellite envoie des signaux vers des téléphones mobiles qui les captent et peuvent en déduire leur propre position. Cette technique implique d'intégrer une puce GPS dans les portables. Observons que la longueur d'onde utilisée par les satellites ne passe pas à travers les bâtiments. Cette technologie est d'ores et déjà utilisée par la police espagnole.

Le visiophone portable permet la mise en place de services de télésurveillance. L'utilisateur pourra ainsi garder le contact avec ses proches (surveiller ses enfants à la crèche ou voir qui sonne à sa porte par exemple).

Cependant, les opérateurs de téléphonie sont indécis sur la technologie à employer pour ce qui concerne la géolocalisation car, parmi les différentes solutions disponibles, toutes ne présentent ni le même degré d'investissement, ni la même fiabilité dans le résultat.

En revanche, comme il n'existe aucune normalisation des technologies de localisation, l'utilisation de ces services risque d'être limitée sur le plan international en fonction de la technologie retenue dans chaque pays. C'est la raison pour laquelle le LIOF<sup>66</sup> a été créé dans le but de parvenir, si possible, à une standardisation des protocoles.

---

<sup>66</sup> *Location Inter Operability Forum.*

Toutefois ce type de services, qui concerne des millions de personnes compte tenu du nombre de détenteurs de téléphone portable, présente de réels dangers en matière de protection des données personnelles, de la vie privée et de liberté d'aller et venir, c'est pourquoi avant de proposer ou de souscrire ce type de services il convient de prendre connaissance des obligations légales que doivent respecter les services de géolocalisation.

## **§2. Les obligations légales applicables aux services géolocalisés**

Bien que l'intérêt des services géolocalisés semble évident, les risques qui s'y rattachent en matière de traçabilité sont loin d'être négligeables, car c'est le droit à la protection de la vie privée qui est en danger.

En France, les services de géolocalisations devront respecter les dispositions de la loi informatique et libertés mais également celles prévues par la Directive du 24 octobre 1995<sup>67</sup> ainsi que celles prévues par la Directive européenne « vie privée et communications électroniques » adoptée le 12 juillet 2002<sup>68</sup> et transposé avec la loi du 6 août 2004<sup>69</sup> modifiant la loi du 6 janvier 1978<sup>70</sup>. Un certain nombre d'obligations pèseront donc sur le responsable du traitement des données de géolocalisation, d'autant plus que la mise en œuvre de services géolocalisés devra être soumise au libre choix de l'utilisateur de services de communications électroniques.

### **A. Le principe du choix volontaire en matière de géolocalisation :**

En matière de services de géolocalisation c'est le système de *l'opt-in* qui doit prévaloir, c'est donc à l'utilisateur de s'inscrire sur la liste de ces services ou de donner son accord à chaque utilisation. Le consentement de l'utilisateur pouvant être indiqué par exemple en cochant une

---

<sup>67</sup> Directive 95/46/CE du Parlement européen et du Conseil, du 24 octobre 1995, relative à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données.

<sup>68</sup> Directive 2002/58/CE du Parlement européen et du Conseil du 12 juillet 2002 concernant le traitement des données à caractère personnel et à la protection de la vie privée dans le secteur des communications électroniques (directive vie privée et communications électroniques).

<sup>69</sup> Loi n° 2004-801 du 6 août 2004, informatique et liberté.

<sup>70</sup> Loi n° 78-17 du 6 janvier 1978, informatique, fichiers et libertés

case sur un site Internet<sup>71</sup>. Les utilisateurs qui auront donné leur accord devront de plus, bénéficier d'un moyen simple et gratuit pour revenir sur leur accord à chaque connexion au réseau ou à chaque transmission de communication<sup>72</sup>. Toutefois concernant la faculté pour l'utilisateur de s'opposer à la communication des données de localisation à chaque transmission il convient d'effectuer une nuance car en pratique cela s'avérera difficile à mettre en œuvre notamment dans le cadre de services d'aide à la navigation qui supposent des transmissions très rapprochées (30 secondes environ). Avant d'obtenir le consentement des utilisateurs ou abonnés, le fournisseur de services de géolocalisation devra, en vertu de l'article 9 de la directive du 12 juillet 2002<sup>73</sup>, informer les utilisateurs ou les abonnés sur le type de données de localisation autre que celles relatives au trafic qui seront traitées, les objectifs et la durée de ce traitement et sur le fait que les données de localisation seront ou non transmises à un tiers pour la fourniture d'un service à valeur ajoutée. Lors de transmission des données de localisation à des tiers, les opérateurs ne devront pas faire figurer le numéro de téléphone de l'utilisateur en même temps que les données de géolocalisation de son terminal mobile. Le consentement des utilisateurs au traitement de leurs données de localisation ne sera valable que pour la durée nécessaire à la fourniture du service à valeur ajoutée. En vertu de l'article 10 de la directive « vie privée et communications électroniques »<sup>74</sup>, les Etats membres pourront prévoir une limitation au principe du consentement préalable lorsque cela s'avère nécessaire pour pouvoir déterminer l'origine d'appels malveillants ou permettre aux services d'urgence d'intervenir plus efficacement car « il est plus important de sauver une vie que protéger une vie privée ». La France a insérée cette limitation à l'article 7, 1 à 5 de la loi du 6 août 2004<sup>75</sup>. Dans ces cas précis l'opérateur de services de communication électronique peut communiquer les données d'identifications et de localisation de la ligne appelante sans le consentement préalable de l'utilisateur.

---

<sup>71</sup> Article 7 de la Loi n° 2004-801 du 6 août 2004, informatique et liberté.

<sup>72</sup> Article 40 de la Loi n° 2004-801 du 6 août 2004, informatique et liberté.

<sup>73</sup> Directive 2002/58/CE du Parlement européen et du Conseil du 12 juillet 2002 concernant le traitement des données à caractère personnel et à la protection de la vie privée dans le secteur des communications électroniques (directive vie privée et communications électroniques).

<sup>74</sup> *Ibid.*

<sup>75</sup> Loi n° 2004-801 du 6 août 2004, informatique et liberté.

## **B. Les obligations incombant au responsable du traitement des données de géolocalisation :**

Selon l'article 3 alinéa 1 de la loi du 6 août 2004<sup>76</sup> « la personne, l'autorité publique (...) qui détermine les finalités et les moyens » du traitement de données à caractère personnel doit être considérée comme étant responsable du traitement. L'opérateur mobile qui fournit lui-même des services géolocalisés est dès lors responsable du traitement des données de localisation.

En dehors des services qu'il fournit lui-même, l'opérateur peut être amené à fournir des données de localisation à un tiers prestataire de services géolocalisés. Ainsi l'opérateur peut être amené à conclure un contrat avec une société de taxi afin d'offrir à ces abonnés un service géolocalisé d'appel de taxi.

- Si la transmission des données s'effectue dans le cadre d'un contrat de sous-traitance au profit d'un tiers, ce dernier devra délivrer le service en fonction des propriétés déterminées par l'opérateur. C'est donc l'opérateur qui établit les finalités et les moyens du traitement des données, de ce fait c'est lui qui sera responsable de la conformité du traitement avec les dispositions relatives à la protection des données personnelles.
- Si la transmission des données s'effectue dans le cadre d'une cession par l'opérateur au profit d'un tiers, du droit d'utiliser les données de localisation, l'opérateur est responsable des traitements mis en œuvre dans le cadre de la collecte, de l'acquisition et de la transmission des données de localisation. Le tiers prestataire de services géolocalisés sera quant à lui responsable des traitements mis en œuvre dans le cadre de la délivrance du service géolocalisé.

Le responsable du traitement des données de géolocalisation devra respecter les obligations légales relatives au cadre général applicable à la protection des données personnelles issues de la loi française relative à l'informatique et libertés de 1978 remaniée par la loi du 6 août 2004 et de la

---

<sup>76</sup> *Ibid.*

directive européenne de 1995. Les traitements appliqués aux données de géolocalisation devront donc être déclarés à la CNIL<sup>77</sup>.

Le responsable du traitement devra garantir aux utilisateurs ou abonnés un droit d'accès et de rectification en ce qui concerne les données de géolocalisation.

Les données de géolocalisation pourront être conservées sous leur forme brute de coordonnées de type « x,y ».

En vertu de la directive « vie privée et communications électroniques » du 12 juillet 2002<sup>78</sup> et de l'article 6,5 de la loi du 6 août 2004<sup>79</sup>, les données de géolocalisation ne pourront être conservées que durant le temps nécessaire à la fourniture du service à valeur ajoutée, pourtant il est regrettable que la directive ne soit pas plus précise quant à la durée maximale de conservation des données de localisation.

La directive prévoit également que le traitement des données de géolocalisation ne peut être effectué que par les personnes agissant sous l'autorité du fournisseur du réseau public de communications ou du fournisseur de service de communications électroniques accessible au public ou du tiers prestataire de services géolocalisés.

Si la prestation de services géolocalisés est bien encadrée par le droit certaines zones d'ombres demeurent cependant, notamment en matière de durée de conservation des données de géolocalisation. Ces problématiques devront donc être réglées par les prochaines évolutions législatives qui auront lieu tant au niveau Européen qu'au niveau national.

---

<sup>77</sup> *Commission Nationale Informatique et Libertés.*

<sup>78</sup> Directive 2002/58/CE du Parlement européen et du Conseil du 12 juillet 2002 concernant le traitement des données à caractère personnel et à la protection de la vie privée dans le secteur des communications électroniques (directive vie privée et communications électroniques).

<sup>79</sup> Loi n° 2004-801 du 6 août 2004, informatique et liberté.

## **Section 3 : le cadre juridique du commerce électronique par téléphonie mobile**

Les téléphones portables ne se limitent plus à offrir des services vocaux, ils sont devenus aussi le vecteur de nouvelles formes de commerce électronique : téléchargement de sonneries, jeux et concours, réservations de spectacles, services financiers etc. Les messages courts SMS, et plus récemment les MMS, forment déjà une nouvelle « économie », bien plus rentable que la première du nom, née avec l'ère internet. Mais comme dans toute activité humaine, des règles doivent être respectées. Ces règles résultent tantôt de la simple application du droit commun, tantôt de textes nouveaux spécialement conçus pour réguler les services en ligne.

L'étude suivante n'entre pas dans le but de dresser un tableau exhaustif du cadre juridique applicable, mais de mettre l'accent sur quelques contraintes marquantes, notamment en matière de paiements et monnaie électroniques (§1), de publicité et de conclusion de contrats à distance (§2) ainsi que l'application aux opérateurs mobiles du statut d'établissement de monnaie électronique (§3).

### **§1. Les paiements mobiles : tentative de définition et classification**

Le droit voit dans le paiement un mode d'extinction des obligations: le débiteur souhaite éteindre son obligation, quelle qu'elle soit, en désintéressant son créancier. Si l'on se base sur l'émunération donnée par l'article 1234 du code civil, le paiement est même le mode naturel d'extinction des obligations puisqu'il figure tout en haut de la liste.

La définition donnée par la Banque des règlements internationaux est d'une orientation plus monétaire puisqu'elle voit dans le paiement un «transfert de la créance monétaire par le payeur à une partie acceptable au bénéficiaire»: cette définition est partagée par la Banque centrale européenne (BCE).

Sous l'appellation de paiement mobile, la BCE désigne l'utilisation d'un téléphone mobile (via un SMS ou un appel téléphonique) pour l'émission d'un paiement. Les paiements mobiles étant émis et traités électroniquement, ils font partie intégrante des paiements électroniques.

L'utilisation d'un mobile serait donc le coeur du paiement mobile. La diversité de l'offre actuelle met rapidement en exergue les limites de cette définition :

- Faut-il qualifier de paiement mobile un module de paiement sur un site web utilisant les informations faciales d'une carte de crédit, mais dans lequel une étape consiste à envoyer au client par SMS un code confidentiel supplémentaire généré par le moteur du site ? Le téléphone mobile est utilisé dans le cadre du paiement, mais uniquement pour recevoir un SMS confidentiel valable pour une seule transaction ;
- Que dire du client qui achète en ligne un bouquet de fleurs pour son épouse pendant qu'il attend à l'aéroport et paye avec sa carte de crédit, en utilisant son PC relié à l'internet grâce à une connexion mobile ?
- Et si le gentil mari évoqué au point précédent venait à utiliser son *smartphone* au lieu de son PC, son paiement serait-il plus ou moins mobile?
- Peut-on encore parler de paiement mobile lorsqu'un client se connecte au site de sa banque en utilisant son mobile, et règle sa facture d'électricité domestique par un versement de compte à compte ? Et si ce même client, habitué à effectuer des versements en utilisant le serveur vocal de sa banque grâce à sa ligne fixe, fait un versement *via* le serveur vocal mais utilise son téléphone mobile?

En l'état actuel, il ne me semble pas qu'il y ait une réponse unique à ces questions, mais autant de réponses valables que d'individus interrogés.

La situation, déjà compliquée, serait toutefois relativement simple si le m-payment était à tout le moins superposable au m-commerce. Hélas, ce n'est pas le cas, car le m-commerce lui-même est difficilement définissable :

- S'agit-il des transactions commerciales qui ont lieu entièrement via un terminal mobile? Dans ce cas, le paiement d'une place de parking avec un téléphone mobile est du m-commerce.
- S'agit-il des transactions que l'article L. 121-16 du code de la consommation qualifie de contrat à distance? Logiquement, on analysera alors comme du m-commerce le contrat de courtage de vente donné par téléphone à un agent immobilier, qui facture ensuite sa prestation par une facture honorée via un versement bancaire imprimé sur papier.
- S'agit-il plutôt des transactions qui ont pour objet un contenu délivré sur un terminal mobile? Mais qu'est ce qu'un terminal mobile? Un téléphone mobile, un PC utilisant une connexion mobile, un *smartphone*, etc.? La même base de données accédée depuis un *smartphone* ou un PC fixe utilisant une connexion terrestre est-elle, selon le cas, du m-commerce? Et que dire du téléchargement d'un logo pour son téléphone mobile si ce logo est ensuite utilisé comme fond d'écran ?
- S'agit-il des transactions commerciales dans lesquelles le terminal mobile est utilisé comme moyen de paiement? Alors, le plombier qui répare une fuite et réclame un paiement immédiat grâce à son mobile équipé d'un système de paiement fait du commerce mobile sans en être conscient!

L'objectif de cette « tentative » de définition n'est pas de semer le trouble. La volonté est ailleurs. A l'heure où la matière est en pleine ébullition, il faut lancer un vibrant appel au législateur pour qu'il reste technologiquement neutre: adopter un cadre qui soit le plus possible détaché de la technologie, afin que les moyens nouveaux que le marché produira s'insèrent petit à petit dans la législation.

## **A. Typologie des paiements mobiles**

Devant l'impossibilité de définir, certains organismes de régulation ont tenté de classer. L'une des initiatives les plus remarquables est celle de l'ARCEP. Le mandat donné aux enquêteurs était « d'établir une typologie des différentes solutions de paiement à partir d'un

téléphone mobile exploitées commercialement ». L'ARCEP a donc fait un choix arbitraire de considérer que les paiements mobiles sont ceux qui utilisent un téléphone mobile.

Cette typologie est fondamentale car elle permet de décortiquer la chaîne de valeur du paiement et de distinguer les rôles des nombreux intervenants. Or, cette différenciation des rôles est un élément essentiel lorsqu'il s'agit de négocier les relations contractuelles des intervenants et, en cas de problème, de dégager l'éventuelle responsabilité des uns et des autres.

Il est vrai que le nombre d'intervenants dans un paiement mobile est impressionnant, et que la structure contractuelle est en conséquence complexe.

## **B. Choix des critères**

### **1. La méthode de paiement**

#### **a. Les six méthodes de paiement**

Le critère déterminant retenu pour établir la typologie est la méthode de paiement ; il est en effet apparu aux enquêteurs que c'est celui-là qui permet le mieux de différencier les différentes structures de chaînes de valeur et les relations entre les intervenants. Six méthodes ont été identifiées :

- Facture postpayée: paiement via la facture mensuelle de l'opérateur mobile adressée au client;
- Compte prépayé: paiement par débit direct sur le compte prépayé mobile du client, géré par l'opérateur mobile;
- Débit direct: paiement par débit direct sur un compte bancaire du client (par exemple grâce à une carte de débit bancaire ou une autorisation de prélèvement sur compte bancaire);
- Carte de crédit ;
- Porte-monnaie réseau : paiement par prélèvement sur un compte prépayé spécifique (aussi appelé porte-monnaie électronique, ou *Stored Value*

*Account*), dédié aux paiements mobiles, et géré dans le réseau par le fournisseur de service de paiement mobile ;

- Porte-monnaie terminal: paiement par prélèvement sur un compte prépayé (ou porte-monnaie électronique), dédié aux paiements mobiles et hébergé sur le terminal mobile du client, en *software* ou en *hardware*.

#### **b. Les chaînes de valeur des systèmes selon les méthodes de paiement**

##### ➤ Chaîne de valeur des systèmes reposant sur une facture postpayée :

Dans ce type de paiement, le fournisseur de service de paiement (FSPM) est l'opérateur lui-même. De plus, ce modèle ne met pas en jeu directement un acteur financier dans le processus de paiement mobile.

Il faut y associer les SMS surtaxés très couramment utilisés pour voter à une émission de télévision, télécharger une sonnerie ou un logo, recevoir un horoscope, etc.

##### ➤ Chaîne de valeur des systèmes reposant sur un compte prépayé :

Ici aussi le FSPM est l'opérateur lui-même et il n'y a pas d'acteur financier directement impliqué dans le processus (sauf, le cas échéant, celui qui permet de recharger le compte). La différence est que le paiement est prépayé par le client, au travers de son compte prépayé mobile (donc utilisé également pour le paiement des communications mobiles). Par conséquent, l'opérateur détient par avance la valeur du bien ou service acheté par le client.

##### ➤ Chaîne de valeur des systèmes reposant sur un débit direct :

Dans ce type de paiement, une relation directe est nécessaire entre le FSPM et la banque du client. En pratique, cela implique que le FSPM ait établi des accords avec la plupart des banques du pays concerné, afin de pouvoir offrir le service à un grand nombre de clients. Il est possible également qu'un intermédiaire prenne ce rôle et assure le lien entre FSPM et banques. Enfin, il est possible que le FSPM ne supporte le débit direct qu'avec quelques banques nationales clés, mais, en contrepartie, il propose le paiement par carte de crédit.

##### ➤ Chaîne de valeur des systèmes reposant sur une carte de crédit

Le mécanisme est relativement similaire au cas précédent (débit direct), si ce n'est que la nature de l'acteur financier impliqué diffère : il s'agit cette fois d'un gestionnaire de réseaux de carte de crédit.

➤ Chaîne de valeur des systèmes reposant sur un porte-monnaie réseau

Le principe du porte-monnaie électronique (réseau ou terminal) est de créer un compte spécifique pour effectuer des achats. Dans le cas du porte-monnaie réseau, ce compte est hébergé dans le réseau par le fournisseur de service de paiement et/ou par un acteur financier associé.

➤ Chaîne de valeur des systèmes reposant sur un porte-monnaie terminal

A la différence du porte-monnaie réseau, la technologie du porte-monnaie terminal consiste à héberger le compte prépayé sur le terminal mobile du client, soit dans un élément de *software* sécurisé ou bien dans un élément de *hardware* spécifique (la carte SIM par exemple.)

## **2. La technologie d'accès**

Un autre critère particulièrement déterminant est la technologie d'accès utilisée. Il en existe plusieurs ; le marché en invente sans cesse de nouvelles: SMS, WAP, i-mode, internet, serveur vocal interactif, USSD (*Unstructured Supplementary Services Data* qui permet l'échange de textes courts entre un téléphone mobile et une application).

## **§2. M-commerce et protection de l'utilisateur**

Souvent, l'utilisateur de services mobiles payants est un consommateur, au sens de l'article 2 de la directive du 20 mai 1997<sup>80</sup> concernant la protection des consommateurs en matière de contrats à distance: «toute personne physique qui, dans les contrats relevant de la présente directive, agit à des fins qui n'entrent pas dans le cadre de son activité professionnelle».

---

<sup>80</sup> Directive n° 97/7/CE du Parlement européen et du Conseil du 20 mai 1997 concernant la protection des consommateurs en matière de contrats à distance.

Dans ce cas, toute transaction opérée par le terminal portable sera qualifiée de contrat à distance au sens de l'article L. 121-16 du code de la consommation: «Les dispositions de la présente section s'appliquent à toute vente d'un bien ou toute fourniture d'une prestation de service conclue, sans la présence physique simultanée des parties, entre un consommateur et un professionnel qui, pour la conclusion de ce contrat, utilisent exclusivement une ou plusieurs techniques de communication à distance» .

Cette définition couvre toutes les techniques traditionnelles de vente à distance (correspondance, télécopieur, téléphone), ainsi que les nouvelles technologies de communication (internet, WAP, SMS, i-mode, UMTS, etc.). Pour que le régime protecteur des contrats à distance s'applique, il est nécessaire que le contrat soit réellement conclu à distance grâce à la technique de communication. Ainsi, le régime sera inapplicable si le consommateur s'est contenté de nouer un contact à distance avec le vendeur avec son téléphone mobile, mais a finalement passé commande dans son magasin.

Si le service mobile en cause est un service financier ou d'assurance, la transaction sera régie par un autre texte: la directive 2002/65/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 septembre 2002 concernant la commercialisation à distance de services financiers auprès des consommateurs.

Par ailleurs, que le service offert par téléphonie mobile soit proposé à un professionnel ou un consommateur, celui-ci sera qualifiable de service de la société de l'information. La directive sur le commerce électronique, adoptée le 8 juin 2000<sup>81</sup>, s'applique aux « services de la société de l'information »... qu'elle ne définit pas directement. Son article 2 renvoie en effet à la définition contenue à l'article 1er, § 2, de la directive du Parlement européen et du Conseil du 22 juin 1998<sup>82</sup> prévoyant une procédure d'information dans le domaine des normes et réglementations techniques et des règles relatives aux services de la société de l'information.

---

<sup>81</sup> Directive n° 2000/37/CE du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2000 concernant le commerce électronique.

<sup>82</sup> Directive n° 98/34/CE du Parlement européen et du Conseil du 22 juin 1998 concernant l'information sur les normes et réglementations techniques relatives aux services de la société de l'information.

Cet article définit les services de la société de l'information comme étant: «tout service presté normalement contre rémunération, à distance par voie électronique et à la demande individuelle d'un destinataire de services».

Conséquence de cette autre qualification : les services interactifs par téléphonie - même gratuits - seront soumis à un régime spécifique, que nous détaillerons dans la partie suivante.

## **A. La publicité**

### **1. Qualification et conséquences juridiques**

La loi française ne fournit aucune définition générale de la publicité. Les contours de ce concept ne se dessinent qu'indirectement, dans le cadre des articles L. 121-1 et suivants du code de la consommation et de quelques dispositions spécifiques.

Confrontée à ce flou législatif, la jurisprudence a fait oeuvre utile ; il est aujourd'hui acquis que «constitue une publicité tout moyen d'information destiné à permettre à un client potentiel de se faire une opinion sur les résultats qui peuvent être attendus du bien ou du service qui lui est proposé», «ainsi que sur les caractéristiques des biens ou des services proposés»<sup>83</sup>.

Etrangement, le législateur français n'a pas jugé utile de consacrer une définition légale de la publicité à l'occasion de l'adoption de la loi n° 2004-575 du 21 juin 2004 pour la confiance dans l'économie numérique.

Dès qu'un message est qualifié de publicité, il est soumis à une réglementation développée tant au niveau européen que national. Les principes directeurs de cette réglementation peuvent être classés comme suit: identification de la publicité en tant que telle<sup>84</sup> ; transparence et loyauté<sup>85</sup> ; interdiction de la publicité trompeuse; autorisation conditionnelle de la publicité comparative.

---

<sup>83</sup> Cass. Crim., 14 octobre 1998, *JCP*, 1998.

<sup>84</sup> Article 6, Directive n° 2000/37/CE du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2000 concernant le commerce électronique.

<sup>85</sup> *Ibid.*

Cette réglementation s'appliquera sans conteste au m-commerce dès lors que le terminal mobile serait le support d'un message publicitaire. L'on pense, notamment, aux messages affichés sur l'i-mode ou les nouveaux services de géolocalisation qui permettent à un utilisateur d'être averti d'une promotion quand il passe devant le magasin où se déroule la promotion...

## **2. Le courrier électronique et le spamming<sup>86</sup>**

Le courrier électronique peut également être utilisé pour des envois massifs et non sollicités de messages à vocation commerciale. Cette technique est qualifiée de *spamming* ou, pour utiliser un néologisme plus gallican, de «publipostage». Ces envois constituent naturellement une publicité et sont soumis en conséquence aux contraintes introduites par les législations en vigueur; leur spécificité les fait également tomber sous le coup de certaines législations particulières qui seront examinées ci-après.

Le régime de l'*opt-in* est applicable aux messages électroniques publicitaires sur portables (SMS, MMS, etc.).

Selon l'article 2, *h*, de la directive 2002/58/CE du 12 juillet 2002, transposé tel quel par la LCEN, il faut entendre par «courrier électronique»: «tout message sous forme de texte, de voix, de son ou d'image envoyé par un réseau public de communications qui peut être stocké dans le réseau ou dans l'équipement terminal du destinataire jusqu'à ce que ce dernier le récupère».

La notion englobe donc «l'utilisation du *chat*<sup>87</sup>», de la vidéoconférence ou de la téléphonie vocale sur l'internet. Seront également visés les messages de type SMS, très courants en téléphonie portable. Conséquence de la définition légale, les messages laissés sur les répondeurs téléphoniques ou sur des boîtes vocales des téléphones répondent également aux critères de la définition...

---

<sup>86</sup> Les Canadiens ont également inventé le mot *pourriel*.

<sup>87</sup> Dialogue écrit en direct sur le net

Aujourd'hui, la LCEN consacre aussi le régime de l'*opt-in* pour les courriers électroniques, conformément à la directive «vie privée dans les communications électroniques»: «Est interdite la prospection directe au moyen d'un automate d'appel, d'un télécopieur ou d'un courrier électronique utilisant, sous quelque forme que ce soit, les coordonnées d'une personne physique qui n'a pas exprimé son consentement préalable à recevoir des prospections directes par ce moyen»<sup>88</sup>.

L'on comprend immédiatement la difficulté de fournir pareille information à travers un écran de téléphone portable.

## **B. L'offre**

L'offre en vente correspond à la mise en vente d'un produit ou d'un service, c'est-à-dire à la volonté de vendre immédiatement à son client à l'endroit où se fait le contact avec celui-ci. En règle générale, une communication commerciale contenant tous les éléments nécessaires à la conclusion du contrat (description du produit ou du service, prix, démarche à suivre pour commander le produit ou le service) est une offre.

Les offres sont soumises à des contraintes légales plus lourdes que les publicités, précisément parce qu'un simple «oui» débouche sur la conclusion du contrat.

Ces contraintes sont d'autant plus importantes lorsque l'offre est destinée à des consommateurs. Dans ce cas, le vendeur devra se conformer aux prescriptions de la directive 97/7/CE sur les contrats à distance, transposée en France par l'ordonnance du 23 août 2001 modifiant les articles L. 121-16 à L. 121-20-10 du code de la consommation.

En ce qui concerne les contrats électroniques, le dispositif communautaire est en outre complété par la directive sur le commerce électronique, transposée en France par la LCEN, qui vient ajouter trois articles au code civil<sup>89</sup>.

---

<sup>88</sup> Article 22, Loi 2004-575 du 21 juin 2004 pour la confiance dans l'économie numérique.

<sup>89</sup> Articles 1369-1 à 1369-3.

## **1. Les informations préalables obligatoires**

Pour le législateur, l'information correcte des parties est la condition *sine qua non* d'un contrat équilibré obtenu moyennant un consentement complet et éclairé. Il a donc soigné tout particulièrement la liste des informations préalables à fournir en inscrivant dans les textes des obligations relatives à celles-ci. Ces obligations sont cumulatives avec celles qui encadrent la publicité.

Dans la directive sur le commerce électronique, l'obligation d'information pèse sur le «prestataire de services»<sup>90</sup>, et bénéficie à tout « destinataire du service», c'est-à-dire «toute personne physique ou morale qui, à des fins professionnelles ou non, utilise un service de la société de l'information, notamment pour rechercher une information ou la rendre accessible ».

Seront notamment visées les informations à fournir lors de «la passation d'une commande par voie électronique». Ainsi, l'article 1369-1 du code civil exige qu'un dispositif soit mis en place afin de permettre aux destinataires des services d'identifier et corriger les éventuelles erreurs. Elle impose également qu'un accusé de réception de la commande soit adressé au destinataire du service. Ces obligations sont cumulatives avec celles existant par ailleurs (code de la consommation, etc.).

Comment ces informations doivent-elles être fournies? Les textes européens et nationaux peuvent être regroupés à cet égard en deux catégories suivant le destinataire de l'offre: consommateur d'un côté, et toute personne utilisant un service de la société de l'information d'un autre côté:

Dans le premier cas, les informations doivent être fournies «de manière claire et compréhensible par tout moyen adapté à la technique de communication à distance utilisée»<sup>91</sup> (art. 4, § 2, de la directive relative aux contrats à distance). Ces précisions tendent à empêcher les vendeurs d'utiliser les ressources de la technique pour dissimuler certaines informations au profit d'autres. En principe, l'obligation d'utiliser «tout moyen adapté à la technique de communication à distance» devrait impliquer que le vendeur ne puisse se contenter de préciser

---

<sup>90</sup> Article 2, b.

<sup>91</sup> Article 4, §2, Directive n° 97/7/CE du Parlement européen et du Conseil du 20 mai 1997 concernant la protection des consommateurs en matière de contrats à distance.

sur le terminal mobile du consommateur que l'information préalable est disponible sur un autre support (par exemple: un site web ou un catalogue papier).

Dans le second cas, la directive sur le commerce électronique prévoit un «accès facile, direct et permanent» aux informations. L'accès facile implique que le destinataire ne doive pas chercher désespérément l'information. L'obligation de fournir un accès permanent à ces informations implique que le destinataire de l'offre soit en mesure, à tout stade de la transaction, de revenir aisément sur les informations préalables et de les consulter. La mise en oeuvre de ces principes dans un environnement web est aisée. Tel n'est pas le cas dans l'environnement mobile, du moins en l'état actuel de la technique.

En effet, les obligations d'information précitées, imposées par les législations sur les contrats à distance et le commerce électronique, s'appliquent aussi aux téléphones portables. Toutefois, la multiplication d'informations à afficher par le vendeur pose des problèmes pratiques considérables dans le cas du commerce par téléphonie mobile, car les portables ne sont pas conçus pour afficher autant de données à l'écran (conditions générales, informations sur le vendeur, sur le processus de commande, etc.).

Contrairement au législateur européen, qui n'avait manifestement pas anticipé cette évolution, le législateur français, dans sa loi de transposition de la directive sur le commerce électronique<sup>92</sup>, a prévu qu'un décret pourra préciser les modalités de transmission des informations et conditions contractuelles lorsqu'il est fait usage d'équipements terminaux de radiocommunication mobile.

## **2. La confirmation des informations préalables**

Le nouvel article L. 121-19 du code de la consommation prévoit que le consommateur doit recevoir, «en temps utile et au plus tard au moment de la livraison», confirmation des informations qui lui ont été données avant le contrat. Cette confirmation doit être faite «par écrit ou sur un autre support durable à sa disposition».

---

<sup>92</sup> Loi n° 2004-575 du 21 juin 2004 pour la confiance dans l'économie numérique.

Concernant les services, conformément à la directive, la loi française précise que, dans le cas de services dont l'exécution elle-même est réalisée au moyen d'une technique de communication à distance ou lorsque ces services sont fournis en une seule fois et que leur facturation est effectuée directement par l'opérateur de la technique de communication, les obligations d'information énoncées précédemment ne sont pas requises. Néanmoins, le consommateur doit être informé de l'adresse géographique de l'établissement du vendeur où il peut présenter ses réclamations. Cette exception vise par exemple les services de vidéo à la demande, de consultation de bases de données, etc., qui peuvent aussi être disponibles sur téléphones portables (des services WAP ou i-mode par exemple). Dans ce cas, le consommateur ne recevra pas de confirmation; il devra toutefois être informé de l'adresse géographique où il pourra adresser d'éventuelles réclamations.

Le support durable n'est pas défini par la directive sur les contrats à distance. Par contre, l'article 2, *f*, de la directive relative aux services financiers à distance<sup>93</sup>, qui utilise le même terme, est plus explicite et y voit « tout instrument permettant au consommateur de stocker des informations qui lui sont adressées personnellement d'une manière permettant de s'y reporter aisément à l'avenir pendant un laps de temps adapté aux fins auxquelles les informations sont destinées et qui permet la reproduction à l'identique des informations stockées ».

Selon cette définition, un support sera durable s'il garantit la stabilité («stockage»), la lisibilité («consultation») et l'inaltérabilité («reproduction exacte»). La durabilité du support sera fonction des objectifs poursuivis par les informations qui doivent être fournies au consommateur. La durée de conservation est donc limitée dans le temps, en fonction de la finalité de l'information visée. S'agissant des contrats conclus à distance avec des consommateurs, cette durée devrait logiquement être égale aux délais de prescription des actions contractuelles.

Les techniciens et les juristes auront bien sûr d'immenses difficultés à concilier ce régime avec le commerce par téléphones portables, lesquels ne disposent ni d'un disque dur ni d'une possibilité immédiate d'impression. En particulier, la mémoire du téléphone stockant les SMS pourrait-elle être assimilée à un support durable? La question reste ouverte, et il appartiendra le

---

<sup>93</sup> Directive n° 2002/65/CE du 23 septembre 2002 concernant la commercialisation à distance de services financiers auprès des consommateurs.

cas échéant aux juges de trancher. A terme, l'industrie devra peut-être imaginer l'intervention de tiers de confiance chargés de stocker les informations contractuelles à des fins probatoires.

### **§3. L'application aux opérateurs mobiles du statut d'établissement de monnaie électronique**

L'article 1er de la directive 2000/46/EC, concernant l'accès à l'activité des établissements de monnaie électronique et son exercice ainsi que la surveillance prudentielle de ces établissements, définit la monnaie électronique de la manière suivante: «une valeur monétaire représentant une créance sur l'émetteur, qui est :

- stockée sur un support électronique;
- Emise contre la remise de fonds d'un montant dont la valeur n'est pas inférieure à la valeur monétaire émise;
- Acceptée comme moyen de paiement par des entreprises autres que l'émetteur».

Les trois conditions sont naturellement cumulatives. C'est un règlement n° 2002-13 du Comité de réglementation bancaire et financière «relatif à la monnaie électronique et aux établissements de monnaie électronique» qui a transposé en droit français la directive 2000/46/EC.

Selon ce texte la monnaie électronique est composée d'«unités» dont chacune «constitue un titre de créance incorporé dans un instrument électronique et accepté comme moyen de paiement... par des tiers autres que l'émetteur ».

Depuis quelque temps, les opérateurs mobiles s'inquiètent de l'application, à leurs activités, de la législation sur la monnaie électronique quand les unités prépayées permettent d'acheter, outre des minutes de communications, d'autres services et/ou produits payés grâce au débit de ces unités.

Il est vrai que la définition de la monnaie électronique a de quoi les effrayer :

- «Une valeur monétaire représentant une créance sur l'émetteur». Si l'on considère que l'on peut recharger sa carte SIM d'unités permettant de payer des minutes de communications ou d'autres services, il faut admettre qu'il s'agit d'une créance ayant une valeur monétaire;
- «Stockée sur un support électronique». La valeur monétaire est généralement stockée sur la carte SIM;
- «Emise contre la remise de fonds d'un montant dont la valeur n'est pas inférieure à la valeur monétaire émise ». Pour obtenir des unités sur sa carte SIM, le porteur doit préalablement les payer (par le biais de sa carte bancaire, directement par le débit de son compte, auprès d'un point de rechargement, en achetant une nouvelle carte, etc.);
- «Acceptée comme moyen de paiement par des entreprises autres que l'émetteur». Dans la mesure où les unités stockées sur la carte SIM du mobile permettent non seulement de payer les minutes de communications mais aussi d'effectuer des achats d'autres produits et services, cette condition semble satisfaite.

## Section 4 : l'incertitude du cadre légal de la télévision mobile

La télévision sur portable est un des nouveaux marchés qui s'offre aux chaînes de télévision, aux opérateurs de téléphonie mobile, ainsi qu'à l'ensemble des éditeurs et distributeurs de services de communication audiovisuelle. Elle ouvre la porte à de nombreuses incertitudes légales.

Techniquement, deux technologies occupent le devant de la scène : l'UMTS et la norme DVB-H. Cette dernière est jugée plus prometteuse. Le principal mérite de la norme DVB-H est d'être économe en terme de bande passante. Cette solution permet le « *one-to-many* » et donc la diffusion en masse vers les récepteurs mobiles. Au delà, l'attribution des fréquences disponibles est une des questions majeures à régler sur le plan technique.

Economiquement, le modèle reste aussi à construire. Les rôles respectifs des opérateurs mobiles et des fournisseurs de contenus ne sont pas encore clairement établis. Lequel de ces deux acteurs jouera le premier rôle ? L'opérateur va-t-il proposer un service propre ou ne fera-t-il que servir d'intermédiaire aux distributeurs de services audiovisuels ? Une autre inconnue majeure se situe sur le plan de la demande : quels seront les besoins et les usages des consommateurs ? Un des espoirs des investisseurs sur ce marché est de récupérer la manne publicitaire liée à la diffusion de spots sur les portables.

Juridiquement, la télévision sur mobile peut se rattacher à deux mondes, celui de la télévision et/ou celui de la téléphonie. Ces deux mondes étaient jusqu'à présent indépendants. Mais les interactions seront désormais bien plus fréquentes puisque des offres multiservices voient le jour.

Ainsi, le développement très rapide des normes techniques, les incertitudes quant aux modèles économiques, et enfin la nature ambiguë du système rendent la situation particulièrement complexe.

Si certains de ces facteurs ne relèvent pas de la compétence de l'Etat, tel n'est pas le cas de l'aspect légal du problème. Il semble que le législateur français ne réponde que partiellement aux attentes des investisseurs. De nombreuses incertitudes subsistent quant au régime applicable à la télévision sur mobile.

Ainsi, les qualifications juridiques liées à cette nouvelle activité font débat (§1). De même, le cadre réglementaire laisse encore apparaître plusieurs zones d'ombre (§2) ?

## **§1. Incertitudes quant a la qualification juridique de la TV sur mobile**

Si la communication de contenus audiovisuels sur mobile doit être rattachée en principe à la loi du 30 septembre 1986 relative à la liberté de communication<sup>94</sup>, ce n'est pas sans soulever certaines difficultés de qualification. Cette même question de qualification se pose au sujet des acteurs de la télévision sur mobile. Comment doit-on appréhender l'arrivée d'un nouvel intermédiaire, l'opérateur de téléphonie mobile ?

### **A. Le rattachement de la télévision sur mobile à la loi du 30 septembre 1986 relative à la liberté de communication**

Depuis sa récente modification par la loi du 21 juin 2004 sur la confiance dans l'économie numérique<sup>95</sup>, l'article 2 de la loi de 1986 vise toutes les communications audiovisuelles de services de télévision au public, et ce quelles que soient les modalités de mise à disposition des contenus.

C'est donc principalement la nature du média, à savoir la télévision qui permet de rattacher cette nouvelle activité à la loi du 30 septembre 1986. Toutefois, cette présentation est trop simple puisqu'il reste à savoir ce qu'est la télévision au sens de la loi de 1986.

---

<sup>94</sup> Loi n° 86-1067 du 30 septembre 1986, Liberté de la communication.

<sup>95</sup> Loi 2004-575 du 21 juin 2004 pour la confiance dans l'économie numérique modifiant la loi 86-1067 du 30 septembre 1986, Liberté de la communication.

Deux critères sont utilisés par ce même article 2<sup>96</sup> pour répondre à cette question. Il faut tout d'abord que le contenu soit reçu simultanément par l'ensemble du public. Il faut ensuite qu'il s'agisse d'un programme, c'est-à-dire d'une suite ordonnée d'émissions. La linéarité de la diffusion est donc constitutive de la nature de la télévision au même titre que sa diffusion simultanée.

La diffusion d'un programme télévisuel traditionnel sur mobile rentre très clairement dans le cadre de la loi de 1986. Il manque toutefois une analyse de fond sur le point de savoir si cette législation est véritablement adaptée à ce mode de communication naissant. L'enjeu est de taille puisque l'ensemble des exigences de la loi du 30 septembre 1986 sont alors applicables à la télévision sur mobile (quotas de diffusion, obligations de production, limitation de la durée des écrans publicitaires, ...).

Les services diffusés à la demande des auditeurs de manière interactive sont quant à eux exclus du champ d'application de la loi du 30 septembre 1986. Une des pistes de développement de la télévision sur mobile réside justement dans ce type de solutions. Dès lors, le service de communication audiovisuelle à la demande relèverait sans doute de la LCEN. Le champ d'application des normes relatives à la communication audiovisuelles par rapport à celle de la société de l'information reste un sujet d'interrogation à l'heure actuelle. Cette complexité est encore renforcée par l'apparition d'un nouvel intermédiaire...

## **B. L'arrivée de l'opérateur de téléphonie mobile au sein de la communication audiovisuelle**

La situation est singulière du fait de l'arrivée de l'opérateur de téléphonie mobile parmi les acteurs traditionnels de l'audiovisuel. Quel que soit son modèle économique choisi par les investisseurs, il devrait normalement associer éditeurs et distributeurs de contenus audiovisuels. A ceux-ci devraient s'ajouter les opérateurs de téléphonie mobile traditionnels, voire de nouveaux opérateurs spécialisés dans la télévision par mobile. Tous devront se mouler dans le cadre préétabli de la loi du 30 septembre 1986.

---

<sup>96</sup> *Ibid.*

Cette loi connaît principalement l'éditeur et le distributeur de services (art. 2-1. L. 30 sept. 1986<sup>97</sup>). L'éditeur n'est pas défini par le texte mais il convient de reprendre l'acception traditionnelle du terme. L'éditeur est celui qui prend l'initiative, la direction et la responsabilité de la communication au public d'un contenu. Dans le schéma de la loi de 1986, l'éditeur s'associe à un distributeur de services afin de constituer une offre de services de communication audiovisuelle.

Dans le cas le plus probable, l'opérateur de téléphonie sera un distributeur de services au sens de la loi du 30 septembre 1986. Mais si l'opérateur prend le premier rôle dans la direction de la diffusion de contenus sur mobile, il n'est pas exclu qu'il devienne un véritable éditeur de services de communication audiovisuelle.

Précisions cependant qu'un éditeur et un distributeur de services de communication audiovisuelle ne peuvent, en tant que tels, bénéficier de la qualité d'opérateur fournissant un service de communications électroniques au sens du Code des postes et communications électroniques (CPCE).

En effet, le CPCE exclut de la définition des services de communications électroniques, les services consistant à éditer ou à distribuer des services de communication au public par voie électronique (art. L. 32 6° CPCE). Ainsi, l'article L. 32-6° du CPCE invite à distinguer les *services* et les *contenus* transmis au moyen de réseaux et de services. Les activités de transmissions et les règles applicables au contenu sont théoriquement distinctes. Cette distinction est bien fine et l'on soulignera les dangers à vouloir isoler l'infrastructure des services pour une activité telle que la télévision sur mobile. Cette même difficulté se retrouve quant à la régulation applicable à ce nouveau secteur.

## **§2. Incertitudes quant à La régulation de la télévision sur mobile**

Dès lors que le service envisagé relève bien de la télévision, c'est la fréquence utilisée qui permet de circonscrire le cadre légal. Les basses fréquences du spectre radioélectrique sont gérées par le CSA, alors les hautes fréquences le sont par l'ARCEP. De ce constat dépend le choix du régime applicable.

---

<sup>97</sup> *Ibid.*

## **A. Diffusion sur des fréquences ne relevant pas du CSA**

Un distributeur de services qui utilise un réseau de communication électronique ne faisant pas appel aux fréquences assignées par le CSA est soumis à un double régime : une déclaration auprès de l'ARCEP pour son établissement<sup>98</sup>, et une procédure spécifique auprès du CSA pour l'exploitation.<sup>99</sup>

Ainsi, même si le CSA ne gère pas la fréquence, il reste compétent. Simplement, c'est un régime identique à celui applicable aux chaînes du câble et du satellite qui s'applique. Toutes les chaînes actuellement sur les bouquets d'Orange et de SFR ont déjà signé une convention avec le CSA, à l'exception de LCI Mobile, avec laquelle le CSA est en cours de négociation.

Lorsque son budget est supérieur à 150 000 €, c'est une convention qui doit être passée avec le CSA, alors qu'une simple déclaration est nécessaire pour les services d'un budget inférieur.

Cependant, le conventionnement n'est pas nécessaire si le service consiste en la reprise intégrale et simultanée d'une chaîne publique ou d'une chaîne bénéficiaire d'une autorisation hertzienne.

Les engagements figurant dans la convention concernent notamment la publicité, le parrainage, la production et la diffusion d'œuvres audiovisuelles et cinématographiques. Les conventions des services consacrés à l'information sur la vie locale contiennent des obligations particulières.

Voilà bien une difficulté majeure du système. Le législateur a cherché à isoler le service proprement dit de l'infrastructure. Le service est soumis à la loi du 30 septembre 1986 et à l'autorité du CSA. L'infrastructure de cette nouvelle activité relève du CPCE et de la régulation de l'ARCEP. Il faudra sans doute un certain temps pour apprécier l'ampleur des difficultés juridiques posées par cette subtile architecture...

---

<sup>98</sup> Article L.33 et suivants CPCE.

<sup>99</sup> Article 34 de la loi 86-1067 du 30 septembre 1986, Liberté de la communication.

## B. Diffusion sur des fréquences relevant du CSA

En cas de lancement de chaînes sur des fréquences relevant du CSA, ce qui est par exemple le cas de la nouvelle norme DVB-H, c'est le régime des articles 30-1 et suivants de la loi du 30 septembre 1986 qui s'applique. Ces dispositions concernent déjà la TNT. Plusieurs expérimentations ont déjà eu lieu par Orange, Bouygues, SFR, TF1, France Télévisions, Canal plus, M6, SAGEM, Thaïes etc... Mais il ne s'agit encore que d'expérimentations et non de véritables autorisations d'exploiter.

Le CSA lui-même ne semble pas encore tout à fait au clair avec cette procédure puisqu'un doute subsiste sur une question pourtant fondamentale. Qui au sein des différents groupes constitués doit solliciter l'autorisation ? Doit-il s'agir des chaînes de télévision ou des opérateurs de mobile ? Selon son président, Dominique Baudis<sup>100</sup>, il serait souhaitable d'opter pour les chaînes au détriment des opérateurs de téléphonie mobile. En effet : « *Tout va dépendre de la place disponible et du nombre de services qui pourront être diffusés : au cas où peu de services pourraient être diffusés, et c'est le cas le plus probable, il serait préférable que le CSA délivre des autorisations aux chaînes : la garantie du pluralisme est en effet une des missions essentielles du Conseil.* » On ne peut toutefois exclure qu'un opérateur de téléphonie prenne le rôle d'un véritable éditeur de services. Dans ce cas, c'est à ce dernier que pourrait revenir l'autorisation ....

Signalons par ailleurs un cas qui illustre parfaitement la complexité - voire l'incohérence - du système actuel : si un opérateur souhaite lancer un service de vidéo à la demande sur mobiles en utilisant une fréquence gérée par le CSA (par exemple via la norme DVB-H), l'opérateur devra conclure avec le CSA une convention, mais portant exclusivement sur l'attribution de fréquences.

Comme on peut le voir, le cadre juridique de la télévision sur mobile est loin d'être posé. Cette situation ne peut manquer de nuire aux différents acteurs de ce marché à naître....

---

<sup>100</sup> Intervention publique de Dominique Baudis à l'Assemblée nationale, le 20 octobre 2005.

## Conclusion

En l'espace d'un siècle, le téléphone est devenu un outil incontournable de la société de communication et l'objet d'un enjeu industriel stratégique majeur. Le récepteur téléphonique est devenu un objet nomade, dont la plupart des modèles, maintenant, se transforment en terminaux multimédias. S'il transmet en priorité la voix, il permet aussi désormais de véhiculer des informations visuelles (textes, images fixes ou animées) qui s'affichent sur un écran intégré au combiné. L'accès à des services interactifs proposés par les opérateurs de télécommunications devient courant (envoi de SMS, jeux vidéo en ligne, messagerie, réception d'informations diverses...). La dérégulation du monde des télécommunications entraîne l'apparition de nouveaux acteurs développant des réseaux de téléphonie adaptés à la numérisation. Mais à côté de cette affection grandissante pour le mobile, qu'en est-il des usages, des comportements du « mobilaute » vis-à-vis de son téléphone portable et des autres.

De l'adoption massive du portable naissent non seulement des usages, des pratiques, mais aussi des comportements nouveaux sur lesquels les sociologues et les psychiatres n'ont pas fini de disserter. Ne faut-il pas s'inquiéter quand le refuge dans la relation virtuelle dépasse le contact réel, quand deux personnes pourtant assises ensemble à une même table de café s'ignorent superbement, tout occupées qu'elles sont à téléphoner à d'autres ? N'existe-t-il pas par ailleurs une forme d'exhibitionnisme dénuée de tout scrupule à converser dans un lieu public, au su de tous, avec un être physiquement absent ? N'y a-t-il pas une forme d'absence de

savoir-vivre dans cette façon de divulguer sans gêne des pans entiers de sa vie privée ? À laisser sonner son portable au cinéma, au restaurant, au théâtre, au cimetière ? Si le bon sens fait défaut, si le respect des règles implicites de vie en société tendent à disparaître dans une forme d'individualisme égoïste, faudra-t-il autoriser l'installation de brouilleurs, substituer au savoir-vivre des moyens coercitifs liberticides et dangereux chaque fois qu'un malappris ne respecte pas son voisin ? Que dire encore de cette propension à exhiber son portable sur la table d'un café ? Cela signifie-t-il : « Je ne suis pas seul(e), voyez, j'ai mon portable ? » Et cette tendance devenue naturelle à le comparer à celui des autres, à en vanter les mérites, à en souligner la marque et le prix ? Si ce n'est pas une nouvelle façon d'afficher son statut, d'entrer en compétition ou de marquer son appartenance à tel ou tel groupe social, cela y ressemble fort. Le summum est atteint avec les téléphones sertis de pierres et autres matières précieuses réalisés unitairement sur commande. Le marché florissant des gadgets de personnalisation (étuis, coques, sonneries, logos) et donc de différenciation révèle à quel point la relation de l'individu à *son* portable peut être empreinte d'une forme d'incorporation. D'autant que le progrès technologique n'interdit pas d'intégrer l'appendice communicant au plus près du corps (dans les vêtements, les lunettes), voire sous forme de greffe ou de dent. De là à conférer aux portables un caractère phallique, il n'y a qu'un pas, que l'on franchit d'autant plus volontiers que la façon dont leurs propriétaires les regardent, caressent et tripotent ne laisse pas l'ombre d'un doute sur la part d'inconscient ainsi réalisée.

La sensation de liberté offerte par le mobile n'a d'égale que la dictature qui l'accompagne quand la sonnerie à chaque seconde peut retentir, quand l'urgence peut surgir à tout instant et que l'individu se sent obligé de répondre toute affaire cessante, tant il semble désormais difficile de ne pas succomber, vis-à-vis de cet objet, à une forme de dépendance psychologique et/ou sociale (on peut être appelé n'importe où, n'importe quand, par presque n'importe qui). La confusion vie professionnelle et vie privée, vie familiale et vie personnelle n'en est que plus accentuée. Le portable offert par l'entreprise ou par les parents se révèle parfois être un cadeau empoisonné, quand la contrepartie (affirmée ou suggérée) est de rester joignable et de répondre sur-le-champ, à quelque moment que ce soit. De là naît une forme d'inégalité (hormis le cas des réfractaires par choix) entre ceux qui ont un mobile et ceux qui n'en bénéficient point (par manque de moyens), mais aussi, de plus en plus, entre ceux qui ont la liberté et la possibilité de l'éteindre, de le laisser sonner dans le vide, et ceux qui, pour diverses raisons d'ordre social ou psychique, sont contraints de décrocher – maître ou

esclave, consommateur occasionnel ou drogué. À cet égard, il n'est pas impossible que le succès des messages courts écrits (SMS) comme forme de communication asynchrone puisse s'interpréter comme un symptôme de la volonté de l'individu de se soustraire à cet esclavage de l'immédiat, et non comme celui d'une volonté de consommation de services, sur laquelle s'appêtent à surfer les opérateurs en recherche de relais de croissance. Outre les économies qu'il permet, le SMS est un moyen d'échapper à la dictature du temps réel, autorisant le destinataire à disjoindre le moment de la réception de celui de la lecture et, le cas échéant, de la réponse. Le caractère d'urgence que revêt une sollicitation extérieure intrusive est jugé sur pièces (le contenu du message reçu) et non estimé *a priori*, « au petit bonheur la chance » comme dans le cas d'un appel dont par essence on ignore, avant de répondre, la teneur exacte. Il n'est pas exclu que l'utilisateur d'aujourd'hui ne souhaite rien d'autre finalement que de garder la mainmise sur son portable et d'en maîtriser l'usage autant que le budget qu'il lui consacre. Peut-être entend-il avant tout profiter de la commodité du mobile (faculté d'être joint, d'appeler quand bon lui semble) tout en s'affranchissant de ses inconvénients (possibilité d'être dérangé ou de gêner autrui).

## Glossaire des termes techniques et abréviations

### **2G, 2,5G :**

Systèmes mobiles précédant la nouvelle génération 3G (exemples : GSM pour la 2G, GPRS pour la 2,5G).

### **3G :**

Système mobile de troisième génération. Ces réseaux permettront d'accéder à une large gamme de services nouveaux, au premier rang desquels un accès rapide à Internet grâce à l'introduction progressive dans les réseaux mobiles de la technologie de commutation par paquets.

### **3GPP :**

Sigle de *third generation partnership project*. Organisation de normalisation internationale issue d'une collaboration entre les membres de l'ETSI et des instances de normalisation américaines, japonaises et coréennes, afin de parvenir à la détermination d'une norme unique pour les systèmes mobiles de troisième génération (UMTS), notamment par la définition d'une interface radio commune. L'ETSI a transféré les activités du comité SMG pour l'UMTS au 3GPP. Parmi les partenaires du 3GPP on peut citer : GSM Association, UMTS Forum, Ipv6 Forum...

### **ADSL :**

Sigle de *Asymétrie Subscriber Digital Une* pour Ligne asymétrique numérique. Technologie permettant d'utiliser les fils de cuivre du réseau téléphonique comme liaison internet permanente à haut débit. La liaison internet est asymétrique, car les débits ascendants (512 kbps et plus) et descendants (128 kbps et plus) sont différents. Du fait de la bande passante utilisée, l'internaute conserve sa ligne téléphonique durant ses connexions.

**AMR :**

Sigle d'*Adaptive Multi Rate*. Format audio compressé, très utilisé notamment dans le monde du téléphone mobile, pour les sonneries. Ce format est supporté par le lecteur multimédia Quicktime de Apple.

**Arcep :**

Autorité de régulation des communications électroniques et des postes, organisme chargé de gérer la réglementation en France depuis 1997.

**ATSC :**

Sigle d'*Advanced Television Systems Committee*. Organisme de normalisation de la télévision numérique. L'ATSC est née de la volonté de la Federal Communications Commission américaine, et regroupe aujourd'hui plus d'une centaine d'industriels membres, dont une majeure partie sont américains. L'ATSC a défini en 1995 une norme de diffusion de la télévision numérique terrestre, adoptée depuis aux Etats-Unis et en Corée du Sud.

**Bande passante :**

Désigne la capacité de transmission d'une liaison de transmission. Elle détermine la quantité d'informations (en bits/s) qui peut être transmise simultanément. En informatique, elle est souvent confondue avec la capacité de transport d'une ligne de communication, capacité ou débit, exprimé en bits par seconde.

**Bi-bande / Tri-bande :**

C'est un mobile capable de fonctionner alternativement sur plusieurs fréquences différentes d'une même bande. Exemple : GSM 900 et DCS 1800 ou GSM 900/1800/1900. En France, les possesseurs d'un mobile bi-bande ont bénéficié d'une amélioration sensible de la couverture en ville et voient la disparition des "embouteillages" sur les réseaux (phénomène de saturation).

**Blog :**

Contraction des termes web et log, que l'on peut traduire par carnet de bord sur le web. Journal personnel tenu par des millions d'internautes sur le web, dans lequel ils s'expriment régulièrement et souvent selon un thème donné.

**Bluetooth :**

Norme de communication par ondes radio avec un rayon d'action de un à cent mètres suivant les appareils, développée par le Bluetooth SIG. Elle utilisée avant tout sur les téléphones mobiles, les oreillettes sans fil et les assistants personnels.

**Boucle locale :**

Partie du réseau téléphonique comprise entre la prise de l'abonné et son central téléphonique.

**Bit/s :**

Sigle signifiant bit par seconde. Unité de mesure utilisée pour exprimer la quantité d'informations véhiculée par un canal de communication à un instant 1.1 kbps équivaut à 1024 bps. 1 Mbps vaut 1024 kbps. Comme 1 octet équivaut à 8 bits, 1 ko/s correspond à 8 kbps.

**CDMA :**

Sigle signifiant *Code Division Multiple Access*. Ce sigle est certainement inconnu de la plupart d'entre vous. Il désigne le réseau de téléphonie mobile dominant aux Etats-Unis et en Corée. Il constitue de fait l'un des réseaux les plus importants dans le monde, par le nombre de ses utilisateurs, après le réseau GSM. Techniquement il s'agit d'une méthode d'accès au canal hertzien utilisée par certains réseaux de téléphonie mobile. Avec le CDMA, chaque utilisateur émet un spectre étalé obtenu au moyen d'un code aléatoire personnel : tous les utilisateurs utilisent ainsi simultanément la même bande de fréquence. Le signal de base est d'abord converti en un signal radio numérique à bande étroite et se voit ensuite alloué un code d'étalement afin de pouvoir être distingué parmi les signaux d'autres utilisateurs. Le CDMA connaît aujourd'hui une évolution pour en faire un standard de troisième génération (3G) : le W-CDMA ou CDMA large bande. Cette technologie W-CDMA, optimisée pour les services multimédia hauts débits tels que l'accès à Internet et à la vidéoconférence, permettra d'atteindre des vitesses de transmission jusqu'à 2 Mbit/s au niveau local et jusqu'à 384 kbit/s pour des distances plus grandes.

**CIF :**

Pour *Common Image Format*. Format d'image numérique d'une résolution de 352 pixels de large sur 288 pixels de haut.

**Code PIN :**

Pour *Personal Identification Number*. Ce code de sécurité à 4 chiffres protège votre carte SIM de toute utilisation frauduleuse en cas de perte ou de vol du téléphone. Après 3 essais erronés, votre carte sera bloquée.

**COFDM :**

Sigle pour *Coded Orthogonal Frequency Division Modulation*. Modulation numérique à division de fréquence et à porteuses multiples, utilisée pour la diffusion de TNT en DVB-T : le signal numérique est modulé sur 1536 porteuses différentes, chacune étant orthogonale à la précédente pour éviter les interférences. Il y a deux modes possibles, dits respectivement « 2K » et « 8K », correspondants au nombre de sousporteuses utilisées (1705 pour le mode 2K, 6817 pour le mode 8K). C'est le mode 8K, combiné à une modulation 64 QAM, qui est retenu pour la diffusion de télévision numérique hertziennne, notamment en France.

**Cœur de réseau (ou Backbone) :**

Désigne l'épine dorsale d'un réseau de télécommunications. Les réseaux backbone des opérateurs sont des artères à très haut débit de transmission, qui relient les principaux nœuds du réseau, et sur lesquelles des liaisons de plus faible capacité de transmission sont raccordées. On distingue les réseaux backbone nationaux, régionaux ou mondiaux lorsque ces artères couvrent le territoire d'un pays, d'un groupe de pays (backbones européens) ou l'ensemble de la planète.

**DAB :**

Pour *Digital Audio Broadcasting*. Système de diffusion qui permet de véhiculer par voie hertziennne des services numériques vers des récepteurs mobiles, portables ou fixes. Conçu à l'origine dans les années 90 pour de la radiodiffusion sonore numérique en réception mobile et nomade il a, dans le cadre du projet européen EUREKA 147, contribué à poser les grands principes techniques de la diffusion numérique hertziennne terrestre.

L'implémentation du DAB est désormais coordonnée au sein du consortium mondial WorldDAB. En Europe, le DAB n'est significativement déployé et ne remporte un succès commercial qu'au Royaume-Uni.

**DMB :**

Pour *Digital Multimedia Broadcasting*. Evolution du DAB permettant la diffusion de contenus multimédia, audio et vidéo. Deux réseaux de diffusion sont envisageables, le réseau terrestre pour le T-DMB et le réseau satellite pour le S-DMB.

**DRM :**

Sigle signifiant gestion des droits numériques. Technologie sécurisée qui permet au détenteur des droits d'auteur d'un objet soumis à la propriété intellectuelle (comme un fichier audio, vidéo ou texte) de spécifier ce qu'un utilisateur est en droit d'en faire. En général, elle est utilisée pour proposer des téléchargements sans craindre que l'utilisateur ne distribue librement le fichier sur le web.

**DVB :**

Pour *Digital Video Broadcasting*. Consortium né en 1993, regroupant plus de 260 industriels mondiaux couvrant toute la chaîne audiovisuelle et développant des spécifications pour la télévision numérique qui sont ensuite normalisées par l'ETSI (European Telecommunications Standards Institute) ou le CENELEC (Comité Européen de Normalisation Électrotechnique).

Les normes issues du DVB couvrent tous les vecteurs de diffusion de la télévision : le câble (DVB-C), le satellite (DVB-S et maintenant DVB-S2), le terrestre hertzien (DVB-T), la diffusion vers les terminaux mobiles (DVB-H), mais aussi la télévision interactive (MHP) et les services associés (sous-titrage, guide électronique des programmes, contrôle parental, etc.).

**DVB-H :**

Sigle signifiant *Digital Video Broadcasting – Handheld*. Technologie de diffusion de la télévision numérique à destination des récepteurs mobiles, mise au point par le consortium DVB entre 2000 et 2004, et adaptée de la norme DVB-T pour optimiser la robustesse du signal et minimiser la consommation électrique du récepteur.

**DVB-T :**

Pour *Digital Video Broadcasting – Terrestrial*. Technologie de diffusion de la télévision numérique par voie hertzienne, mise au point par le consortium DVB entre 1994 et 1997, et

aujourd'hui adoptée par plus de 50 pays de par le monde pour diffuser la TNT. Le DVB-T utilise la modulation numérique COFDM.

**Edge :**

Acronyme de *Enhanced Data GSM Environment*. Évolution du standard de téléphonie mobile GPRS, il offre un débit maximum de 384 kbps, ce qui devrait permettre les premières applications de vidéo conférence sur téléphone mobile.

**EMS :**

Sigle *Enhanced Message Service*. Destiné aux téléphones mobile, ce type de message est très proche du MMS : il peut contenir du texte, des images fixes ou animées et du son.

**FLO :**

Pour *Forward Link Only*. Technologie propriétaire développée par la société américaine Qualcomm pour diffuser de la télévision vers les mobiles aux États-Unis en bande UHF.

**GPRS :**

Sigle signifiant *Global Packet Radio Service*. Évolution du standard de téléphonie mobile GSM qui permet des transferts de données par paquets, comme sur l'internet. Avec un débit théorique de 128 kbps, il est censé préparer l'arrivée de l'UMTS et permet notamment l'envoi de photo d'un téléphone à un autre.

**GPS :**

Sigle signifiant *Global Positioning System*. Système de géolocalisation par satellite. Le réseau de 24 satellites actuellement en fonctionnement, développé par l'armée américaine, est mis à disposition des civils. Sa précision peut atteindre 5 mètres. Le GPS s'utilise en association avec une carte pour se repérer et se positionner : randonnées, voile, trek... L'association d'un récepteur GPS et d'un logiciel de cartographie permet d'obtenir un système de guidage routier efficace (affichage d'une carte avec les directions et guidage audio par synthèse vocale), développé sous différentes formes : système embarqué en voiture, boîtier autonome avec récepteur intégré, assistant personnel ou "smartphone" associé à un récepteur GPS.

**GSM :**

Sigle signifiant *Global System for Mobile Communications*. Standard de téléphonie mobile défini par la "GSM association", il est utilisé principalement en Europe et en Asie et dans une moindre mesure aux États-Unis.

**Handover :**

C'est la propriété qu'a un téléphone mobile de capter un réseau puis un autre, voire de passer de l'un à l'autre en cours de communication. Par exemple, le roaming implique un handover entre le réseau local et le réseau du pays étranger. Les terminaux bi-bandes effectuent bien entendu, un handover.

**Hertz :**

Unité de mesure, le hertz (Hz) exprime le nombre de cycles effectués en une seconde par un phénomène périodique. 300 Hz correspond à 300 cycles par seconde.

**HSDPA :**

Sigle signifiant *High Speed Downlink Packet Access*. Technologie de téléphonie mobile de troisième génération, encore au stade de développement. Il s'agit d'une évolution de la technologie UMTS, qui permettrait d'atteindre un débit réel de 2 Mbit/s.

**IMT 2000 :**

Sigle signifiant *International Mobile Telecommunications 2000*. Systèmes mobiles de 3ème génération permettant d'enrichir l'offre de services en mobilité grâce à l'introduction de fonctionnalités nouvelles. L'UIT a été amenée à choisir 5 interfaces radioterrestres pour les systèmes mobiles de troisième génération qui se trouvent de ce fait " labellisées " IMT 2000. L'UMTS appartient à ces nouvelles normes.

**Interface radio :**

Dispositif permettant à un terminal mobile de communiquer avec le réseau. La normalisation de l'interface radio de l'UMTS a fait l'objet de nombreuses discussions au sein de l'ETSI en 1997. Le comité SMG a adopté, le 29 janvier 1998, la norme UTRA (UMTS Terrestrial Radio Access) pour l'interface radio terrestre (par opposition à l'interface radio des systèmes par satellite). La norme UTRA, qui résulte d'un compromis, comprend deux composantes au

départ concurrentes : la norme WCDMA et la norme TD/CDMA. L'UTRA a été retenue par l'UIT en mars 1999 comme l'une des normes de l'interface radio pour l'IMT 2000.

#### **Java :**

Langage de programmation créé par l'entreprise SUN en 1985. Ce langage multiplate-forme permet de créer des applications sous des formes très diverses : inséré dans un document HTML sous forme d'applet par le biais d'une JVM (Java Virtual Machine), application permettant d'exécuter des composants transactionnels sur un serveur de paiement sécurisé ou encore simple petit jeu logé dans la mémoire de son téléphone mobile.

#### **Bande L :**

Bande de fréquences comprises entre 1 et 2 GHz. En France, la bande L affectée aux services audiovisuels est comprise entre 1 452 et 1 492 MHz, et a été initialement prévue pour les services de radio numérique à la norme DAB.

#### **MBMS :**

Sigle signifiant *Multimedia Broadcast and Multicast Service*. Service de transport de données IP, point à multipoints (ou multicast), développé pour les réseaux de téléphonie mobile de deuxième et troisième génération, et qui permet la diffusion de petits programmes audiovisuels, sous forme de streaming vidéo ou audio. Le MBMS n'a pas vocation à se substituer aux véritables normes de diffusion telles que le DMB ou le DVB-H, mais offre un complément de services sur les réseaux de téléphonie mobile en évitant de les surcharger.

#### **MMS :**

Sigle de *Multimedia Message Service*. Sorte de "cousin" multimédia du SMS. Ce service de messagerie permet d'envoyer et de recevoir sur son téléphone mobile des messages contenant non seulement du texte mais aussi des images, du son ou des clips audio. Il est même possible d'envoyer des MMS à une adresse e-mail. Le service MMS est compatible avec les téléphones fonctionnant sur des réseaux GPRS ou UMTS.

#### **MPEG-4 :**

Pour *Movie Pictures Expert Group – 4*. Standard ouvert de compression d'images vidéo conçu par le groupe de travail de l'ISO responsable du développement international des normes pour la compression, la décompression, le traitement et le codage de séquences audio et vidéo. Le

MPEG-4 améliore d'un facteur 2 environ les performances du MPEG-2. Ce standard est actuellement considéré comme l'un des meilleurs compromis entre qualité et taux de compression.

### **MVNO :**

Pour *Mobile virtual Network Operator*. Dans le secteur des télécommunications, les MVNO sont les derniers arrivés. Ils sont associés à des opérateurs de téléphonie, dont ils louent les infrastructures, pour proposer leurs propres services Internet mobile (jeux en ligne, téléchargement de photos, de vidéos et de musique, etc.). Les MVNO peuvent intervenir en tant qu'agrégateurs de contenus (données, et non voix) afin d'aider les opérateurs de téléphonie à développer des services pour les réseaux UMTS. Et, comme ils sont maîtres de leur interface, ils ont la possibilité de négocier avec plusieurs de ces opérateurs détenteurs de licences UMTS. Pour faire quoi ? Pour leur proposer des bouquets de services accessibles sur leurs réseaux UMTS. Cependant, les opérateurs risquent de voir leur marge potentielle rognée par ces nouveaux entrants, d'autant plus qu'ils doivent déjà financer le coût de leur licence UMTS.

### **OFDM :**

Pour *Orthogonal Frequency Division Modulation*. Modulation par division en fréquences orthogonales. Procédé de modulation numérique des signaux, particulièrement bien adapté aux systèmes de transmission des données à haut débit en réception mobile. L'OFDM est utilisé pour la télévision numérique de Terre en mode fixe (DVB-T) ou portable (DVB-H), la radio numérique (DAB, DRM), mais aussi pour les réseaux sans fil qui s'appuient sur les normes 802.11a, 802.11g (WiFi) et 802.16 (WiMax) notamment.

### **Push-to-talk :**

Technologie de communication audio, fonctionnant sur un principe similaire à celui du " talkie-walkie ". Elle permet à deux ou plusieurs individus de converser entre eux, chacun leur tour, en appuyant sur une touche de leur téléphone pour parler. Dans la pratique, cela permet d'appeler un correspondant directement (après avoir vérifié sa disponibilité grâce à un indicateur de présence), sans avoir à composer le numéro. Cela suppose deux prérequis : être équipé d'un téléphone compatible et souscrire au service ad hoc (et payant) auprès de son opérateur mobile. En France, des services " Push-to-talk " sont proposés par les opérateurs Orange et Bouygues Telecom.

**Roaming :**

Signifie itinérance en français. Ce service proposé par les opérateurs de télécommunications permet aux usagers de téléphones mobiles de pouvoir appeler et être appelés dans un pays étranger. Pour cela, les opérateurs de différents pays passent des accords de dits de *roaming*, afin que les téléphones de leurs abonnés puissent se connecter en toute transparence à un réseau (GSM, GPRS ou UMTS) étranger si nécessaire. Ce service est évidemment payant et les tarifs des communications sont très variables - mais généralement très élevés - d'un opérateur à l'autre.

**RSS :**

Sigle signifiant *Rich Site Summary* ou *Really Simple Syndication*. Désigne une version adaptée du XML, langage utilisé pour décrire des documents par leur contenu. De nombreux sites mises à jour régulièrement diffusent leur contenu sous forme de fils RSS. Pour s'abonner et lire le contenu de ces flux, un logiciel compatible est nécessaire.

**RTC :**

Sigle signifiant Réseau Téléphonique Commuté. Il s'agit du réseau téléphonique classique. Le terme commuté vient du fait que les communications sont rendues possibles grâce à des commutateurs automatiques, dispositifs assurant une liaison temporaire entre deux personnes.

**S-DMB :**

Signifie *Satellite – Digital Multimedia Broadcasting*. Technologie de diffusion de la télévision numérique à destination des récepteurs mobiles, s'appuyant la norme DMB et utilisant un réseau mixte combinant une diffusion satellitaire reprise par un réseau de réémetteurs terrestres. On distingue le S-DMB asiatique (Corée/Japon) en bande S (2,6 GHz) et le S-DMB européen en bande MSS (2 GHz).

**SIM :**

Sigle signifiant *Subscriber Identity Module*. Une carte SIM désigne la carte à puce qu'on loge dans son téléphone mobile afin qu'il puisse se connecter au réseau de l'opérateur mobile. Elle permet d'identifier personnellement l'abonné et contient des informations comme le numéro de téléphone et tout ce qui est relatif au réseau de l'opérateur et à l'abonnement.

**Smartphone :**

Littéralement "téléphone intelligent", c'est un terme utilisé pour désigner les téléphones évolués, qui possèdent des fonctions similaires à celles des assistants personnels. Certains peuvent lire des vidéos, des MP3 et se voir ajouter des programmes spécifiques.

**SMS :**

Sigle signifiant Short Message Service, ce sont des messages texte, également appelés texto, envoyés d'un téléphone à un autre. Limités à 140 ou 160 caractères, ils ont engendré le langage qui porte leur nom, composé d'abréviations les plus courtes possibles.

**Spam :**

Aussi appelé courrier abusif et pourriel, le spam se réfère aux courriers électroniques publicitaires envoyés en masse à des milliers d'internautes sans qu'ils les sollicitent. On surnomme les émetteurs de ces messages spammeurs.

**Streaming :**

Mode de transmission de données audio et vidéo. Ces dernières sont transmises en flux continu dès que l'internaute sollicite le fichier plutôt qu'après le téléchargement complet de la vidéo et de l'extrait sonore. Des logiciels de lecture audio et vidéo tels que Realone de Realnetworks, Quicktime Player d'Apple et Windows Media Player de Microsoft donne accès à du contenu audio et vidéo diffusée sous le mode du streaming.

**T-DMB :**

Pour *Terrestrial – Digital Multimedia Broadcasting*. Technologie de diffusion de la télévision numérique à destination des récepteurs mobiles, s'appuyant la norme DMB et utilisant un réseau purement terrestre.

**Télécommunications :**

Toute transmission, émission ou réception de signes, de signaux, d'images, de sons ou de renseignements de toute nature par fil, optique, radioélectricité ou autres systèmes électromagnétiques.

**Téléphonie IP :**

Mode de communication par lequel la voix des interlocuteurs circule sur le réseau internet sous la forme de paquets de données (paquets IP). La téléphonie IP, ou VoIP, est intéressante en terme de tarifs pour des communications longue distance.

**UHF :**

Pour *Ultra High Frequencies*. Bande de fréquences comprises entre 300 MHz et 3 GHz, correspondant à une longueur d'onde comprise entre 1 mètre et 10 centimètres. En France, la bande 470 – 830 MHz (canaux 21 à 65) est affectée au CSA (en tant que « service de radiodiffusion ») à titre Exclusif et à l'ART (en tant que « service mobile ») à titre secondaire, avec utilisation limitée aux auxiliaires de radiodiffusion ; la bande 830 – 862 MHz (canaux 66 à 69) est affectée au Ministère de la Défense (en tant que « service mobile ») à titre exclusif, avec utilisation possible pour la radiodiffusion par le CSA dans les conditions fixées par un accord entre le Ministère de la Défense et le CSA.

**UIT :**

Pour *Union Internationale des Télécommunications*. Organisme international placé sous l'égide de l'ONU et siégeant à Genève, chargé de l'élaboration des normes dans le secteur des télécommunications.

**UMTS :**

Sigle signifiant Universal Mobile Télécommunications System. C'est le système de téléphonie mobile également appelé 3G, pour 3e génération. Avec un débit maximum de 2 Mbps, il permet la vidéoconférence sur téléphone mobile avec une qualité proche de celle sur PC. L'envoi de vidéo de téléphone à téléphone devrait être aussi simple que l'envoi de SMS.

**VC-1 :**

Pour *Video Codec 1*. Format de compression vidéo développé par la société Microsoft, et concurrent de la norme MPEG-4. VC-1 est le nom que porte le codec (codeur/décodeur) VC-9 utilisé dans le logiciel Windows Media 9 depuis que Microsoft a entrepris de le faire normaliser par la SMPTE (Society of Motion Pictures and Television Engineers) américaine.

**VHF :**

Signifie *Very High Frequencies*. Bande de fréquences comprises entre 30 MHz et 300 MHz, correspondant à une longueur d'onde comprise entre 1 et 10 mètres. En France, la bande comprise entre 174 et 223 MHz est affectée au Conseil supérieur de l'audiovisuel (CSA) en tant que « service de radiodiffusion » et à l'Autorisation de régulation des télécommunications (ART) en tant que « service mobile » avec égalité de droits. Un protocole d'accord signé en 1986 entre la Direction Générale des Télécommunications (DGT) et Télédiffusion de France (TDF) a défini les régions géographiques et les parties de la bande qui font l'objet du partage. A noter que le service de radiotéléphonie qui utilisait cette bande (Radiocom 2000, service de radiocommunication mobile de première génération) est arrêté depuis la fin 1998. Actuellement en France, seuls les programmes de Canal+ (en analogique) sont diffusés sur cette bande de fréquences.

**WAP :**

Pour *Wireless Application Protocol*. Norme d'accès à des services Internet sur des téléphones mobiles. Le WAP définit les normes de transmission des données, mais aussi la manière dont les documents doivent être structurés, grâce à un langage dérivé de l'HTML (WML, pour *Wireless Markup Language*).

**W-CDMA :**

Sigle signifiant *Wideband Code Division Multiple Access*. Technologie de téléphonie mobile de troisième génération, dite de multiplexage, sur laquelle se base la norme UMTS.

**Wi-Fi :**

Abréviation de *Wireless Fidelity* par analogie à Hi-Fi (*High Fidelity*) dans le domaine de l'audio. Derrière ces quatre lettres se cachent plusieurs normes de réseau sans fil définies par l'IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*), les plus connus et utilisées sont 802.11 b et 802.11g.

## **BIBLIOGRAPHIE**

### **Codes :**

Code de la communication, Dalloz, 3<sup>ème</sup> édition, 2005

Code des postes et communications électroniques, Les journaux Officiels, 2005

Code de la consommation, Dalloz, 10<sup>e</sup> édition, 2005

### **Textes officiels :**

#### **Au niveau national :**

Loi n° 78-17 du 6 janvier 1978, informatique, fichiers et libertés

Loi n° 86-1067 du 30 septembre 1986, Liberté de la communication

Loi n°2004-575 du 21 juin 2004 dite Loi pour la Confiance dans l'Économie Numérique

Loi n° 2004-801 du 6 août 2004, informatique et liberté

## **Au niveau européen :**

Directive 95/46/CE du Parlement européen et du Conseil, du 24 octobre 1995, relative à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données.

Directive n° 97/7/CE du Parlement européen et du Conseil du 20 mai 1997 concernant la protection des consommateurs en matière de contrats à distance.

Directive n° 98/34/CE du Parlement européen et du Conseil du 22 juin 1998 concernant l'information sur les normes et réglementations techniques relatives aux services de la société de l'information.

Directive n° 2000/37/CE du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2000 concernant le commerce électronique.

Directive 2002/58/CE du Parlement européen et du Conseil du 12 juillet 2002 concernant le traitement des données à caractère personnel et à la protection de la vie privée dans le secteur des communications électroniques (directive vie privée et communications électroniques).

Directive n° 2002/65/CE du 23 septembre 2002 concernant la commercialisation à distance de services financiers auprès des consommateurs.

## **Ouvrage juridique:**

Droit des médias et de la communication, édition Lamy, Paris 2004

## **Ouvrages spécialisés :**

GONORD, A. et MENRATH, J., *Mobile Attitude*, Paris, Hachette Littératures, 2005.

ALBERT, P., LETEINTURIER, C., *Les médias dans le monde, enjeux et diversités nationales*, Paris, îllipses, collection Infocom, 1999.

AL AGHA, K., PUJOLLE, G. et VIVIER, G., *Réseaux de mobiles et réseaux sans fil*, Paris, Eyrolles, 2001.

LORENZ, P., *Architectures des réseaux et télécommunications*, Paris, Ellipses Marketing, Technosup, 2001.

PUJOLLE, G., *Les réseaux*, Paris, Eyrolles, Best of, 4<sup>ème</sup> édition, 2003.

LAGRANGE, X., *Principes et évolutions del'UMTS*, Paris, Hermès Science Publications, 2005.

LECOY, P., *Principes et technologies des télécoms*, Paris, Hermès Science Publications, 2005.

LESCUYER, P., *Réseaux 3G :Principes, architectures et services de l'UMTS*, Paris, Dunod, 2006.

## **Dossiers/ rapports/ études :**

BOYON, M., *La télévision numérique terrestre*, rapport établi à la demande du Premier ministre, octobre 2002.

*Les contenus adaptés à la mobilité*, compte-rendu de la Commission du 29 avril 2003, Electronic Business Group.

DARDAYROLLE, J-P., LAVAL, D., PLATET, F. et REMY, J-G., *Télévision numérique : enjeux et perspective en 2005*, Conseil général des Technologies de l'information, septembre 2004.

BOUDET DE MONTPLAISIR, D., *Télévision numérique et haute définition*, avec la collaboration de BREGANT, G. et DUBARRY, C., rapport établi à la demande du Premier ministre, octobre 2004.

*Developpement de la télévision mobile en France : réflexions sur les aspects techniques*, Livre blanc, Alliance TICS, Divers auteurs, mars 2005.

DAVID, I., *Le marché de la téléphonie mobile en France*, TV France International, étude juin 2005.

GUERIN, L., *De la télévision mobile à la réception mobile de contenus*, mémoire réalisé sous la direction de Monsieur Jean Frayssinet, Aix-en-Provence, 2005.

*Nouveaux services de télévision mobile*, Divers auteurs, synthèse du colloque « 2<sup>es</sup> Assises de la télévision mobile », Palais du Luxembourg, Paris, octobre 2005.

## **Articles de presse/ Revue :**

*Les nouveaux dossiers de l'audiovisuel*, n°4, avril-mai 2005.

BOUTEILLER, J., « Télévision et téléphonie : la convergence n'oublie pas la mobilité », *Les nouveaux dossiers de l'audiovisuel*, n°4, avril-mai 2005.

BOUTEILLER, J., « Etats-Unis, Corée, Japon : pionniers en télévision mobile », *Les nouveaux dossiers de l'audiovisuel*, n°4, avril-mai 2005.

LE BORGNE-BACHSCHMIDT, F., « Quelle consommation audiovisuelle mobile ? », *Les nouveaux dossiers de l'audiovisuel*, n°4, avril-mai 2005.

PECCHI, J-B., « La jungle du haut débit mobile : qui va disparaître ? », *Réseaux et Télécoms*, n° 234, novembre 2005.

### **Sites internet :**

[www.legifrance.org](http://www.legifrance.org)

[www.juris-classeur.com](http://www.juris-classeur.com)

[www.assemblee-nationale.fr](http://www.assemblee-nationale.fr)

[www.01net.com](http://www.01net.com)

[www.zdnet.fr](http://www.zdnet.fr)

[www.journaldunet.com](http://www.journaldunet.com)

[www.latribune.fr](http://www.latribune.fr)

[www.lefigaro.fr](http://www.lefigaro.fr)

[www.telerama.fr](http://www.telerama.fr)

[www.assemblee-nationale.fr](http://www.assemblee-nationale.fr)

[www.cnil.fr](http://www.cnil.fr)

[www.ifpi.org](http://www.ifpi.org)

[www.ddm.gouv.fr](http://www.ddm.gouv.fr)

[www.csa.fr](http://www.csa.fr)

[www.arcep.fr](http://www.arcep.fr)

[www.orange.fr](http://www.orange.fr)

[www.sfr.fr](http://www.sfr.fr)

[www.bouyguestelecom.fr](http://www.bouyguestelecom.fr)

[www.francetelecom.com/fr/](http://www.francetelecom.com/fr/)

[www.businessmobile.fr](http://www.businessmobile.fr)

[www.silicon.fr](http://www.silicon.fr)

[www.economienumeriqueconseil.fr](http://www.economienumeriqueconseil.fr)

[www.serialwireless.net](http://www.serialwireless.net)

[www.largeur.com](http://www.largeur.com)

[www.vnunet.fr](http://www.vnunet.fr)

[www.fing.org](http://www.fing.org)

## Table des matières :

<b>Sommaire :</b> .....	<b>5</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>6</b>
<b>Partie 1</b> .....	<b>13</b>
<b>Des technologies complexes pour un marché en transformation ...</b>	<b>13</b>
<b>Chapitre 1 :</b> .....	<b>14</b>
<b>Les réseaux et les terminaux de la téléphonie mobile</b> .....	<b>14</b>
Section 1 : Les normes techniques et les réseaux de télécommunication mobile .....	15
§1. Réseaux cellulaires .....	15
A. La première génération.....	15
B. La deuxième génération .....	16
1. La norme GSM.....	16
a. Élaboration d'une norme européenne devenue mondiale .....	16
b. Les caractéristiques techniques du GSM. ....	17
2. Les évolutions du GSM.....	18
a. Le standard GPRS .....	19
b. Le standard EDGE .....	20
C. La troisième génération .....	21
1. L'UMTS .....	21
2. HSPDA.....	23
§2. Réseaux de diffusion .....	25
A. Par voie terrestre.....	25
1. Le DVB-H .....	25
2. Le MBMS.....	27
3. La technologie FLO* .....	28
4. Le T-DMB.....	29
a. Le T-DMB, un projet conçu et soutenu par les pouvoirs publics coréens .....	29
b. Le T-DMB, une technologie qui arrive déjà en Europe.....	30
B. Par voie satellitaire .....	30
1. Le S-DMB coréen .....	31
a. Le déploiement du S-DMB par TU Media en Corée et au Japon .....	31
b. Les perspectives du S-DMB, en Corée et ailleurs.....	32
2. Le S-DMB européen .....	32
a. Une technologie satellite dérivée de la norme UMTS .....	33
b. Des expérimentations menées dans le cadre de projets européens .....	33
§3. Les protocoles utilisés dans les réseaux de mobiles.....	35
A. Les quatre interfaces déterminées par les protocoles utilisés dans les réseaux mobiles: .....	35
B. L'interface radio .....	37
Section 2 : Les terminaux de télécommunication mobile .....	39
§1. L'intérieur d'un mobile .....	40
A. Les éléments du mobile.....	40
B. La carte SIM, élément prépondérant du mobile.....	41
§2. Facteurs d'évolution des terminaux .....	42
§3. Critères de choix d'un terminal.....	43

§4. Les terminaux au service de la télévision mobile .....	44
A. Le récepteur .....	44
B. Les formats d'image .....	44
C. Les études en cours .....	45
D. Les mécanismes de protection de ces terminaux .....	47
<b>Chapitre 2 : .....</b>	<b>48</b>
<b>Les acteurs et les enjeux économiques de la téléphonie mobile .....</b>	<b>48</b>
Section 1 : Les opérateurs de télécommunications .....	49
§1 : Les opérateurs mobiles français .....	49
A. Orange .....	49
B. SFR .....	51
C. Bouygues Telecom .....	51
§2. Les opérateurs mobiles virtuels (MVNO) .....	52
A. Définition .....	52
B. Typologie des opérateurs de réseau mobile virtuel .....	53
C. Enjeux pour l'animation du marché entre les opérateurs classiques et les MVNO .....	54
Section 2 : Les enjeux économiques de la téléphonie mobile .....	56
§1. Le marché de la télévision mobile .....	56
A. Présentation de ce marché .....	56
B. Des modèles économiques à définir .....	58
1. Services payants ou gratuits ? .....	59
2. Quelques premiers modèles économiques .....	60
a. Opérateurs mobiles au cœur du dispositif .....	60
b. Distributeurs de bouquets ou chaînes de télévision au cœur du dispositif .....	61
c. Un troisième modèle : l'émergence d'opérateurs virtuels de diffusion .....	61
d. Le cas particulier des services de télévision par satellites .....	62
3. Positionnement des acteurs .....	63
§2. Le marché du multimédia mobile .....	64
A. L'an 1 du marché du multimédia mobile .....	64
1. Les cinq verrous du multimédia mobile .....	65
2. Les chiffres réels du multimédia mobile en France .....	65
B. Un marché du multimédia mobile éclaté en plusieurs sous-marchés .....	66
1. Des marchés multimédia mobile distincts les uns des autres .....	67
Section 3. Le couplage de la téléphonie mobile et de la télévision .....	69
§1. La convergence téléphone mobile / télévision .....	69
§2. Les expérimentations .....	71
A. Expérimentation DVB-H coordonnée par TPS .....	72
B. Expérimentation DVB-H coordonnée par Canal + .....	74
C. Expérimentation T-DMB coordonnée par TF1 .....	75
<b>Partie 2 .....</b>	<b>77</b>
<b>Des contenus variés à l'encadrement juridique incertain .....</b>	<b>77</b>
<b>Chapitre 1 : la prolifération des contenus et des services .....</b>	<b>78</b>
Section 1. Pour de divertir .....	79
§1. La télévision mobile .....	79
§2. Les jeux vidéos .....	81
§3. Les sonneries .....	81
§4. La musique .....	82
§5. L'appareil photo .....	84
Section 2. Pour communiquer .....	86

§1. SMS et MMS.....	86
A. Le SMS.....	86
B. Le MMS .....	87
§2. La visiophonie.....	87
§3. Le blog.....	88
Section 3. Pour s’informer .....	89
§1. Les services d’information :.....	89
§2. Navigateur GPS.....	94
§3. Le E-tourisme.....	95
A. Présentation.....	95
B. Fonctionnement.....	96
Section 4. Pour acheter des biens et des services.....	97
§1. Les instruments de promotion commerciale personnalisés.....	97
A. Visiter des appartements sur l’écran d’un téléphone .....	97
B. La reconnaissance d'objet par le mobile.....	98
§2. Terminal de paiement et billet électronique.....	98
A. Le porte-monnaie électronique.....	99
B. Le mobile intégrant les billets électroniques de transports .....	100
C. Le m-Ticketing.....	101
§3. La publicité mobile.....	101
Section 5. Pour se simplifier la vie.....	104
§1. La reconnaissance vocale sur mobile.....	104
A. Dicter une adresse à votre téléphone portable et il vous y emmène .....	104
B. Un mobile à commande vocale de SMS .....	105
§2. Des moyens de surveillance et de contrôle .....	105
A. Un téléphone pour suivre les enfants et rassurer les parents.....	105
B. Un service de contrôle à distance de maison via le mobile.....	106
<b>Chapitre 2 :.....</b>	<b>108</b>
<b>Le cadre juridique des contenus de la téléphonie mobile .....</b>	<b>108</b>
Section 1 : la charte pour un développement responsable du multimédia mobile.....	109
§1. Renforcer et harmoniser la démarche déontologique encadrant le développement des contenus multimédia mobiles dans les kiosques et portails.....	112
§2. Informer largement et proposer systématiquement aux parents un contrôle parental gratuit, performant et simplement activable.....	113
§3. Renforcer la lutte contre les contenus illicites.....	115
§4. Informer largement le grand public sur les actions entreprises et participer à l'éducation aux bons usages pour tous.....	115
Section 2 : La protection des données personnelles, la question de la géolocalisation.....	117
§1 La géolocalisation : .....	117
§2. Les obligations légales applicables aux services géolocalisés.....	119
A. Le principe du choix volontaire en matière de géolocalisation :.....	119
B. Les obligations incombant au responsable du traitement des données de géolocalisation :.....	121
Section 3 : le cadre juridique du commerce électronique par téléphonie mobile.....	123
§1. Les paiements mobiles : tentative de définition et classification.....	123
A. Typologie des paiements mobiles .....	125
B. Choix des critères .....	126
1. La méthode de paiement .....	126
a. Les six méthodes de paiement .....	126
b. Les chaînes de valeur des systèmes selon les méthodes de paiement.....	127

2. La technologie d'accès .....	128
§2. M-commerce et protection de l'utilisateur .....	128
A. La publicité.....	130
1. Qualification et conséquences juridiques.....	130
2. Le courrier électronique et le spamming.....	131
B. L'offre .....	132
1. Les informations préalables obligatoires.....	133
2. La confirmation des informations préalables.....	134
§3. L'application aux opérateurs mobiles du statut d'établissement de monnaie électronique .....	136
Section 4 : l'incertitude du cadre légal de la télévision mobile .....	138
§1. Incertitudes quant à la qualification juridique de la TV sur mobile.....	139
A. Le rattachement de la télévision sur mobile à la loi du 30 septembre 1986 relative à la liberté de communication .....	139
B. L'arrivée de l'opérateur de téléphonie mobile au sein de la communication audiovisuelle.....	140
§2. Incertitudes quant à La régulation de la télévision sur mobile.....	141
A. Diffusion sur des fréquences ne relevant pas du CSA .....	142
B. Diffusion sur des fréquences relevant du CSA .....	143
<b>Conclusion.....</b>	<b>144</b>
<b>Glossaire des termes techniques et abréviations .....</b>	<b>147</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>160</b>
<b>Table des matières :.....</b>	<b>166</b>

