

De la 2G vers la 3G

Cette partie présente comment la mise en place de nouveaux réseaux (GPRS, UMTS) modifie la stratégie des opérateurs Télécoms. De nouveaux entrants sur ce marché, de nouveaux services, des besoins utilisateurs difficiles à définir ...

L'objectif de cette partie est d'analyser la situation des télécommunications en réseaux dits de 2^e génération afin de se projeter ensuite dans ce que pourraient proposer les réseaux de 3^e génération.

Nous chercherons à comprendre comment les opérateurs et les autres acteurs de l'UMTS pourront « rentabiliser » les investissements liés à la mise en place des réseaux dits de 3^e génération. Nous mettrons enfin en évidence le rapprochement entre le monde des télécommunications et celui de l'informatique ...

1 ***GSM, GPRS, UMTS, évolution technologique ou évolution marché ?***

En Partie 1, nous avons décrit les trois architectures réseaux télécoms GSM, GPRS et UMTS en montrant comment et pourquoi ces architectures étaient complémentaires.

- GSM en « mode circuit » pour un service de communication *Voix* essentiellement, avec quelques premiers services data simples (SMS ...). Mon terminal me sert à passer des communications vocales.
- GPRS en « mode paquet » pour des premiers services de communication *Data* uniquement. Mon terminal me sert à connecter un autre device – un ordinateur fixe ou portable – au réseau GPRS.
- UMTS en « mode paquet » pour des services *Voix* et *Data*. Complément des fonctionnalités GSM et GPRS. Mon terminal me sert à me connecter directement au réseau (sans utilisation d'un autre device) puisque mon téléphone ressemble désormais à un ordinateur de poche.

L'évolution du GSM vers l'UMTS est une évolution technologique poussée par une évolution marché avec des demandes orientées services.

Nous verrons également que le monde des télécommunications tend à se rapprocher du monde de l'informatique et de celui de l'Internet. Nous analyserons dans ce second chapitre orienté besoins marché et stratégie des acteurs du marché, deux parties :

- Le marché des télécommunications aujourd'hui
- L'évolution de la 2G vers la 3G

2 Le marché des télécommunications aujourd'hui

2.1 Les opérateurs télécoms

2.1.1 Les opérateurs mobiles

Un opérateur télécoms est une entité administrative indépendante. Un opérateur, un MNO (Mobile Network Operator) gère un réseau, un PLMN (Public Land Mobile Network).

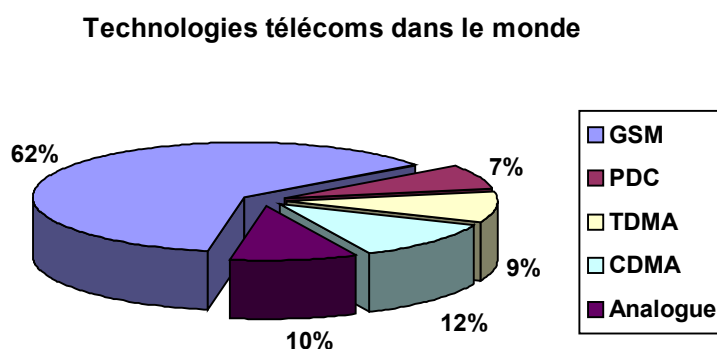
L'opérateur est en charge de trois grandes missions :

- Il gère les abonnés, ses clients.
- Il gère ses propres infrastructures radio et réseau.
- Il assure l'interconnexion avec les autres réseaux nationaux ou internationaux (*on parle dans ce cas de roaming lorsqu'un abonné anglais par exemple se rend en France*).

On distingue quatre grandes familles de systèmes mobiles dans le monde :

- *Les systèmes sans fil.* Ils sont de courte portée mais de grande capacité.
- *Les systèmes cellulaires grand public.* Ils sont de grande capacité avec une couverture large.
- *Les systèmes satellitaires.* Ils sont de très grande portée mais de faible capacité.
- *Les systèmes professionnels.* Ils ont l'avantage de pouvoir être gérés sous forme de services de groupe pour la « flotte » d'une entreprise.

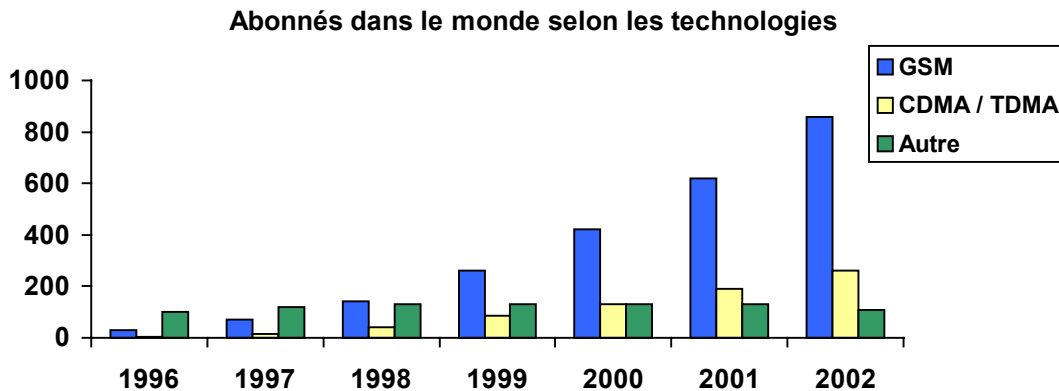
L'objectif de ce rapport est de se concentrer sur les systèmes cellulaires. Le GSM est une technologie dominante en téléphonie mobile dans le monde



Source : EMC - 2001

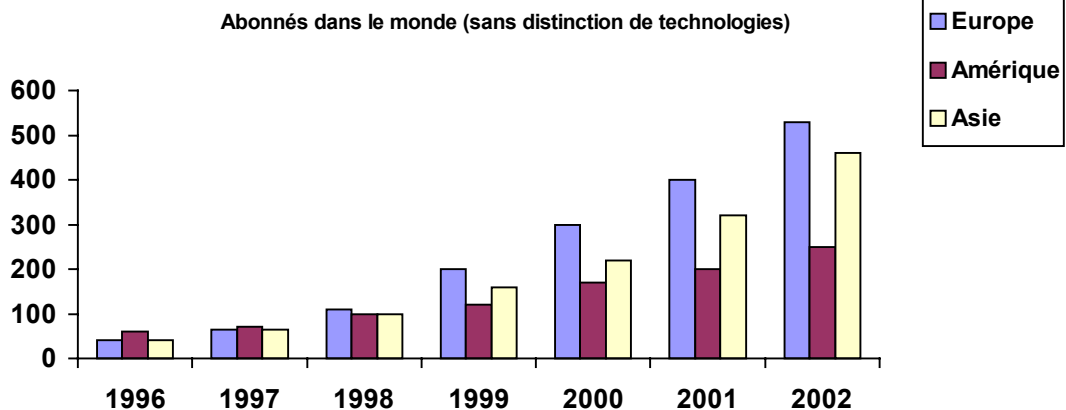
En 2001 le GSM représentait plus de 60% des réseaux mondiaux. Aujourd'hui certain pays comme le Mexique abandonne leur ancien réseau pour migrer vers le GSM.

Un réseau GSM implique l'utilisation d'une carte SIM par abonné pour l'identification réseau (à l'opposé des systèmes américains par exemple où l'identification est faite par le terminal).



Source : EMC - 2001

Cette tendance de domination très nette de la technologie GSM en 2G s'affirme depuis 1999.



Source : EMC - 2001

L'Europe est la première région du monde par le nombre d'abonnés à un réseau télécoms mobile devant l'Asie avant les Etats Unis. L'Europe apparaît aussi comme un laboratoire des réseaux GSM avec des pays très avancés comme la Suède, la Norvège ou l'Angleterre. Par ailleurs Nokia et Ericsson, deux importants équipementiers, sont originaires d'Europe du Nord.

2.1.2 La téléphonie mobile dans le monde

Si nous analysons la puissance d'un opérateur par sa base d'abonnés, si nous nous concentrons sur **l'Europe**, les quatre principaux pays sont l'Allemagne avec **Mannesman** 21 millions d'abonnés(PDM 40%), l'Italie avec **TIM** 22 millions d'abonnés, l'Angleterre avec **Vodafone** 13 millions d'abonnés et la France avec **Orange** 15 millions d'abonnés.

Pays	Opérateur	Lancement	Part de marché (PDM) dans le pays	Nombre d'abonnés	Taux prépayé (pays)
Allemagne	T-Mobil	1992	40%	20 000 000	40%
	Mannesman D2	1992	40%	21 000 000	
	E-Plus	1996	13%	7 200 000	
	Viag Interkom	-	7%	3 700 000	
	Group 3 Com	MVNO *	-	-	
	Mobilcom Multimedia	MVNO *	-	-	
Italie	TIM	1992	49%	21 400 000	70%
	Omnitel	1994	35	15 700 000	
	Wind	1996	13	5 700 000	
	Blu	1999	3	1 000 000	
Angleterre	Vodafone	1993	28	12 399 000	65% 43500
	BT CellNet	1993	26	11 192 000	
	One 2 One	1993	20	8 980 000	
	Virgin Mobile	MVNO	-	-	
	Orange	1994	26	11 032 000	
France	Orange (FT)	1993	48	15 000 000	30%
	SFR	1994	34	10 616 000	
	Bouygues Telecom	1997	18	5 600 000	

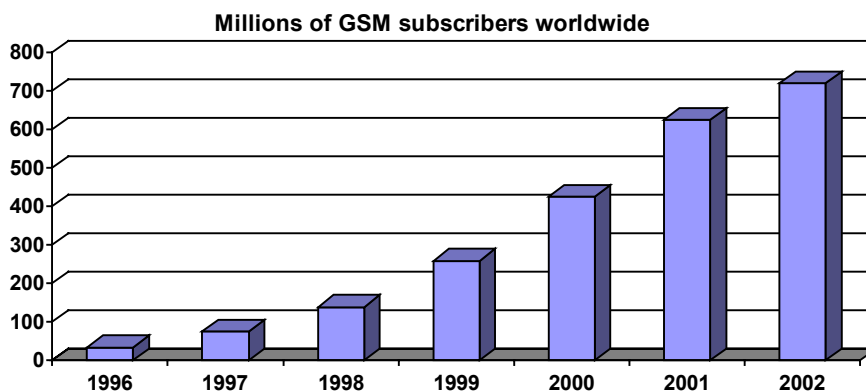
Source : Base de données personnelles référence fin 2000 - Europe

Sur le reste du monde, les Etats Unis connaissent un problème d'unification des réseaux, des réseaux trop nombreux avec des technologies différentes (non-GSM) et difficilement interconnectables. Le Japon est à l'image de l'Europe du nord un marché test important avec des consommateurs avides d'innovation (L'I-Mode, prémisses des réseaux 3G en est un exemple ...).

Des zones enfin se développent peu à peu comme l'Amérique du sud, l'Afrique, le Proche et le Moyen Orient et la Russie. La Chine enfin est une zone à part puisque le marché est colossal, si 80% des Chinois achetaient demain un téléphone mobile, le marché mondial de la téléphonie serait bouleversé et connaîtrait une progression de plus de 100% !

En 2002 la téléphonie mobile dans le monde représente :

- Une **base totale d'abonnés de 900 millions**, au deuxième trimestre 2002 nous pouvons penser avoir dépassé le milliard d'abonnés.
- Une **base totale d'abonnés GSM de près de 700 millions** d'abonnés.



Source : ARC - 2001

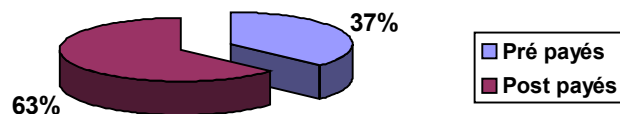
En 2002 le GSM représente dans le monde :

- 162 pays couverts (une implantation meilleure que celle de Coca Cola ou de Mc Donald).
- Plus de 450 opérateurs GSM.
- Plus de 600 millions de cartes SIM actives dans le monde.
- Plus de 70% de parts de marché des systèmes numériques mondiaux.

Trois grandes tendances du marché la téléphonie mobile aujourd'hui :

- Le **Churn**. (Un abonné quittant son réseau rejoint un réseau concurrent) représente 28% de la base d'abonnés en moyenne.
- Le **renouvellement** (un abonné reste au sein d'un réseau et après 18 mois renouvelle sa carte SIM et/ou son terminal) est de l'ordre de 15% de la base d'abonnés.
Churn et renouvellement sont synonymes de dépenses pour un opérateur télécoms.
- Une augmentation des abonnements « prépayés ».

Le phénomène du prépayé dans le monde



Source : ARC - 2000

L'abonnement prépayé est un mode de paiement sans engagement de la part de l'abonné qui paye un crédit de communication à l'avance. Il s'oppose au post paiement qui est un abonnement mensuel avec engagement de 12

mois. 37% des abonnés dans le monde sont sur une base prépayée, en Europe le prépaiement représente près de 56% de la base d'abonnés. La part d'abonnés prépayés augmente les risques de churn et de renouvellement pour l'opérateur. De plus l'abonné prépayé est généralement anonyme sans identification bancaire, il donne donc une part d'inconnue sur les revenus qu'il va générer et sur sa fidélité au réseau.

2.1.3 Réglementation en matière de télécommunication mobile

L'opération des systèmes cellulaires nécessite l'attribution d'une licence, et cette licence repose sur des droits et des obligations. Les licences sont limitées, entre trois et cinq pour la norme GSM en Europe. La licence donne droit à l'utilisation de fréquences radio, en échange l'opérateur a une obligation de couverture à respecter sur un territoire national.

Différents organismes entrent en jeu dans le cadre de la régulation des télécommunications :

- *Au niveau mondial*, le WRC (World Radio communication Conférence) décide des bandes de fréquences allouées au niveau mondial. Le WRC est un organisme dépendant de l'ONU.
- *Au niveau européen*, la CEPT (Commission européenne des Postes et Télécommunications) est en charge de la gestion du spectre en Europe ; la CEPT émet des recommandations généralement suivies par les Etats.
- *Au niveau national*, en France, 3 organismes sont chargés de réglementer les opérations de télécommunication :
 - *L'Agence Nationale des Fréquences* désigne des bandes de fréquence par système, gère les ressources spectrales et établit des recommandations d'utilisation pour l'ART.
 - *L'ART (Autorité de Régulation des Télécommunications)* est une autorité indépendante de régulation et non de réglementation, composée de membres élus par le Gouvernement.
 - *Le Ministère de Bercy au travers de la DiGiTip* (Direction Générale des Télécommunications – ou DGT) met en application les réglementations établies par le Parlement.

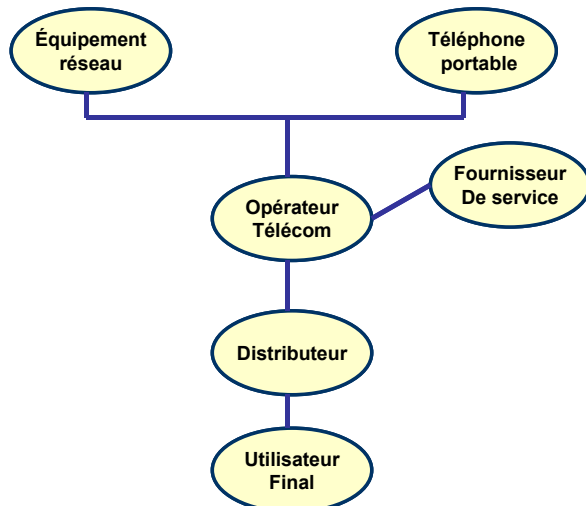
La récente déréglementation des télécommunications mobiles permet également aux opérateurs mobiles comme Cegetel de compléter leur offre téléphonie mobile par des abonnements téléphoniques fixes-mobiles.

La réglementation des télécommunications mobiles s'apparente à celle de la téléphonie fixe. L'Etat est le garant du contrôle sur son territoire national.

2.2 Stratégie des opérateurs télécoms

2.2.1 La chaîne de valeur en 2G

Quels sont les acteurs qui participent à la création de la valeur pour l'utilisateur final !



A noter simplement que ces acteurs ont été volontairement positionnés sur 4 niveaux d'amont en aval.

A noter que les utilisateurs finaux peuvent être segmentés en deux catégories : les entreprises (« Corporate ») et les particuliers (« end-users » ou « résidentiels »).

4 niveaux dans cette chaîne de valeur :

- En amont, les **fournisseurs d'infrastructures réseaux** (Ericsson, Alcatel, Nortel, Gemplus ...) et les **fournisseurs de terminaux** (Ericsson, Motorola, Nokia ...). Ces équipementiers peuvent être sur les deux positions comme c'est le cas pour Ericsson. Ces acteurs sont aussi les plus touchés en cas de crise du secteur (voir licenciement actuel d'Ericsson, Nokia, Gemplus ...).
- En second niveau, l'**opérateur téléphonique** (SFR, Vodafone ...)

Le **fournisseur de services ou de contenu** (Mobilway, Vizzavi, Yahoo ...) est en retrait de la chaîne de valeur. L'opérateur télécoms a compris l'intérêt pour lui d'externaliser le contenu de ses services. Rien n'empêche cependant des rapprochements (Vizzavi – SFR sous un même groupe Vivendi).

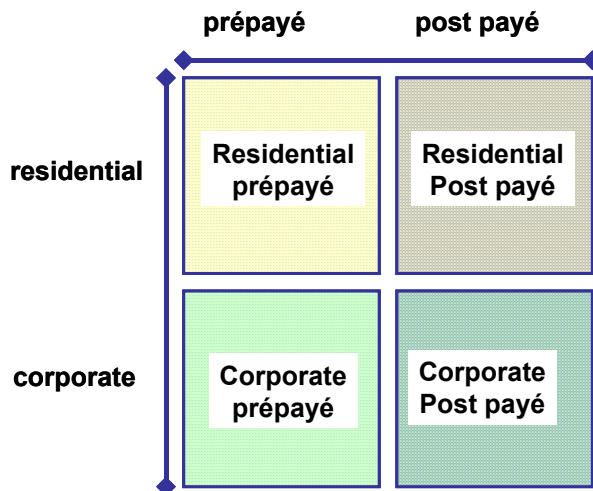
- En troisième niveau, les **distributeurs**, sous la marque d'un opérateur (Boutiques SFR) ou indépendant (The Phone House).
- En quatrième niveau (aval) l'**utilisateur final** avec un mobile, une carte SIM et un abonnement (prépayé ou post-payé).

En 2G - 2.5G, le nombre d'acteurs sur le marché est relativement faible. Nous verrons en partie 2.2 que la chaîne de valeur en 3G est plus complexe. En 2G les applications et les systèmes d'exploitation restent sous la propriété des opérateurs télécoms. Nous verrons que les opérateurs peuvent perdre ce contrôle en 3G.

2.2.2 Segmentation

Connaître l'ensemble de ses abonnés n'est pas simple pour un opérateur qui cumule entre 1 million et 25 millions d'abonnés selon les cas. Il convient alors de segmenter cette base de clients.

En 2G, la segmentation est une matrice assez simple :



Une première dimension sur le mode de paiement :

Post payé, il s'agit d'un abonnement mensuel via un compte bancaire.

Pré paiement, il s'agit d'un crédit payé en avance chez des distributeurs.

Une deuxième dimension sur la nature de l'abonné :

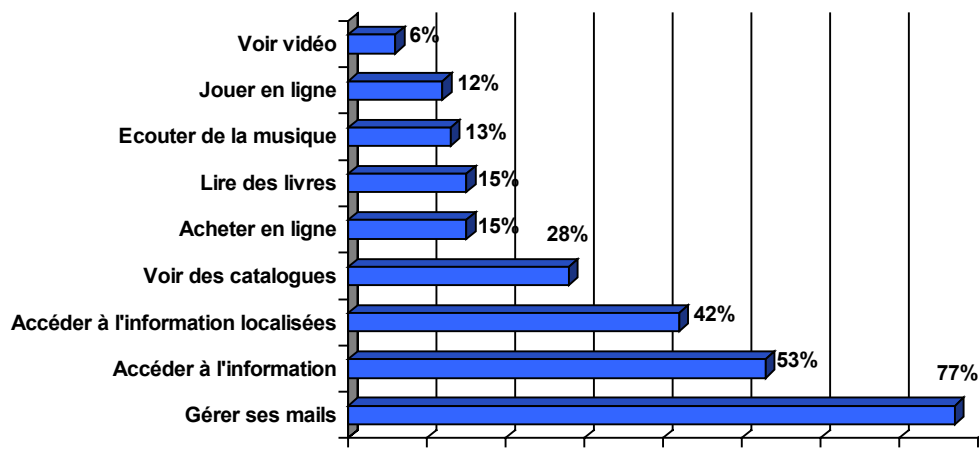
Residential, il s'agit d'un particulier.

Corporate il s'agit d'un employé, d'un cadre, d'un commercial et les factures sont prises en charge par l'entreprise.

Les besoins des utilisateurs sont très différents entre un *corporate* et un *résidential*. Les tendances à dépenser et les besoins sont également très différents. De manière générale :

- Le nombre de *residential prépayé* est en augmentation constante, on y trouve aussi beaucoup de jeunes qui accèdent de manière indépendante à la téléphonie mobile.
- Le *residential post payé* est plus « stable » il s'acquitte d'un abonnement mensuel.
- Le *corporate prépayé* est assez rare.
- Le *corporate post payé* assure un revenu régulier et généralement élevé.

Source : Durlacher



Le segment corporate émet des besoins « innovants ». ci dessus les résultats d'une étude en 2001 (Durlacher) sur l'utilisation de la téléphonie mobile auprès de cadres pour les années à venir.

Le marché Corporate est souvent un « laboratoire » pour tester de nouveaux services. Ce segment est plus sensible à la qualité et au service plutôt qu'au prix. Ainsi de nouveaux services ont été financés par le segment corporate avant d'être proposés au marché grand public.

Au delà de cette approche, se dessinent peu à peu les premières communautés. Adolescents adeptes des jeux ludiques, tranches d'âge actives adeptes des jeux type « quiz » ... Nous verrons par la suite que les consommateurs vont se regrouper en communautés de plus en plus puissantes. Ces communautés vont jouer un rôle prépondérant dans la réussite ou l'échec d'un nouveau service ... (Voir segmentation en 3G).

2.2.3 Valorisation d'un opérateur télécoms

L'opérateur est une entreprise composée de plusieurs milliers de personnes. Les investissements sont lourds pour mettre en place un réseau. Il convient de connaître trois notions qui permettent rapidement d'estimer la puissance d'un opérateur télécoms dans un pays donné :

- **Couverture réseaux directes et indirectes.** Le pourcentage du territoire ou de la population qui est couverte par le réseau. Le réseau est divisé en cellules et ces cellules sont couvertes par des équipements (Voir Partie 1). Couverture du territoire optimale est synonyme de qualité de réseau (concrètement l'abonné est joignable sur l'ensemble du territoire). La *couverture indirecte* concerne la qualité des accord de « roaming » pour permettre aux abonnés d'un réseau d'être directement connecté à un réseau partenaire lorsqu'il entre dans un nouveau pays tout en gardant un unique mode facturation.
- **Customer bases.** Base totale d'abonnés d'un opérateur. Abonnés engagés dans un contrat de post paiement ou non engagé en prépaiement. La customer base correspond au nombre total de clients au sein d'un opérateur.
- **ARPU. Average Revenue Per Users.** Revenu dépensé chaque mois en moyenne par un abonné du réseau. L'ARPU est une moyenne des consommations de l'ensemble des abonnés. Multiplié à la Customer Base puis par 12, nous obtenons la consommation globale annuelle de l'ensemble des abonnés. Cet indice permet à l'opérateur de savoir quand un abonné devient rentable [(coûts d'une carte SIM + coût du terminal + amortissement infrastructure réseau) – (consommations)]. On estime entre 2 à 6 mois la période avant qu'un abonné ne rapporte des bénéfices à l'opérateur(le mode pré payé est néanmoins différent).

2.2.4 Les galaxies VLA

On entend par VLA (Very Large Account) les rapprochements qui s'opèrent entre opérateurs mobiles. Ces groupes se constituent en vue d'adopter une position plus importante sur le marché vis à vis des fournisseurs mais aussi vis à vis des clients en optimisant la qualité de service sur plusieurs territoires nationaux. Ci dessous les cinq principales galaxies connues à ce jour.

Orange (France) et Vodafone (Angleterre) constituent de loin les deux principaux regroupements du marché.

Orange	Vodafone	T Mobile	TIM	Telefonica
<i>Groupe français.</i>	<i>Groupe anglais.</i>	<i>Groupe allemand.</i>	<i>Groupe italien.</i>	<i>Groupe espagnol</i>
Galaxie de 26 opérateurs	Galaxie de 28 opérateurs	Galaxie de 16 opérateurs	Groupe de 16 opérateurs dont 10 au Brésil	Groupe de 15 opérateurs

Un tableau en **Annexe 1** reprend le détail des membres de chaque VLA par pays.

L'objectif de ces VLA est également d'instaurer une marque mondiale ; ainsi Vodafone a transformé D2 Manassman en Allemagne en D2 Vodafone, Omnitel en Italie en Vodafone et son point d'entrée français, SFR, possède le même code couleur Rouge et Blanc

2.2.5 Les principaux fournisseurs des opérateurs télécoms

Les principaux fournisseurs des opérateurs mobiles concernent les infrastructures réseaux, les terminaux mobiles et les cartes SIM ; viennent ensuite des fournisseurs de contenus ou d'infrastructures complémentaires.

- *Le leader des infrastructures réseaux* reste **Ericsson** (BSS et NSS voir Partie 1) avec plus de 50% de parts de marché en Europe. Nokia, Alcatel et Siemens se partagent le reste du marché. Aux Etats Unis quatre acteurs principaux : Lucent, Nortel, Motorola et Qualcom. (Faible part de marché pour Nortel). Au Japon, Mitsubishi, Sony, Panasonic ...
- *Le leader des terminaux mobiles* reste **Nokia** avec plus de 33% de parts de marché mondial. Suivent ensuite Motorola avec 12%, Ericsson avec 8% puis Siemens, Alcatel, Sony, Panasonic, Samsung ...
- *Le leader des cartes SIM* reste **Gemplus** avec 38% de parts de marché. Suivent ensuite Schlumberger, Oberthur, Orga ...

Un tableau récapitule en **Annexe 3** une liste non exhaustive des fournisseurs des principaux composants d'un réseau GSM. La mise en place de groupes VLA a pour objectif de centraliser les besoins d'un ensemble d'opérateurs en vue démettre des appels d'offres globaux auprès des différents fournisseurs.

2.3 Les services

Nous allons ici définir des familles de services pour la 2G afin de comprendre ce que permet de faire un réseau GSM et là où se situent les limites.

Il existe deux approches des services :

- Les **services « Telco centric »** destinés à l'opérateur (un fournisseur apporte une solution permettant de réduire des frais de fonctionnement, de réaliser des économies d'échelle ...). Client = opérateurs télécoms.
- Les **services « end user centric »**. Des services ou des applications développées par l'opérateur et ses fournisseurs en vue de définir un service pour l'abonné (nouveau service, amélioration qualité réseau ...). Client = abonnés.

Nous analyserons ici les services "end user centric", 11 au total.

Quatre catégories sont définies :

- **Communication** permettant d'entrer en communication au sens large (voix, SMS, WAP).
- **VAS**, services additionnels permettant d'accéder à de l'information ou des jeux.
- **M-commerce** services permettant un premier contact e-commerce avec le milieu bancaire.
- **Services localisés** – ensemble d'applications qui, à l'aide du mobile, permettent de localiser l'abonné pour l'assister ou le surveiller.

Cette partie présente les principaux services proposés par les opérateurs télécoms en 2G . Pour chacune des quatre familles ci dessus, nous avons défini une liste de 11 services en qualifiant chaque service par cinq rubriques :

- Une **description** rapide du service pour l'utilisateur
- Les **bénéfices** pour **l'opérateur** ? Les sources de revenus ?
- Les **bénéfices** pour **l'utilisateur** ? La valeur ajoutée du service ?
- Les **cibles**. Quels sont les clients visés par ce type de service ?
- Les **modifications techniques** que cela implique et sur quel réseau.
- **L'intérêt marché** pour ce service. Estimation de la demande potentielle.

Résumé des services présentés pour la 2G

Communication		VAS		M-commerce		Services Localisés	
1	Appel classique	1	Information à la demande	1	Consultation cours de bourse	1	Condition trafic temps réel
2	Notification d'e-mail	2	Jeux	2	Achats et Vente de titres	2	Information localisée à la demande
3	Echanges de SMS					3	My Tracker
4	Session WAP						

2.3.14 Services Communication

4 services dans cette catégorie.

Communication 1	VAS	M-commerce	Services localisés
Description			
Appel téléphonique classique. Emission appel d'un mobile vers un autre mobile ou un fixe.			
Bénéfices (avantages) opérateur			
Génération de trafic voix.			
Bénéfices (intérêt) utilisateur			
Service de base attendu par l'abonné.			
Cible			
Ensemble de la base abonné.			
Modifications techniques – réseau GSM			
Nulle. Matériel existant : carte SIM et terminal.			
Adoption marché			
Très forte. Métier de base de l'opérateur téléphonique mobile.			
Communication 2	VAS	M-commerce	Services localisés
Description			
Notification d'email. Réception d'un SMS avec des informations sur l'expéditeur, le titre et les 100 premiers caractères du contenu de l'e-mail. Pas de possibilité de réponse.			
Bénéfices (avantages) opérateur			
Génération de trafic de SMS.			
Abonnement fixe mensuel + facturation à la notification.			
Bénéfices (intérêt) utilisateur			
Alerte sur des e mails provenant d'expéditeurs importants (filtres sur managers, clients).			
Cible			
Cadres nomades des entreprises.			
Modifications techniques– réseau GSM			
Faibles. SMS sur terminal classique. Service réseau GSM classique.			
Adoption marché			
Médiocre. Application pour segment entreprise uniquement. Service limité dans la mesure où la réponse aux mails reçus est impossible.			
Communication 3	VAS	M-commerce	Services localisés
Description			
Echanges de SMS. Envois de SMS à partir d'un terminal vers un autre terminal en utilisant le réseau et le numéro de portable du destinataire.			
Bénéfices (avantages) opérateur			
Génération de trafic de SMS.			
Facturation au SMS et possibilité de proposer des forfaits mensuels de SMS.			
Bénéfices (intérêt) utilisateur			
Un moyen de communiquer autrement que par la voix tout en laissant une trace électronique (stockage des SMS sur carte SIM).			
Cible			
Ensemble des clients de l'opérateur avec accentuation sur cible adolescents.			
Modifications techniques– réseau GSM			
Quasi nulles. La plupart des terminaux et des cartes SIM actuelles gèrent les SMS.			
Adoption marché			
Forte. Le trafic de SMS a « boosté » dépassant les prévisions des analystes. Les clients ont adopté ce moyen simple, discret et sympathique de communiquer.			

Communication 4	VAS	M-commerce	Services localisés
• Description			
Sessions WAP. Navigation sur des sites dédiés au WML en ayant recours à la technologie « hyper lien ». Approche similaire mais simplifiée d'un explorateur Internet.			
• Bénéfices (avantages) opérateur			
Nouveau service de type « data » innovant (proche de l'Internet). Facturation à la seconde de « connexion » au service.			
• Bénéfices (intérêt) utilisateur			
Un moyen de consulter de manière interactive du contenu sur des serveurs.			
• Cible			
Ensemble des clients de l'opérateur.			
• Modifications techniques– réseau GSM			
Importantes. Nécessité de disposer de terminaux WAP et de passerelles spécifiques côté réseaux. Importants partenariats pour la fourniture de contenu « actualisés ».			
• Adoption marché			
Médiocre. Le WAP a été vendu comme une révolution alors que ce n'était qu'une technologie avec des contraintes de lenteur (aujourd'hui améliorées) avec un contenu de faible intérêt par rapport à l'approche « navigation ». Coûteux en terme de renouvellement des mobiles.			

Le WAP comment ça marche ?

L'objectif du WAP (Wireless Application Protocol) est d'adapter les protocoles Internet à l'environnement mobile (wireless) en prenant en compte la limitation de débit, les limites des terminaux et les contraintes radio.

Le WAP Forum a été créé en 1998 par OpenWave, Nokia, Ericsson et Motorola. WAP rassemble près de 800 sociétés et la version 1.0 est sortie en juin 1999. L'intérêt commercial pour des sociétés comme Nokia est d'imposer le renouvellement de nouveaux terminaux.

WAP impose la spécification d'un nouveau langage, le WML (Wireless Markup Language) version simplifiée de l'HTML. Le WAP implique des modifications sur les terminaux (un navigateur WML) et sur le réseau (passerelles convertissant les protocoles http afin d'adapter l'Internet au monde du mobile).

Le WAP a connu un très faible succès commercial. Lancé très tôt, il a été présenté à l'utilisateur final comme une technologie et non comme un nouveau bouquet de services. De plus les temps de réponses relativement lents ont joué en sa défaveur. Le WAP reste la première tentative de relier le monde de l'Internet et celui de la téléphonie mobile. Cette approche sera reprise ensuite pour les services innovants des réseaux GPRS et UMTS. Du côté du monde de l'Internet, les acteurs travaillent sur un langage plus ouvert et plus portable que le HTML (Hyper Texte Markup Language), le XML (eXtended Markup Language). Le contenu codé en XML sera alors « portable ».

2.3.2.2 Services VAS

2 services dans cette catégorie.

Communication	VAS 1	M-commerce	Services localisés
Description			
Information à la demande (IOD). Envois d'information (météo, news...) à la demande du destinataire au coup par coup ou de manière automatique. Information en format SMS.			
Bénéfices (avantages) opérateur			
Génération de trafic de SMS. Abonnement fixe mensuel ou facturation au SMS ou au service.			
Bénéfices (intérêt) utilisateur			
Réception de messages d'information sur le temps, les informations du jour voir des résultats sportifs ou des informations concernant un programme TV.			
Cible			
Ensemble des clients de l'opérateur ou distinction par communauté (« sportif », « lofteurs »).			
Modifications techniques- réseau GSM			
Faibles. SMS sur terminal classique. Service réseau GSM classique.			
Adoption marché			
Moyenne. Application dépendante de la qualité du contenu. Service limité par le canal SMS. Intérêt plus important lorsque l'information est à la demande ponctuelle de l'abonné.			
Communication	VAS 2	M-commerce	Services localisés
Description			
Jeux. En connection avec le réseau de l'opérateur ou avec d'autres utilisateurs. Possibilités de réponses de type quiz ou de vote. Limité cependant en terme de graphisme.			
Bénéfices (avantages) opérateur			
Génération de trafic de SMS en nombre important. Facturation au SMS ou par paquet de SMS.			
Bénéfice (intérêt) utilisateur			
Utilisation ludique du mobile pour jouer.			
Cible			
Généralement adolescents mais aussi une part des autres abonnés.			
Modifications techniques- réseau GSM			
Moyenne. SMS sur terminal classique utilisant souvent la technologie STK (Sim Tool Kit) sur les cartes SIM qui doivent être renouvelées. Service réseau GSM classique.			
Adoption marché			
Forte. Application pour segment adolescent principalement. Service intéressant parce qu'utilisé de manière fréquente si le contenu ou les séquences sont mises à jour et modifiées.			

2.3.3.2 Services m-commerce

2 services dans cette catégorie.

Communication	VAS	M-commerce 1	Services localisés
Description			
Consultation cours de bourse. Réception d'information sur les cours de bourse d'une valeur ou SMS d'alerte sur un cours plafond ou un cours plancher. Information en temps réel.			
Bénéfices (avantages) opérateur			
Génération de trafic de SMS attendu par un utilisateur prêt à payer cher cette information. Abonnement fixe mensuel et facturation au SMS ou au service.			
Bénéfices (intérêt) utilisateur			
Etre informé en temps réels des fluctuations d'une valeur achetée ou surveillée.			
Cible			
Communauté particulière de corporate ou de particulier « boursicoteur ».			
Modifications techniques– réseau GSM			
Faible. SMS sur terminal classique. Service réseau GSM classique. Accord avec fournisseur de contenu dans le domaine de la bourse en temps réel.			
Adoption marché			
Forte. Application apportant une réelle valeur ajoutée aux consommateurs de ce service. Le cours de bourse est une information succincte qui entre dans le format d'un SMS.			
Communication	VAS	M-commerce 2	Services localisés
Description			
Achats et Ventes de titres. Suite de l'application précédente sur l'information des cours de bourse. Service permettant de passer des ordres d'achat ou de vente de titres.			
Bénéfices (avantages) opérateur			
Génération de trafic de SMS. Abonnement fixe mensuel ou facturation au SMS ou au service. Interconnexion avec l'environnement bancaire du client.			
Bénéfices (intérêt) utilisateur			
Outil sécurisé permettant de passer un ordre de bourse sans attendre la disponibilité d'un agent. Outil de gestion permettant de boursicoter à tout moment de manière nomade.			
Cible			
Communauté particulière de corporate ou de particulier « boursicoteur » prête à effectuer ses ordres d'achats et de vente de manière totalement électronique.			
Modifications techniques– réseau GSM			
Complexe. SMS sur terminal classique. Service réseau GSM classique.			
Adoption marché			
Moyenne. Application dépendante de la qualité du contenu. Service limité dans la mesure où le canal SMS limite la quantité d'information. Intérêt plus important lorsque l'information est de manière non automatique à la demande ponctuelle de l'abonné.			

2.3.43 Services localisés

3 services dans cette catégorie.

Communication	VAS	M-commerce	Services Localisés 1
Description			
Conditions trafic temps réel. Recevoir des informations sur les conditions de trafic de la direction prise par l'abonné ou du lieu dans lequel il est positionné. Réception d'information par SMS après avoir été localisé par le réseau GSM.			
Bénéfices (avantages) opérateur			
Service à haute valeur ajoutée.			
Abonnement fixe mensuel et facturation au SMS ou au service.			
Bénéfice (intérêt) utilisateur			
Etre informé en temps réel des conditions de trafic du lieu où se trouve l'abonné.			
Cible			
Ensemble des clients nomades en voiture, souvent les forces de vente.			
Modifications techniques- réseau GSM			
Forte. Application spécifique sur carte SIM pour interroger le réseau et partenariats nécessaires avec des spécialistes du contenu de type trafic routier.			
Adoption marché			
Moyenne. La solution GSM semble assez faible comparée aux solutions de type GPS embarquées sur des véhicules de transport. Problème de fiabilité de la localisation future liée aux contraintes des cellules du réseau GSM.			
Communication	VAS	M-commerce	Services Localisés 2
Description			
Information localisée à la demande. Envois de requêtes au réseau du type, « où se trouve le restaurant chinois le plus proche ? Le distributeur de billet le plus proche ? ». »			
Bénéfices (avantages) opérateur			
Génération de trafic de SMS.			
Services à forte valeur ajoutée.			
Abonnement fixe mensuel et facturation au SMS ou au service.			
Bénéfices (intérêt) utilisateur			
Réception de réponses précises à des requêtes sur la localisation de services de tous les jours. Outil d'aide à la vente pour des commerciaux recherchant les grandes surfaces ie.			
Cible			
2 options :			
Ensemble des abonnés désireux d'accéder à ce service.			
Offre entreprise service pour force de vente un véritable outil commercial.			
Modifications techniques- réseau GSM			
Très fortes. Changement de carte SIM avec application adaptée et changement de terminal possible. Interfaçage assez lourd avec fournisseurs contenu et serveur de calcul de position.			
Adoption marché			
Forte. Application répondant à une réelle demande du marché en terme de services personnalisés. Evolution de l'IOD. Attention au respect de la vie privée.			

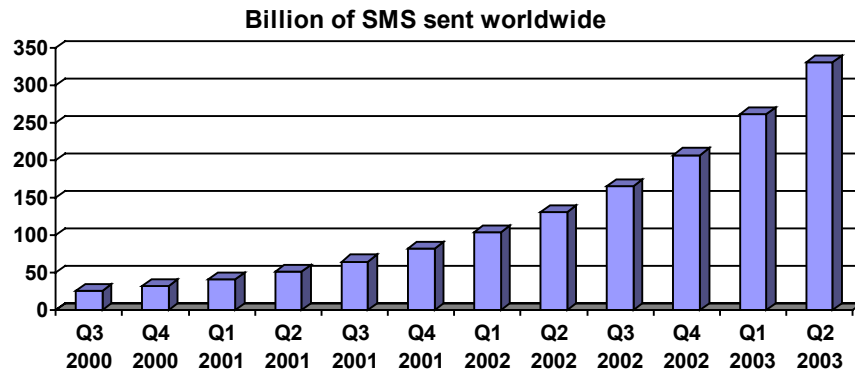
Communication	VAS	M-commerce	Services Localisés 3
Description My Tracker. Utiliser le téléphone mobile comme un outil de suivi et de « tracking ». Une personne âgée en cas de malaise souhaite se faire localiser, des parents souhaitent vérifier la localisation de leurs enfants, des convoyeurs de fond subissent une attaque ou dévient de leur trajectoire habituelle, toutes ces scénarii sont des cas de « tracking ».			
Bénéfices (avantages) opérateur Services à forte valeur ajoutée. Abonnement fixe mensuel et à la requête. Service public.			
Bénéfice (intérêt) utilisateur Service de cas d'urgence (malaise, accidents, sécurité) et de surveillance (enfants).			
Cible Toute personne âgée – cas de service public ? Des parents pour leurs enfants. Une entreprise de logistique.			
Modifications techniques– réseau GSM Très forte. Changement de cartes SIM avec application adaptée et changement des terminaux possible. Interfaçage assez lourd avec fournisseurs contenu et serveur de calcul de position. Connexions avec Internet ou centre appel pour assurer le suivi.			
Adoption marché Moyenne. Application répondant à une réelle demande du marché en terme de sécurité. Cas de service public et d'assistance à personne en danger selon les cas. Attention encore au respect de la vie privée.			

L'intérêt de ces services est de générer de nouvelles sources de revenu. Il est ensuite nécessaire de dresser des business case (document excel) permettant d'établir des scénarii afin de budgétiser des revenus potentiels à comparer ensuite avec le coût de mise en place du service.

Ainsi imaginons par exemple que le service soit proposé à 20% de la base totale des clients. Si 50% de ces 20% utilisent ce service en consommant en moyenne x Euros par mois, cela génère un revenu additionnel potentiel de x million d'Euros.

2.3.5 Le phénomène des SMS

Le canal Voix représente 80 à 90% des revenus des opérateurs. En canal Data, l'usage des messages SMS (Short Message Service) a largement dépassé les prévisions des analystes.



Source: associations & EMC world cellular - 2001

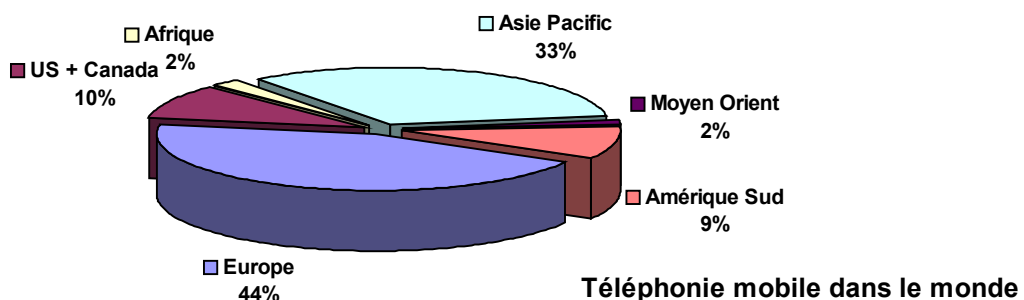
Il est utile de rappeler que le succès des SMS est lié au fait que les abonnés aient adopté l'usage des SMS comme un autre moyen de communication différent de la conversation téléphonique.

Il est important de rappeler que les services mis en place par les opérateurs doivent être adoptés par les utilisateurs et correspondre à un besoin réel du marché ou d'un segment de marché.

2.4 Les abonnés

2.4.1 Tendances du marché, Europe et GSM

La répartition du nombre de téléphones mobiles dans le monde. Forte participation de l'Europe pionnière du GSM, faible présence des Américains à noter et une zone Asie Pacifique qui demeure être le marché prometteur avec entre autre 1 milliard de consommateurs chinois potentiels.



Source: associations & EMC world cellular - 2001

Si l'on analyse les 7 grandes zones géographiques du monde ... le système GSM s'impose aux utilisateurs. Présent dans toutes les zones, le GSM est dominant dans cinq zones sur sept.

#	Zone <i>Source : EMC - 2001</i>	Nombres d'abonnés en 2000 - millions	Taux de prépayé 2000	Architectures réseaux utilisées (principales)	4 premier pays (nb d'abonnés)
1	Europe de l'ouest	280	42%	GSM – 98.5%	Allemagne – 19% Italie – 16% Angleterre – 15% France – 11.5%

L'Europe, première zone avec un fort taux de pré paiement et un système GSM dominant.

2	Asie	220	17%	GSM – 57% PDC – 53% CDMA – 16%	Chine – 34% Japon – 26% Corée – 13% Taiwan – 7%
---	------	-----	-----	---	--

L'Asie, deuxième zone avec un faible taux de pré paiement et un système GSM dominant qui représente plus de la moitié des systèmes télécoms.

3	US / Canada	110	8%	Analogue – 50% CDMA – 22% TDMA – 21% GSM – 6%	USA – 93% Canada – 7%
---	-------------	-----	----	---	--------------------------

Les Etats Unis, troisième zones avec un très faible taux de pré paiement et une quasi absence du système GSM sur le continent.

4	Amérique du sud	65	32%	US TDMA – 47% AMPS – 32% CDMA – 17% GSM – 3%	Brésil – 37% Mexique – 19% Argentine – 11% Vénézuéla – 9%
---	-----------------	----	-----	--	--

L'Amérique du Sud, taux de pré paiement assez fort, faible présence de la technologie GSM et multiplicité des systèmes téléphoniques mobiles.

5	Europe centrale Europe de l'Est	29	37%	GSM – 93% Analogue – 5%	Pologne – 24% rép. Tchèque – 15% Russie – 12% Hongrie – 11%
---	---------------------------------	----	-----	-----------------------------------	--

L'Europe centrale a adoptée également la technologie GSM et présente un taux de pré paiement assez élevé.

6	Afrique	15.9	63 %	GSM – 97%	Sud Afrique – 47% Maroc – 18% Egypte – 14%
---	---------	------	------	------------------	--

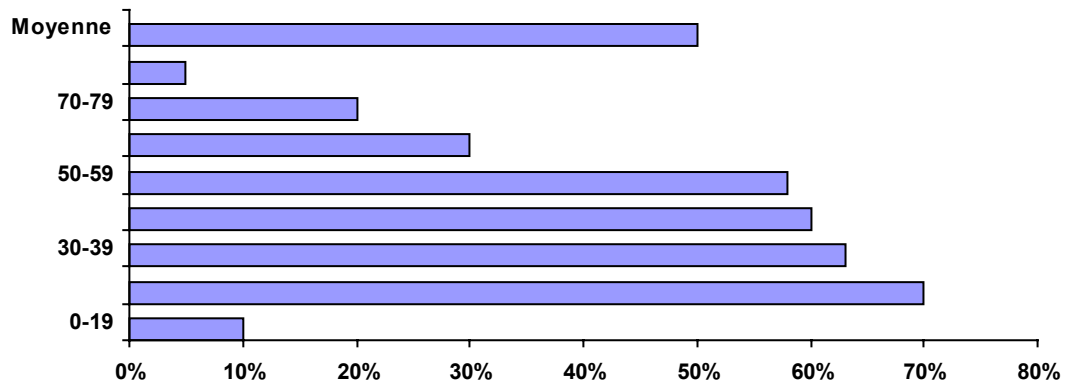
L'Afrique retient également le système GSM et présente un très fort taux de pré paiement.

7	Moyen Orient	10	19%	GSM – 66% US TDMA – 18% Analogue – 8%	Israël – 42% UAE – 14% Arabie Saoudite – 12% Iran – 9.7%
---	--------------	----	-----	--	---

Le Moyen Orient adopte peu à peu le système GSM ...

Si nous nous concentrons sur les comportements en Europe, nous constatons que le phénomène « portable » touchait plus de 50% de la population en 2000 avec une forte pénétration auprès des jeunes mais aussi de la tranche 30-50 ans.

Pénétration de la téléphonie mobile selon l'âge



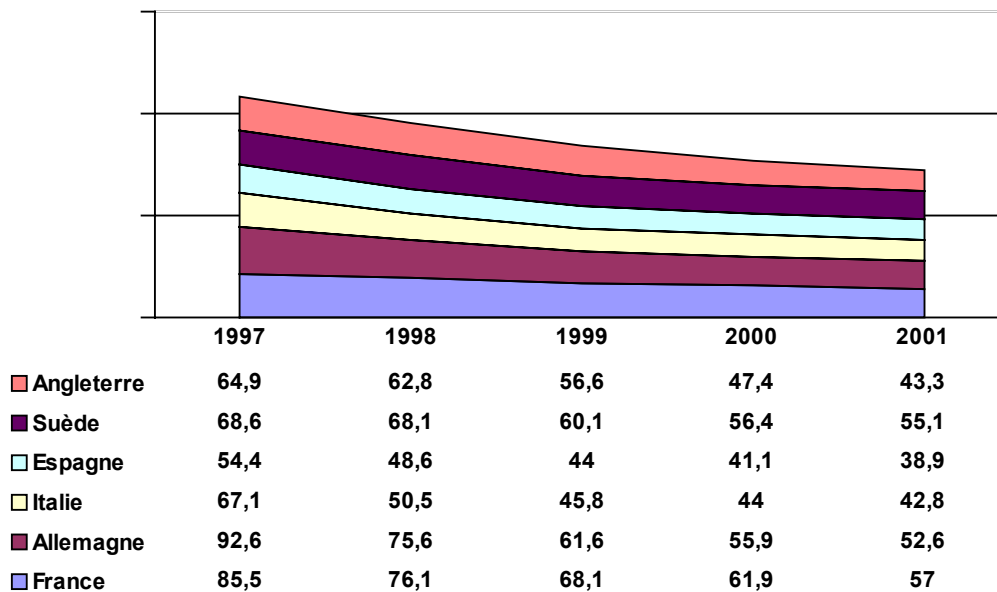
Source : Frost & Sullivan - 2001

Plus que jamais les progressions de vente avaient été sous estimées par les acteurs et les analystes puisque l'on prévoyait un taux de pénétration de l'ordre 20 % pour 2000 ! Le taux réel affiché aujourd'hui est de 60 à 70% pour 2000. L'Europe semble donner le ton sur le choix de la technologie – le GSM, mais aussi sur les grandes tendances des comportements des abonnés ... pour les réseaux de troisième génération il sera intéressant de voir si l'Europe continue à jouer ce rôle de pionnière en la matière.

2.4.2 Consommation

L'ARPU est une donnée essentielle pour un opérateur comme nous l'avons déjà vu précédemment. Combien un abonné me rapporte-t-il en moyenne par mois ?

Tendance générale : baisse de l'ARPU liée à la voix. La téléphonie mobile s'est transformée en produit de masse.

ARPU revenu moyen par abonné par mois (Euros)

Source : MSDW - 2001

Forte pénétration des marchés nationaux – nous l'avons vu précédemment – les revenus moyens par client sont à la baisse. Aujourd'hui de manière globale l'opérateur réalise 90% de son CA sur les revenus « Voix » (appels téléphoniques). Les services « Data » sont peu générateurs de revenus même si le SMS est un produit utilisé, 15 milliards de SMS ont été envoyés de par le monde en 2000. France, Allemagne et Suède présentent les ARPU les plus importants en Europe mais ces pays n'échappent pas à la règle de baisse générale de l'ARPU.

Il est stratégique pour un opérateur télécoms de trouver de nouvelles sources de revenus autre que le canal « Voix ». Les réseaux de 3^e génération doivent permettre de générer de nouvelles sources de revenus sur de nouveaux business models « Data ».

2.5 Conclusion sur les réseaux 2G

Nous l'avons vu en partie 1, l'architecture du réseau GSM est une base pour la mise en place de l'ensemble des autres réseaux GPRS et UMTS dans la mesure où de nombreux éléments sont ré-utilisés. Deux services ont dominé le réseau GSM : le service voix – l'appel classique – et le service Data de SMS. Aujourd'hui, les revenus par abonné diminuent (ARPU décroissant) et la téléphonie mobile est dans une ère de grande consommation.

En parallèle les besoins de certains utilisateurs ont évolué demandant de nouveaux services plus multimédia. Le monde de la téléphonie mobile évolue en parallèle de celui de l'informatique et de l'Internet. Le téléphone portable est entré dans les mœurs pour communiquer, nous verrons en partie 2 que les nouveaux réseaux pourraient demain transformer le téléphone portable en un ordinateur de poche communiquant.

3 Evolution de la 2G vers la 3G

3.1 Les opérateurs télécoms

3.1.1 Les opérateurs

Après le GSM et son succès pour les services de type « Voix », la migration vers les réseaux 3G est indispensable aux opérateurs pour leur permettre de proposer de réels services de type « Data ».

Les opérateurs télécoms s'orientent vers la 3G pour trois raisons principales :

- Créer de nouvelles sources de revenus ; le revenus par utilisateur sur le service Voix est en constante diminution. Un nouveau réseau pour de nouveaux services permet de générer de nouveaux revenus « Data ».
- Développer une offre de service différenciée.
- Répondre aux besoins des clients multimédia mobiles.

Nous verrons que le passage par la technologie GPRS est une stratégie des opérateurs en vue d'habituer les abonnés à des services de type « Data ».

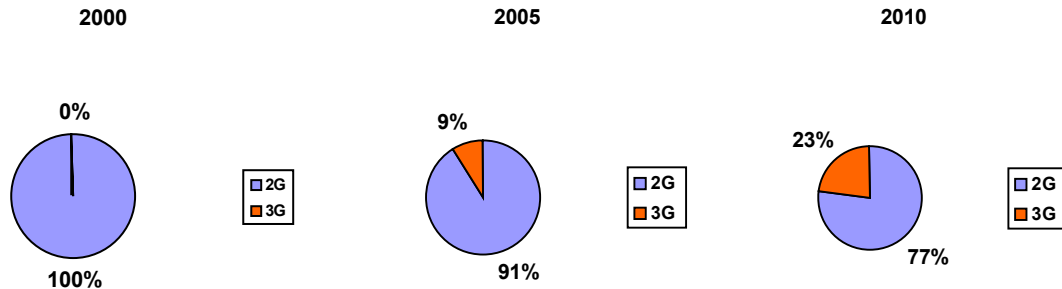
3.1.2 Evolution des technologies vers l'UMTS

Le monde des télécommunications a connu et connaît des évolutions technologiques. Le GSM apparaît en 1991 comme un réseau de 2^e génération remplaçant le réseau AMPS. Les réseaux GPRS, et EDGE (prémices de l'UMTS moins performant ...) marquent l'ère de la 2.5G . l'avènement de l'UMTS marque l'entrée réelle de la 3G et l'accès aux bandes passantes de l'ordre du MO/s. nous verrons en fin d'étude que l'on peut parler pour le futur de réseaux 4G

Technologies	Date de déploiement	Bande passante	Génération
AMPS	1979	9.6	1G
GSM	1991	9.6	2G
HSCSD	1999	57.6	2.5G
GPRS	2000	115	2.5G
EDGE	2000	384	2.5G
UMTS	2004	2100	3G
?	?	?	4G

Les générations sont définies en fonction des technologies et des bandes passantes. Attention nous parlons ici de bandes passantes maximum théoriques. Le GPRS marque une réelle différence avec le GSM actuel (12 fois plus rapide) et la technologie EDGE ne verra pas le jour commercialement étant 4 fois moins rapide en débit que l'UMTS. L'UMTS marquera bien l'entrée du monde mobile dans l'ère du multimédia avec des débits avoisinant les 2 mégabits par seconde, c'est la 3G.

UMTS, Universal Mobile Télécommunications System, est l'avènement d'une nouvelle norme cellulaire numérique dite de troisième génération. L'intérêt principal de cette technologie est d'offrir des services multimédia à haut débit.



Source : *Telecompétition* – 2001

L'évolution vers la 3G et vers l'UMTS se fera de manière très progressive sur le plan mondial. D'abord parce que la mise en place de l'UMTS passe par une bonne intégration des architectures réseaux GSM, ensuite parce que les fonctions proposées par les réseaux dits de 3^e génération doivent correspondre à une demande marché des utilisateurs. Selon les analystes de Télécompétition, il est à prévoir une pénétration de l'ordre de 10% au niveau mondial en 2005 et de quasiment un quart d'ici à 2010. L'avenir nous dira si les analystes ont sous évalué le succès des réseaux UMTS comme ce fût le cas pour les réseaux GSM puis pour les services SMS mais dans le contexte économique actuel sur le marché des télécommunications mobile, la prudence s'impose.

3.1.3 Le GPRS une étape vers l'UMTS

Le GPRS – réseau 2.5G – est entre le GSM - 2G - et l'UMTS - 3G - apportera des modifications au canal « Data » mais ne modifiera en rien le canal « Voix » du réseau GSM. Le GPRS sans grande modification des infrastructures réseau existantes permettra de proposer des débits de l'ordre de 30 à 40 Kbits/s. le GPRS est présenté comme une technologie transitoire en attendant l'UMTS. Selon les opérateurs français, le coût de mise en place d'une infrastructure GPRS est de l'ordre de 100 à 200 millions d'Euros par opérateur, à comparer avec les 5 milliards prévus par opérateur pour l'UMTS ! La grande révolution apportée par le GPRS sera la possibilité de facturer non plus à la minute mais au volume de données. Les principaux clients des réseaux GPRS seront principalement les entreprises selon les analystes de Gartner Group. L'utilisation principale du GPRS sera dans un premier temps l'accès aux réseaux IP (intranet, extranet ... voir Partie 2.3) ou des applications plus spécifiques pour des populations nomades fermées (technologies de Peer To Peer ...). L'accès au réseau GPRS permettra aux abonnés via un terminal type Palm ou en connexion avec un PC portable d'accéder à des ressources en mode totalement nomade. Les services GPRS permettront de préparer les abonnés à l'utilisation de leur terminal portable comme un outil qui ne sert pas seulement à des communications de type « Voix ». Une sorte d'entraînement avant les services UMTS ...

3.1.4 Coûts importants de la mise en place de l'UMTS

La mise en place du réseau UMTS implique une refonte totale de l'infrastructure (voir Partie 1) tout en utilisant les bases de l'infrastructure du réseau GSM.

Selon IDC le coût total des dépenses liées à la mise en place des infrastructures de 3^{ème} génération en Europe de l'Ouest devraient dépasser les 88 milliards d'Euros d'ici à 2004 pour l'ensemble des acteurs concernés.

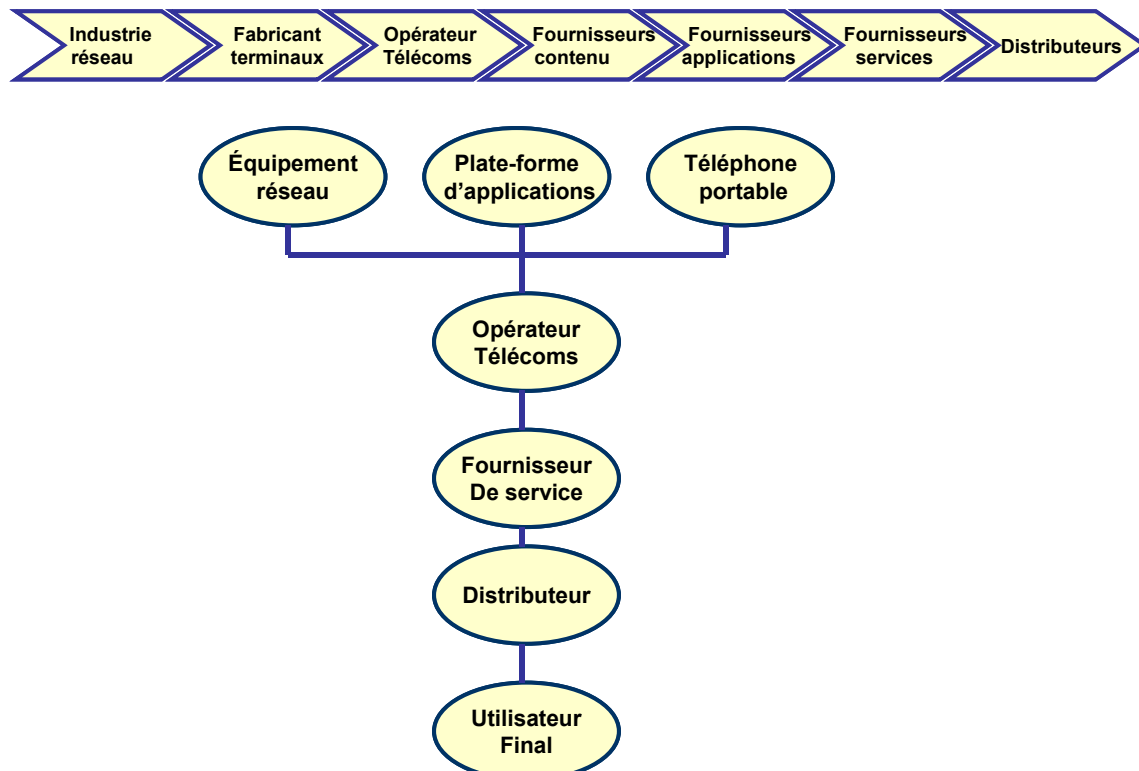
L'UMTS coûte très cher et pour amortir ces importants coûts d'investissements les opérateurs engagés dans la bataille de l'UMTS devront recourir à des alliances stratégiques pour mutualiser la construction de leurs futurs réseaux (stratégie des VLA voir point 1.2.4).

Les licences UMTS sont attribuées par pays (4 pour la France, 6 pour l'Allemagne, 5 pour l'Angleterre, 5 pour l'Italie ...). Pour plus d'information sur l'attribution des licences en Europe, se reporter à l' **Annexe 2**. Attention, toutes les licences n'ont toutefois pas été « réservées » à l'image de la France, 4 licences 3G disponibles, deux réservations initiales pour SFR et France télécoms, récemment Bouygues Telecom vient de réserver sa licence, mais une licence reste non acquise ... nous pourrions voir l'arrivée d'un nouvel entrant ...

3.2 Stratégie des opérateurs en 3G

3.2.1 La chaîne de valeur 3G

La chaîne de valeur est plus complexe en 3G comparée à celle présentée en 2G (Voir Partie 1.2.1).



- En amont, les **fournisseurs d'infrastructures réseaux** (Ericsson, Alcatel, Nortel, Gemplus ...) les **fournisseurs de terminaux** (Ericsson, Motorola, Nokia ...) et les **fournisseurs de plates-formes d'applications** (Nokia ...).
- En second niveau, toujours **l'opérateur télécom** (SFR, Vodafone ...). Le fournisseur de contenu devient soit un fournisseur du fournisseur de plate-formes d'applications, soit directement un fournisseur de services. On distinguera deux catégories d'opérateurs :
 - MNO (Mobile network Operator), opérateurs classiques.
 - MVNO (Mobile Virtual Network Operator) opérateurs virtuels.
- En troisième niveau, **le fournisseur de services** (infrastructure de paiement sécurisé ...).
- En quatrième niveau, **les distributeurs**, sous la marque d'un opérateur (Boutiques SFR) ou indépendant (The Phone House).

En cinquième niveau (aval) **l'utilisateur final** avec un terminal, une carte SIM et un abonnement.

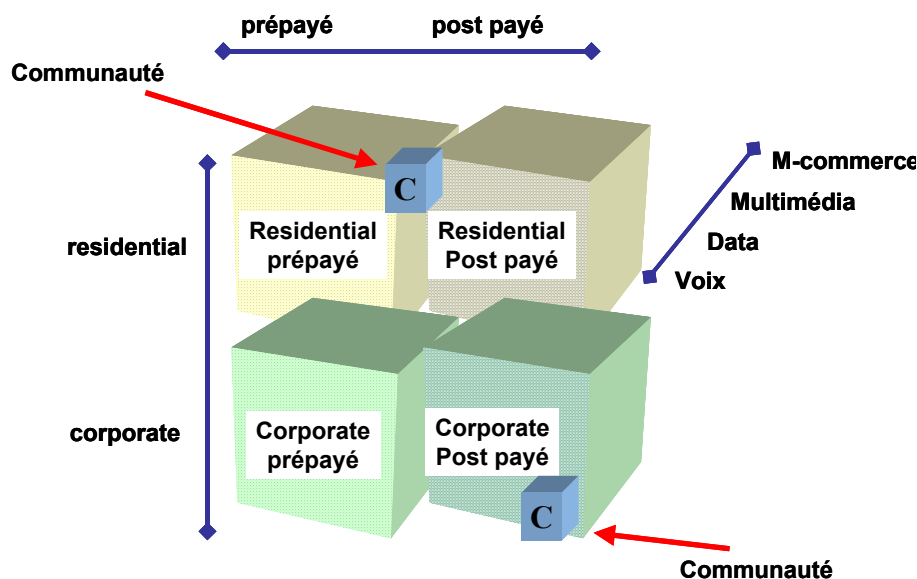
La chaîne de valeur en 3G est plus complexe. Ici de nouveaux entrants viennent jouer un rôle important sur la fourniture des plate formes d'applications et de services « clé en main ».

De plus, certaines industries comme :

- L'automobile (Localisation assistée et services embarqués sur les véhicules – cas Peugeot),
- L'industrie agro alimentaire (nouveau moyen de communication – cas Nestlé)
- L'industrie de la musique (nouveau moyen de distribution – cas Virgin en Angleterre).

voient l'industrie des télécommunications comme un moyen de présenter de nouveaux services, comme un nouveau média ou comme une nouvelle opportunité de distribution. Rapprochements, partenariats stratégiques voir création de MVNOs vont considérablement bouleverser le paysage actuel du monde des télécommunications.

3.2.2 Segmentation



Cette matrice est basée sur celle présentée pour la 2G (Voir Partie 1.2.2). Nous avons ajouté une 3^e dimension sur la nature des services : de la voix vers le mobile commerce.

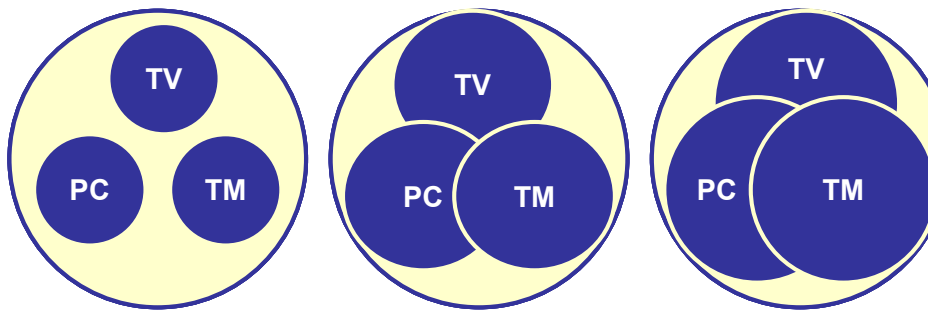
Nous avons vu en 2G les premières communautés se dessiner pour des domaines particuliers : les adolescents et les jeux par exemple. Ici les individus seront positionnés en fonction des 3 axes :

- Residential / corporate,
- Post payé / pré payé,
- Types de services Voix => Data => Multimédia => Mobile commerce (liste non exhaustive, se reporter à la Partie 2.3 et 2.3.2 pour plus d'explication sur les services).

Dans les faits, les individus pourraient être regroupés en « communautés » en fonction des services recherchés et des attentes vis à vis de la téléphonie mobile de 3^{ème} génération. Une autre matrice serait alors à définir sur ce principe.

3.2.3 Le contenu

Le contenu jouera un élément déterminant dans les services proposés en réseau de 3^{ème} génération.



TV -- Télévision
PC -- Ordinateur PC
TM -- Téléphonie Mobile

Le contenu est un métier à part comme nous l'avons vu précédemment. 3 mondes voient leur contenu converger. Ce schéma illustre en quoi le contenu est

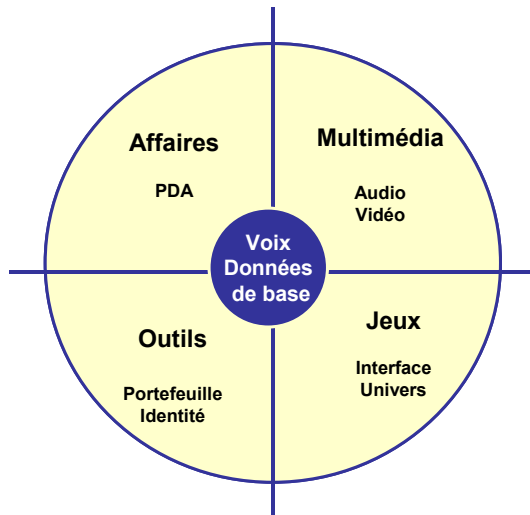
indépendant de la technologie qui le porte. Ces 3 univers : télévision (TV), PC et télécommunication (TM) voient peu à peu leur contenu converger dans une échelle de temps d'hier (à gauche) à 2010 (à droite).

De plus, le « contenu » devra être « ajustable » aux tailles variables des différents écrans et aura aussi besoin d'interopérabilité pour permettre une large acceptation par le client final.

3.2.4 Les terminaux

La prochaine génération de terminaux mobiles devrait être multimédia (voix, données, texte, image et vidéo faiblement animée) et basée sur une combinaison de fonctions vues sur les ordinateurs portables, les appareils tenant dans la paume de la main et les téléphones mobiles.

Cela signifie que pour les applications et services de 3^{ème} génération, nous verrons apparaître une grande variété de terminaux mobiles ciblant des segments de marché variés, la voix étant l'une des fonctionnalités offertes.



Ce schéma décrit les quatre principales fonctionnalités attendues par les terminaux de 3^{ème} génération en complément au centre des services de base (SMS) et de la gestion des flux Voix : **Affaires** (gestion agenda ...), **multimédia** (vidéo, publicité, MMS ...), **Jeux** (interface couleur ...) et **outils** (quotidien ...).

En mode GPRS, le terminal constituera le module de connexion réseau et s'associera à un autre « handset » de type PDA (Personnal Digital Assistant) voir ordinateur portable. En mode UMTS, le terminal jouera ce double rôle de module de connexion et d'ordinateur de poche.

3.2.5 Nouvelle approche du marché

Nous l'avons vu, les réseaux de 3^{ème} génération vont permettre l'arrivée sur la chaîne de valeur de nouveaux entrants : MVNO, fournisseurs de plate formes de services, fournisseurs de services ...

La segmentation des opérateurs est également modifiée, des clients avec des besoins différents, Voix et Data et des industries (automobile ...) qui peuvent être partenaires, clients ou concurrents ; enfin une notion clé, les communautés.

Impacts économiques importants, investissements massifs, nombreuses industries impactées, marché mondial et global.

Implications politiques enfin, des individus de plus en plus sollicités, et des risques d'atteinte à la vie privé des individus quand à leur localisation ou à leur usage des services.

3.3 Les services

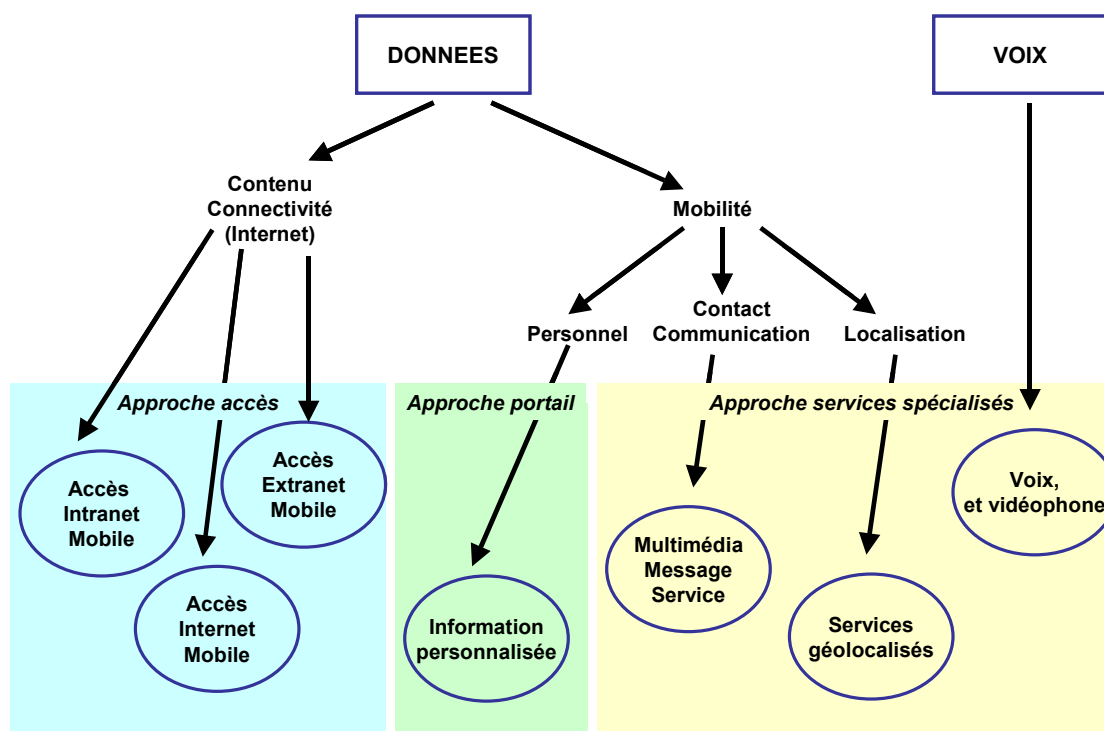
L'objectif principal de la mise en place des réseaux 3G est de générer de nouvelles sources de revenus par le biais de nouveaux services.

Services	2G	2.5 G	3G
Fichier E-Mail (10 ko)	8 secondes	0.7 secondes	0.04 secondes
Page web (9 ko)	9 secondes	0.8 secondes	0.04 secondes
Fichier texte (40 ko)	33 secondes	3 secondes	0.2 secondes
Rapport (2000 mo)	28 minutes	2 minutes	7 secondes
Clip vidéo (4000 mo)	48 minutes	4 minutes	14 secondes
Film TV	1100 heures	52 heures	5 heures

Source : UMTS Forum - 2001

Ce tableau montre la réalité de l'utilisation de quelques services. En vert, les temps d'accès aux services jugés « convenables », en rouge, ceux qui sont « inconcevables ». L'accès rapide aux fichiers de l'ordre de centaines de MO ne peut se concevoir sans un réseau UMTS.

3.3.1 Schéma descriptif de l'approche services



Deux niveaux : **Voix** (revenus en diminution) et **Données (Data)** (nouvelles guerre de l'innovation).

Les grandes distinctions en mode « Données » : l'accès au contenu avec « **l'approche accès** » et la mobilité avec deux approches : « **l'approche portail** » et « **l'approches services personnalisés** » qui englobe le canal « Voix ».

3.3.2 Classification des nouveaux services

La mise en place des nouvelles architectures réseaux GPRS et UMTS devra rapidement être rentabilisée. Nous allons ici définir des familles de services pour la 3G.

		Approche « accès »			Approche « portail »	Approche « services spécialisés »		
		Accès Internet mobile	Accès intranet mobile	Accès extranet mobile	Informations personnalisées	Multimédias messages services	Services géo localisés	Voix et vidéophone
« Conferencing »	Vidéo (streaming)							
	Vidéo téléphonie							
	Simple voix (classique)							
	Vidéo Chat (en temps différé)							
	Visioconférence							
	Voix en mode IP							
	Voix pour portail							
	Activation voix (reconnaissance)							
« Messaging »	Notification d'E mail							
	Réception E mail							
	Envoi E mail							
	Messagerie instantanée							
	Machine à Machine							
	Chat							
	Message d'origine mobile (MO)							
	« Post Card »							
	Messages multimédias							
	SMS							
	Streaming Audio (temps différé)							
	Messages unifiés							
« Network Access »	Synchronisation d'applications							
	Transfert via FTP							
	Internet							
	Intranet							
	Extranet							
	Mobile Virtual Private Network							
	« Web browsing »							
« LBS »	Navigation en voiture							
	Information (localisation actuelle)							
	Information (localisation future)							
	Feuilles de route / Factures							
	M commerce							
	Navigation / Localisation							
	Services télématiques							
	« tracking » sécurité							
	Itinéraire							

Source : UMTS Forum report #9



Services / application générateurs de revenus.



Services / applications « driver » de trafic voix ou data

Quatre catégories sont définies dans le tableau précédent :

- **Conferencing**, ensemble de services permettant de communiquer en utilisant le canal voix et le canal vidéo.
- **Messaging**, ensemble de services permettant de communiquer par le biais de messages.
- **Network access**, ensemble de services pour accéder à des réseaux distants publics ou privés.
- **LBS** – Location Based Services – ensemble d'applications qui par la connaissance de la position de l'individu permettent de proposer des services de navigation, logistique, commerce ..

Cette partie est très importante pour comprendre les enjeux de la réussite des réseaux 3G. Pour chacune des quatre familles ci dessus, nous avons défini une liste (non exhaustive) de 20 nouveaux services en qualifiant chaque service par cinq rubriques :

- Une **description** rapide du service pour l'utilisateur
- Les **bénéfices** pour **l'opérateur** ? Les sources de revenus ?
- Les **bénéfices** pour **l'utilisateur** ? La valeur ajoutée du service ?
- Les **cibles**. Quels sont les clients visés par ce type de service ?
- Les **modifications techniques** que cela implique et sur quel réseau.
- **L'intérêt marché** pour ce service. Estimation demande potentielle.

Résumé des services 3G présenté

Conferencing		Messaging		Accès réseau		Services localisés	
1	Vidéo-Audio mode streaming	1	Réception Envois de mails	1	Synchronisation d'applications	1	m-commerce
2	Vidéo téléphonie	2	Machine Machine	2	Transfert via FTP	2	Navigation itinéraire
3	Visio conférence	3	Chat	3	Internet / web browsing	3	Services IOD localisées
4	Vidéo Chat (en temps différé)	4	Post card	4	Intranet / Extranet	4	Feuilles de route / Factures
5	Voix en mode IP	5	Messages multimédias MMS	5	Mobile Virtual Private Network		
6	Activation voix (reconnaissance).						

NB : pour chaque rubrique, ne sont pas repris les 11 services définis en partie 1 pour le réseau 2G

Nous avons pris le parti de ne pas mettre les description de ces services en annexe ; ces services de par leur qualité sont la clé dans la réussite.

3.3.36 services « Conferencing »

Un service déjà disponible en 2G et 6 nouveaux services.

Conferencing	Messaging	Accès réseau	Services localisés
Simple voix (classique) réseaux GSM, GPRS et UMTS		Déjà possible en 2G.	
Conferencing 1	Messaging	Accès réseau	Services localisés
Description			
Vidéo-Audio mode streaming. Transmission de séquences vidéo / audio sur un terminal. Mode streaming : lecture différée avant que l'ensemble ne soit chargé sur le terminal.			
Bénéfices (avantages) opérateur			
Utilisation infrastructures 3G pour transmission vidéo. Service innovant et multimédia. Abonnement service + prix au kilo octet téléchargé.			
Bénéfices (intérêt) utilisateur			
Vidéo sur terminal mobile. Applications nombreuses en B to B en aide à la vente.			
Cible			
B to B entreprise et force de vente. B to C nouveau canal de publicité (si acceptation par l'utilisateur final).			
Modification technique – réseau UMTS			
UMTS. Adapté au réseau et aux infrastructures UMTS.			
Intérêt marché			
Fort. A définir selon les segments. Demande latente en B to B (démonstration produits remplaçant le traditionnel PC portable). Attention au temps de chargement et au prix facturé.			
Conferencing 2	Messaging	Accès réseau	Services localisés
Description			
Vidéo téléphonie. Transmission de l'image des interlocuteurs appelant - appelés pendant une conversation téléphonique.			
Bénéfices (avantages) opérateur			
Utilisation infrastructures 3G pour transmission vidéo. Service innovant et multimédia. Facturation à la seconde de transmission vidéo en parallèle de la facture voix.			
Bénéfices (intérêt) utilisateur			
Incertain en vidéo téléphonie. Indéniable en mode visio conférence (voir service suivant). Service innovant « fun ».			
Cible			
B to C Marché grand public intéressé par un service « mode ». B to B Potentiel dans le cadre d'entretiens (recrutement, présentation ...). A valider.			
Modifications techniques – réseau UMTS			
Fortes. Contraintes techniques fortes pour obtenir un niveau de qualité élevé. Challenge intéressant dans la mesure où en réseau fixe les applications de ce type n'ont pas répondu aux attentes en terme de qualité et de coût du service.			
Intérêt marché			
Incertain. Demande marché plus orientée sur le service de type vidéo conférence. Possibilité de trouver des applications comme des entretiens ou des interviews en passage TV en direct.			

Conferencing 3	Messaging	Accès réseau	Services localisés
Description			
Visio conférence. Transmission de l'image de plusieurs interlocuteurs appelant - appelés pendant un appel de type « voix » classique. Principe d'une réunion entre plusieurs personnes avec son et image en temps réel.			
Bénéfices (avantages) opérateur			
Utilisation infrastructures 3G pour transmission vidéo. Service innovant et multimédia. Facturation à la seconde de transmission vidéo en parallèle de la facture Voix.			
Bénéfices (intérêt) utilisateur			
Economie importante due au non-déplacement des personnes dans une même salle. Service attendu par les entreprises.			
Cible			
B to B uniquement et entreprises sur une base service flotte entreprise.			
Modifications techniques – réseau UMTS			
Fortes. Contraintes techniques pour obtenir un niveau de qualité élevé. Challenge intéressant dans la mesure où en réseau fixe les applications de ce type de visio conférence sont lourdes en investissement (TV, réseau ...) et nécessitent un regroupement physique.			
Intérêt marché			
Très fort Avec des entreprises prêtes à investir sur ce type d'application en comparaison des économies réalisées lorsque 20 personnes ne sont pas déplacées en un même lieu. Limite du système : son et image certes mais le « contact » relationnel reste absent.			
Conferencing 4	Messaging	Accès réseau	Services localisés
Description			
Vidéo Chat (en temps différé) Transmission de l'image des interlocuteurs appelant - appelés pendant un appel de type « voix » classique en temps différé.			
Bénéfices (avantages) opérateur			
<i>Se reporter à la Vidéo téléphonie</i>			
Bénéfices (intérêt) utilisateur			
<i>Se reporter à la Vidéo téléphonie</i>			
Cible			
<i>Se reporter à la Vidéo téléphonie</i>			
Modifications techniques – réseau UMTS			
<i>Se reporter à la Vidéo téléphonie</i>			
Intérêt marché			
Faible. Utiliser ce mode alors que le réseau peut gérer des services type « vidéo téléphonie »			
Conferencing 5	Messaging	Accès réseau	Services localisés
Description			
Voix en mode IP. Principe de l'orientation des opérateurs vers un mode tout IP (voir en Partie 1 sur les infrastructures réseaux).			
Bénéfices (avantages) opérateur			
Uniformisation des technologies réseau utilisées. Rapprochement des architectures du monde de l'Internet.			
Bénéfices (intérêt) utilisateur			
Secondaire. Ici il s'agit essentiellement d'une modification technique même si l'on peut espérer une amélioration du niveau de qualité sonore du service voix rendu.			
Cible			
<i>N/A (Non applicable)</i>			
Modifications techniques – réseau UMTS 2^e génération			
Très fortes. Modifications très importantes des architectures réseaux pour aller vers un tout IP et ainsi se rapprocher des architectures réseaux utilisés dans le monde de l'Internet.			
Intérêt marché			
<i>N/A</i>			

Conferencing 6	Messaging	Accès réseau	Services localisés
Description			
Activation voix (reconnaissance). Principe de la reconnaissance vocale avec panoplie de services imaginables : Par exemple prise de note rapide d'après message laissé sur un serveur qui envoie ensuite un message sur l'agenda ou le bloc note du terminal de l'utilisateur, tout en synchronisant l'agenda partagé de l'assistante de cet abonné.			
Bénéfices (avantages) opérateur			
Service innovant et nouvelle utilisation du terminal 3G. Facturation par abonnement mensuel.			
Bénéfices (intérêt) utilisateur			
Service « clé en main » de dactylographie. Service entreprise essentiellement.			
Cible			
B to B Entreprise pour certains de ces cadres nomades en vue de simplifier leur gestion quotidienne et leur relations avec leurs assistantes.			
Modifications techniques – réseau UMTS			
Fortes. Service à développer avec un partenaire spécialisé dans la reconnaissance vocale. Nécessaire interconnexion des systèmes avec passerelles vers l'Internet pour transfert et synchronisation des informations.			
Intérêt marché			
Assez fort. La reconnaissance vocale est une technologie. Les applications qui suivent ensuite doivent être adaptées aux besoins du marché. Ce service de dactylographie mobile peut répondre à une demande latente qu'il conviendra de valider.			

3.3.45 services « messaging »

Trois services disponibles en 2G et 5 nouveaux services.

Conferencing	Messaging	Accès réseau	Services localisés
Notification d'E mail réseaux GSM, GPRS et UMTS		Déjà possible en 2G. Amélioration sur la mise en forme du contenu (multimédia) et back up.	
Messagerie instantanée réseaux GSM, GPRS et UMTS		Déjà possible en 2G. Amélioration sur la présentation des échanges.	
SMS réseaux GSM, GPRS et UMTS		Déjà possible en 2G. Amélioration sur la partie multimédia, voir MMS.	
Conferencing	Messaging 1	Accès réseau	Services localisés
Description			
Réception / Envois de mails. Evolution de la notification e mail (service 2G) par la gestion de l'envoi et de la réception des mails en intégrant un client messagerie sur le terminal.			
Bénéfices (avantages) opérateur			
Service de messagerie électronique mail. Revenu par abonnement mensuel + facturation au kilo octet envoyé ou reçu.			
Bénéfices (intérêt) utilisateur			
Service de messagerie mail sur terminal wireless. (Client Outlook ?). Rester connecté avec sa boîte mail en mode nomade.			
Cible			
Entreprise dans un premier temps pour amortir l'utilisation de ce service. Service grand public en partenariat avec des fournisseurs de comptes type Yahoo.			
Modifications techniques - réseaux GPRS et UMTS			
UMTS. Adapté au réseau et aux infrastructures UMTS.			
Intérêt marché			
Très fort. Ouvrir la gestion des comptes mail sur un mode wireless permettrait à de nombreux utilisateurs de rester en mode connecté par l'intermédiaire de leur mail portable.			

Conferencing	Messaging 2	Accès réseau	Services localisés
Description			
Machine à Machine. Utiliser le réseau 3G pour permettre des communications entre machines (un exemple, une flotte de machine « distributeurs de boissons » répartis dans des lieux publics ou des entreprises, avant d'être en rupture de boissons, la machine informe via le réseau télécoms le manutentionnaire d'un nécessaire réapprovisionnement).			
Bénéfices (avantages) opérateur			
Nouveau service pour nouveau marché avec des acteurs industriels. Revenu sur un mode de location d'accès réseau ou par communication.			
Bénéfices (intérêt) utilisateur			
L'utilisateur est ici une entreprise. Accéder à des technologies avancées de communication sur un mode wireless en vue d'optimiser les rendements opérationnels.			
Cible			
B to B. Gestion flotte de machines. Mais aussi grand public indirectement par l'intermédiaire de distributeurs type fournisseur auprès du grand public.			
Modifications techniques - réseaux GPRS et UMTS			
Fortes. Nécessaire couverture du réseau et intégration de modules d'émission – réception sur l'ensemble des machines susceptibles de communiquer. Nécessité de disposer d'une qualité de service optimale (cas de machine en milieu médical ou nucléaire). <i>(Essais concluant en 2G sur technologie SMS – problème de couverture en revanche).</i>			
Intérêt marché			
Fort. Ouvrir l'utilisation des réseaux 3G à des applications parallèles utilisant les technologies wireless afin de connecter machines et machines ou machines et hommes.			
Conferencing	Messaging 3	Accès réseau	Services localisés
Description			
Chat. Echanges de messages entre des interlocuteurs identifiés ou anonymes. Reprise du service 2G initialement en mode SMS avec une interface et une présentation similaire aux services Internet de type Voilà ou Hotmail.			
Bénéfices (avantages) opérateur			
Nouveau service sur la base du Chat avec une interface et un rendu plus attrayant. Revenu sur un mode paiement à la seconde de connexion au service.			
Bénéfices (intérêt) utilisateur			
Accès à un lieu d'échange, de communication et de rencontre sur un mode nomade.			
Cible			
B to C Adolescent ou communauté particulière (type marché du X) Grand public dans un second temps comme un service pour tous.			
Modifications techniques - réseau UMTS			
UMTS. Adapté au réseau et aux infrastructures UMTS.			
Intérêt marché			
Fort. Propension à développer l'esprit de communauté virtuelle qui souhaite rester en contact par le biais d'un terminal mobile. Marché de masse à terme.			

Conferencing	Messaging 5	Accès réseau	Services localisés
Description			
Messages multimédias MMS. Evolution Multimédia des SMS. Envois de MMS entre mobiles (communication ...), du mobile vers le réseau (réponse, jeux ...) ou du réseau vers le mobile (information, publicité). Technologies laissant ensuite un large champ d'action à des services. Applications communicantes entre serveurs et terminaux mobiles GPRS ou UMTS.			
Bénéfices (avantages) opérateur			
Nouveaux services « multimédia » proches du monde de l'informatique. Revenus sur la base d'une facturation au MMS ou par kilo octet envoyé / reçus.			
Bénéfices (intérêt) utilisateur			
Moyen de communication avec des abonnés le réseau ou des partenaires. Changement fondamental avec un environnement beaucoup plus multimédia.			
Cible			
B to B avec des applications spécifiques selon services et nécessité de partenariats contenu. B to C Grand public sur la base des business models actuels des SMS.			
Modifications techniques – réseaux GPRS et UMTS			
UMTS. Adapté au réseau et aux infrastructures UMTS. Nécessite des terminaux couleurs.			
Intérêt marché			
Fort. Il est fort à parier du succès des MMS et des services associés quand on voit le succès des applications SMS (Voir Partie 2.1.3). L'approche multimédia de ces SMS permettra de développer de nombreuses applications plus fun (logo, sonneries ...) en couleurs.			
Conferencing	Messaging 4	Accès réseau	Services localisés
Description			
Post card. Principe simple de l'envoi d'un message sous la forme d'une imitation électronique d'une « carte postale » pour un rendez-vous, une fête ou un anniversaire.			
Bénéfices (avantages) opérateur			
Service multimédia copié sur le monde de l'internet. Revenu par coût d'envoi par « carte » et par kilo octet transmis.			
Bénéfices (intérêt) utilisateur			
SMS évolué afin de laisser une trace électronique.			
Cible			
B to C Grand public avec tendance plus forte à consommer auprès des adolescents.			
Modifications techniques - réseau UMTS			
UMTS. Adapté au réseau et aux infrastructures UMTS.			
Intérêt marché			
Fort. Fort du succès des SMS il est fort à parier que ce type de service simple fonctionnera. Intérêt pour l'utilisateur d'envoyer / recevoir des « e-cartes » qu'il peut ensuite stocker au sein de son terminal.			

3.3.55 services « accès réseau »

5 nouveaux services.

Conferencing	Messaging	Accès Réseau 1	Services localisés
Description			
Synchronisation d'applications. Une application embarquée sur le terminal de l'abonné va permettre de se synchroniser de manière manuelle ou automatique sur un serveur (base de données) géré par l'opérateur ou un partenaire. Exemple d'application : le compte Outlook Yahoo sur le terminal de l'abonné se synchronise pour les « send » et « In box » avec le compte mail sur le serveur de Yahoo. En même temps les News Yahoo du jour sont chargées sur le terminal.			
Bénéfices (avantages) opérateur			
Ouverture des services proposés par l'opérateur sur le monde extérieur. Optimisation de la qualité de service (pas de doublon, MAJ automatisées).			
Bénéfices (intérêt) utilisateur			
Gestion d'applications sur le mobile sans se soucier des synchronisations environnement. Service Internet accessible via le service mobile de l'opérateur.			
Cible			
B to B dans un premier temps afin de privilégier les applications Mobile Office. B to C marché de masse pour tous les utilisateurs désireux d'accéder à des services Internet ou autre via leur terminal wireless.			
Modifications techniques - – réseau UMTS			
Fortes. Ouverture du réseau UMTS sur les plate-formes Internet. interconnexion serveurs et bases de données opérateurs et partenaires.			
Intérêt marché			
Très fort. Le succès des applications développées sur des environnements autres que télécoms pourra être repris. Le mobile n'est qu'un nouveau mode d'accès et de gestion à des applications Internet, bancaires. Attention, l'opérateur ne doit pas inventer un service mais s'associer afin de donner un nouveau mode d'accès au service avec le mobile.			

Conferencing	Messaging	Accès Réseau 2	Services localisés
Description			
Transfert via FTP. Le FTP est un protocole utilisé sur Internet pour transférer des fichiers de serveur vers PC ou de serveur à serveur. En technologie wireless, le mobile échangerait via un FTP wireless des fichiers avec des serveurs distants ou avec d'autres mobiles.			
Bénéfices (avantages) opérateur			
Nouveau service : le transfert de fichiers sur un protocole Internet. Revenus basés sur le kilo octet transféré ou reçu par l'abonné.			
Bénéfices (intérêt) utilisateur			
Service de transfert rapide de fichiers (documents, images, sons, photos ...).			
Cible			
B to B dans un premier temps pour des applications « Mobile office ». Le transfert de comptes clients ou de listes de prix pour une application spécifique sur le terminal. B to C dans un second temps afin de permettre des applications d'envois et de réception de fichiers « lourds » (similaire au concept de FTP sur Internet).			
Modifications techniques – réseaux GPRS et UMTS			
Fortes. Le transfert de données en 3G est une composante de services mais le recours à un service de type FTP nécessite la mise en place d'une architecture serveur côté opérateur avec des passerelles d'accès entrantes et sortantes d'Internet ou de tout autre réseau.			
Intérêt marché			
Très fort. Large ouverture sur des applications pour les entreprises pour les forces de Vente (suivi de client, téléchargement de démos, de listes de prix, de catalogues produits ...). En marché de masse le téléchargement permet alors à d'autres fournisseurs d'applications de rester indépendant des opérateurs télécoms en offrant des services hors réseau télécoms.			

Conferencing	Messaging	Accès Réseau 3	Services localisés
Description Internet / web browsing. Concept simple de l'accès à Internet via le mobile (suite de WAP). Equipé d'un navigateur adapté, le terminal permet à l'utilisateur de « surfer » sur Internet de la même manière que sur son PC. (Attention, la migration vers le tout XML permettra aux terminaux 3G d'accéder au contenu des sites, reste ensuite la contrainte de l'écran réduit ...).			
Bénéfices (avantages) opérateur Nouveau service : l'accès au monde de l'Internet. Revenus basés sur un abonnement fixe + une facturation à la seconde.			
Bénéfice (intérêt) utilisateur Accéder à l'Internet de manière mobile et nomade.			
Cible B to C marché de masse en fournissant un nouveau moyen d'accéder à Internet en complément du PC, des bornes interactives et de la TV. B to B pour intranet et extranet.			
Modifications techniques – réseaux GPRS et UMTS UMTS. Adapté au réseau et aux infrastructures UMTS. Pas de sécurité nécessaire sauf dans le cas du mobile commerce (voir application catégorie « services localisés »).			
Intérêt marché Fort. En considérant que les coûts d'accès et les débits de connexions seront proches du monde du PC, l'Internet mobile pourrait apporter une réelle valeur ajoutée : la mobilité.			
Conferencing	Messaging	Accès Réseau 4	Services localisés
Description Intranet / Extranet Concept similaire à l'accès à Internet via le mobile. Equipé d'un navigateur adapté, le terminal permet à l'utilisateur d'accéder à des intranets ou des extranets de la même manière que sur un PC. De plus les conditions de sécurité sont optimales grâce à l'authentification apportée par la carte à puce et requise pour activer le terminal.			
Bénéfices (avantages) opérateur Nouveau service : l'accès aux réseaux distants sur technologies Internet. Revenus basés sur un abonnement fixe + une facturation à la seconde + frais d'accès.			
Bénéfices (intérêt) utilisateur Accéder à un intranet ou un extranet de manière mobile et nomade.			
Cible B to B essentiellement. Force de vente sur l'intranet de l'entreprise, le partenaire sur l'extranet de son fournisseur sont deux exemples marquants.			
Modifications techniques – réseaux GPRS et UMTS Fortes. L'accès aux intranet et extranet sécurisés pose des conditions importantes de sécurité que la carte à puce peut résoudre. L'interconnexion des réseaux avec le réseau télécoms représente un niveau important de complexité.			
Intérêt marché Moyen. Le mobile un nouveau moyen d'accéder à des intranet et des extranet. Le rôle du mobile peut être important dans l'authentification du visiteur. Milieu B to B uniquement.			

Conferencing	Messaging	Accès Réseau 5	Services localisés
Description			
Mobile Virtual Private Network. Concept similaire à l'accès Internet, extranet ou intranet via le mobile. Equipé d'un navigateur adapté, le terminal permet à l'utilisateur d'accéder au réseau distant privé et là encore la carte à puce apporte des conditions de sécurité optimales.			
Bénéfices (avantages) opérateur			
Nouveau service : l'accès au réseau distant à un réseau privé d'entreprise. Revenus basés sur un abonnement fixe + une facturation à la seconde + frais d'accès.			
Bénéfice (intérêt) utilisateur			
Accéder à ce réseau privé de manière mobile et nomade.			
Cible			
B to B essentiellement. Cadres nomades désirant se connecter au réseau privé de l'entreprise par une passerelle wireless. Elimination des connexions physiques.			
Modifications techniques – réseaux GPRS et UMTS			
Fortes. L'accès aux réseaux privés sécurisés pose des problèmes de sécurité. L'interconnexion des réseaux avec le réseau télécoms représente un niveau important de complexité d'autant plus que les Private LAN sont souvent déconnectés de l'extérieur.			
Intérêt marché			
Fort. Le mobile est un outil de communication. Les connexions avec les réseaux d'entreprises peuvent représenter un intérêt très fort pour certaines entreprises. Seulement se pose alors le problème d'ouvrir ce réseau privé à un prestataire extérieur, l'opérateur télécoms.			

3.3.64 « services localisés »

Quatre services déjà disponibles en 2G et 4 nouveaux services.

Conferencing	Messaging	Accès réseau	Services localisés
Navigation en voiture réseaux GSM, GPRS et UMTS		Déjà possible en 2G. Amélioration sur la précision des informations de localisation. Equipements plus adaptés à la localisation (terminal, écran multimédia ...).	
Information (localisation actuelle) réseaux GSM, GPRS et UMTS			
Information (localisation future) réseaux GSM, GPRS et UMTS			
« tracking » sécurité réseaux GSM, GPRS et UMTS			

Conferencing	Messaging	Accès réseau	Services localisés 1
Description m-commerce. Le commerce sur téléphone portable est un sujet de longue date. En 2G déjà Virgin en Angleterre proposait ses promotions par SMS en proposant de prélever le montant du CD sur la facture d'abonnement de l'opérateur. Le m-commerce ne devrait se développer qu'avec les fonctions multimédia en 3G permettant de voir (multimédia), d'être localisé (localisation) et de consulter (navigation Internet). Le paiement pourra ensuite se faire en interconnexion avec le monde bancaire et non sur la facture télécoms.			
Bénéfices (avantages) opérateur Nouveaux business model comme distributeur ou intermédiaire technologique. Revenus générés en commissions perçues auprès du vendeur ou du fournisseur de contenu qui joue un rôle de commerçant ou de distributeur.			
Bénéfices (intérêt) utilisateur Intérêt pour des services électroniques : une carte, un transfert ... A démontrer pour des denrées autres (produits) par des conditions (commerciales ou logistique). Par CRM, l'opérateur peut aider son client (fleurs fête des mères, cinéma ...).			
Cible B to C pour les denrées autres. Et les opérateurs télécoms voudraient aussi jouer un rôle de m-commerçants à l'image des web store sur Internet. B to B pour des entreprises prêtes à payer au service (carte, plans ...).			
Modifications techniques – réseau UMTS Importantes. Deux contraintes majeures : le paiement (interconnexion avec le milieu bancaire) et la logistique (l'acheminement des produits autres qu'électroniques).			
Intérêt marché Fort mais à prouver. L'utilisateur est prêt à payer une information, un service, un accès. La vente en ligne – sur Mobile comme sur Internet – est payante dans la mesure où elle répond à l'un de ces deux critères : un prix attractif ou une valeur liée à la rareté.			
Conferencing	Messaging	Accès réseau	Services localisés 2
Description Navigation / itinéraire. Evolution de l'application 2G sur l'information sur les conditions de trafic. L'objectif ici est d'assister l'utilisateur localisé dans les directions qu'il prend pour se rendre d'un point A vers un point B. Application similaire à la navigation assistée GPS et au programme européen Galliléo*. Localisation temps réel et suivi des déplacements.			
Bénéfices (avantages) opérateur Service innovant de navigation assistée (vocale ou visuelle). Abonnement fixe mensuel et facturation au kilo octet d'information fournie.			
Bénéfices (intérêt) utilisateur Utilisation de son terminal comme d'un GPS. Service d'assistance et de cartographie 24h sur 24h.			
Cible B to B dans un premier temps pour les commerciaux, les convoyeurs de fonds. B to C en marché de masse ensuite pour toute personne désirant être aidée (en voiture, en vélo, à pied). Intérêt du terminal mobile et nomade.			
Modifications techniques - réseaux GPRS et UMTS Moyennes. Les spécifications UMTS prévoient déjà la possibilité pour le terminal de recueillir les informations de type LOCI**. La prise en charge de la surveillance des terminaux et le calcul des informations à envoyer à un serveur partenaire fournisseurs d'informations géo localisées nécessitent une interconnexion de l'architecture réseau avec des tiers parties (voir rapport sur les LBS écrit en avril 2002 par <i>Stéphane Girodon</i>).			
Intérêt marché Fort. L'opérateur mobile a un rôle important à jouer dans la géo localisation, en effet les systèmes de type GPS sont basés sur des architectures satellitaires coûteuses et limitées. Le réseau d'un opérateur est par définition cellulaire et couvre parfaitement un territoire.			

Conferencing	Messaging	Accès réseau	Services localisés 3
Description			
Services IOD localisés. Envois de requêtes au réseau du type, « où se trouve le restaurant chinois le plus proche ? Le distributeur de billet le plus proche ? ». En 2G les informations étaient fournies en format SMS. En 3G les réponses apparaîtront sous forme de POI (points d'intérêts) sur de cartes graphiques.			
Bénéfices (avantages) opérateur			
Extension du service IOD localisés accessible à tous. Abonnement fixe + facturation à la requête et kilo octet téléchargé. Partenariats avec d'autres industries fournissant du contenu ou des informations qualifiées.			
Bénéfice (intérêt) utilisateur			
Aide précieuses pour s'orienter et rechercher un POI dans un endroit inconnu.			
Cible			
Offre entreprise service pour force de vente (aider un commercial à trouver l'hôtel partenaire de sa carte affaires, le restaurant de son choix, un bureau de tabac et un vendeur de cravates tout en suivant une logique géographique !). Ensemble des abonnés désireux d'accéder à un service pour trouver le restaurant italien acceptant les CB et les American Express.			
Modifications techniques - réseaux GPRS et UMTS			
Moyennes. Le réseau UMTS fournit des informations sur la localisation des terminaux. Ce service nécessite des partenariats sur le contenu qualifié et une connaissance des abonnés (CRM).			
Intérêt marché			
Très fort. Application répondant à une réelle demande du marché en terme de services personnalisés en fonction du lieu, du temps et de la personnalité de l'individu (savoir qu'il n'est pas nécessaire de proposer à Pierre un restaurant chinois puisqu'il ne va jamais dans un restaurant de ce type). Attention plus que jamais au respect de la vie privée.			
Conferencing	Messaging	Accès réseau	Services localisés 4
Description			
Feuilles de route / Factures. Application liée à la gestion de projet permettant à un chef de projet, un commercial ou un chef de chantier de remonter des informations précises sur l'état d'avancement d'un projet ou une prise de commande. La localisation couplée à une notion de temps permet de suivre en temps réel les évolutions et de concentrer les informations de plusieurs projets sur un même serveur commun (logistique ...).			
Bénéfices (avantages) opérateur			
Service répondant à un besoin croissant des gestionnaires de projet en B to B. Abonnement fixe mensuel et facturation au kilo octet d'information fournie ou reçue.			
Bénéfices (intérêt) utilisateur			
Nouvel outil de gestion pour les personnes « terrain ».			
Cible			
B to B pour les entreprises gérant des projets à dimension internationale sur plusieurs zones géographiques et nécessitant des montées et descentes d'information fréquentes.			
Modifications techniques - réseaux GPRS et UMTS			
Moyennes. Le réseau UMTS fournit des informations sur la localisation des terminaux. Ce service appelle également des fonctions de synchronisation et d'accès à des réseaux privé.			
Intérêt marché			
Fort. Les entreprises (Nestlé et ses commerciaux en GMS) ou les structures de conseil (Cap Gemini sur le terrain) ont souvent la contrainte de remonter des informations rapidement (plate-forme logistique proche pour Nestlé) ou (retard pour la suite du projet chez Cap Gemini). Les notions de temps et de localisation sont déterminantes.			

L'intérêt de ces services est de générer de nouvelles sources de revenu et de rentabiliser les investissements en réseaux 3G. Il est ensuite nécessaire de dresser des business case (document excel) permettant d'établir des scénarii en vue de budgétiser des revenus potentiels à comparer ensuite avec le coût de mise en place du service.

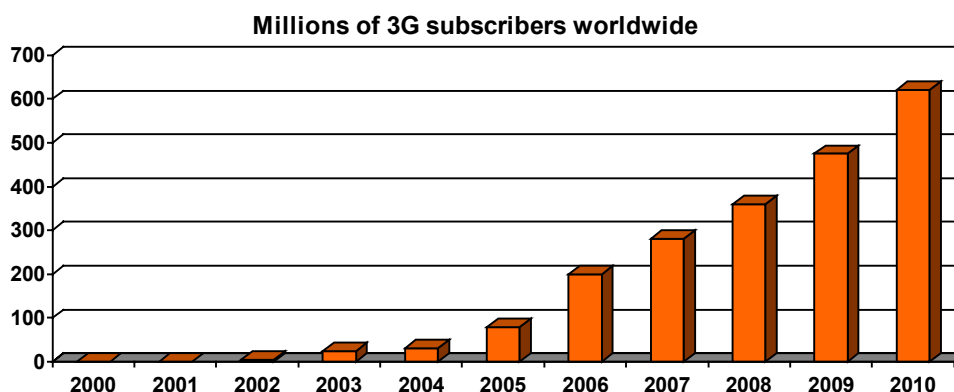
Galliléo* : programme européen lancé en 2002 en vue de déployer un système de géo localisation concurrent et plus performant que le système américain GPS.

LOCI** : commande STK en réseau GSM 2.5 permettant de demander à la carte SIM de recueillir par le biais du mobile, des informations de localisation comme la cellule où se trouve le mobile, le NMR, le MCC ...

3.4 Les abonnés

3.4.1 Abonnés 3G prévisions

Selon les prévisions de l'EMC, le démarrage réel de l'UMTS n'est pas à attendre avant 2005 où environ 90 millions d'abonnés sont prévus. On atteindrait ensuite rapidement la barre des 200 millions en 2006 avant d'atteindre la barre des 500 millions en 2009.



Source : EMC - 2001

Peu d'abonnés dans un premier temps, mais des abonnés « rentables » puisque sont visés en priorité les segments « Corporate », un marché prêt à payer pour des services pour leurs cadres nomades (Force de vente, cadres en déplacement à l'étranger ...).

3.4.2 Sources de revenus par types de service

Reprenons ici notre approche « service » vue en partie 2.3.1 afin d'analyser les revenus que l'on peut associer à chaque service.

	Approche « accès »			Approche « portail »	Approche « services spécialisés »		
	Accès Internet mobile	Accès intranet mobile	Accès extranet mobile	Informations personnalisées	Multimédias messages services	Services géo localisés	Voix et vidéophone
Consommation de temps							
Consommation mode paquet							
Message							
Abonnement							
Publicité							
Transaction							

En bleu, les modes de paiement existants en mode GSM.

En orange, les nouvelles sources de revenus avec la 2.5G et la 3G.

5 types de sources de revenus sont définis :

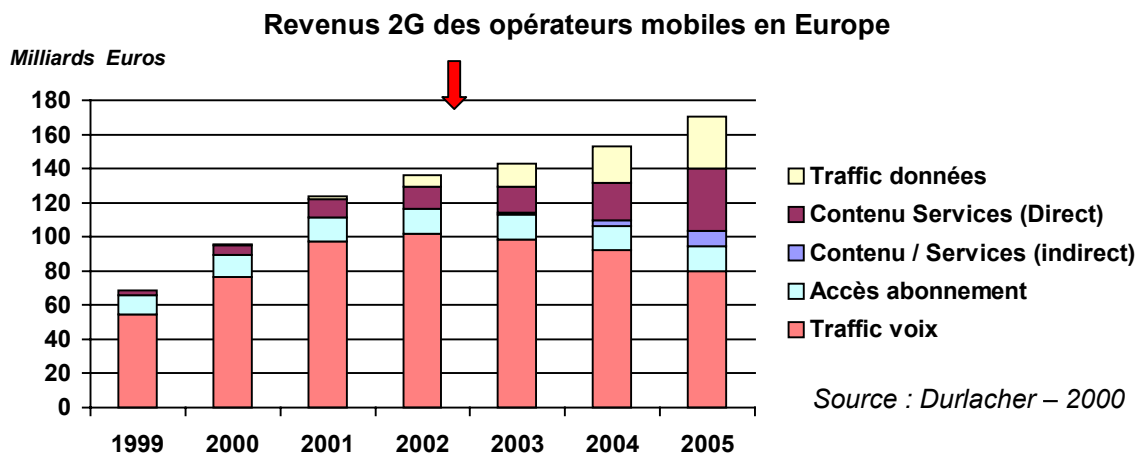
- *Consommation de temps* – à la minute ou la seconde. Principe des abonnements communication en mode Voix.
- *Consommation en mode paquet* – principe de facturation au kilo octet reçu ou envoyé. Business models en mode GPRS (mode paquet) et UMTS. A opposer à la consommation à la minute.
- *Message* – au coût par message. Principe des SMS 0.X Euros par message.
- *Abonnement* – mensuel, donnant droit à l'accès à un service (principe des abonnements communication en mode Voix).
- *Publicité* – gratuité partielle ou totale du service en échange de publicité imposée (Rappel sur le forfait Spot de Bouygues Telecom en France lancé il y a 2 ans, ce service offrait un doublement des temps de communication (gratuité partielle) en échange d'interruptions des conversations téléphoniques par le passage de spots publicitaires. Produit plutôt mal accepté par les consommateurs puisque « l'appelant » et « l'appelé » devaient écouter ces passages publicitaires qui interrompaient leurs conversations téléphoniques).
- *Transaction* – principe de versement de commissions par transaction établies sous forme de pourcentage prélevé ou de montant fixe. Utilisé dans le cadre de service de contenu et plus tard de mobile commerce.

NB juridique : A noter la récente décision rendue par la cour d'Appel en faveur des abonnés en France. En effet les opérateurs avaient adoptés un mode de facturation à la première minute, toute communication de moins d'une minute était facturée une minute. La Cour d'Appel a rendu un jugement en faveur d'un décompte à la seconde.

Nous allons maintenant analyser les modes de consommations des abonnés en fonction de leur position géographiques. 5 zones ont été déterminées :

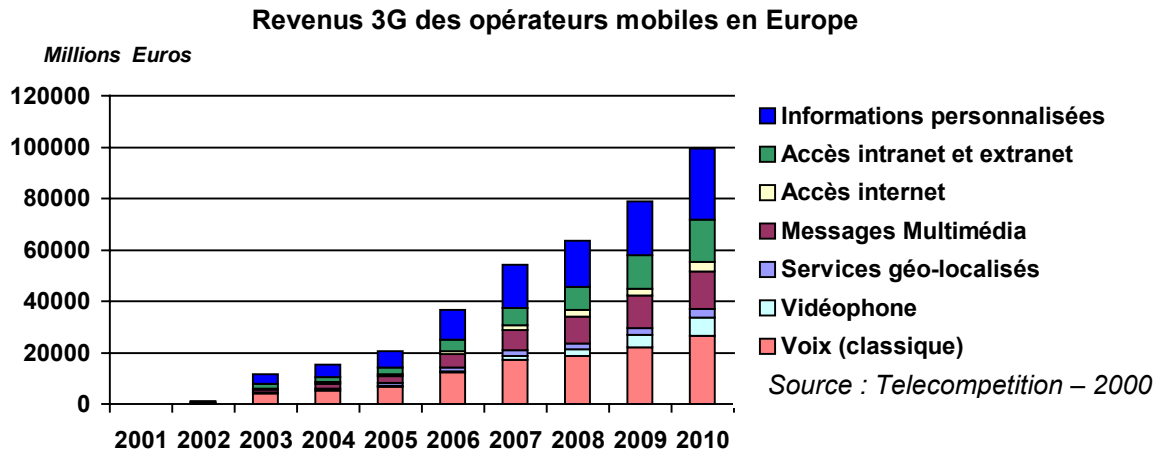
- L'Europe élargie,
- L'Amérique du Nord,
- L'Asie Pacifique,
- L'Amérique du Sud,
- Le reste du monde.

3.4.3 Abonnés en Europe : prévision de consommation



Les analystes prévoient une diminution des revenus 2G de type « Voix » en Europe à partir de 2002 au seuil des 100 milliards d'Euros de revenus. Le marché est entré dans une consommation de masse après une forte croissance du nombre d'abonnés, l'année 2001 marque une diminution du taux de croissance des nouveaux abonnés ; s'ensuit alors une guerre des prix entre opérateurs mobile pour attirer les clients des concurrents, les revenus sur le business model « Voix classique » sont donc en diminution. Les services « Data » en 2G doivent générer des revenus dès 2002.

Les revenus 3G doivent compenser la perte de vitesse des revenus 2G ; ce graphique, établit

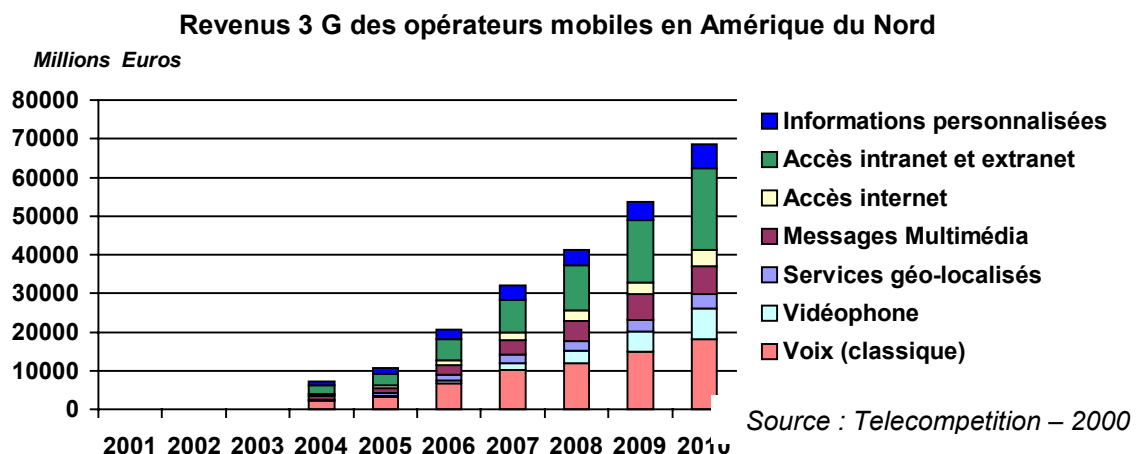


d'après les prévisions des analystes, prédit un premier démarrage entre 2003 et 2005 avant un décollage progressif à partir de 2006.

4 types de services en 3G prédomineront en Europe : Le **canal Voix** (migration progressive vers le tout IP), les **services d'informations personnalisées** (approche portail), les **accès réseaux** (essentiellement réseaux privés et intranet) et les **MMS**.

3.4.4 Abonnés en Amérique du Nord : prévision de consommation

Les revenus 3G devraient réellement démarrer à partir de 2004/2005 en Amérique du Nord.

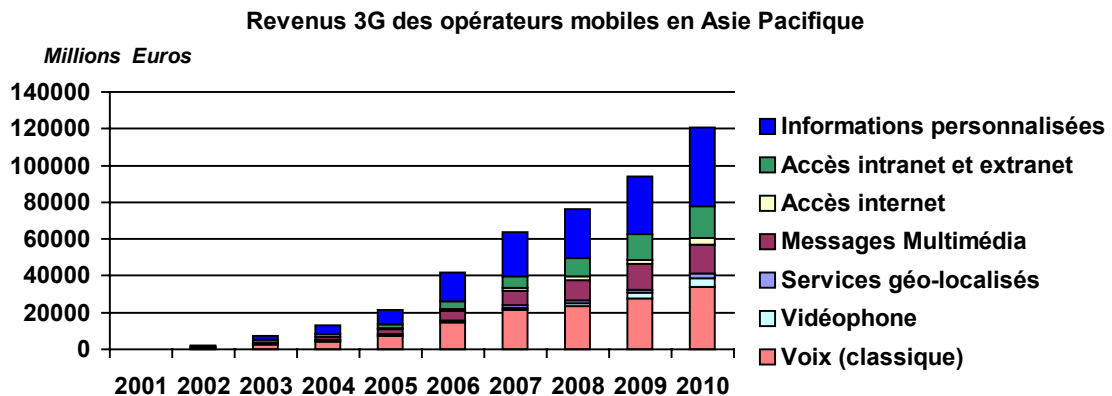


Ce graphique, établi d'après les prévisions des analystes, prévoit 2 types de services dominants en 3G en Amérique du Nord : Le **canal Voix** (migration progressive vers le tout IP) et les **accès réseaux** (essentiellement réseaux privés et intranet).

Dans un second temps – 2009/2010 –, deux autres types de services semblent avoir un intérêt pour les abonnés : les **MMS** et les **services vidéophone** (association de la vidéo au son de la voix).

3.4.5 Abonnés en Asie pacifique : prévision de consommation

Les revenus 3G devraient réellement démarrer à partir de 2006/2007 en Asie Pacifique

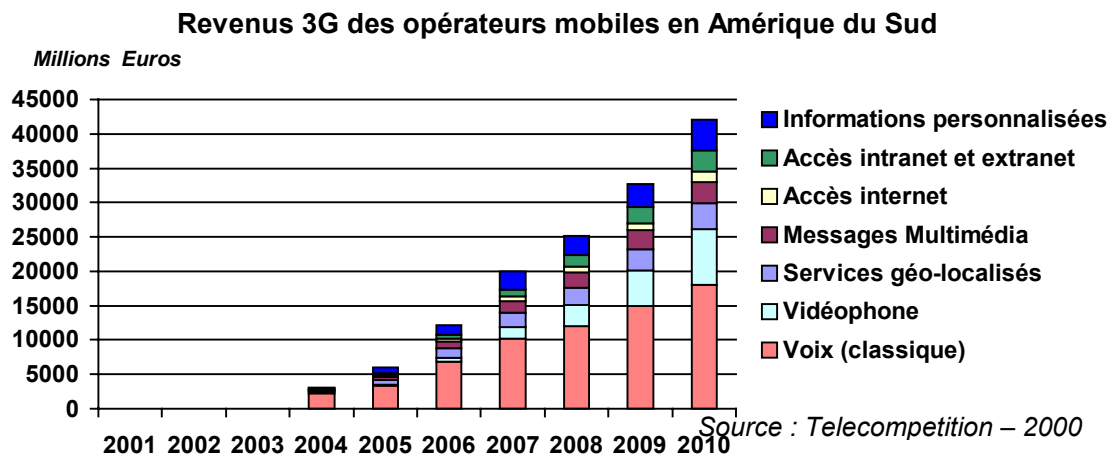


Ce graphique, établi d'après les prévisions des analystes, prévoit 3 types de services dominants en 3G en Asie Pacifique : Les **services d'informations personnalisées** (approche portail), le **canal Voix** (migration progressive vers le tout IP) et les **accès réseaux** (essentiellement réseaux privés et Intranet).

Assez curieusement, les MMS et les services vidéophone ne seront pas demandés par le marché Asiatique selon les analystes.

3.4.6 Abonnés en Amérique du sud : prévision de consommation

Les revenus 3G devraient réellement démarrer à partir de 2006/2007 en Amérique du Sud .

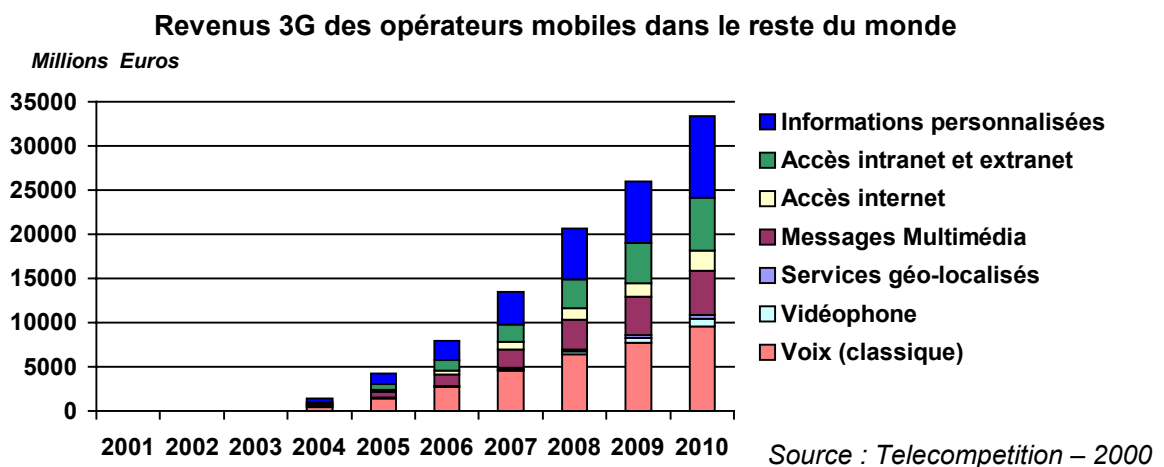


Ce graphique, établi d'après les prévisions des analystes, prévoit 2 types de services dominants en 3G en Amérique du Sud : Le **canal Voix** (migration progressive vers le tout IP) et les **services vidéophone** (association de la vidéo au son de la voix).

Assez curieusement sur cette zone également, les MMS, les services d'informations personnalisées et les services d'accès réseaux ne constitueraient pas une demande forte du marché.

3.4.7 Abonnés dans le reste du monde: prévision de consommation

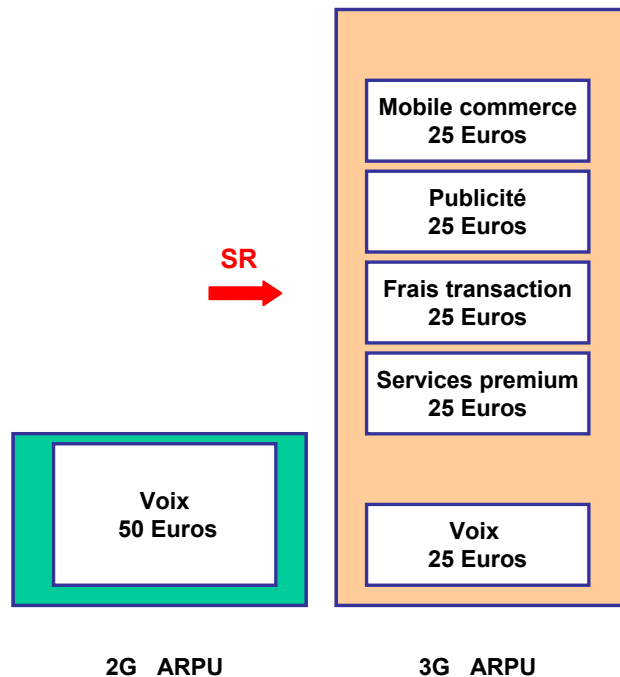
Les revenus 3G devraient réellement démarrer à partir de 2006/2007 dans le reste du monde.



Ce graphique, établi d'après les prévisions des analystes, prévoit 3 types de services dominants en 3G pour le reste du monde (Afrique, Moyen Orient) : Les **services d'informations personnalisées** (approche portail), le **canal Voix** (migration progressive vers le tout IP) et les **accès réseaux** (essentiellement réseaux privés et intranet).

Dans un second temps – 2008/2009 - , les services **MMS** sembleraient avoir un intérêt pour les abonnés.

3.4.8 Evolution théorique des comportements de consommation



Un ARPU (Rappel : ce que me rapporte en moyenne un utilisateur par mois) qui passe de 50 Euros en 2G à 125 Euros en 3G.

Une proportion des revenus liés à la voix divisée par deux, et de nouvelles sources de revenus (m commerce, publicité, services ...).

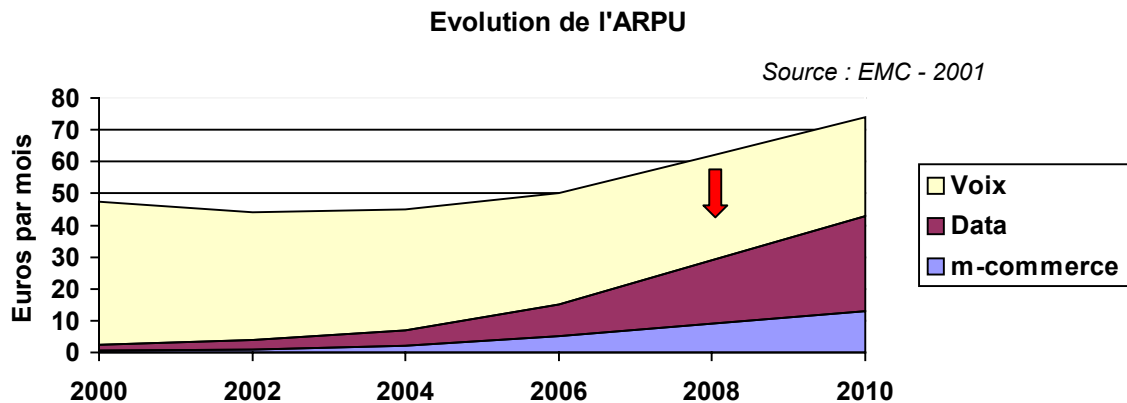
Nous verrons un peu plus loin que le SR (Seuil de Rentabilité) pour un opérateur Télécoms sur les réseaux 3G se situe aux environs de 65 Euros

La question est comment les opérateurs vont pouvoir reconsidérer-la valeur de leurs actifs de téléphonie mobile pour gagner des revenus additionnels. Gagner un profit et un cash-flow plus important de sorte que chaque utilisateur final générera des revenus plus élevés, au-delà des services de Voix et de Data à bas débit.

Pays	Informations personnalisées	Accès intranet / Extranet	Accès Internet	MMS	Services géo localisés	Vidéophone	Voix
Europe	1	2		3			1
Amérique du Nord		2					1
Asie Pacifique	1	3					2
Amérique du Sud	3					2	1
Reste du monde	2	3		4			1

Ci dessus un tableau résumant les services que les analystes ont prédit par région. (en classement de 1 à 4 par zone). 3 services majeurs : les **informations personnalisées**, les **accès réseaux privé** et les **services voix**. Une seule inconnue, les services géo localisés qui semblerait pourtant porteur dans l'avenir.

3.4.9 Tendance générale de l'ARPU



Un ARPU actuel aux environs de 50 Euros par mois (faible part de Data). Une diminution constante des revenus Voix déjà évoquée et une nouvelle croissance de l'ARPU prévue pour 2004/2005. Avec la mise en place des réseaux GPRS et UMTS nous pensons que les dépenses par consommateur devraient augmenter de l'ordre de 30% pour atteindre environ 700 Euros par an. Sur ce graphique, le seuil de rentabilité nécessaire de 62 Euros mensuel (chiffre sur lequel s'accordent analystes et acteurs du marché) serait atteint en 2008.

3.4.10 Attentes des consommateurs 3G

Il y a clairement deux tendances qui peuvent être notées dans le marché des télécommunications :

- Les utilisateurs ont un besoin de plus en plus grand d'accès à l'information et d'une manière la plus efficace possible.
- Ils ont un besoin croissant de mobilité.

Jusqu'à aujourd'hui, ces deux exigences ont été satisfaites par deux solutions différentes : l'Internet d'une part et les réseaux mobiles d'autre part. La convergence de ces deux solutions est l'objectif des systèmes de 3^{ème} génération. Dans ce monde convergent, il est très important d'offrir des services et des applications avec des performances et une qualité de service équivalentes voir supérieures à celles des réseaux filaires.

Les utilisateurs finaux seront prêts à payer pour des services mobiles commodes et sécurisés.

Selon les analystes, quatre grandes tendances sont à retenir dans le comportement des utilisateurs :

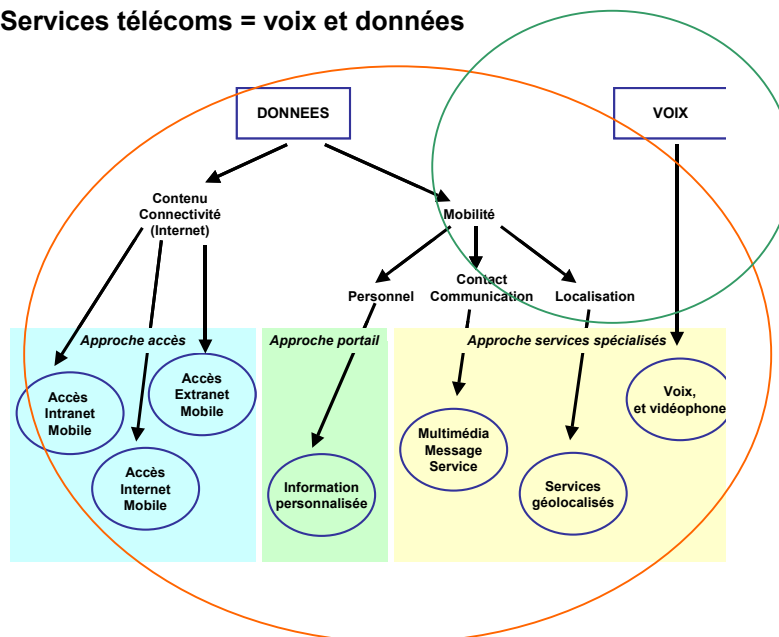
- **Le consommateur recherche des services à la fois attrayants et intuitifs.** Tous les acteurs du marché doivent considérer les complexités du canal de fourniture du service, tout en mettant en balance les exigences de facilité d'usage du client.

- **Le consommateur attendra cette fois une réelle transparence tarifaire.** Les formes de tarification seront nombreuses. En réseaux de 3^{ème} génération, la transparence et la lisibilité du coût du service seront un élément clé de toute offre de service. La possibilité de mieux maîtriser le coût au travers d'interfaces d'usage facile est probablement un autre facteur directeur d'utilisation des services 3G pour les clients.
- **Le consommateur attend un haut niveau de sécurité.** Les offres de service de troisième génération pour les utilisateurs professionnels devront fournir au moins le même niveau de sécurité que celui connu dans les réseaux actuels d'entreprise à base de lignes louées, qui incluent le cryptage, l'authentification, la vérification d'identité de l'utilisateur (signatures numériques) et la Non-répudiation.
- **Le consommateur attend cette fois des services localisés sans avoir à se préoccuper de la technologie requise !** L'utilisateur aura besoin du réseau pour la fourniture d'informations localisées. Il est donc nécessaire que les acteurs s'accordent enfin pour que les services liés à la localisation puissent être fournis indépendamment de la technologie. Les analystes sont formels sur ce point critique car les utilisateurs attendront un service d'itinérance global.

3.5 Conclusion sur les réseaux 3G, en route vers le tout multimédia

Voici quelques points importants pour conclure sur cette mise en place des réseaux de troisième génération ...

Services télécoms = voix et données



Nous rappelons ici ce schéma vu en Partie 2.3.1. le consommateur se voit proposer de nouveaux services. Le challenge est important pour les acteurs du monde de la 3^{ème} génération. En effet ces services sont délivrables sur le modèle de l'Internet. La sphère orange constitue les nouveaux services, la sphère verte, les métiers actuels des opérateurs télécoms !

La qualité de service, un facteur très important.

Les fournisseurs devront prendre en compte les limites actuelles de l'IP en terme de qualité de service au sujet des applications de troisième génération. A long terme, la garantie de qualité de service entre les différents réseaux nécessitera de nouvelles formes d'accords commerciaux entre les opérateurs ; des accords différents des accords classiques du monde Internet notamment en ce qui concerne l'itinérance.

IPv6 – relier l'Internet et le monde des télécommunications

L'introduction rapide à grande échelle de l'IPv6 (version 6 du protocole Internet) devrait servir de base à la résolution des problèmes concernant la numérotation, l'adressage, le nommage et la qualité de service pour des applications et des services en temps réel.

Que nous réserve l'après UMTS ?

Technologies	Date de déploiement	Bande passante	Génération
AMPS	1979	9.6	1G
GSM	1991	9.6	2G
HSCSD	1999	57.6	2.5G
GPRS	2000	115	2.5G
EDGE	2000	384	2.5G
UMTS	2004	2100	3G
Le tout multimédia	?	?	4G

Les analystes pensent que le monde de l'Internet et le monde des télécommunications vont se rejoindre. Après la mise en place des réseaux dits de troisième génération, les réseaux **4G sont déjà évoqués**. On parle alors de **mobilité universelle**.

La mobilité universelle est à associer au concept de « mobilité étendue » par opposition à la « mobilité réduite ». Bluetooth * est un exemple de « mobilité réduite » dans la mesure où les périphériques restent connectés dans un environnement géographiquement limité. Mais l'usage des fréquences radio existe depuis longtemps puisque la télécommande de votre télévision constitue à elle seule une première application utilisant des ressources radio de courte distance entre un émetteur et un récepteur. La complexité pour les opérateurs télécoms est de mettre en place des architectures techniques capables de garantir la même qualité de service à 1 mètre sur l'ensemble d'un territoire puis sur l'ensemble de la planète ...

** **Bluetooth**, a été créée en 1998, à l'initiative de 5 entreprises (Ericsson, IBM, Intel, Nokia et Toshiba), formant le SIG (Special Interest Group) ; Bluetooth est une technologie de communication sans fil. Elle utilise des transmissions radio à courte distance, permettant aux périphériques portables de communiquer entre eux sans liaisons physiques.*

En UMTS, la qualité de service sera liée étroitement à la couverture réseau sur un territoire. La mobilité au sein de ce territoire ou à l'extérieur de ce territoire sera plus ou moins limitée par les couvertures radio.

Le concept de mobilité universelle implique une couverture globale et sans limite ...

De la 2G vers la 3G	27
1 GSM, GPRS, UMTS, évolution technologique ou évolution marché ?	28
2 Le marché des télécommunications aujourd'hui	29
2.1 Les opérateurs télécoms	29
2.1.1 Les opérateurs mobiles	29
2.1.2 La téléphonie mobile dans le monde	30
2.1.3 Réglementation en matière de télécommunication mobile	32
2.2 Stratégie des opérateurs télécoms	34
2.2.1 La chaîne de valeur en 2G	34
2.2.2 Segmentation	35
2.2.3 Valorisation d'un opérateur télécoms	36
2.2.4 Les galaxies VLA	37
2.2.5 Les principaux fournisseurs des opérateurs télécoms	37
2.3 Les services	38
2.3.1 4 Services Communication	38
2.3.2 2 Services VAS	41
2.3.3 2 Services m-commerce	42
2.3.4 3 Services localisés	43
2.3.5 Le phénomène des SMS	45
2.4 Les abonnés	45
2.4.1 Tendances du marché, Europe et GSM	45
2.4.2 Consommation	47
2.5 Conclusion sur les réseaux 2G	48
3 Evolution de la 2G vers la 3G	49
3.1 Les opérateurs télécoms	49
3.1.1 Les opérateurs	49
3.1.2 Evolution des technologies vers l'UMTS	49
3.1.3 Le GPRS une étape vers l'UMTS	50
3.1.4 Coûts importants de la mise en place de l'UMTS	51
3.2 Stratégie des opérateurs en 3G	51
3.2.1 La chaîne de valeur 3G	51
3.2.2 Segmentation	52
3.2.3 Le contenu	53
3.2.4 Les terminaux	53
3.2.5 Nouvelle approche du marché	54
3.3 Les services	55
3.3.1 Schéma descriptif de l'approche services	55
3.3.2 Classification des nouveaux services	56

3.3.3	6 services « Conferencing »	58
3.3.4	5 services « messaging »	60
3.3.5	5 services « accès réseau »	63
3.3.6	4 « services localisés »	65
3.4	Les abonnés	68
3.4.1	Abonnés 3G prévisions	68
3.4.2	Sources de revenus par types de service	68
3.4.3	Abonnés en Europe : prévision de consommation.....	70
3.4.4	Abonnés en Amérique du Nord : prévision de consommation	71
3.4.5	Abonnés en Asie pacifique : prévision de consommation.....	72
3.4.6	Abonnés en Amérique du sud : prévision de consommation	72
3.4.7	Abonnés dans le reste du monde: prévision de consommation.....	73
3.4.8	Evolution théorique des comportements de consommation	74
3.4.9	Tendance générale de l'ARPU	75
3.4.10	Attentes des consommateurs 3G	75
3.5	Conclusion sur les réseaux 3G, en route vers le tout multimédia	76