

Les services multimédias mobiles

*Etude réalisée par le cabinet Analysys pour
l'Autorité de régulation des télécommunications*

Avertissement

L'Autorité a confié une étude au cabinet de conseil Analysys afin d'approfondir sa vision sur les nouveaux services multimédias mobiles.

Dans un souci de transparence et d'information ouverte elle a décidé de rendre publique cette étude.

La méthodologie utilisée et les résultats obtenus sont de la seule responsabilité d'Analysys et n'engagent pas l'Autorité.

Les parties intéressées sont invitées à faire part de leurs commentaires à l'ART

SOMMAIRE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 0 | Résumé | 5 |
| 0.1 | Contexte de l'étude et terminologie | 5 |
| 0.2 | Principaux messages sur les services de transport de trafic GPRS | 9 |
| 0.3 | Principaux messages sur les services mobiles de messagerie multimédia | 10 |
| 0.4 | Principaux messages sur les services mobiles de navigation | 11 |
| 0.5 | Impact de l'UMTS | 12 |
| 0.6 | Conclusions | 12 |
| 1 | Introduction | 13 |
| 1.1 | Objectifs de l'étude | 13 |
| 1.2 | Méthodologie | 13 |
| 1.3 | Structure du rapport | 14 |
| 2 | Définition du contexte de l'étude et terminologie | 15 |
| 2.1 | Services pour les utilisateurs finaux | 15 |
| 2.2 | Principaux acteurs et flux financiers | 17 |
| 2.3 | Technologies | 20 |
| 3 | Le trafic GPRS : accélérateur de développement des services multimédias mobiles | 22 |
| 3.1 | Technologie | 23 |
| 3.1.1 | Architecture des réseaux GPRS | 23 |
| 3.1.2 | Terminaux GPRS | 24 |
| 3.1.3 | Connexion à Internet, en mode CSD GSM ou GPRS | 24 |
| 3.2 | Principaux acteurs | 26 |
| 3.3 | Les performances sont des éléments clés de développement du trafic GPRS | 27 |
| 4 | La messagerie multimédia mobile : potentiel de développement pour les communications interpersonnelles et avec une machine | 30 |
| 4.1 | Communication interpersonnelle par messagerie multimédia | 30 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 4.1.1 | MMS _____ | 31 |
| 4.1.2 | Messagerie instantanée (MI) _____ | 39 |
| 4.1.3 | Email banalisé _____ | 41 |
| 4.2 | Communication avec une machine par messagerie multimédia _____ | 43 |
| 4.2.1 | Principaux acteurs et accès au réseau _____ | 44 |
| 4.2.2 | Modèle économique et flux financiers des MMS <i>push</i> _____ | 44 |
| 4.2.3 | Modèle économique et flux financiers des MMS <i>pull</i> _____ | 45 |
| 4.3 | Problématiques liées aux terminaux concernant les services de messagerie multimédia _____ | 46 |
| 4.4 | Les systèmes de messagerie multimédia présentent les caractéristiques d'un service émergent _____ | 49 |
| 4.4.1 | Problématiques liées aux messageries multimédia en général _____ | 50 |
| 4.4.2 | Problématiques spécifiques aux communications avec des serveurs de contenus _____ | 53 |
| 5 | <i>Les services mobiles de navigation : grande diversité d'offres possibles et de modèles économiques associés</i> _____ | 56 |
| 5.1 | Principes communs à l'ensemble des modes d'accès et de facturation _____ | 56 |
| 5.2 | Modes d'accès et de facturation _____ | 58 |
| 5.2.1 | World Wide Web _____ | 63 |
| 5.2.2 | Portails indépendants _____ | 64 |
| 5.2.3 | Portails d'opérateurs _____ | 66 |
| 5.2.4 | Kiosque _____ | 70 |
| 5.2.5 | i-mode _____ | 71 |
| 5.3 | Problématiques liées aux terminaux concernant les systèmes de navigation _____ | 73 |
| 5.4 | Freins et accélérateurs de développement _____ | 77 |
| 6 | <i>L'essor des services multimédias mobiles sur réseau UMTS devrait s'appuyer sur le succès des services sur GPRS</i> _____ | 85 |
| 6.1 | L'introduction de l'UMTS ne devrait pas bouleverser les modèles en place _____ | 85 |
| 6.2 | Le succès des modèles actuels est donc important pour le développement futur de services sur UMTS _____ | 86 |
| 7 | <i>Principaux messages et conclusions</i> _____ | 87 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 7.1 | Services de transport de trafic GPRS | 87 |
| 7.2 | Services mobiles de messagerie multimédia | 88 |
| 7.3 | Services mobiles de navigation | 89 |
| 7.4 | Conclusions générales | 90 |
| | | |
| | <i>Annexe A : Aspects techniques détaillés du GPRS</i> | 94 |
| A.1 | La transmission | 94 |
| A.2 | Les terminaux | 95 |
| A.3 | Performances | 96 |
| A.4 | Point d'accès et <i>access point name</i> (APN) | 96 |
| | | |
| | <i>Annexe B : Etude de cas – Le modèle de portail WAP Vodafone live!</i> | 98 |
| B.1 | Description de la proposition de Vodafone live! | 98 |
| B.2 | Relations clients et paiements | 99 |
| B.3 | Arrangements fournisseurs | 99 |
| | | |
| | <i>Annexe C : Acteurs interviewés dans le cadre de l'étude</i> | 101 |
| | | |
| | <i>Annexe D : Lexique</i> | 102 |
| | | |
| | <i>Annexe E : Sources documentaires</i> | 109 |

0 Résumé

0.1 Contexte de l'étude et terminologie

L'objectif de cette étude est d'analyser les problématiques techniques, économiques et financières associées à l'essor des services multimédias mobiles. Ces services peuvent être utilisés sur des réseaux GSM ou GPRS (et ultérieurement UMTS). Sur des réseaux GPRS, la vitesse de transmission des informations sera généralement plus importante que sur des réseaux GSM.

Services pour les utilisateurs finaux

Comme illustré sur la Figure 0.1, les services mobiles analysés dans ce rapport remplissent deux fonctions pour l'utilisateur final :

- la communication interpersonnelle (communication entre deux personnes)
- la communication avec une machine (impliquant la consultation d'informations stockées sur un serveur).

| | | Fonction pour l'utilisateur | |
|-----------------|-----------------------|--|--------------------------------|
| | | Communication interpersonnelle | Communication avec une machine |
| Type de service | Messagerie multimédia | MMS interpersonnels | MMS push MMS pull |
| | Navigation | Messagerie instantanée Email banalisé | Accès aux sites de contenus |
| | | Email d'opérateur mobile | |

Figure 0.1 :

Types de services
et fonctions
disponibles pour
les utilisateurs

[Source : Analysys]

Ces deux fonctions sont rendues par deux grands types de services :

- les services de messageries multimédia, avec par exemple la messagerie MMS (communication interpersonnelle) ou la réception d'informations par MMS *pull* et *push*¹ (communication avec une machine)
- les services de navigation, avec par exemple la consultation d'un service email d'opérateur mobile via le navigateur WAP d'un téléphone mobile (communication interpersonnelle) ou l'accès à des sites de contenus par navigateur (communication avec une machine).

Deux cas particuliers sont les messageries instantanées et l'email banalisé qui assurent à la fois des fonctions de communication interpersonnelle soit au moyen de services de messagerie multimédia (par exemple avec une application spécifique installée sur le terminal, comme un client email) soit au moyen de services de navigation (par exemple en consultant un service de messagerie instantanée au moyen du navigateur sur le téléphone mobile).

¹ MMS *push* – l'utilisateur reçoit des MMS de contenus en échange de la facturation d'un abonnement mensuel. Le serveur gère la périodicité ou les événements déclenchant l'envoi des messages. Les MMS *pull* – l'utilisateur envoie un message de demande de service et reçoit en échange un MMS avec un contenu multimédia. Le serveur détecte les messages qui lui parviennent, est capable d'identifier le contenu de ces messages et d'envoyer un message en retour contenant l'information demandée.

Principaux acteurs

Les acteurs de la chaîne de valeur peuvent être différenciés suivant trois catégories selon qu'ils sont producteurs, facilitateurs ou distributeurs, comme illustré sur la **Figure 0.2**.

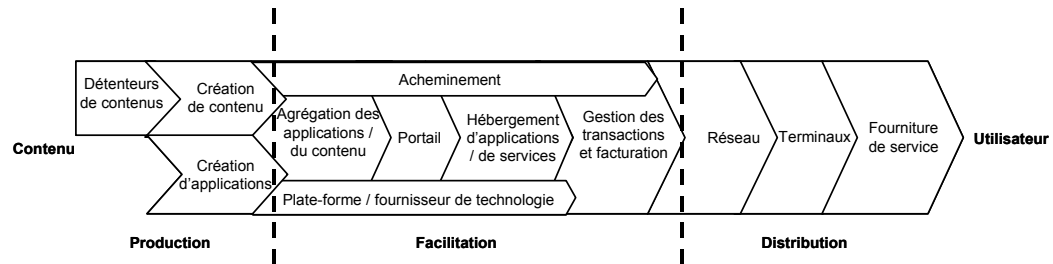


Figure 0.2 : Les éléments de la chaîne de valeur [Source : Analysys]

Nous avons étudié dans le cadre de cette étude plusieurs types d'acteurs.

Les fabricants de terminaux, équipementiers réseau et les opérateurs mobiles sont impliqués dans la fourniture de l'ensemble des services – trafic GPRS, services de messagerie multimédia et services de navigation.

Les fournisseurs de plate-formes technologiques, logiciels, systèmes d'exploitation, serveurs et contenus sont plus spécifiquement impliqués dans la fourniture des services de messagerie multimédia et services de navigation – mais pas dans la fourniture de trafic GPRS.

Technologies

Pour accéder aux services multimédias mobiles (qu'il s'agisse de contenus, applications ou messages multimédias), l'utilisateur a besoin de disposer d'un terminal compatible (comme illustré sur la Figure 0.3). Ce terminal comporte une carte SIM et un système d'exploitation, ainsi que des logiciels de navigation ou client de messagerie, indispensables pour l'utilisation des services. Une grande fragmentation du marché de ces logiciels est actuellement observée.

Les informations transitent sur des réseaux mobiles GPRS (ou GSM et ultérieurement UMTS). Sur ces réseaux mobiles :

- les services de navigation sont accessibles suivant différents systèmes et standards comme le WAP, l'i-mode et l'HTML, à partir de portails
- les services de messagerie multimédia sont accessibles suivant différents systèmes et standards comme le MMS, l'email standard fixe ou la messagerie instantanée, à partir de serveurs de messagerie.

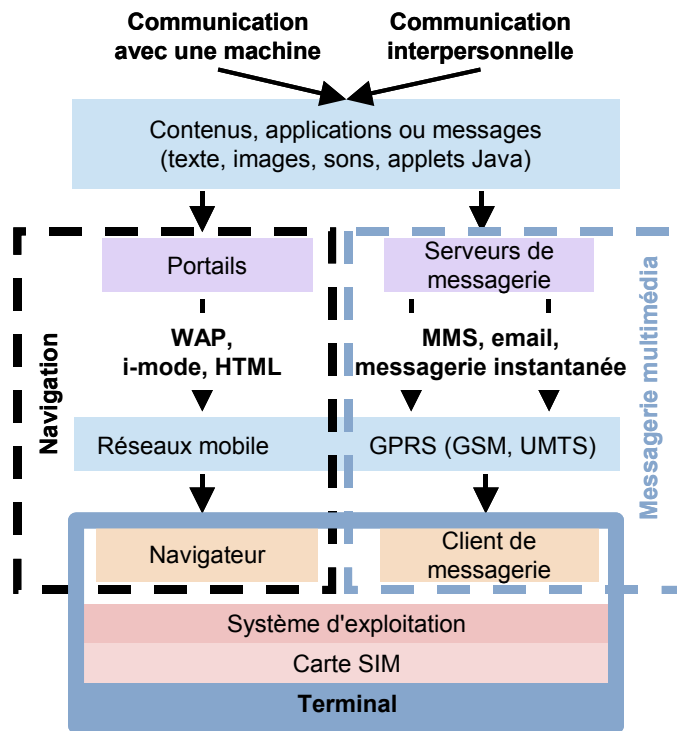


Figure 0.3 :
 Vue d'ensemble
 des éléments
 techniques [Source
 : Analysys]

0.2 Principaux messages sur les services de transport de trafic GPRS

Le GPRS offre un service de transport de données par paquets sur les réseaux GSM et peut être vu comme un réseau de données à part entière. Les opérateurs mobiles français ont chacun déployé un réseau GPRS. Ces réseaux permettent notamment à un abonné d'un réseau mobile de se connecter au réseau Internet. On note toutefois que les performances des réseaux GPRS sont des éléments clés de développement, comme détaillé dans les points suivants :

- les performances actuelles du GPRS sont limitées en termes de débit, ce qui impose des contraintes de taille pour les informations échangées
- le prix de détail du trafic GPRS est actuellement élevé (de l'ordre de 10 fois plus cher que le trafic fixe d'accès à Internet par RTC)
- la connexion à Internet par GPRS nécessite l'attribution d'un point d'accès au réseau IP externe, l'*access point name* (APN),
- la généralisation des accords de roaming GPRS favorisera le développement de l'usage pour les utilisateurs itinérants.

0.3 Principaux messages sur les services mobiles de messagerie multimédia

MMS, messagerie instantanée et email banalisé sont les principaux services pour les communications interpersonnelles par messagerie multimédia. MMS *pull* et MMS *push* sont les principaux services pour les communications avec une machine par messagerie multimédia.

Les systèmes de messagerie multimédia présentent un potentiel de développement pour les communications interpersonnelles et avec une machine, mais comportent également les caractéristiques de services émergents, comme détaillé dans les points ci-après :

- le parc de terminaux compatibles MMS est encore limité
- il existe une diversité importante au niveau des services et des modes d'identification des abonnés (ou d'adressage)
- le paramétrage des terminaux est délicat à réaliser, même s'il peut être fait à distance par envoi d'un SMS
- la facturation des MMS par les opérateurs mobiles français a débuté fin avril 2003, plus de six mois après le lancement commercial du service
- la facturation des MMS MT (messages reçus) est souhaitée par certains acteurs, mais pose des problèmes liés au *spamming*.
- l'interopérabilité entre terminaux n'est pas encore totalement maîtrisée
- l'interopérabilité entre opérateurs mobiles français n'a été que très récemment mise en place pour l'échange de MMS (mi-mai 2003)
- l'interopérabilité est actuellement restreinte avec Internet – l'interconnexion entre systèmes mobiles et fixes sera plus difficile à réaliser qu'entre réseaux mobiles du fait de la confrontation entre différents modèles économiques
- la gestion des droits numériques est considérée comme actuellement non prioritaire – ce point devra cependant être traité pour les développements futurs.

En termes de calendrier de développement, il est probable que le marché des services mobiles de messagerie multimédia décolle dans les prochains 18 à 24 mois – temps nécessaire pour obtenir un parc suffisant de terminaux compatibles sur le marché.

0.4 Principaux messages sur les services mobiles de navigation

Les services de navigation, accessibles à partir de navigateurs Web, WAP ou i-mode, offrent divers modes d'accès :

- la **navigation libre sur Internet** – le World Wide Web (WWW), facturée uniquement par l'opérateur mobile pour le transport des données
- le **portail indépendant** de l'opérateur mobile, facturé par l'opérateur mobile pour le transport des données et facturé ou non par le portail indépendant pour le contenu
- le **kiosque**, permettant d'accéder à des contenus qui n'ont pas été qualifiés a priori par l'opérateur mobile, à l'instar du modèle du Minitel – ce type de service est facturé par l'opérateur mobile pour le transport de données ainsi que pour le contenu
- l'**i-mode**, portail d'opérateur mobile avec qualification des contenus prédéfinie – ce type de service est facturé par l'opérateur mobile pour le transport de données ainsi que pour le contenu
- les **portails d'opérateurs mobiles** avec contenus sélectionnés au cas par cas – ce type de service est facturé par l'opérateur mobile pour le transport de données ainsi que pour le contenu.

Un terminal donné peut en général accéder à un nombre limité des modes d'accès mentionnés ci-dessus. De plus, le paramétrage des terminaux est délicat, mais peut se réaliser à distance dans des conditions non encore standardisées en pratique (même si des normes ont été définies). Un utilisateur peut accéder à tout serveur compatible avec son navigateur, mais en pratique, la saisie d'une URL est fastidieuse.

Les services de navigation présentent les caractéristiques de services émergents, comme détaillé dans les points ci-après :

- l'augmentation du parc de terminaux est nécessaire pour le développement du marché – le seuil de développement des services de navigation sera probablement atteint plus vite que pour les services de messageries multimédia
- il existe actuellement une grande diversité de configurations possibles pour accéder aux services de navigation
- la qualité de l'expérience client est un point clé de développement. Ce point n'est pas actuellement assuré, avec en particulier de fréquentes interruptions et problèmes

techniques. Pour résoudre ce point, il sera nécessaire de concilier la diversité des offres accessibles avec la garantie d'absence de perturbations techniques (comme par exemple la diffusion de virus sur les terminaux des utilisateurs).

En termes de calendrier de développement, il est probable que le marché des services mobiles de navigation décolle dans les prochains 12 à 18 mois – temps nécessaire pour obtenir un parc suffisant de terminaux compatibles sur le marché.

0.5 Impact de l'UMTS

L'introduction de l'UMTS ne devrait pas bouleverser les modèles en place :

- en effet, l'UMTS permet de nouveaux usages mais ne nécessite pas a priori de nouveaux modèles économiques.

Le succès des modèles actuels est donc important pour le développement futur de services sur UMTS :

- en effet, la résolution des goulets d'étranglement existants aura probablement un effet positif pour le développement des services multimédias mobiles sur réseaux UMTS. Le succès des services sur réseaux GPRS permettra ainsi d'établir une solide base de crédibilité pour le développement futur de services sur réseaux UMTS.

0.6 Conclusions

Tous les ingrédients pour le développement des services multimédias mobiles sont présents le long de la chaîne de valeur. Le marché est actuellement en phase de structuration. Des luttes de pouvoir entre acteurs apparaissent à différents niveaux de la chaîne pour contrôler la plus grande proportion possible de la valeur créée. Les évolutions actuelles du marché sont donc importantes pour le développement futur des services sur UMTS.

1 Introduction

1.1 Objectifs de l'étude

L'objectif de cette étude est d'analyser les problématiques techniques, économiques et financières associées à l'essor des services de messagerie multimédia et des services d'accès à des sites de contenus en utilisant les réseaux GPRS (*General Packet Radio Service*). Elle identifie :

- les types et caractères de services ainsi que le rythme de déploiement
- la structure de la chaîne de valeur
- les modèles économiques et la répartition de la valeur parmi les différents acteurs
- l'impact de la 3G sur le développement des services.

1.2 Méthodologie

Cette étude a été menée au moyen d'une recherche documentaire complétée par une série d'entretiens auprès d'acteurs majeurs de l'industrie en France et à l'étranger. Les recherches et entretiens ont été menés entre le 9 janvier 2003 et le 10 mars 2003. La liste des acteurs ayant été interviewés est disponible en annexe.

1.3 Structure du rapport

Le présent rapport se décompose en six parties :

- définition du contexte de l'étude et terminologie
- présentation des caractéristiques du GPRS pertinentes pour l'étude
- typologie des services de messagerie multimédia
- typologie des services d'accès à des sites de contenus, modes d'accès et de facturation de ces sites de contenus
- impact sur le passage à la 3G
- conclusions.

2 Définition du contexte de l'étude et terminologie

Nous nous attachons dans cette section à définir le contexte et les termes employés dans le reste de l'étude.

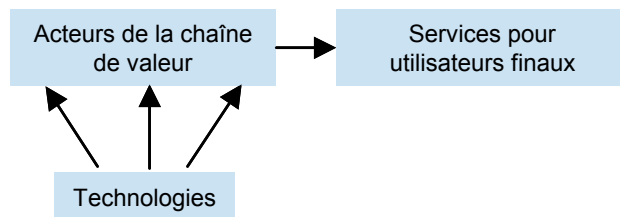


Figure 2.1 :
Vue d'ensemble du
contexte [Source :
Analysys]

Cette étude s'attache à l'analyse de services multimédias mobiles. Nous décrivons dans les parties suivantes, comme illustré sur la **Figure 2.1** :

- les services pour les utilisateurs finaux
- les principaux acteurs et les flux financiers
- les technologies utilisées.

2.1 Services pour les utilisateurs finaux

Comme illustré sur la **Figure 2.2**, les services mobiles analysés dans cette étude remplissent deux fonctions pour l'utilisateur final – communication interpersonnelle et communication avec une machine.

- **Communication interpersonnelle** – l'utilisateur communique au moyen de son mobile avec un autre utilisateur. La communication peut être unidirectionnelle, lors de l'envoi d'un message à un autre utilisateur (services de messagerie multimédia (*multimedia messaging services* (MMS)) ou email) ou bidirectionnelle, lorsque un échange s'instaure en temps réel entre deux utilisateurs (messagerie instantanée (MI)).
- **Communication avec une machine** – l'utilisateur communique avec un serveur qui lui fait parvenir des informations, de façon régulière (mode « *push* »), sur demande (mode « *pull* ») ou en mode de navigation.

Ces fonctions sont rendues par deux grands types de services, qui permettent chacun de réaliser des fonctions de communication interpersonnelle et de communication avec une machine :

- messagerie multimédia
- navigation.

| | | Fonction pour l'utilisateur | |
|-----------------|-----------------------|--|--------------------------------|
| | | Communication interpersonnelle | Communication avec une machine |
| Type de service | Messagerie multimédia | MMS interpersonnels | MMS push MMS pull |
| | Navigation | Messagerie instantanée Email banalisé | Accès aux sites de contenus |
| | | Email d'opérateur mobile | |

Figure 2.2 :

Types de services et fonctions disponibles pour les utilisateurs

[Source : Analysys]

Le tableau ci-après présente des exemples de services.

| Exemple de service | Description |
|----------------------------|--|
| MMS interpersonnels | Services MMS des opérateurs mobiles |
| Messagerie instantanée | MSN Messenger sur Smartphone Windows Chat sur le portail orange.fr |
| Email banalisé | Consultation directe des email fixes à partir du client de messagerie présent sur certains téléphones Accès aux emails fixes depuis un portail du type www.mail2WAP.com |
| Email d'opérateurs mobiles | Email i-mode.fr, orange.fr ou sfr.fr |
| MMS push | MMS flash de SFR |

Figure 2.3 :

Exemple de services [Source : Analysys]

| <i>Exemple de service</i> | <i>Description</i> |
|-----------------------------|--|
| MMS <i>pull</i> | Non existant actuellement. Pourrait être par exemple un bulletin météo envoyé par MMS sur demande par SMS |
| Accès aux sites de contenus | Portail i-mode, Orange ou SFR |

2.2 Principaux acteurs et flux financiers

Principaux acteurs

Les acteurs de la chaîne de valeur peuvent être différenciés suivant trois catégories selon qu'ils sont producteurs, facilitateurs ou distributeurs, comme illustré sur la **Figure 2.4**. L'activité de facilitation peut être de deux niveaux, suivant qu'elle s'attache à des facteurs techniques ou liés aux services.

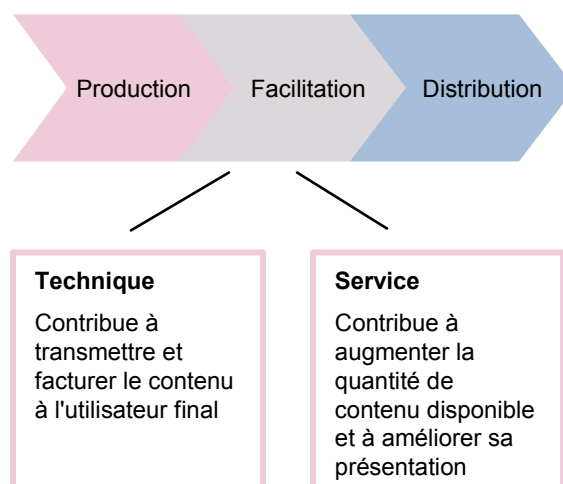


Figure 2.4 :
Classification des acteurs le long de la chaîne de valeur
[Source : Analysys]

La **Figure 2.5** présente de manière plus détaillée les éléments de la chaîne de valeur.

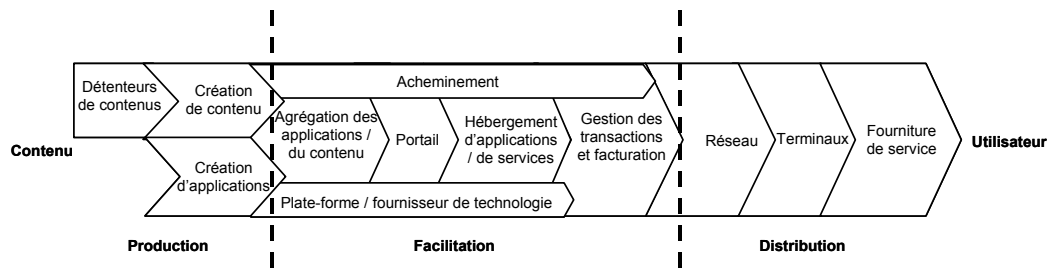


Figure 2.5 : Les éléments de la chaîne de valeur – les rôles respectifs de chacun de ces éléments sont illustrés dans le tableau ci-dessous [Source : Analysys]

| Elément | Rôle |
|---|---|
| Production | |
| Détenteur de contenu | Dispose de contenus déjà existants pouvant être diffusés sur les terminaux mobiles |
| Création de contenu | Crée des contenus spécifiques à destination des utilisateurs de terminaux mobiles |
| Création d'application | Crée des applications spécifiques pour les terminaux mobiles |
| Facturation | |
| Acheminement | Gère les opérations de transport physique et l'interconnexion pour acheminer les informations vers le réseau mobile |
| Agrégation des applications et du contenu | Sélectionne des contenus et établit des accords commerciaux avec différents détenteurs de droits |
| Portail | Organise les contenus et les sites pour un accès unique |
| Plate-forme / fournisseur de technologie | Fournit les infrastructures et la technologie nécessaire pour l'accomplissement de tâches spécifiques aux services mobiles |
| Hébergement d'application / de services | Fournit les infrastructures pour l'hébergement des services et assure les capacités nécessaires pour la consultation par un grand nombre d'utilisateurs |
| Gestion des transactions et de la facturation | Gère les opérations financières liées à la livraison des services |

| <i>Elément</i> | <i>Rôle</i> |
|------------------------|--|
| Distribution | |
| Réseau | Fournit les infrastructures réseaux mobiles et fixes nécessaires pour connecter le terminal mobile |
| Terminaux | Fournit le terminal compatible avec le réseau, les applications et capable d'afficher ou d'exécuter les contenus |
| Fourniture de services | Commercialise les offres des acteurs de la chaîne (terminaux, abonnements aux réseaux mobiles, ...) |

Figure 2.6 : Description des éléments de la chaîne de valeur [Source : Analysys]

Flux financiers

Les acteurs de la chaîne de valeur présentés ci-dessus font partie de l'écosystème de fourniture des services multimédias mobiles. Les relations commerciales entre ces acteurs s'inscrivent dans des modèles économiques décrits dans la suite de ce document. Ces modèles s'articulent autour de plusieurs types de flux financiers. Ces différents types de flux financiers sont présentés dans la Figure 2.7.

| <i>Type de flux financier</i> | <i>Description</i> |
|-------------------------------|--|
| Fixe non récurrent | Flux financier d'un montant déterminé a priori et non dépendant de la consommation. Ce type de flux apparaît souvent pour initier la transaction. On peut aussi parler de frais de connexion ou d'installation |
| Fixe récurrent | Flux financier d'un montant déterminé a priori et non dépendant de la consommation. Ce type de flux peut être comparé à un abonnement pour avoir accès à un service. Ainsi parle-t-on aussi de frais d'accès |
| Variable | Flux financier d'un montant déterminé a posteriori et basé sur la consommation du service. Il peut être proportionnel à la quantité d'informations échangées |

Figure 2.7 : Types de flux financiers [Source : Analysys]

Exemple : Flux financiers pour le client final souscrivant au service i-mode au 10 mars 2003

Fixe non-récurrent – lorsque l'utilisateur achète son terminal, paiement au fabricant du terminal (éventuellement via l'opérateur mobile) de EUR129.00 TTC pour le terminal NEC N22i.

Fixe récurrent – l'utilisateur paie un abonnement mensuel de EUR3.00 TTC pour avoir accès au service i-mode.

Variable – l'utilisateur utilise le service et consomme un certain nombre de kilooctets (Ko). Il est facturé un montant de EUR0.01 TTC par Ko.

2.3 Technologies

Les éléments technologiques qui permettent la fourniture de services multimédias mobiles sont détaillés dans la **Figure 2.8** :

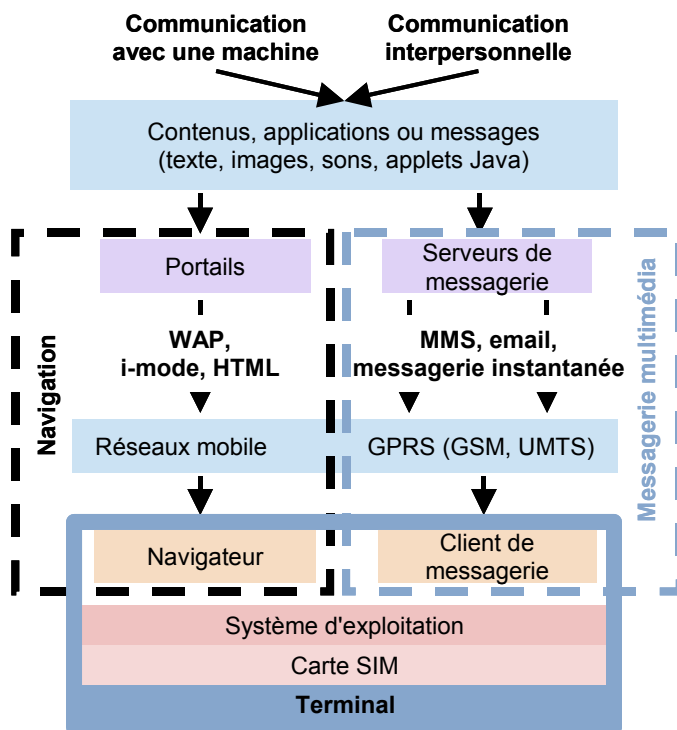


Figure 2.8 :
 Vue d'ensemble
 des éléments
 techniques [Source
 : Analysys]

*Messagerie
multimédia*

Dans le cas de la messagerie multimédia, les **contenus, applications ou messages** sont traités par un **service de messagerie**.

Le message peut être fourni sous la forme d'un :

- MMS
- email
- message de **messagerie instantanée**.

Ce message transite sur les **réseaux mobiles GPRS** pour être consulté par l'utilisateur au moyen de l'application logicielle **client de messagerie** embarquée sur le **terminal**.

Navigation

Dans le cas de la navigation, les **contenus, applications ou messages** peuvent être :

- du texte
- des images
- des sons
- des applications (pouvant être écrite en langage Java).

Ils sont agrégés sur des **portails** qui peuvent également offrir des facilités de facturation. Ces contenus sont fournis sous forme de pages **WAP, i-mode ou HTML**. Ils transitent sur les **réseaux mobiles GPRS** pour être visualisés ou utilisés par une application logicielle embarquée sur le **terminal** : le **navigateur**.

Les logiciels de navigation et clients de messagerie fonctionnent au moyen du **système d'exploitation** du terminal qui gère les différentes applications ainsi que les fonctions de base du terminal (émettre des appels, gérer les carnets d'adresses, ...). Les applications peuvent par ailleurs disposer d'informations présentes dans la **carte SIM** insérée dans le terminal comme le numéro de téléphone de l'utilisateur (mobile station ISDN (MSISDN) ou toute autre information sur l'utilisateur.

3 Le trafic GPRS : accélérateur de développement des services multimédias mobiles

Le GPRS est un service de transport de données par paquets sur les réseaux GSM. Le trafic voix est transporté sur les réseaux GSM en mode circuit, c'est-à-dire qu'à chaque communication, un circuit physique est établi entre les deux interlocuteurs et ce circuit est utilisé pour transporter de la voix. Un tel circuit peut aussi être utilisé pour transporter des données avec un débit limité à 9.6kbit/s pour la Phase 2 du GSM. On parle alors de *circuit-switched data* (CSD). L'inconvénient du mode circuit pour transporter des données est qu'un circuit est monopolisé pendant la durée de la connexion, même si le volume de données échangées est faible.

Pour pallier cet inconvénient, la transmission de données peut être effectuée en mode paquet : les données sont découpées en paquets et chaque paquet est transmis individuellement sur le réseau, ce qui permet une utilisation plus efficace de la capacité du réseau.

Le GPRS peut être vu comme un réseau de données à part entière qui s'appuie sur le réseau GSM. Le GPRS définit une architecture de réseau à commutation de paquets avec gestion de la mobilité, qui permet d'offrir un service IP.

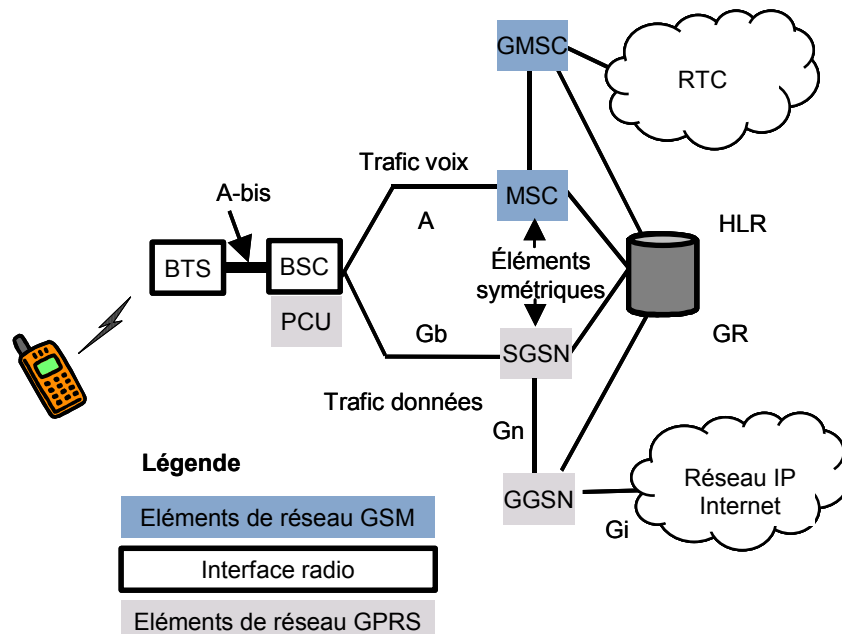
Dans les sections suivantes nous présentons les éléments suivants :

- technologie
- principaux acteurs et modes d'accès au réseau
- points clés pour le développement du trafic GPRS.

3.1 Technologie

3.1.1 Architecture des réseaux GPRS

Les éléments de réseau GPRS (illustré dans la **Figure 3.1**) viennent s'ajouter au réseau GSM suivant la même architecture. La même interface radio Abis est utilisée que pour le trafic commuté. En revanche, si le réseau d'accès est peu changé par rapport au GSM, le réseau cœur est complètement nouveau afin de permettre l'acheminement des données en mode paquet.



PCU – *packet control unit* (unité de contrôle de paquets) : unité responsable du partage des ressources radio et de la retransmission des paquets erronés

SGSN – *servng GPRS support node* (nœud de service GPRS) : routeur gérant les terminaux présent dans une zone donnée. Il est connecté à une ou plusieurs BSC

GGSN – *gateway GPRS support node* (nœud passerelle GPRS) : routeur permettant le transport des paquets vers un autre ou plusieurs réseau(x) de données (un autre réseau GPRS ou Internet par exemple)

GR – GPRS register : cette base de données joue un rôle similaire au HLR. Elle enregistre les informations de routage pour chaque abonné

Figure 3.1 : Architecture de réseau GSM-GPRS [Source : Analysys]

En matière de débit, le goulet d'étranglement est l'interface radio. Le débit est amélioré par les deux moyens suivants :

- amélioration du débit sur un canal radio par des systèmes de codage
- utilisation de plusieurs canaux simultanés.

Des précisions techniques sont apportées en Annexe A.

3.1.2 Terminaux GPRS

Un terminal doit disposer des capacités GPRS pour pouvoir utiliser le service.

Nous estimons qu'environ un million de terminaux GPRS étaient en circulation au 31 décembre 2002 sur un parc total d'environ 37 millions de terminaux.

La liaison BTS-terminal mobile est assurée en utilisant un ou plusieurs canaux GSM simultanément suivant les performances du terminal utilisé. Chaque canal possède un débit d'en moyenne 10kbit/s utile. La plupart des terminaux actuels peuvent utiliser trois canaux, d'où un débit maximum d'environ 30kbit/s. Plus de détail sur ces débits sont présentés en Annexe A.

3.1.3 Connexion à Internet, en mode CSD GSM ou GPRS

Connexion en mode CSD GSM

L'utilisateur accède à Internet par un processus d'accès à distance classique. Depuis un téléphone mobile, il compose le numéro de téléphone du serveur d'accès distant (*network access server (NAS)*) pour établir une liaison point à point (*point to point protocol (PPP)*). Le NAS établit toutes les opérations nécessaires pour l'authentification, attribue une adresse IP au terminal et effectue les conversions entre numéro du mobile appelant (*MSISDN*) et adresse IP. Le NAS peut être géré soit par l'opérateur mobile, soit par un acteur tiers.

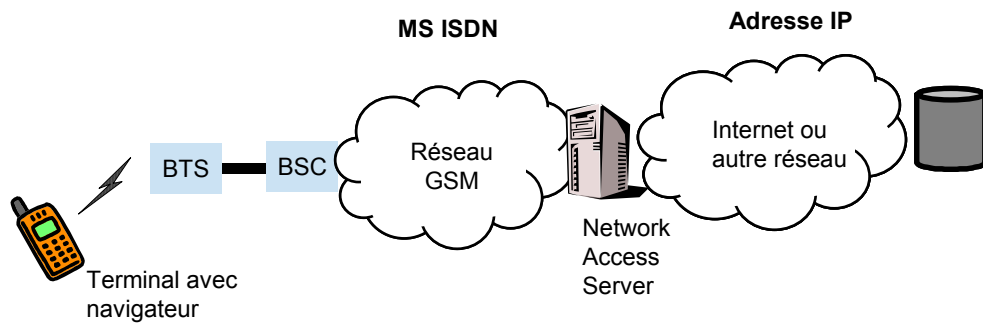


Figure 3.2 : Schéma de connexion d'un mobile à Internet en mode CSD [Source : Analysys]

Connexion en mode GPRS

L'utilisateur qui souhaite accéder au réseau Internet par GPRS doit activer une session IP appelée contexte. Un paramètre essentiel pour configurer le contexte est le nom du point d'accès (*access point name* (APN)) qui est l'adresse de la passerelle contenant la table de routage permettant de faire communiquer le réseau GPRS et le réseau IP externe – pour plus de détails, voir Annexe A.4. Ces adresses sont hébergées par les GGSN. La gestion de ces adresses est donc réalisée par l'acteur qui contrôle le GGSN, c'est-à-dire actuellement l'opérateur mobile.

Les GGSN effectuent donc un contrôle pour autoriser le mobile à se connecter au point d'accès. Le point d'accès gère ensuite tous les paramètres nécessaires à l'établissement du contexte, y compris l'allocation d'une adresse IP.

Pour pouvoir accéder à Internet au moyen du réseau mobile, l'utilisateur doit paramétrer dans son mobile l'APN.

Le tableau suivant présente les principales caractéristiques des deux modes d'accès à Internet.

| Mode d'accès | CSD GSM | GPRS |
|-------------------------------------|--|---|
| Mode de facturation le plus courant | A la durée | Au volume de données échangées |
| Mode de connexion | Connexion à un NAS (numéro de téléphone) | Connexion à un point d'accès (nom de serveur ou adresse IP) |
| Débit | Faible mais garanti | Plus élevé mais non garanti |

Figure 3.3 :
Caractéristiques des modes d'accès à Internet par mobile [Source : Analysys]

3.2 Principaux acteurs

La figure suivante présente le rôle des acteurs intervenant pour la fourniture de réseaux GPRS.

| Elément | Rôle |
|---|---|
| Constructeur d'équipement réseau | Assurer une transmission efficace possible des données sur l'interface radio, puis sur le réseau IP |
| Fournisseurs de systèmes de facturation | Fournir aux opérateurs des moyens de facturation les plus souples possibles |
| Constructeurs de terminaux | Développer des terminaux compatibles |
| Opérateurs de réseaux mobiles | Assurer la cohésion de l'ensemble et apporter le service à l'utilisateur final. L'opérateur agit comme un FAI |

Figure 3.4 : *Principaux acteurs de la chaîne de valeur GPRS [Source : Analysys]*

Il est à noter que l'opérateur mobile garde le contrôle des informations circulant sur son réseau et peut ainsi autoriser ou refuser certaines connexions.

Actuellement, les opérateurs ne proposent que des offres de détail pour le transport de trafic

L'opérateur impose sa facturation sur la partie de transport du trafic correspondant à l'utilisation de son réseau. Ce trafic est actuellement vendu au détail aux utilisateurs en proportion du volume de données échangées, comme illustré dans la Figure 3.6.

| Opérateur | Offre | Prix d'accès au service | Prix du forfait | Trafic inclus (*) | Prix au delà du forfait |
|------------------|----------------|-------------------------|-----------------|-------------------|--------------------------------------|
| Orange | Forfait PDA-PC | EUR0 | EUR6 TTC | 5Mo | EUR0.034 TTC par tranches de 10 Ko |
| SFR | Forfait 10 Mo | EUR0 | EUR6 TTC | 10Mo | EUR0.050 TTC par tranches de 10 Ko/s |
| Bouygues Telecom | Forfait 10 Mo | EUR0 | EUR6 TTC | 10Mo (**) | EUR0.005 TTC par tranche de 1 Ko/s |
| | Forfait 20 Mo | EUR0 | EUR15 TTC | 20Mo (***) | EUR0.005 TTC par tranche de 1 Ko/s |

Figure 3.6 : Tarifs d'utilisation du trafic GPRS au 1 mars 2003 [Source : Opérateurs]. (*) Incluant le trafic download et upload. (**) Offre limitée au 31 mars 2003 (***) Offre limitée pour les six premiers mois. Les performances et niveaux d'accès sont des éléments clés de développement du trafic GPRS

3.3 Les performances sont des éléments clés de développement du trafic GPRS

Performances

Les performances actuelles du GPRS sont limitées Même si le débit théorique annoncé est de l'ordre de 54.4kbit/s, le débit utile effectivement constaté sur les réseaux GPRS français est de l'ordre de 30kbit/s. De plus, les temps de réponse des serveurs sont actuellement longs et la qualité des transmissions faible (voir Annexe A).

De plus, la priorité est pour l'instant accordé au trafic voix Le trafic données représente une part peu importante des revenus des opérateurs par rapport au revenus voix (9.8% des revenus totaux 2002 d'Orange proviennent des données mobiles² – de plus ce chiffre comprend une très grande partie de SMS). Lorsque la capacité totale du réseau est utilisée, des choix d'allocation de ressources doivent être faits. Du fait des habitudes établies pour la qualité de service voix mobile et de la répartition actuelle des

² Source : Orange, Présentation aux investisseurs, mars 2003

volumes voix et données sur les réseaux mobiles, il est compréhensible que l'allocation de ressources voix soit prioritaire par rapport aux ressources données. C'est pourquoi les opérateurs n'ont pas intérêt actuellement à faire croître la qualité de service des transferts de données GPRS aux dépens de la voix.

Le débit limité impose des contraintes de taille aux informations échangées

Le débit limité du GPRS impose une taille maximale aux informations téléchargées. En effet, si l'on veut respecter un temps d'attente acceptable pour l'utilisateur (au plus de cinq secondes pour l'affichage d'une page), il faut limiter la taille des informations transmises à environ 10Ko par page.

De plus, le prix de détail du trafic GPRS reste élevé

Le prix de détail du trafic GPRS est relativement élevé par rapport au trafic fixe. En effet, les utilisateurs comparent le plus souvent l'offre GPRS avec les offres de connexion à Internet fixe par ligne téléphonique bas-débit. Le rapport de prix est de l'ordre de 1 à 10 (en comparant l'offre GPRS découverte de EUR6.0 pour 10 Mo à un forfait d'accès à Internet par RTC de 20h pour EUR14.0). Ce point peut être un frein au développement des usages impliquant le transfert de quantités importantes d'informations.

Accès au réseau par des acteurs tiers

Seul l'accès via le serveur relié par Internet est observé

En France, un acteur tiers n'a que le serveur relié par Internet à sa disposition pour offrir directement un accès données aux utilisateurs mobiles.

Roaming

La généralisation des accords de roaming GPRS

Pour pouvoir garder ses paramètres et ne rien changer à sa configuration de téléphone, l'utilisateur en situation de roaming doit avoir accès aux APN de son réseau d'origine. Il doit donc exister un

*favorisera le
développement de
l'usage pour les
utilisateurs
itinérants*

lien direct entre le réseau GPRS de l'opérateur visité et celui de l'opérateur origine. Ce lien est fourni par le service GRX (*GPRS Roaming Exchange*).

La généralisation des accords de roaming GPRS et des interconnexions de réseaux GPRS sera un catalyseur de développement de l'usage pour les utilisateurs itinérants (notamment les utilisateurs professionnels).

4 La messagerie multimédia mobile : potentiel de développement pour les communications interpersonnelles et avec une machine

Dans cette partie, nous présentons les services de messagerie multimédia. Comme précisé au Chapitre 2, les services de messagerie multimédia assurent les fonctions suivantes : communication interpersonnelle ou communication avec une machine.

L'ensemble des flux d'information liés aux services de messagerie multimédia (MMS) peuvent s'appuyer en théorie sur le GSM ainsi que sur le GPRS, à l'exception des SMS de notification pour les MMS qui transitent par le GSM.

4.1 Communication interpersonnelle par messagerie multimédia

On peut distinguer différents types de messageries multimédia assurant la fonction de communication interpersonnelle, comme détaillé sur la **Figure 4.1** :

- MMS
- messageries instantanées (d'opérateurs mobile ou d'opérateurs tiers)
- accès banalisé par terminal mobile aux messageries email fixes.

| | | | |
|---|---|--------------------------------------|--|
| | | | |
| Reproduction de l'Internet fixe sur le mobile | MI d'opérateur mobile | MI d'opérateur tiers | |
| | Email d'opérateur Service non existant | Email banalisé | |
| Extension du modèle mobile SMS | MMS | MMS de tiers Service non existant | |
| | Opérateur mobile | Opérateur tiers sans réseau mobile | Contrôle du serveur de messagerie |

Figure 4.1 :
 Messageries multimédia assurant la fonction de communication interpersonnelle
 [Source : Analysys]

Ces services peuvent être différenciés suivant deux axes :

- contrôlés ou non par l'opérateur mobile
- provenant de la reproduction de services existants dans le monde du mobile ou dans le monde de l'Internet fixe.

Il est théoriquement possible d'avoir un service de MMS interpersonnel fourni par un acteur autre qu'un opérateur mobile ainsi qu'un système de messagerie interpersonnel similaire au fixe fourni par un opérateur mobile. Cependant, ces services ne sont pas actuellement observés sur le marché, en raison du taux d'adoption encore faible pour ces services.

Les trois sections suivantes présentent les caractéristiques de chacun des types de communications interpersonnelles par messagerie multimédia mobiles. Les points bloquants et facteurs de développement du marché sont ensuite présentés pour l'ensemble de ces types de services.

4.1.1 MMS

La messagerie MMS permet d'envoyer des fichiers attachés

Les messageries MMS sont des systèmes qui permettent d'échanger des messages électroniques riches (intégrant des fichiers attachés) depuis un terminal mobile vers un autre terminal mobile ou vers un internaute. Ce standard a été développé comme partie du standard WAP 2.0. Le standard WAP a été développé par le WAP forum,

constitué par Nokia, Ericsson et Motorola en 1997. Le WAP forum s'est transformé en 2002 en *Open Mobile Alliance* (OMA) qui regroupe environ 450 membres, acteurs de l'industrie mobile.

La taille des messages est limitée

Les capacités limitées des réseaux et des terminaux ont conduit les fabricants de terminaux et les opérateurs à limiter la taille maximale admise pour les messages. Cette taille maximale varie suivant les constructeurs et les opérateurs et se situe entre 30 et 50Ko.

La messagerie MMS est un système spécifique

Les protocoles utilisés par les systèmes de messagerie MMS sont spécifiques et les logiciels clients de messagerie dans les téléphones doivent être compatibles avec les serveurs de messagerie. Le format des messages est lui aussi spécifique (format SMIL). Ce format indique comment s'organisent les fichiers attachés et le texte. Correctement décodé, le message apparaît exactement comme il a été composé, avec les images incrustées dans le texte.

Description des éléments de réseau

Le schéma générique de l'architecture de la messagerie MMS est présenté sur la **Figure 4.2**. Ce schéma présente un service MMS au sein du même réseau mobile – c'est-à-dire dans le cas où un message est envoyé depuis un mobile abonné à un réseau vers un autre mobile abonné au même réseau.

Les éléments principaux sont le serveur de messagerie (MMSC) et le serveur de SMS déjà présent sur les réseaux (SMSC).

Exemple : L'envoi d'un MMS

Lors de l'envoi d'un MMS, le message est envoyé à un serveur de messagerie (MMSC) ❶ qui le stocke. Le MMSC envoie alors un SMS au terminal destinataire du message. Ce SMS contient l'adresse du MMSC où est stocké le message ainsi que l'identifiant du message ❷. A la réception de ce message, le terminal déclenche alors une session WAP qui vient télécharger le contenu du message depuis le serveur de messagerie ❸. Ce téléchargement s'effectue par une session WAP depuis le serveur de messagerie qui détecte le type de terminal.

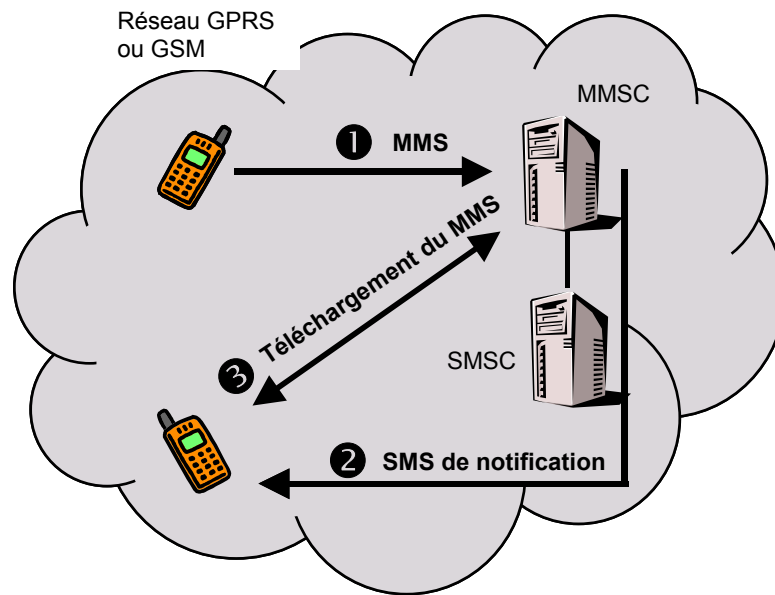


Figure 4.2 : Schéma de fonctionnement de l'envoi d'un MMS [Source : Analysys]

Interconnexions avec d'autres systèmes

Les messages MMS peuvent être échangés entre terminaux et systèmes différents.

Le tableau suivant (**Figure 4.3**) présente les cas d'interconnexion possibles théoriquement ainsi que l'état du service en France au 15 mai 2003.

| Vers | Depuis | | | | |
|---|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------|------------------|
| | Terminal MMS sur un réseau A | Site Web de l'opérateur mobile A | Site WAP de l'opérateur mobile A | Site Web d'un tiers | Email |
| Terminal MMS sur le réseau mobile A | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |
| Terminal non-MMS sur le réseau mobile A | Oui, consultation sur le Web | Oui, consultation sur le Web | Oui, consultation sur le Web | Oui | Non |
| Terminal MMS sur le réseau mobile B | Depuis le 15 Mai 2003 | Non | Non | Oui | Non ³ |
| Terminal non-MMS sur le réseau mobile B | Depuis le 15 Mai 2003 | Non | Non | Oui | Non ⁴ |
| Terminal MMS sur un réseau étranger | Non | Non | Non | Non | Non |
| Terminal non-MMS sur un réseau étranger | Non | Non | Non | Non | Non |
| Email | Oui | Non | Non | Non | Non |

Figure 4.3 : Possibilités d'envoi des MMS [Source : Analysys]

Exemple de MMS fixe : Lycos

Le portail Web de Lycos dédié au mobile (<http://mobile.lycos.fr>) permet l'envoi de MMS à partir d'une interface Web classique. Il est possible d'envoyer des MMS vers les trois opérateurs français. Ce service est payant sous la forme de crédits prépayés. Le tarif est de 35 crédits pour l'envoi d'un MMS (de taille limitée à 50Ko). Des crédits peuvent être achetés suivant des formules allant de EUR2.02 pour 125 crédits à EUR20 pour 2000 crédits. Le MMS revient donc entre EUR0.57 et EUR0.35

³ L'envoi d'un email i-mode au format MMS vers un terminal MMS n'était pas disponible au 15 mai 2003, mais a été annoncé pour les mois à venir.

Les interconnexions entre systèmes différents se réalisent suivant le schéma sur la **Figure 4.5**. Un élément additionnel, la **gateway** assure le routage du message et la transformation du message entre deux réseaux.

Deux cas peuvent se présenter (les numéros font référence aux numéros de la **Figure 4.5**) :

1. Interconnexion avec un autre réseau mobile – les MMSC des deux opérateurs doivent être interconnectés **❶**. Une interface a été définie par les principaux fabricants de MMSC pour cette interconnexion. Le lien physique entre MMSC peut être réalisé par liaison louée, réseau GRX ou Internet. Il est à noter que le lien par Internet offre un niveau de sécurisation (nécessaire pour assurer la confidentialité des échanges) moindre. Ceci peut toutefois être compensé par la mise en œuvre d'un réseau privé virtuel (VPN) sur Internet.
2. Interconnexion avec un réseau fixe – la gateway **❷** doit ici gérer la transposition du message entre un email et un MMS. Le tableau suivant présente les principaux éléments à transposer. Certains systèmes incluent la gateway dans le MMSC.

| <i>Elément</i> | <i>MMS</i> | <i>Messagerie fixe</i> |
|---------------------------|-----------------------------------|--|
| Adresse | MSISDN | Adresse email |
| Disposition | Format SMIL | Texte avec pièces joints ou fichier HTML |
| Volume des pièces jointes | Limitée par le temps de transfert | Illimitée |
| Taille des images | Limitée par la taille de l'écran | Illimitée |

Figure 4.4 :
Eléments à transposer [Source : Analysys]

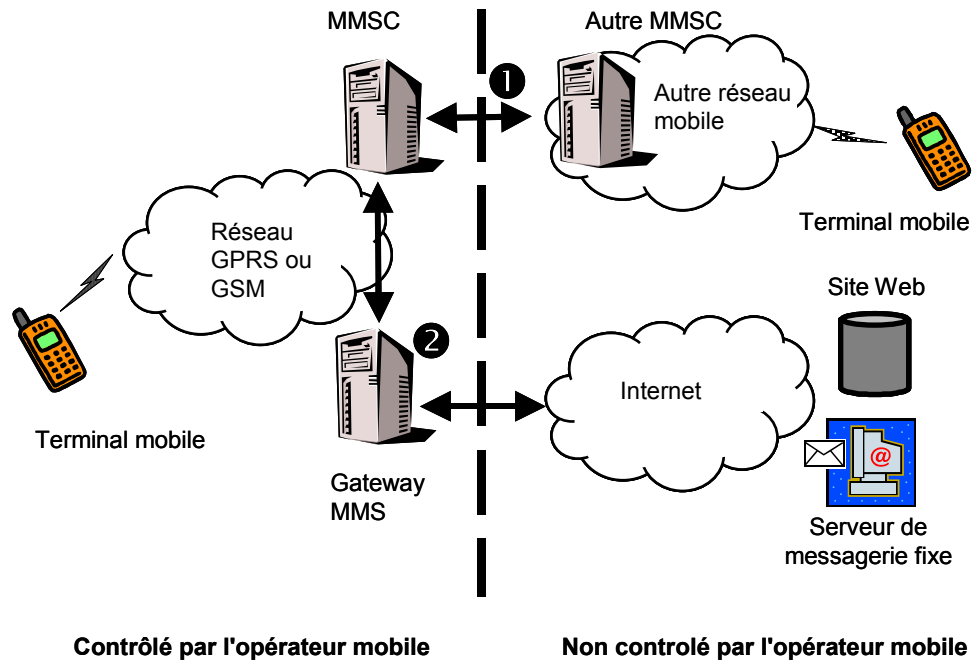


Figure 4.5 : Interconnexion des systèmes MMS [Source : Analysys]

Mécanismes de facturation

Les MMS ne sont pas actuellement facturés

Les messages MMS envoyés depuis les terminaux mobiles en France ne sont actuellement pas facturés par les opérateurs mobiles. Le tableau ci-dessous (**Figure 4.6**) présente la situation observée au 10 mars 2003.

Ils seront facturés sur le modèle des SMS

Actuellement, le schéma qui semble se profiler pour la facturation des MMS est l'extension du principe de facturation des SMS. Seule l'émission de messages MMS depuis un mobile est sujette à facturation (dans le cadre des tarifs présentés sur le tableau de la **Figure 4.6**). Chaque message est facturé à un prix fixe. Le trafic généré par la réception ou l'envoi du message est gratuit.

| Opérateur | Offre promotionnelle : messages gratuits | Prix par la suite | Taille limite des messages |
|---------------------|---|--|----------------------------------|
| Orange | Jusqu'au 27/04/03 | MMS texte : EUR0.20TTC par message | 5Ko |
| | | MMS image : EUR0.40 TTC par message | 50Ko |
| SFR | Pendant les deux premiers mois pour une souscription entre le 5 mars et le 3 juin 2003 | EUR0.45 TTC par message | 30Ko |
| Bouygues Telecom | Jusqu'au 15 juin 2003 avec souscription de l'offre multimédia à EUR6 TTC/mois ⁴ | EUR0.30 TTC par message en plus de l'abonnement de EUR6 TTC / mois | 100Ko |

**Figure 4.6 : Prix
des messages**

MMS [Source :
Opérateurs, 15 mai
2003]

Tous les autres cas de réception ou d'émission ne génèrent pas de facturation spécifique en dehors des coûts normaux d'utilisation du service (par exemple, l'envoi d'un MMS depuis un site Web d'un opérateur mobile est gratuit).

Principaux acteurs

Les acteurs suivants sont présents le long de la chaîne de valeur.

| Elément | Rôle |
|----------------------------|---|
| Fournisseur de plate-forme | Construit les serveurs de messagerie permettant de gérer un grand nombre de boîtes aux lettres et de messages en temps réel ainsi que les gateways nécessaires pour les interconnexions avec les autres réseaux. Il fournit aussi les systèmes de facturation |

⁴ Les deux premiers mois de l'offre multimédia sont gratuits.

| <i>Elément</i> | <i>Rôle</i> |
|---|---|
| Développeur de logiciels clients de messageries | Développer des logiciels clients de messagerie embarqués qui répondent aux spécifications et s'interfacent correctement avec les serveurs. Bien souvent ces logiciels sont inclus dans le système d'exploitation du terminal car les fonctions qu'ils réalisent sont des fonctions de base indispensables |
| Opérateurs de réseau | Développe les offres commerciales, définit un schéma de reversement et opère la facturation |
| Intégrateurs | Assiste les opérateurs dans l'intégration des différents systèmes et leur mise en production |
| Fabricants de terminaux | Fabriquent les terminaux supportant les contenus multimédia (images, sons, ...) |

Figure 4.7 : Principaux acteurs de la chaîne de valeur [Source : Analysys]

Modèles économiques et flux financiers

Modèle économique des systèmes MMS

Les différents flux financiers sont illustrés sur la **Figure 4.8**.

Tout d'abord nous présentons un schéma commun de financement des équipements qui sera repris dans les sections suivantes de ce rapport : le client achète un téléphone compatible pour pouvoir échanger des messages. Il finance donc le fabricant de terminaux ❶. Le fabricant de terminaux reçoit aussi un flux financier de la part de l'opérateur mobile, sous la forme de subventions du prix du terminal ❷. Le fabricant de terminaux reverse à son tour un montant correspondant à l'utilisation de la licence du logiciel ou du système d'exploitation intégré dans le terminal ❸.

Par ailleurs, l'opérateur a acheté sa plate-forme de messagerie ❹ et a financé l'intégration des systèmes auprès de l'intégrateur ❺. Ces opérations génèrent des flux financiers fixes, non récurrents et dépendant le plus souvent du nombre d'abonnés prévus pour la souscription du service.

Ensuite, le modèle économique retenu actuellement par les opérateurs ayant mis en place le système de messagerie MMS est la

facturation des messages émis. Le prix est fixe par message, quelle que soit sa taille (avec une taille limite fixée entre 30Ko et 50Ko). Il n'y a pas de frais d'abonnement ou de mise en place du service pour les opérateurs SFR, alors que Bouygues demande un abonnement de EUR6.00TTC par mois. Il est à noter qu'Orange n'a pas pour l'instant communiqué de schéma de facturation des MMS.

Ces schémas sont ceux appliqués par les opérateurs pour le grand public, les entreprises peuvent être facturées différemment.

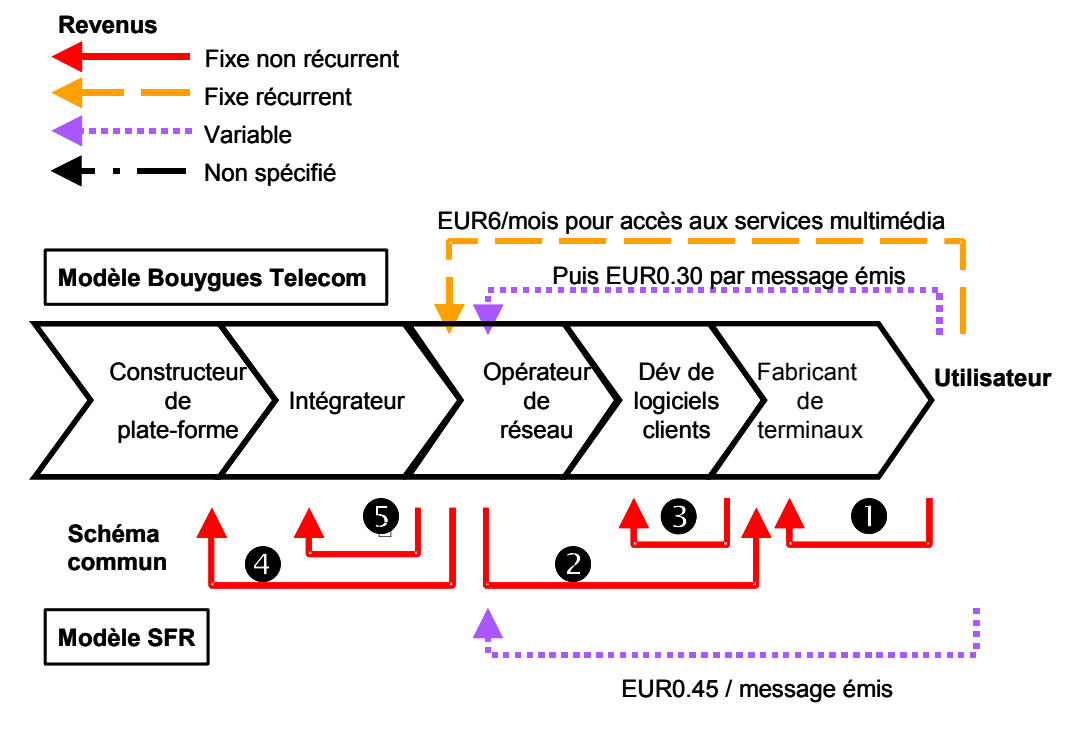


Figure 4.8 : Chaîne de valeur des messageries MMS [Source : Analysys]

4.1.2 Messagerie instantanée (MI)

L'accès aux messageries instantanées peut se réaliser à partir d'un logiciel installé sur le terminal mobile. Ce logiciel, qui fonctionne uniquement avec un système de messagerie instantanée donné, agit comme un client auprès d'un serveur de messagerie instantanée qui

gère tous les utilisateurs connectés au service. Le nom du serveur de messagerie est paramétré en dur dans le programme installé sur le terminal.

Le réseau mobile est utilisé de manière transparente pour le transport d'information. Dans la figure ci-dessous, le point d'accès sera un NAS ou un GGSN suivant que le trafic est transmis sur GSM ou GPRS.

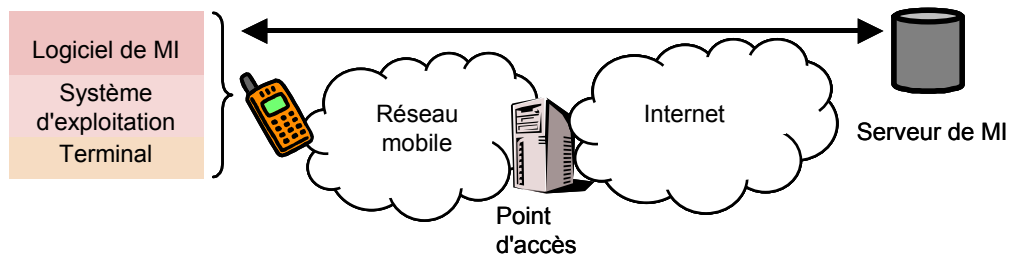


Figure 4.9 : Description du service de messagerie instantanée (MI) [Source : Analysys]

L'accès à des services de messagerie instantanée peut aussi se réaliser au moyen d'un navigateur et d'un site WAP, i-mode ou HTML. Ces cas sont traités dans la Section 5.2.2.

Principaux acteurs

| Élément | Rôle |
|--|---|
| Fournisseur du serveur de messagerie instantanée | Construit les serveurs de messagerie instantanée |
| Développeur d'applications clients de messagerie instantanée | Développe l'application sur le terminal permettant d'accéder au service de messagerie instantanée |
| Opérateurs de réseau | Fournit l'infrastructure réseau et la facturation pour le transport |
| Fabricants de terminaux | Fabriquent les terminaux supportant les contenus multimédia (images, sons, ...) |

Figure 4.10 : Description des éléments de la chaîne de valeur [Source : Analysys]

Modèle économique et flux financiers

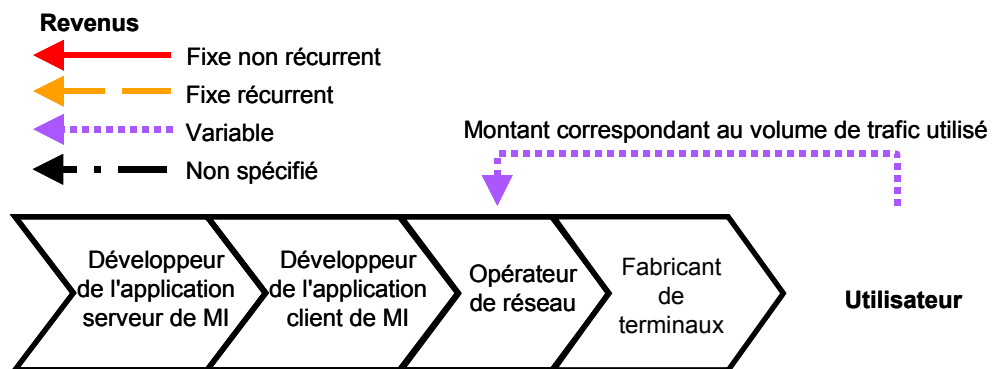


Figure 4.11 : Chaîne de valeur du service de messagerie instantanée [Source : *Analysys*]

Les schémas économiques actuels ne comprennent pas de rémunération directe des fournisseurs des systèmes de messagerie instantanée. Les bénéfices retirés sont issus de la publicité ou des avantages concurrentiels obtenus par rapport à des concurrents ne fournissant pas ce service. (Par exemple, sur le fixe, AOL Messenger est présenté comme un argument de vente pour le service d'accès à Internet d'AOL).

4.1.3 Email banalisé

L'accès aux messageries email fixe peut se réaliser à partir d'un logiciel client mail standard (utilisant les protocoles POP/SMTP/IMAP des messageries de l'Internet fixe) installé sur un terminal mobile. Le logiciel de messagerie agit comme un client auprès d'un serveur de messagerie qui gère aussi les autres types d'accès (fixe, par exemple). Ce logiciel, nécessite un paramétrage spécifique, similaire au paramétrage d'un logiciel client de messagerie fixe (nom des serveurs de mails, nom d'utilisateur, mot de passe, adresse email). Le terminal peut contenir le logiciel de messagerie ou être raccordé à un PC ou un PDA qui possède un logiciel client de messagerie. Pour ce type de service, l'utilisateur utilise son adresse email fixe.

Le réseau mobile est utilisé de manière transparente pour le transport d'information. Dans la figure ci-dessous, le point d'accès sera un NAS ou un GGSN suivant que le trafic est transmis sur GSM ou GPRS.

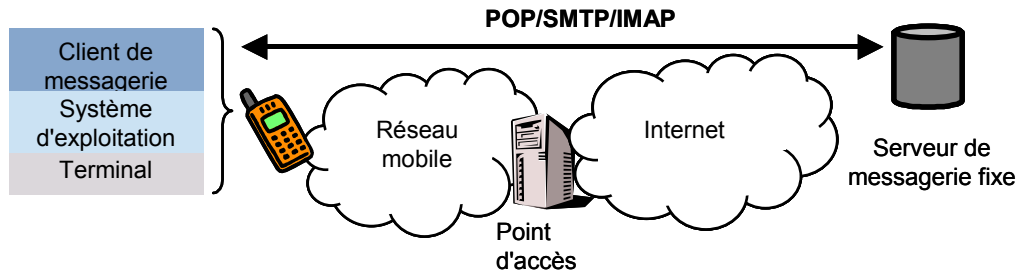


Figure 4.12 : Description du service de messagerie banalisée. Le client de messagerie peut aussi être installé sur un ordinateur portable ou un PDA qui sera raccordé par infra-rouge ou Bluetooth au téléphone mobile [Source : Analysys]

L'accès à des services de messagerie banalisée peut aussi se réaliser au moyen d'un navigateur et d'un site WAP, i-mode ou HTML. Ces cas sont traités dans la Section 5.2.

L'essor de ce service est fortement dépendant du taux d'équipement des terminaux en logiciels clients de messagerie. En outre, les enjeux de développement pour ces services sont différents sur les marchés résidentiel et entreprise.

Principaux acteurs

| Elément | Rôle |
|--|---|
| Fournisseur du serveur de messagerie banalisée | Construit les serveurs de messagerie instantanée |
| Développeur d'applications clients de messagerie banalisée | Développe l'application sur le terminal permettant d'accéder au service de messagerie banalisée |
| Opérateurs de réseau | Fournit l'infrastructure réseau et la facturation pour le transport |
| Fabricants de terminaux | Fabriquent les terminaux supportant les contenus multimédia (images, sons, ...) |

Figure 4.13 : Principaux acteurs de la chaîne de valeur [Source : Analysys]

Modèle économique et flux financiers

La facturation est réalisée par l'opérateur mobile uniquement sur le trafic échangé. Il se peut que par ailleurs, l'utilisateur ait souscrit à un abonnement pour l'utilisation de son compte de messagerie fixe.

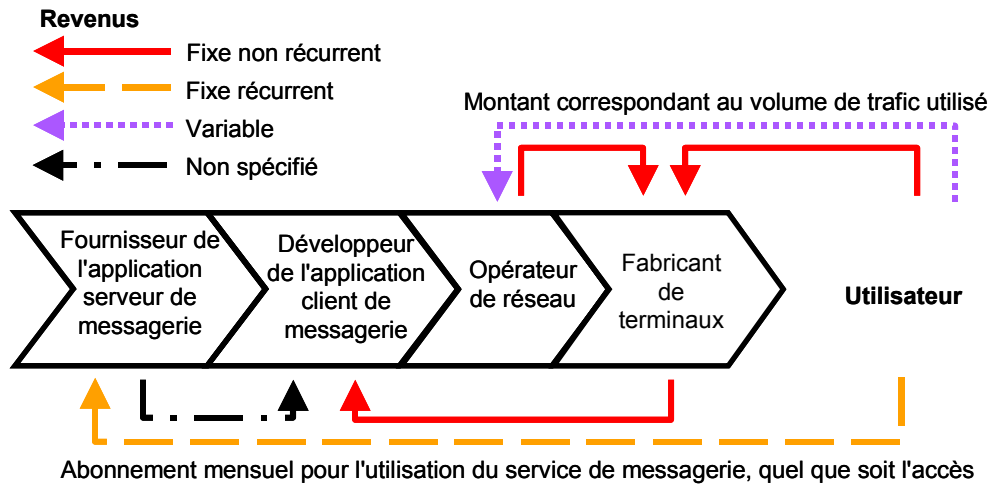


Figure 4.14 : Chaîne de valeur des emails banalisés [Source : Analysys]

4.2 Communication avec une machine par messagerie multimédia

Les services de messagerie – et principalement les MMS – peuvent être utilisés pour diffuser du contenu auprès des utilisateurs mobiles (texte, images, son, application, ...).

On distingue deux principaux modes de fonctionnement :

- les MMS *push* – l'utilisateur reçoit des MMS de contenus (de façon régulière ou non) en échange de la facturation d'un abonnement mensuel. Le serveur gère la périodicité ou les événements déclenchant l'envoi des messages
- les MMS *pull* – l'utilisateur envoie un message de demande de service et reçoit en échange un MMS avec un contenu multimédia. Le serveur détecte les messages qui lui parviennent, est capable d'identifier le contenu de ces messages et d'envoyer un message en retour contenant l'information demandée.

4.2.1 Principaux acteurs et accès au réseau

Les principaux acteurs de la communication avec une machine par messagerie multimédia sont présentés dans le tableau ci-après.

| <i>Elément</i> | <i>Description</i> |
|---|--|
| Fournisseur de contenus | Dispose de contenus possédant un intérêt à être diffusés sur les mobiles |
| Facilitateur | Traite les contenus pour les adapter aux terminaux mobiles et gère les relations entre les opérateurs et les fournisseurs de contenus (au niveau technique et/ou commercial) |
| Intégrateur | Apporte des solutions techniques aux acteurs de la chaîne pour le transfert des informations |
| Constructeur de plate-forme de messagerie | Fournit l'infrastructure nécessaire (serveurs de messageries principalement) pour la fourniture du service |
| Opérateurs de réseau mobile | Commercialise l'offre et facture le client |

Figure 4.15 : Description des éléments de la chaîne de valeur [Source : Analysys]

Exemple : Le service « MMS flash »

Le service « MMS flash » de SFR offre la possibilité de recevoir un MMS de contenu (Météo, news, ...) par jour. SFR utilise pour cela les services de Buongiorno qui joue un rôle de facilitateur dans la livraison des messages en adaptant chaque contenu au terminal de l'utilisateur. Les messages sont diffusés quotidiennement sur le réseau SFR aux abonnés le désirant. Ce service n'est pour l'instant pas facturé.

4.2.2 Modèle économique et flux financiers des MMS *push*

Actuellement, les messages *push* ne sont pas facturés par l'opérateur. Cependant, le modèle des SMS *push* payants devrait s'appliquer très prochainement aux MMS (d'ici mi-2003). Le modèle des SMS *push* payants comporte un abonnement mensuel fixe au service, facturé par l'opérateur en échange de l'envoi de SMS sur une période donnée.

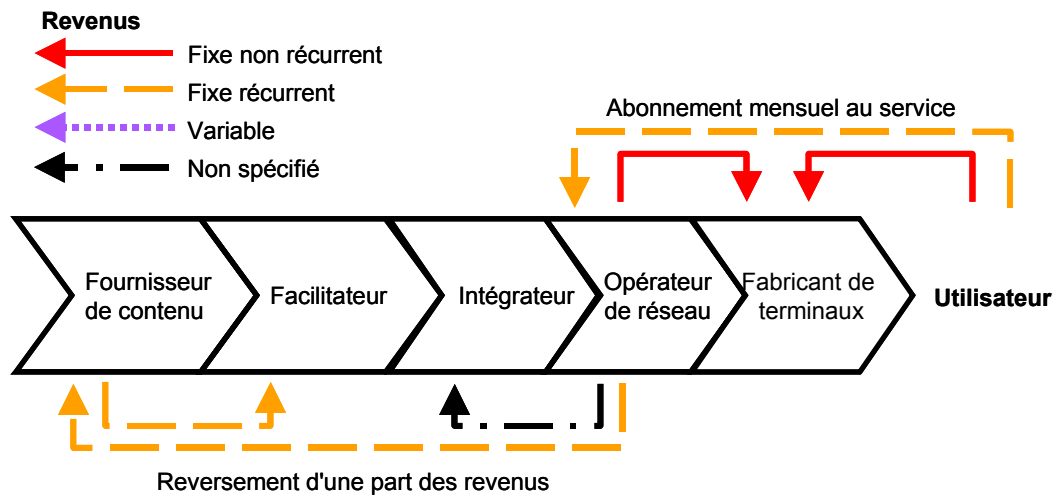


Figure 4.17 : Chaîne de valeur du service MMS push [Source : Analysys]

4.2.3 Modèle économique et flux financiers des MMS pull

Il n'existe actuellement pas de modèle de MMS *pull* en France (au 10 mars 2003).

Cependant, on peut imaginer que le schéma va se rapprocher des SMS *pull*. Le message « *pull* » (envoyé par l'utilisateur et contenant la requête) est toujours facturé par l'opérateur. Il est facturé le montant d'un message classique plus une surtaxe. La surtaxe varie suivant le service demandé.

Le message de contenu renvoyé sera probablement non facturé.

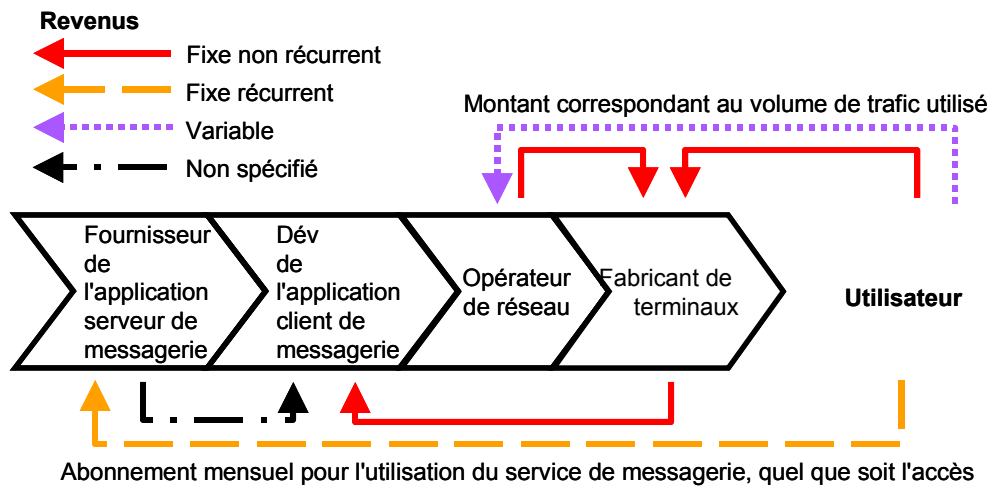


Figure 4.18 : Chaîne de valeur du service MMS pull [Source : Analysys]

4.3 Problématiques liées aux terminaux concernant les services de messagerie multimédia

Cette section traite des problématiques liées aux terminaux concernant les services de messagerie multimédia, en se focalisant sur les terminaux MMS. Il est à noter que l'ensemble des sujets abordés sont également valables pour les autres services de messagerie mobile multimédia que sont la messagerie instantanée et email banalisé.

Les terminaux doivent disposer d'une application client compatible

Chaque terminal doit disposer d'une application client compatible pour recevoir et envoyer des messages par le biais d'un système de messagerie. Seules des modifications logicielles sont nécessaires pour rendre les terminaux compatibles MMS. En outre, il est à noter que les bénéfices des services MMS deviennent importants pour les utilisateurs avec les diverses fonctionnalités supplémentaires des terminaux : écrans couleurs, appareil photo intégré, sonneries polyphoniques....

Le paramétrage d'un terminal MMS peut se faire à distance par des techniques OTA (*over the air*). Un ou plusieurs SMS sont envoyés au terminal qui se configure automatiquement.

Adapter le message au terminal est une opération essentielle mais délicate

Les performances et les possibilités d'affichage des terminaux varient énormément d'un modèle à un autre. Il est donc nécessaire d'adapter en temps réel le contenu au terminal destinataire du message.

Les opérations d'adaptation portent principalement sur :

- la taille des images (en dimension et en résolution)
- le nombre de couleur
- le type des fichiers transmis pour les transformer en des formats compréhensibles par le terminal
- la taille du message (en Ko).

Cette adaptation est un sujet clé pour le développement des services multimédias mobiles en général. Il est traité dans le chapitre sur les services de navigation, en Section 5.3.

Le parc de terminaux est encore limité

Le parc de terminaux équipés pour fonctionner suivant le système de messagerie (principalement MMS et mail i-mode) est encore limité en France. En effet, nous estimons que seulement 7% du parc de terminaux sera équipé suivant le standard MMS fin 2003.⁵

⁵ Source: Analysys Research

Le nombre de terminaux compatibles est un facteur clé de développement

Pour la communication interpersonnelle, le nombre de terminaux sur le marché est déterminant dans l'adoption du service par les utilisateurs. Pour l'instant, ce nombre est trop limité. D'après l'une des personnes interviewée auprès d'un fabricant de terminaux, un minimum de 35% du parc de terminaux compatibles serait nécessaire pour le développement du service.

En effet, selon l'inventeur du protocole Ethernet, Robert Metcalfe, la valeur d'un réseau serait égale au carré du nombre de ses utilisateurs.

Dans un récent article,⁶ il est estimé que le seuil d'équipement pour faire décoller le marché se situe entre 2% et 10%.

Obtenir un parc suffisant prendra du temps

Seulement une partie des terminaux mis actuellement sur le marché est compatible MMS (SFR a déclaré début mai 2003 que « un terminal sur deux qui se vend depuis décembre (2002) est compatible (MMS) »). Certains acteurs de la chaîne de valeur estiment que d'après les taux de renouvellement des terminaux observés ces dernières années (de l'ordre de 18 mois à deux ans), le seuil critique de terminaux MMS en circulation pour le développement du marché devrait être atteint d'ici la fin 2003.

Nous pensons en première approche que le seuil pour faire décoller le marché se situe autour de 20% et que la croissance du nombre de terminaux équipés de clients MMS devrait permettre d'atteindre ce seuil dans un délai de 18 à 24 mois.

Le paramétrage des terminaux est délicat, mais peut être réalisé à distance

De nombreux paramètres doivent être rentrés dans le terminal pour faire fonctionner le service de messagerie MMS. Ce paramétrage peut être réalisé OTA par l'opérateur mobile qui envoie un SMS de configuration au terminal. Ce SMS contient tous les paramètres. Lorsque le SMS est reçu par le terminal, celui-ci se configure automatiquement.

⁶ Les Echos – mercredi 7 mai 2003.

Les systèmes de paramétrage automatique OTA sont à l'heure actuelle en grande majorité des systèmes propriétaires et donc spécifiques à chaque fabricant de terminaux. Les spécifications du WAP 2.0 a standardisé ces systèmes, mais les premiers terminaux compatibles WAP 2.0 sont arrivés sur le marché début 2003 et représentent un infime partie du parc installé.

4.4 Les systèmes de messagerie multimédia présentent les caractéristiques d'un service émergent

Les modèles économiques pour les messageries interpersonnelles mobiles s'inspirent des deux modèles existants pour les services actuels : Le modèle de la messagerie de l'Internet fixe et le modèle des SMS sur la téléphonie mobile. Les caractéristiques de ces deux modèles sont les suivantes :

| <i>Modèle de messagerie</i> | <i>Internet fixe</i> | <i>Téléphonie mobile</i> |
|--------------------------------|---|--|
| Exemple des services existants | Messagerie des fournisseurs d'accès Internet | SMS |
| Prix de l'accès | Abonnement fixe mensuel ou gratuit | Gratuit |
| Prix du message | Gratuit | Prix fixe par message |
| Prix du transport | Facturation du transport, au temps ou au volume, parfois inclus dans un forfait mensuel | Gratuit |
| Destinataires | Tous les possesseurs d'adresses email | Uniquement les abonnés mobiles |
| Schéma d'interconnexion | Peering libre | Reversement de tarifs d'interconnexion à l'opérateur terminant le trafic |
| Adressage | Adresse email | No de téléphone |
| Dimension des acteurs | Internationale | Nationale |
| Type de clients | Plutôt initié | Plutôt novice |
| Type de paiement | Plutôt fonction du trafic généré | Plutôt à l'acte, par message envoyé |

Figure 4.19 : Différents modèles économiques inspirant celui des messageries d'opérateurs
[Source : Analysys]

Nous présentons dans les sections suivantes les problématiques liées aux messageries multimédia en général, puis celles spécifiques aux communications avec des serveurs de contenu.

L'ensemble de ces problématiques est indépendante des problématiques liées au GPRS.

4.4.1 Problématiques liées aux messageries multimédia en général

Les problématiques liées au développement des messageries multimédia en général identifiées sont les suivantes :

- multiplicité des services et des modes d'adressage
- interopérabilité
- roaming international
- parc de terminaux.

Dans les paragraphes suivants, la notion de « message » vaut pour l'ensemble des systèmes de messagerie (MMS, messagerie instantanée ou email banalisé).

Multiplicité des services et des modes d'adressage

Il existe de nombreux systèmes et services différents

Dans le monde des messageries multimédia mobiles, il existe de nombreuses formes de messageries, ces messageries sont réalisées au moyen de solutions techniques différentes et exploitées par des acteurs différents. De plus, les terminaux accédant ces messageries sont différents. Peu de standards existent. Ces difficultés sont caractéristiques d'un service n'ayant pas encore atteint sa phase de maturité.

Il s'ensuit des difficultés à plusieurs niveaux :

- expérience utilisateur rendue difficile car les systèmes communiquent mal
- différents modes d'identification (numéro de téléphone dans le cas du MMS, adresse spécifique dans le cas de la Messagerie Instantanée, adresse email Internet dans le cas de l'email

banalisé) qui empêchent une même personne d'être accessible par un identifiant unique

- problèmes d'interopérabilité (voir ci-dessous).

Interopérabilité

L'interopérabilité entre réseaux mobiles ou avec Internet est actuellement restreinte

En France au 10 mars 2003, les messageries multimédia mobile offrent une interopérabilité très restreinte, que ce soit entre réseaux mobiles ou avec Internet, comme illustré sur la **Figure 4.3**.

L'interopérabilité entre opérateurs mobiles nationaux n'est pas actuellement disponible

Les opérateurs mobiles français n'ont au 10 mars 2003 pas rendu effectives les passerelles entre systèmes similaires des opérateurs nationaux (interconnexion des MMSC).

De plus, l'interopérabilité au niveau international est un sujet lié qui n'est pas encore traité.

L'interopérabilité entre terminaux n'est pas au point

Les problèmes d'interopérabilité entre terminaux ne sont pas encore complètement résolus. Envoyer un message d'un terminal d'un type à un autre type de terminal ne produit pas un résultat garanti. De plus, au stade actuel, chaque opérateur dispose de ses propres outils de conversion. Ce point est similaire à la problématique d'adaptation du contenu aux terminaux, traité en Section 5.4.

Ces problèmes limitent l'expérience de l'utilisateur

Ces problèmes d'interopérabilité limitent fortement le développement des services de messagerie interpersonnelle multimédia. En effet, l'expérience du SMS montre que le marché s'est vraiment développé que lorsque les utilisateurs ont pu échanger des SMS quel que soit leur opérateur (novembre 1999).

*L'interopérabilité
MMS des réseaux
français est
résolue ...*

Les trois opérateurs français ont annoncé une date d'ouverture commerciale des interconnexions MMS pour le 15 mai 2003.

Les industriels se sont en effet mobilisés pour faciliter cette interopérabilité, avec notamment la fondation début 2002 du « MMS Interoperability Group ».

*... mais la
problématique
plus générale
d'identifiant
unique reste
entière*

Disposer pour un même utilisateur d'une adresse de messagerie unique est un élément clé de développement, qui illustre l'importance de la gestion de l'identifiant et des modes d'adressages.

Ce point, actuellement non résolu, se rapporte à la confrontation entre mondes fixe et mobile décrit ci-dessous.

*La confrontation
des modèles
économiques fixe
et mobile
économiques pour
assurer
l'interconnexion
est difficile à
réaliser ...*

Il existe deux types d'interconnexion qu'il convient de distinguer : l'interconnexion avec les systèmes de messagerie d'autres opérateurs et l'interconnexion avec les messageries de l'Internet fixe.

- Les interconnexions avec les systèmes de messagerie d'autres opérateurs peut se faire rapidement suivant les modèles d'interconnexion issus des modèles suivants actuellement utilisés en France :
 - modèle SMS – reversement à l'opérateur terminant le trafic d'une part des revenus générés

ou

- modèle voix mobile, où le schéma « *bill and keep* » est appliqué, suivant le principe de peering selon lequel le volume des appels entrants est sensiblement égal au volume des appels sortants.
- En revanche, l'interconnexion avec les messageries de l'Internet fixe pose un problème. En effet, les échanges de mails sur l'Internet fixe répondent au principe du peering et aucun flux

financier n'est associé. Cette solution satisfait les opérateurs mobiles quand il s'agit d'exporter des messages, mais pas lorsqu'il s'agit d'importer des messages. Actuellement, les opérateurs mobiles facturent les messages émis et non les messages reçus. Ils ont donc peu intérêt dans l'état actuel des accords d'interconnexion à ouvrir la possibilité d'envoyer un message multimédia depuis un compte email fixe vers un mobile MMS tant que des schémas de *reverse billing* (facturation du message reçu) ne peuvent être mis en place.

... d'autant plus que les éléments de coût des MMS sont actuellement mal connus

Les tarifs d'interconnexion pour la voix sont habituellement basés sur les coûts de transport des communications. Or les éléments de coût de transport des MMS sont actuellement mal connus des opérateurs. Beaucoup d'éléments entrent en considération dans ce calcul de coûts, comme :

- le prix des équipements MMS qui sont pour l'instant peu utilisés
- la quote-part de l'utilisation des équipements WAP pour les besoins des MMS
- le prix du SMS de notification
- le trafic WAP pour télécharger un contenu à la taille variable.

Roaming international

Le roaming MMS est un sujet lié au roaming GPRS et à l'interopérabilité

Le roaming international au niveau des messageries mail fixes ne pose pas de problèmes et est actuellement disponible. En revanche, la mise au point du roaming international pour les messageries MMS nécessite de combiner les problématiques des messageries multimédia et du GPRS (c'est-à-dire le développement des réseaux GRX).

4.4.2 Problématiques spécifiques aux communications avec des serveurs de contenus

Les problématiques liées au développement des communications avec des serveurs de contenus au moyen de messageries multimédia sont les suivantes :

- interconnexion directe et achat MMS en gros
- mode de facturation dans le cas de communication avec un serveur
- gestion des droits numériques.

Interconnexion directe et achat MMS en gros

L'interconnexion directe des serveurs de messageries avec les MMSC pourra favoriser le développement du marché

L'interconnexion directe des serveurs de messageries avec les MMSC pourra favoriser le développement du marché et de la concurrence entre acteurs pour les MMS *push* et *pull*, mais aussi pour les MMS interpersonnels. Des acteurs tiers pourraient ainsi acheter des MMS en gros aux opérateurs et diffuser directement les messages de leurs utilisateurs sur les réseaux mobiles. Le seul exemple actuel en Europe d'interconnexion directe sur les MMSC est observé en Belgique où Netsize dispose d'une liaison directe sur la MMSC de Proximus.

Mode de facturation dans le cas de communication avec un serveur

La facturation des MMS MT apparaît souhaitable à certains acteurs dans le cas de services pull ...

Certains acteurs impliqués dans la livraison de MMS de contenu soulignent le déséquilibre qui existe dans la facturation des SMS/MMS *pull*. En effet, dans le cas des services *pull* le message renvoyé au mobile (*mobile terminated* (MT)) contient la valeur du service. Il semblerait donc plus juste que ce soit ce message qui soit facturé et non le message de demande de service.

De plus, dans le cas d'un problème technique lors de la transmission du message de contenu, l'utilisateur aura payé un service non rendu. Ce problème était relativement moins important dans le cas des SMS car le prix du SMS *pull* est moins élevé. Il peut devenir plus grave lors de la transmission de contenus plus riches et plus onéreux.

| | |
|---|--|
| <i>... elle permet une plus grande souplesse de facturation ...</i> | La facturation des SMS/MMS MT permet d'adapter le montant de facturation au nombre de messages transmis et donc de transformer le flux financier de l'utilisateur vers l'opérateur en un flux variable. Ce schéma peut être particulièrement intéressant pour des gros utilisateurs de ce type de service. |
| <i>... mais implique de pouvoir gérer le spamming</i> | Toutefois, si la facturation des MMS MT venant d'un serveur venait à se développer, des problèmes spécifiques au <i>spamming</i> devraient être gérés. Il faudrait en effet prévoir des mécanismes permettant de ne pas facturer des MMS reçus de manière non sollicitée. |

Gestion des droits numériques

| | |
|--|---|
| <i>La gestion des droits numériques n'est pas une priorité actuellement...</i> | Les droits d'auteurs des contenus actuels ont peu besoin d'être protégés (logos sonneries, ...). En effet, leur renouvellement perpétuel et l'effet de mode et de nouveauté qui leur est inhérent les protège de la piraterie. Au contraire, la transmission sauvage de ce type de contenu contribue à leur développement. En outre, certains contenus n'ont pas besoin d'être protégés (messages publicitaires). |
|--|---|

| | |
|--|--|
| <i>...en revanche le sujet doit être traité pour les développements futurs</i> | Les contenus plus riches qui commencent à être disponibles à travers les réseaux mobiles (images, musique, news, ...) devront bénéficier d'une protection accrue car ils contiennent plus de valeur. De plus, les terminaux vont devenir de plus en plus intelligents et permettre la copie et la transmission de contenus numériques de manière plus facile. |
|--|--|

La protection des contenus peut se faire de plusieurs manières.

- Protection de type *forward locking*. Une fois un contenu reçu sur un terminal, celui-ci ne peut être transmis à un autre utilisateur. Une démonstration de ce système a été présentée par Nokia et Buongiorno au salon 3GSM 2003 à Cannes.
- Protection de type limitation dans le temps ou du nombre d'utilisations. Un contenu peut être utilisable pendant une

période donnée ou pour un certain nombre d'utilisations.

- Protection de type licence pour un utilisateur. Si le contenu est transmis à un autre utilisateur, celui-ci ne peut utiliser qu'un échantillon qui l'incite à acheter la totalité du contenu.

5 Les services mobiles de navigation : grande diversité d'offres possibles et de modèles économiques associés

Les sections suivantes présentent pour les services de navigation :

- les principes communs à l'ensemble des modes d'accès et de facturation (relatifs aux terminaux et aux principaux acteurs)
- les modes d'accès et de facturation pour chaque type de service de navigation
- les freins et les accélérateurs de développement pour l'ensemble de ces services.

5.1 Principes communs à l'ensemble des modes d'accès et de facturation

L'accès aux services de navigation se réalise au moyen d'un logiciel de navigation (navigateur) installé sur le terminal mobile. Ce logiciel accède à des pages en langage HTML, XHTML, WML, XML ou CHTML hébergées sur un site Web, WAP ou i-mode. Ces pages contiennent du texte, des images, des sons ou des applications (en Java par exemple).

L'ensemble des flux d'information liés aux services de navigation peuvent s'appuyer en théorie sur le GSM ainsi que sur le GPRS, à l'exception des SMS de configuration des terminaux qui transitent par le GSM.

Ces principes de fonctionnement sont présentés dans la figure suivante et les standards techniques dans le tableau suivant.

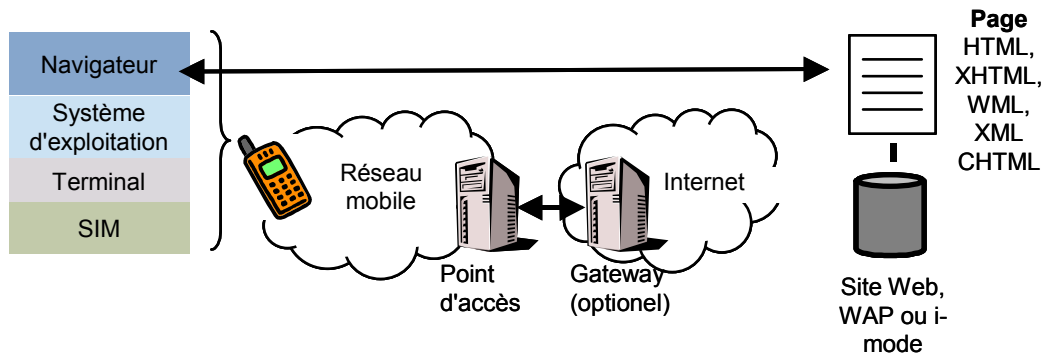


Figure 5.1 : Schéma de fonctionnement des services de navigation sur mobile [Source : Analysys]

Le tableau suivant présente les caractéristiques liées aux différents types de navigateurs Web, WAP ou i-mode.

| Standard | Langage des pages | Langage du navigateur | Présence d'une gateway | Description |
|---------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|---|
| Web | HTML | HTML | Non | Fonctionnement similaire à celui de l'Internet fixe |
| WAP 1.0, 1.1, 1.2.2 | WML/WAP | WML/http | Oui | Le langage du terminal mobile et du serveur sont différents et ceci nécessite la présence d'une <i>WAP gateway</i> . Cette gateway peut gérer des opérations spécifiques comme l'adaptation du contenu au terminal. |
| WAP 2.0 | WML, XHTML | WML, XHTML | Non | Supprime la WAP Gateway. Le terminal mobile communique directement avec les serveurs de contenu |
| i-mode | CHTML | CHTML | Non | Fonctionnement similaire à celui du WAP 2.0 (avec des standards différents) |

Figure 5.2 : Différents standards de navigation [Source : Ubicco, WAP 2.0 White Paper]

Il est à noter qu'il n'y a pas de point d'accès particulier au réseau. On utilise le point d'accès GPRS dans le cas d'une connexion GPRS et le NAS dans le cas d'une connexion CSD.

Comme expliqué dans la Section 2.1, les services de navigation peuvent réaliser les fonctions de communication avec une machine comme de la communication interpersonnelle.

Principaux acteurs

| <i>Elément</i> | <i>Description</i> |
|---|--|
| Fournisseur de contenus | Produit les contenus |
| Facilitateur | Sélectionne les contenus, les adapte et les achemine vers le réseau mobile |
| Intégrateur | Assiste l'opérateur dans la création et l'intégration des différents systèmes de la plate-forme hébergeant le site |
| Portail | Construit un site agrégeant les contenus et les sites d'autres acteurs. Fournit à l'utilisateur un accès unifié à une quantité importante de sites et services |
| Constructeur de plate-forme de service WAP, i-mode ou Web | Fournit les équipements nécessaires la fourniture des services |
| Opérateur de réseau mobile | Commercialise l'offre, facture les utilisateurs et exploite le réseau mobile |
| Développeur de logiciel de navigation | Développe le logiciel utilisé pour afficher les pages des sites. Ce logiciel est pré-installé sur les téléphones lors de leur commercialisation |
| Développeur de système d'exploitation | Développe le logiciel gérant les fonctions de base du terminal |
| Fabricant de terminal | Construit les parties matérielles et parfois logicielles du terminal et implémente les logicielles des acteurs tiers |

Figure 5.3 : Description des éléments de la chaîne de valeur [Source : Analysys]

5.2 Modes d'accès et de facturation

De manière générale, la navigation sur des sites de contenus au moyen d'un terminal mobile implique quatre types de facturation pour l'utilisateur :

- facturation du terminal et des frais de mise en service – montant fixe non-récurrent
- facturation de l'accès au service de navigation – montant fixe récurrent, pour la navigation en général

- facturation du trafic consommé – montant variable en volume de trafic GPRS ou en durée de connexion CSD
- facturation du contenu (en abonnement ou à l'usage) – fixe récurrent ou variable, pour l'accès à un portail spécifique ou à des informations particulières.

Par ailleurs, les différents accès aux sites de navigation peuvent être segmentés suivant trois critères comme illustré sur la **Figure 5.4** :

- Les contenus sont-ils agrégés au sein d'un même portail ou sont-ils accessibles sur des sites indépendants ?
- Les contenus sont-ils contrôlés par l'opérateur mobile ou le fournisseur est-il libre de diffuser ses contenus ? Le contrôle des contenus peut se faire de manière non discriminante, ou bien par des accords commerciaux bilatéraux.
- La facturation des contenus est-elle réalisée par l'opérateur mobile ? Dans le cas contraire, les contenus peuvent être soit gratuits, soit facturés par un autre acteur.

On observe suivant ces critères cinq principaux types de mode d'accès et de facturation :

- la navigation libre sur Internet : le World Wide Web (**WWW**)
- l'accès à un **portail indépendant** de l'opérateur mobile
- l'accès à un **kiosque** qui se distingue entre autres du portail indépendant par le fait que la facturation est effectuée par l'opérateur.
- l'accès **i-mode** est un portail contrôlé par un opérateur mobile dont les règles de qualification des contenus prédéfinies. Les contenus sur i-mode sont soit gratuits, soit facturés par l'opérateur mobile
- l'accès à des **portails d'opérateurs mobiles** où les contenus sont sélectionnés par l'opérateur au cas par cas, et peuvent être gratuits ou facturés par l'opérateur mobile.

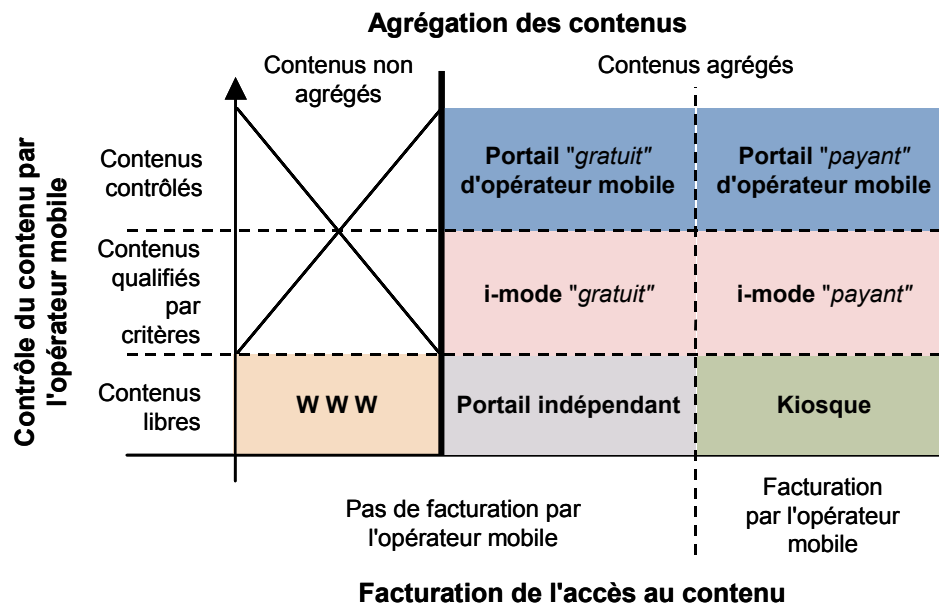


Figure 5.4 : Différents modèles d'accès aux sites de contenus [Source : Analysys]

Exemples d'accès et de facturation

Un utilisateur accédant au site Internet gratuit de Boursorama à l'aide de son navigateur est dans le cas « WWW ».

S'il accède au service de bourse proposé par le portail Yahoo!, il est dans le cas « Portail indépendant ».

Un utilisateur accédant au portail SFR sur le WAP et téléchargeant un fond d'écran se situe dans le cas « Portail *payant* d'opérateur mobile ».

La notion d'agrégation des contenus et des sites revêt une importance particulière dans le monde de la navigation sur les mobiles, du fait que la saisie d'une URL est fastidieuse pour l'utilisateur (point décrit plus haut) et qu'ainsi l'utilisateur préférera « surfer » sur des pages à partir d'un menu plutôt que de taper une URL au moyen d'un clavier de terminal mobile.

Ces différents modes d'accès et de facturation s'appliquent aussi à d'autres services que la navigation sur les mobiles. Le tableau suivant résume les principales caractéristiques de ces différents modes de facturation et présente des exemples issus d'autres services.

| Type | Portail d'opérateur | i-mode | WWW | Portail indépendant | Kiosque |
|---|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------|---|
| Facturation de la part de l'opérateur télécom | Oui | Oui | Non | Non | Oui |
| Rémunération de l'éditeur | Confidentielle et discriminatoire | Publique et non-discriminatoire | Libre | Libre | Publique et non-discriminatoire |
| Marketing | Opérateur | Opérateur | Editeur | Editeur | Editeur |
| Contrôle du contenu par l'opérateur mobile | A priori | A priori | Aucun | Aucun | A posteriori |
| Hierarchisation des services | Oui | Pas pour l'instant | Non | Non | Non |
| Exemple audiotel | 711 d'Orange | N/A | N/A | N/A | 08 92 35 35 35 (Service de la SNCF) |
| Exemple SMS | Envoyer METE au 8000 de SFR | N/A | Alerte SMS Compte de BNP-Paribas | N/A | Téléchargement de sonneries Kiwee par SMS+ au 71015 |
| Exemple WAP/i-mode | Vizzavi sur le WAP | ViaMichelin sur i-mode | wap.rigoler.com | wap.aol.fr | Disponible 3ieme trimestre 2003 avec « Gallery » |

Figure 5.5 : Principales différences entre les modes d'accès et de facturation et exemples de service [Source : Analysys]

Modèle économique et flux financier

Chaque mode d'accès possède son propre modèle économique et ses flux financiers associés. Cependant, dans tous les cas, un certain nombre de flux financiers sont communs (voir figure ci-dessous) :

- L'utilisateur doit se procurer un terminal compatible pour accéder au service. Il achète pour cela son terminal, ce qui déclenche un flux financier vers le fabricant de terminaux. ❶ Le fabricant de terminaux reçoit de plus une subvention de la part de l'opérateur de réseau pour chaque terminal vendu. ❷
- Par ailleurs, l'opérateur de réseau a acheté ses équipements pour la fourniture du service ❸ et a souvent mandaté un intégrateur pour l'intégration de ces équipements dans son réseau. ❹
- De plus, le fabricant du terminal achète le plus souvent le système d'exploitation et le logiciel de navigation à des acteurs tiers ❺ et ❻. Ces logiciels sont facturés sous la forme de licences qui génèrent un flux financier fixe non-récurrent pour chaque terminal équipé vendu.

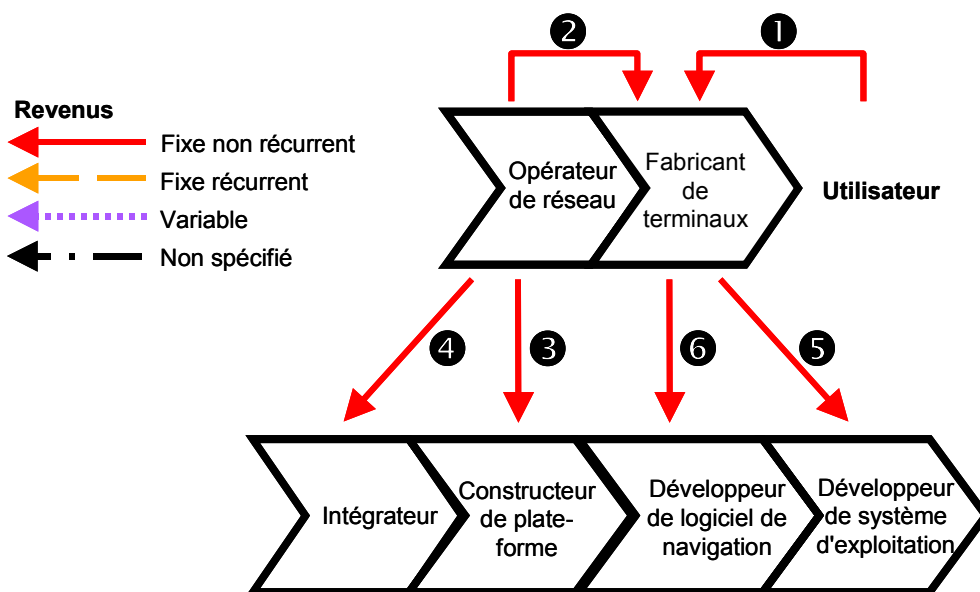


Figure 5.6 : Chaîne de valeur de la partie équipement [Source : Analysys]

Nous présentons dans les sections suivantes pour chaque mode d'accès et de facturation les modèles économiques et les flux financiers associés.

5.2.1 World Wide Web

L'accès aux sites peut se faire par WAP, HTML ou i-mode. Nous retrouvons ici les mêmes problématiques de facturation que sur l'Internet fixe. Le fournisseur de contenus ne facture pas ses services par l'intermédiaire de l'opérateur mobile. Pour l'utilisateur, l'accès aux contenus est donc :

- soit gratuit
- soit facturé par le site Web de façon similaire à l'Internet fixe.

Service gratuit

Il n'existe pas de problèmes particuliers a priori pour un utilisateur mobile.

L'utilisateur paie des frais d'accès au service de données sous la forme d'un abonnement au service de données ainsi que des frais variables correspondant au trafic consommé (au volume pour une connexion GPRS et au temps passé pour une connexion GSM CSD).

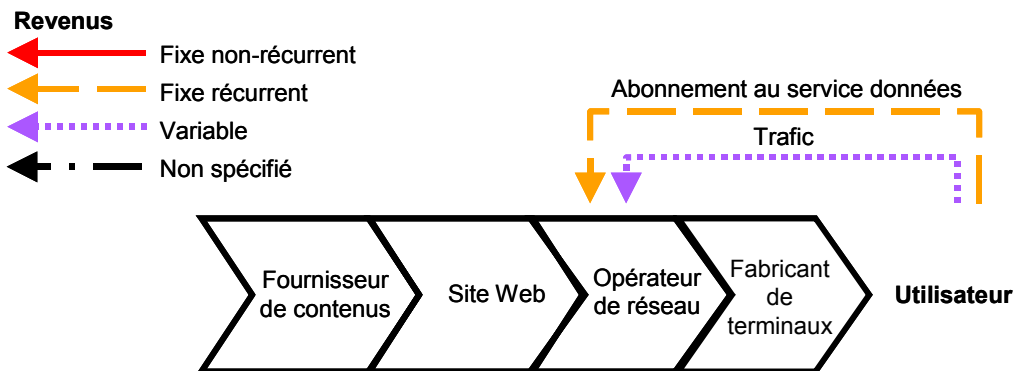


Figure 5.7 : Chaîne de valeur et flux financiers : service WWW gratuit [Source : Analysys]

Service facturé par le site Web de façon similaire à l'Internet fixe

L'utilisateur paie dans ce cas en plus des frais d'accès au service de données des frais d'accès au site Web qui peuvent être principalement sous la forme d'un abonnement, soit sous la forme d'un paiement à l'acte.

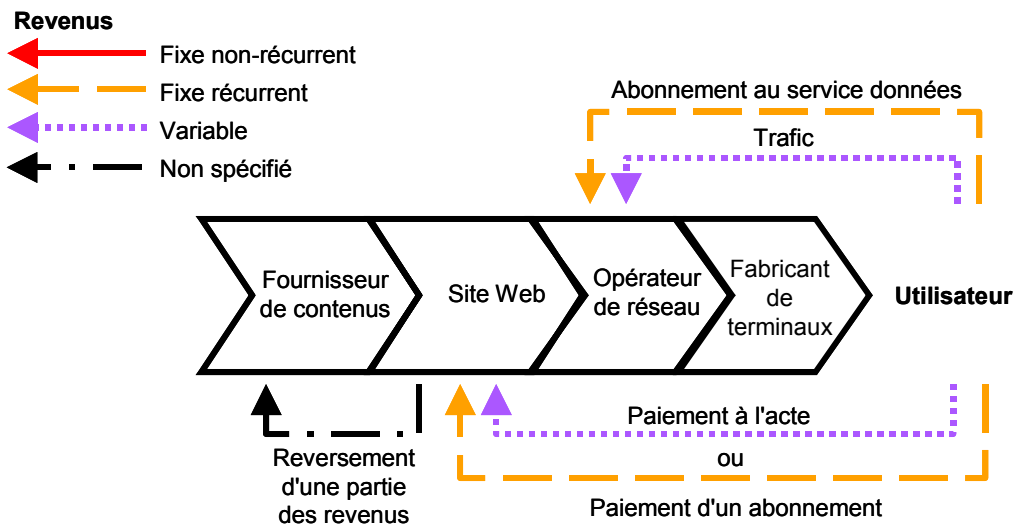


Figure 5.8 : Chaîne de valeur et flux financiers : service WWW facturé [Source : Analysys]

Exemple particulier : L'accès aux emails depuis son mobile

Si un utilisateur possède un compte auprès d'un système de messagerie fixe, il lui est possible de consulter et d'envoyer des emails gratuitement (en ne payant que les frais de trafic) depuis son compte de messagerie fixe en se connectant par WAP à un site indépendant (par exemple www.mail2wap.com).

Le modèle économique et les flux financiers de ce type d'accès sont identiques à ceux d'un service WWW facturé par un acteur tiers de façon similaire à l'Internet fixe. Dans la plupart des cas, l'abonné paie un abonnement mensuel fixe pour l'utilisation de sa messagerie (souvent commercialisée en *package* avec son accès à Internet fixe). Le trafic échangé est facturé par l'opérateur de façon variable (au volume si la connexion est réalisée par GPRS, ou au temps de connexion, si la connexion est réalisée par GSM CSD).

5.2.2 Portails indépendants

Les portails indépendants viennent s'intercaler dans la chaîne de valeur pour proposer des services d'agrégation de contenus.

Service gratuit

Le portail ne facture pas de montant spécifique à l'utilisateur et les bénéfices du portail s'inscrivent dans une autre logique économique (publicité, communication institutionnelle, automatisation de relation client, ...). Il existe cependant des accords commerciaux spécifiques et variables entre le portail, les sites Web agrégés et les fournisseurs de contenus.

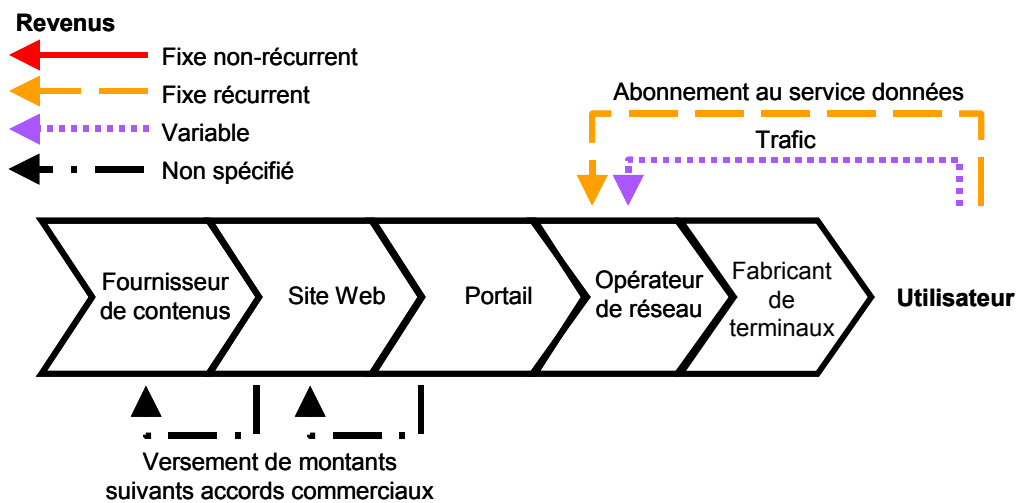


Figure 5.9 : Chaîne de valeur et flux financiers : portail indépendant gratuit [Source : Analysys]

Exemple particulier : la messagerie instantanée Voila.fr

Le site WAP voilà.fr propose un service de messagerie instantanée accessible par le WAP depuis n'importe quel mobile compatible, quel que soit son opérateur. L'accès au site est gratuit, l'utilisateur paie son abonnement données et le trafic qu'il consomme auprès de son opérateur mobile.

Service facturé par le site Web de façon similaire à l'Internet fixe

Dans le cas où le portail facture l'utilisateur directement, une partie des revenus est le plus généralement reversée aux sites Web agrégés et aux fournisseurs de contenus.

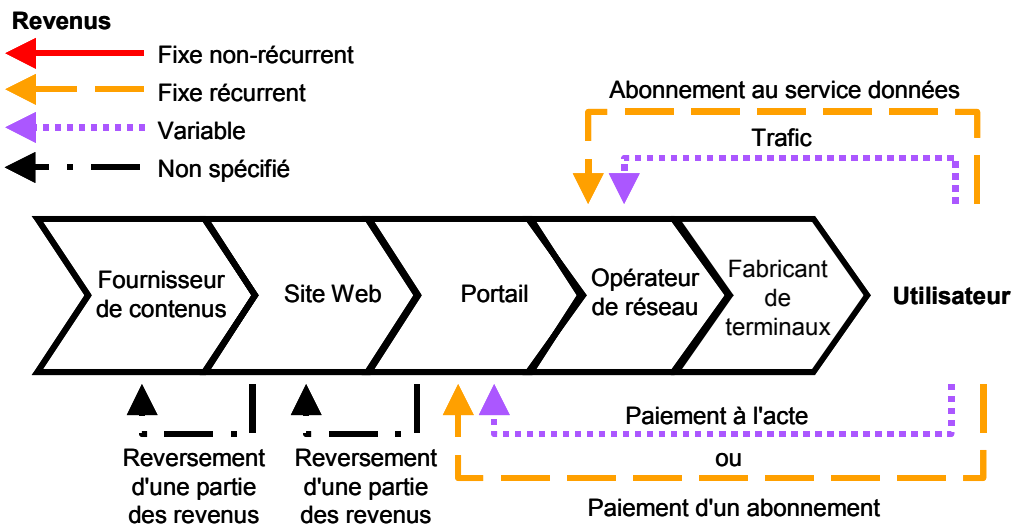


Figure 5.10 : Chaîne de valeur et flux financiers : portail indépendant payant [Source : Analysys]

5.2.3 Portails d'opérateurs

Les opérateurs mobiles proposent des portails, avec un point commun et deux différences par rapport aux portails indépendants.

Point commun : Contrôle du contenu par le portail. L'opérateur du portail sélectionne et organise les contenus sur son portail. Les accords entre les fournisseurs de contenus et l'opérateur sont des accords commerciaux confidentiels, négociés au cas par cas.

Différences :

- facturation – les opérateurs mobiles disposent d'une relation commerciale avec les utilisateurs et peuvent donc facilement facturer l'accès à des contenus
- accès au portail – les opérateurs mobiles gèrent les paramètres de connexion, et en particulier la page d'accueil du navigateur de l'utilisateur. Cette page d'accueil est suggérée par défaut par l'opérateur mobile comme étant le menu principal de son portail mobile. L'accès au portail de l'opérateur se réalise donc de manière privilégiée. Ceci est encore plus le cas si le mobile est acheté dans un pack pré-paramétré.

On peut distinguer deux modèles économiques qui peuvent se retrouver au sein du même portail d'opérateur : soit l'accès à un contenu spécifique est gratuit, soit il est payant.

La facturation pour les contenus payants peut se faire à deux niveaux :

- au niveau du code du site – des instructions spécifiques sont insérées dans le texte des pages du site déclenchant le processus de facturation
- au niveau de l'infrastructure réseau – les paquets IP sont analysés pour identifier le contenu payant.

Contenu gratuit

L'utilisateur est facturé uniquement pour la partie transport. Ceci peut comprendre un abonnement pour l'accès au service de données et une facturation au volume de données échangées (dans le cas du GPRS) ou au temps passé (dans le cas d'une connexion GSM CSD). Dans la plupart des cas, l'opérateur achète le contenu pour un montant qui ne dépend pas du niveau d'utilisation, suivant des accords commerciaux spécifiques.

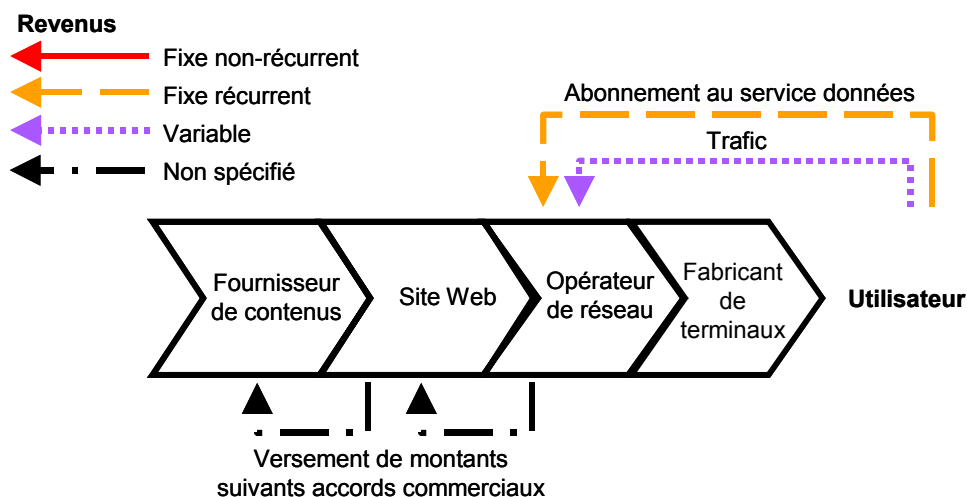


Figure 5.11 : Chaîne de valeur et flux financiers : portail d'opérateur gratuit [Source : Analysys]

Contenu payant

L'opérateur mobile facture directement le client. Le montant apparaît alors sur la facture de l'abonné au réseau mobile et l'opérateur partage une partie du revenu avec l'éditeur.

Facturation par abonnement L'opérateur mobile facture un abonnement mensuel fixe pour un accès à un certain type de contenu.

Facturation à l'acte L'opérateur mobile facture un montant à chaque transaction. Ce montant peut être variable.

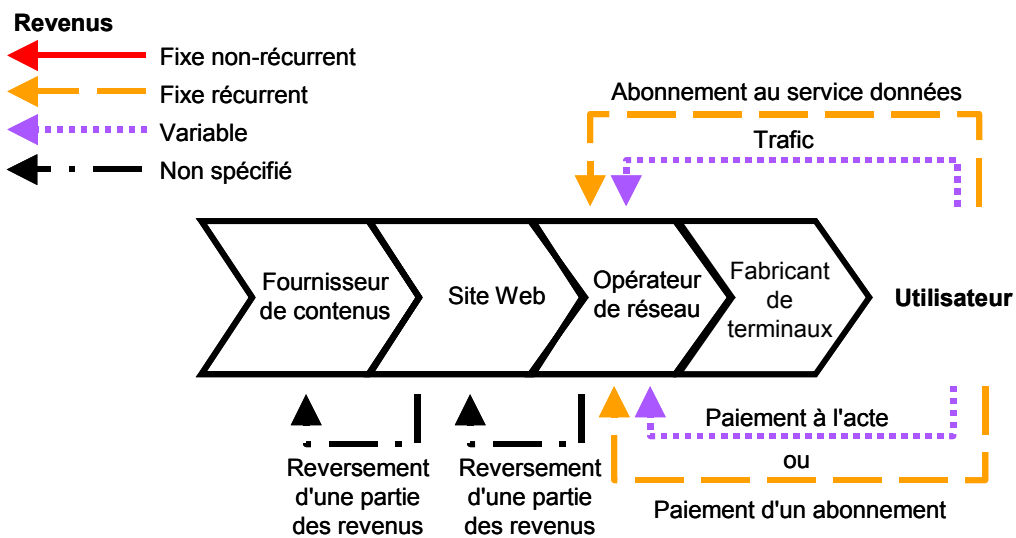


Figure 5.12 : Chaîne de valeur et flux financiers : portail d'opérateur payant [Source : Analysys]

Exemples

Le modèle de portail WAP développé par SFR est la première application en France du modèle WAP surtaxé avec facturation à l'acte. Ce portail s'inspire du portail Vodafone live! créé par Vodafone et qui est présenté en Annexe B.

► *Email d'opérateurs mobiles : un cas particulier*

Les opérateurs fournissent des services de messagerie Les opérateurs mobiles fournissent actuellement des services de messagerie accessibles depuis les terminaux mobiles. Ces services sont accessibles par l'intermédiaire d'un site WAP ou i-mode. L'abonné dispose d'une adresse email standard du type <no de téléphone>@sfr.net ou <no de téléphone>@i-mode.fr ou <no de téléphone>@orange.fr. Des services annexes sont proposés comme la notification d'un message reçu par SMS.

Un serveur de mail standard est utilisé Les opérateurs utilisent pour fournir ce service un serveur de mail standard du type Microsoft Exchange.

Il est possible d'envoyer et de recevoir des emails depuis/vers n'importe quelle autre adresse email du réseau Internet.

Cependant, l'accès direct à partir d'un poste fixe par un client de messagerie fixe standard n'est pas possible pour des raisons commerciales (mais non techniques) d'accès au service. L'opérateur restreint les accès au service, même si un accès par interface Web est possible (voir ci-dessous).

Ce service est par ailleurs accessible par plusieurs moyens

- Service audiotel « *Text-to-Speech* » – il est possible de consulter les emails au moyen d'un service audiotel « lisant » les emails reçus par un système de synthèse vocale.
- SMS – un service de SMS *push* permet de consulter les messages. Ce moyen est cependant compliqué et fastidieux.

Site Web – une interface Web est à la disposition des utilisateurs pour consulter et envoyer des emails.

Facturation Le service est facturé comme un service de navigation *gratuit*. L'utilisateur paie des frais d'accès au service sous la forme d'un abonnement mensuel puis la partie transport.

Exemples

L'accès à l'email SFR se fait à partir d'un terminal WAP. L'utilisateur doit avoir souscrit au service données pour EUR6 par mois. Ensuite, la consultation et l'envoi d'email est facturée au débit échangé au tarif normal.

L'email i-mode est un système hybride qui combine messagerie et navigation. L'accès au texte de l'email se fait par l'intermédiaire de la messagerie intégrée dans le terminal. En revanche, pour télécharger des fichiers attachés, l'utilisateur doit le faire en mode navigation. L'email i-mode est facturé de la façon suivante : un abonnement mensuel fixe pour avoir accès aux services i-mode (comprenant l'email) puis la facturation du trafic généré.

5.2.4 Kiosque

L'accès à un kiosque se distingue entre autres du portail indépendant par le fait que la facturation est effectuée par l'opérateur. Le modèle du kiosque ici présenté est envisagé pour de la navigation WAP. Il est peut-être accessible par une URL WAP et ouvre l'accès à d'autres sites. Il existe pour d'autres média que la navigation sur les mobiles, comme l'audiotel, le minitel ou les SMS+. L'extension de ce modèle aux services de navigation sur les mobiles est souhaitée par certains acteurs. Ce modèle présente les caractéristiques suivantes :

- non qualification des éditeurs de contenu
- accès transparent quel que soit l'opérateur
- accès identique à tous les sites, qui nécessite la présence d'un moteur de recherche non discriminatoire. Cette approche se différencie clairement de l'accès aux sites offerts sur un portail. Certains acteurs indiquent que si un classement pour l'accès aux sites d'un kiosque était à établir, les positions au sein de ce classement pourraient être mises aux enchères
- les éditeurs de contenu prennent à leur charge le marketing et la communication.

Modèles économiques et flux financiers

La différence au niveau du modèle économique entre kiosque et portail d'opérateur réside surtout dans le fait que les niveaux de rémunération des sites et des éditeurs de contenu sont plus élevés pour le kiosque et font partie d'une grille de tarifs publics. Dans le cas du SMS+, le prix public et le montant du reversement est publié par l'association SMS+.⁷

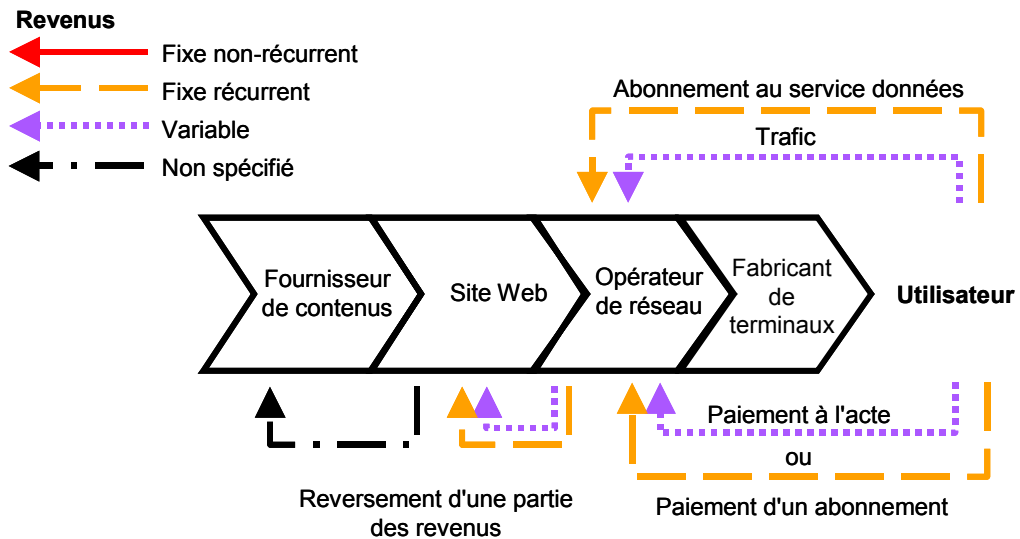


Figure 5.13 : Chaîne de valeur et flux financiers : Kiosque [Source : Analysys]

5.2.5 i-mode

Le modèle i-mode a été développé par NTT DoCoMo au Japon. C'est un portail d'opérateur qui présente les caractéristiques suivantes :

- la sélection des éditeurs se base sur des critères pré-établis
- le schéma de rémunération est public
- la facturation des utilisateurs pour l'accès au contenu est uniquement sous la forme d'abonnement mensuel (pas de facturation à l'acte pour l'instant).

⁷ SMS+ : Fiche tarifaire aux éditeurs de services, [http : //www.orangelab.biz/fr/data/fo42/Fiche_tarifaire_V1.2_apres_010303.pdf](http://www.orangelab.biz/fr/data/fo42/Fiche_tarifaire_V1.2_apres_010303.pdf)

Modèles économiques et flux financiers

L'accès au service i-mode nécessite le paiement d'un abonnement mensuel fixe de EUR3 par mois. Ensuite l'abonné est facturé suivant le volume de données échangées au prix de EUR0.01 par kbit/s échangé.

Il existe ensuite deux types de services :

- les services gratuits qui ne suscitent pas de facturation supplémentaire
- les services payants pour lesquels la différence de modèle économique par rapport au portail d'opérateur, réside surtout à deux niveaux :
 - les niveau de rémunération des sites et des éditeurs de contenu font partie d'une grille de tarifs publics
 - la facturation des abonnés s'effectue pour l'instant uniquement sur un schéma fixe récurrent sous la forme d'un abonnement mensuel pour chaque service payant.

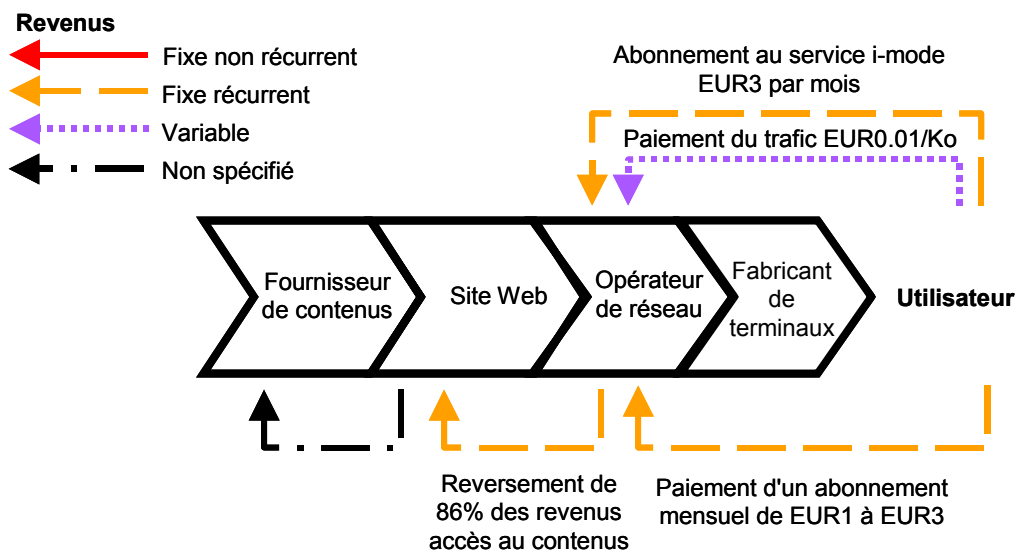


Figure 5.14 : Chaîne de valeur et flux financiers : i-mode [Source : Analysys]

5.3 Problématiques liées aux terminaux concernant les systèmes de navigation

Les terminaux doivent disposer d'un navigateur

Comme illustré sur la **Figure 5.1**, chaque terminal doit disposer d'un système d'exploitation et d'un navigateur compatible. Les navigateurs WAP ont été introduits en France fin 1999 et la plupart des terminaux sur le marché sont à présent équipés d'un navigateur.

La totalité des services de navigation multimédia ne sera cependant accessible qu'aux utilisateurs disposant d'un terminal intégrant un écran large en couleur.

Adapter le contenu au terminal et au navigateur est essentiel et délicat

De même que pour les services de messagerie multimédia (voir Section 4.3), la diversité des standards de navigation, des navigateurs et des terminaux impose d'adapter en temps réel le contenu des sites visités pour chaque utilisateur.

En effet, il existe un nombre très important de configurations possibles suivant les caractéristiques des éléments suivants :

- le terminal (taille de l'écran, couleurs, ...)
- le navigateur (format de fichiers supportés, ...)
- le standard de navigation utilisé (WAP 1.1, 2.0, i-mode, HTML...).

Le langage Java essaie d'apporter une standardisation au niveau du langage et, mais n'est pas finalisé.

Cette adaptation est un sujet clé pour le développement des services, développé ci-après.

Le paramétrage des terminaux est fastidieux, mais peut se réaliser à distance

De même que pour les services MMS, le paramétrage du terminal pour les services de navigation est un exercice fastidieux pour l'utilisateur car il comporte de nombreux éléments difficiles à saisir sur un clavier mobile. Ces paramètres sont pré-configurés sur les terminaux vendus en pack par les opérateurs mobiles. Ils peuvent également sur certains téléphone être mis à jour à distance OTA par

l'opérateur mobile au moyen d'un SMS de configuration.

Comme précisé dans la Section 4.3, les systèmes de paramétrage automatique OTA sont à l'heure actuelle en grande majorité des systèmes propriétaires et donc spécifiques à chaque fabricant de terminaux. Les spécifications du WAP 2.0 a standardisé ces systèmes, mais les premiers terminaux compatibles WAP 2.0 sont arrivés sur le marché début 2003 et représentent un infime partie du parc installé.

Il est à noter que l'un des paramètres principaux est la page d'accueil qui sera affichée par défaut lors du lancement de l'application de navigation sur le terminal mobile.

Une fois son terminal paramétré, l'utilisateur peut accéder à tout serveur compatible avec son navigateur

Un utilisateur équipé d'un terminal mobile possédant un navigateur et ayant souscrit à un abonnement aux services de données mobiles a la possibilité de naviguer librement sur Internet.

Il peut ainsi se connecter à tous les serveurs possédant des sites compatibles avec son navigateur en rentrant l'adresse (URL) du site sans avoir à modifier les paramètres de son téléphone.

Les acteurs autres que les opérateurs mobiles peuvent donc offrir leurs contenus.

... mais en pratique, la saisie d'une URL sur un terminal mobile est fastidieuse

L'utilisateur peut entrer une URL soit à partir d'un menu pré configuré, soit par saisie au moyen du clavier du terminal mobile (généralement à 12 touches).

En pratique, la saisie sur clavier d'une URL est fastidieuse pour l'utilisateur et il préférera « surfer » sur des pages à partir d'un menu pré configuré. Ce point d'ergonomie est un enjeu clé pour le développement de modes d'accès diversifiés.

L'adaptation du contenu au terminal nécessite des retraitements par les WAP gateways

Les terminaux mobiles présentent deux caractéristiques très contraignantes pour la présentation de contenus multimédia :

- les capacités de transfert d'information et d'affichage sont limitées
- il existe une grande diversité de terminaux présentant des caractéristiques hétérogènes, principalement en termes d'affichage.

Pour s'adapter à ces caractéristiques, les WAP gateways des opérateurs mobile retraitent les informations circulant sur le réseau à destination des abonnés. Ces gateways sont actuellement indispensables du fait que le standard WAP 1.x est utilisé. Elles deviendront optionnelles lors de la généralisation du standard WAP2.0.

Par exemple, si un utilisateur consulte au moyen de son navigateur WAP un site contenant une image de définition élevée et contenant beaucoup de couleurs, il est fort probable que celle-ci sera retraitée par la WAP gateway qui réduira le volume d'informations échangées en réduisant la taille de l'image et en dégradant sa qualité.

Avec le standard WAP 1.2 ont été introduites les spécifications du UAProf (*User Agent Profile*). Ce système permet aux éléments du réseau de connaître les caractéristiques principales du terminal de l'utilisateur. Ce système permet donc, lorsqu'il est utilisé, à la WAP gateway de retraiter au mieux les informations pour garantir la meilleure expérience utilisateur.

... qui dépendent de l'opérateur mobile

Comme ci-dessus, les informations sur les profils des terminaux (UAProf) des utilisateurs peuvent parvenir aux fournisseurs de contenus, leur permettant ainsi d'adapter leurs contenus pour qu'ils s'affichent de manière optimale sur le terminal mobile de l'utilisateur.

Cependant, le fournisseur de contenus ne contrôlent pas l'activité de

la WAP gateway qui retraits les contenus. Ceci se traduit pour les fournisseurs de contenus par un rendu des contenus qui peut être différent de celui souhaité. La maîtrise des opérations de retraitement des contenus par l'ensemble des acteurs impliqués est un enjeu pour garantir la qualité de l'expérience client et le développement des services.

Le nombre de terminaux compatibles est un facteur clé de développement

Nous retrouvons ici les mêmes types de freins et accélérateurs de développement que ceux mentionnés dans la section sur les messageries multimédia dans la Section 4.3.

- Le nombre de terminaux compatibles est un facteur clé de développement.
- Obtenir un parc suffisant prend du temps. Cependant, nous pensons que le seuil (en terme de nombre de terminaux sur le marché) à partir duquel les services de navigation pourront se développer massivement sera atteint plus vite pour ces services que pour les services de messagerie multimédia. Nous estimons a priori (et en première approche) que ce seuil pourra être atteint d'ici fin 2003, pour les raisons suivantes :
 - la quasi-totalité des terminaux mis actuellement sur le marché possède un navigateur, ce qui permet d'augmenter rapidement le marché adressable pour les services de navigation
 - à la différence des services de messageries multimédia, les services de navigation comportent principalement des services de communication avec des serveurs qui ne répondent pas à la loi de Metcalfe (la valeur d'un service est égale au carré du nombre de ses utilisateurs), ce qui permet un développement important à partir d'un seuil inférieur aux 35% donnés pour les services comme les MMS.

5.4 Freins et accélérateurs de développement

Les problématiques liées au développement des services de navigation sur les mobiles sont les suivantes :

- gérer la diversité des configurations
- susciter l'intérêt des fournisseurs de contenus
- assurer la qualité de l'expérience client
- augmenter le parc de terminaux
- gérer les droits numériques.

Gérer la diversité des configurations

Des solutions sont nécessaires au problème de standardisation...

L'importante diversité des configurations entre différents systèmes, navigateurs et terminaux impose un niveau de complexité élevé pour la fourniture des services.

Il s'ensuit des problèmes à plusieurs niveaux :

- difficulté pour l'éditeur d'adapter ses contenus aux différentes configurations (en terme de formats, langage, types de fichiers, volumes d'informations, ...)
- expériences utilisateurs hétérogènes car le service n'est pas toujours rendu de manière optimale et similaire
- difficulté pour les opérateurs et les portails pour agréger des contenus hétérogènes destinés à des utilisateurs différents.

Par exemple, le langage java n'est pas à ce jour complètement standardisé. Des applications spécifiques doivent être développées pour chaque type de terminal.

... mais sont rendues difficiles par le nombre important d'acteurs

Le nombre important d'acteurs le long de la chaîne de valeur complexifie le processus de standardisation. En effet, ces acteurs ont des objectifs et des besoins distincts et parfois incompatibles.

Par exemple, les acteurs de l'Internet fixe vont essayer de favoriser au maximum l'adoption des standards existants sur l'Internet fixe,

ce qui peut aller à l'encontre des objectifs des acteurs de la téléphonie mobile.

Susciter l'intérêt des fournisseurs de contenus

Un facteur de développement important des services de navigation est le niveau d'intérêt qui va être suscité auprès des fournisseurs de contenus. Les contenus mobiles sont à présent assez riches pour justifier une facturation et donc intéresser les éditeurs. Les deux éléments favorisant l'intérêt des fournisseurs de contenus sont principalement :

- le niveau de facturation de l'utilisateur final et du partage de revenu
- la facilité avec laquelle les fournisseurs de contenus peuvent accéder aux utilisateurs de services mobiles.

► *Niveau de facturation et de partage de revenu*

Les fournisseurs de contenus doivent pouvoir se rémunérer facilement L'exemple des SMS+ montre que les éditeurs de contenus s'intéressent au média mobile depuis qu'ils peuvent se rémunérer facilement. La facturation pour les fournisseurs de contenus ne disposant pas de relation directe avec les utilisateurs n'est pas aisée. C'est pourquoi ils utilisent actuellement des systèmes détournés (du type appel sur un numéro surtaxé pour obtenir un code d'accès) qui sont difficiles à mettre en œuvre et complexes pour l'utilisateur. Certains fournisseurs de contenus préfèrent que l'opérateur se charge de la facturation pour faciliter l'expérience utilisateur, et mentionnent également que cette approche peut être commercialement préférable car les clients « classiques » des éditeurs de contenus et les clients mobiles sont souvent différents.

Le schéma de rémunération suivant le modèle de partage de revenu comporte deux éléments principaux :

- le niveau de prix de détail qui doit être attractif pour l'utilisateur final, en cohérence avec les services proposés et le moins limité possible en termes de montant

- le pourcentage de partage de revenu qui doit permettre au fournisseur de contenus de couvrir ses coûts.

Le prix doit être attractif pour l'utilisateur final...

Certains fournisseurs de contenus insistent sur les niveaux de prix pour l'utilisateur final qui doivent être attractifs.

Selon eux, les niveaux de prix actuels sont très élevés et s'appliquent aux services à forte valeur comme les sonneries ou les logos de personnalisation des terminaux. En revanche pour des services à moindre valeur ajoutée comme la météo, les plans de villes ou les news, ces niveaux de prix seront trop élevés et limiteront l'adoption massive des services.

Un fournisseur de contenus numériques mentionne par ailleurs que le haut niveau de TVA appliqué aux contenus numériques, à l'inverse des contenus audio-visuels est handicapant pour le développement des services

...en cohérence avec le service proposé....

Les schémas de facturation sont structurants pour les éditeurs. En effet, certains types de contenus se prêtent plus à une facturation à l'acte (les contenus destinés à un nombre limité d'utilisateurs faisant un gros usage comme les logos ou sonneries pour la personnalisation des terminaux), d'autres contenus se prêtent plus à une facturation à l'abonnement (les contenus destinés à un large nombre d'utilisateurs faisant un faible usage comme les services d'information).

Par ailleurs, la facturation du trafic au temps passé ou au volume de données échangé n'est peut-être pas le mode de facturation le plus attractif et adapté. L'identification des meilleurs modes de facturation est un facteur clé de succès qui nécessite de l'expérience et qui prendra certainement du temps (de l'ordre de quelques années selon certains acteurs interviewés).

Par exemple, la facturation de l'accès au contenu sur i-mode est uniquement proposé sur le mode d'un abonnement mensuel fixe. Ce schéma a été identifié comme handicapant par un fournisseur de

logos et sonneries de personnalisation car il limite l'utilisateur au téléchargement d'une dizaine de contenus par mois.

*... et le moins
limité possible en
termes de montant*

Les autorités bancaires semblent considérer que la facturation pour compte de tiers relève des compétences d'une institution financière. Cela obligerait les opérateurs à des investissements conséquents. C'est pourquoi les opérateurs tendent à limiter les montants facturés à moins de EUR3 pour rassurer les banques sur les enjeux financiers pour compte de tiers.

Cette limite des montants facturés est identifiée par des fournisseurs de contenus et certains opérateurs comme un frein au développement des services à forte valeur ajoutée.

*Le partage de
revenu doit
permettre aux
éditeurs comme
aux opérateurs de
couvrir leurs coûts*

Les éditeurs de contenus sont très sensibles au niveau de reversement octroyé par l'opérateur mobile. Certains estiment même que l'opérateur se rémunère sur la partie trafic et devraient laisser la quasi-totalité de la facturation du contenu à l'éditeur.

Cependant, les opérateurs mobiles supportent des coûts inhérents à la facturation pour compte de tiers comme la gestion des impayés et la rémunération de leur réseau de commercialisation (qui est versé sous la forme d'un pourcentage des revenus générés incluant les services de navigation mobile) et ont investi sur des équipements et sur la réalisation des portails de service.

Par ailleurs, un des facteurs de développement des services est la communication que les acteurs sont disposés faire autour des services mobiles. Pour motiver les fournisseurs de contenus à investir dans la communication il est nécessaire que ceux-ci perçoivent un retour sur leur investissement. Actuellement en France, la communication autour des services de navigation mobile est presque exclusivement effectuée par les opérateurs mobiles.

► *Accès aux utilisateurs*

L'ergonomie d'accès est un facteur clé de développement pour un site ou un portail

Comme présenté dans la Section 5.1, un utilisateur accède à un site ou à un portail en rentrant l'adresse (URL) du site ou du portail.

Du fait de la difficulté de saisie d'une URL sur un clavier de terminal mobile, l'accès par menu à une URL devient une source d'avantage compétitif importante. En particulier, l'URL de la page d'accueil affichée lors du lancement de l'application de navigation sur le terminal mobile a une forte influence sur les pratiques de navigation de l'utilisateur.

La définition des conditions d'ergonomie dans lesquelles un site ou un portail pourra être accessible (avec en particulier les critères d'apparition sur la page d'accueil d'un navigateur) constituera un facteur clé de développement pour les services de navigation. En effet, cela détermine grandement le niveau de visibilité d'un site ou d'un portail pour les utilisateurs.

Une suggestion en première approche pour la configuration de la page d'accueil pourrait être de demander au client de définir lui-même (et non de lui imposer) l'URL qui sera envoyée à distance lors de la configuration de son terminal pour les services de navigation.

Ces conditions d'ergonomie s'expriment par la présence ou non d'un site ou d'un portail dans des menus d'accès ainsi que par la position d'un site ou d'un portail au sein de ces menus.

D'autre part, les éditeurs souhaitent s'adresser au maximum d'utilisateurs...

Les éditeurs de contenu souhaitent avoir accès à la totalité des utilisateurs de services de navigation mobile, quel que soit :

- leur opérateur mobile
- leur logiciel de navigation
- leur terminal
- leur mode d'accès au service (via le portail d'un opérateur ou

directement sur leur site).

... ce qui nécessite un rôle d'intégration important

Fournir cette transparence d'accès entre les fournisseurs de contenus et les utilisateurs nécessite un rôle d'intégration important, ce qui donne lieu à l'émergence d'un élément au sein de la chaîne de valeur : les facilitateurs qui se chargent de réaliser toutes les intégrations et interfaces entre les différents acteurs impliqués (au niveau technique comme économique).

Le rôle d'intégrateur peut être plus ou moins maîtrisé par les opérateurs mobiles

Les opérateurs mobiles interviewés ont indiqué différentes vues par rapport au rôle qu'ils souhaitent jouer relativement à la fonction d'intégration, allant du contrôle complet (qui par définition empêche de proposer des solutions multi-opérateurs) à l'externalisation.

Assurer la qualité de l'expérience client

Les utilisateurs ont une mauvaise perception des services WAP

Le lancement raté de la première génération de services WAP en 2000 a contribué à développer une mauvaise image des services de navigation. Les utilisateurs ont surtout reproché au WAP :

- la difficulté de consulter des contenus sur des terminaux mobile
- le manque d'ergonomie des services
- la mauvaise qualité du service (temps d'affichage des pages et fréquentes interruptions et problèmes techniques).

Ces points ont nui au développement des services de navigation mobiles et sont à considérer en priorité pour le développement des nouveaux services et portails de navigation. En outre on constate encore actuellement que la qualité de service n'est pas toujours satisfaisante, avec en particulier des interruptions et problèmes techniques.

Les contenus riches restent difficilement consultables sur les terminaux mobiles

Les récents progrès technologiques ont permis d'augmenter considérablement les capacités d'affichage et de stockage des terminaux mobiles. Les écrans en couleur et de taille plus importante, s'ils sont pleinement exploités, permettent de naviguer et d'avoir accès à des contenus plus riches et plus attractifs qu'avec la génération précédente.

Cependant, ces terminaux ne permettent pas encore de consulter des quantités d'informations importantes (comme sur l'Internet fixe) avec facilité. En effet, la taille de l'écran ainsi que le volume d'information échangeable restent limités

La navigation sur les mobiles manque d'ergonomie et nécessite la présence de menus

La saisie de texte sur un terminal mobile est compliquée car le clavier comporte un petit nombre de touches. Ceci freine l'accès libre aux sites (comme évoqué plus haut) car l'utilisateur éprouve de la difficulté à saisir une adresse de site (URL) ou à saisir des mots-clés pour formuler une requête dans un moteur de recherche. L'interaction avec l'utilisateur dans les services de navigation doit donc se faire le plus possible par menus.

La qualité de service ne doit pas être négligée

La navigation sur les sites WAP reste lente avec un temps d'affichage de plusieurs secondes par page, même en utilisant une connexion GPRS. De plus, des interruptions fréquentes de la navigation ont lieu. Ces interruptions ont des causes variées : le lien radio GPRS est interrompu, les serveurs ne sont pas accessibles ou un lien sur une page ne conduit à aucune autre page (lien mort). Ces interruptions ne sont pas compatibles avec la fourniture d'un service grand public. Par exemple, les services i-mode essaient de corriger ce problème en fournissant des règles de spécifications strictes pour les sites en terme de volume de données et de création des pages.

De nouveaux problèmes peuvent faire leur apparition comme les virus

Les nouvelles générations de terminaux sont de plus en plus sophistiquées et comportent des systèmes d'exploitation de plus en plus intelligents.

Des virus peuvent donc faire leur apparition sur les terminaux mobiles (comme par exemple par le téléchargement d'applications Java). Ces terminaux étant connectés en permanence au réseau, ils sont d'autant plus exposés aux risques de transmission de virus. Les effets néfastes des virus peuvent être particulièrement dévastateurs pour l'utilisateur.

Par exemple, un virus peut être transmis par MMS et s'installer sur le client de messagerie du terminal. Le virus déclenche par la suite l'envoi de messages sans la validation de l'utilisateur pouvant entraîner des coûts importants.

Les opérateurs sont très prudents sur le développement de leurs portails

Les opérateurs insistent sur la prudence avec laquelle les services de données mobiles doivent être développés. En effet, ils souhaitent éviter la mauvaise expérience du lancement du WAP de première génération et affichent une volonté de garantir une meilleure expérience utilisateur.

Augmenter le parc de terminaux

Le nombre de terminaux compatibles est un facteur clé de développement. Ce point est abordé en détail en fin de Section 5.3

Gérer les droits numériques

Nous retrouvons ici les mêmes points que ceux mentionnés dans la section sur les messageries multimédia dans la Section 4.4.2 :

- la gestion des droits numériques n'est pas une priorité actuellement tant que la valeur des contenus reste faible
- en revanche le sujet doit être traité pour les développements futurs.

6 L'essor des services multimédias mobiles sur réseau UMTS devrait s'appuyer sur le succès des services sur GPRS

Nous présentons dans cette section l'impact de l'introduction de réseaux de troisième génération (3G) sur l'écosystème des services de données mobiles multimédia.

6.1 L'introduction de l'UMTS ne devrait pas bouleverser les modèles en place

L'UMTS permet de nouveaux usages ... L'UMTS est une technologie de réseau mobile qui permet d'augmenter le débit de transfert des données. Les services proposés sur les réseaux GPRS seront aussi disponibles sur les réseaux UMTS. Le débit plus important permettra le transfert de quantités d'informations plus importantes. Les contenus proposés pourront donc être plus riches (images plus nombreuses, plus grandes ou de meilleure définition, musiques, vidéos).

...mais ne nécessite pas a priori de nouveaux modèles économiques Pour les utilisateurs et les fournisseurs de contenus, les modes d'accès et de facturation pourront rester similaires à ceux utilisés actuellement sur les réseaux existants. L'écosystème mis en place sur les réseaux GSM/GPRS restera globalement valide pour les services sur les réseaux UMTS. De la même façon que les modèles économiques et les relations entre acteurs sont les mêmes pour les connexions en GSM CSD ou en GPRS, l'UMTS ne devrait pas apporter de bouleversements notoires au niveau des modes d'accès et de facturation, des principaux acteurs et des modèles économiques identifiés.

6.2 Le succès des modèles actuels est donc important pour le développement futur de services sur UMTS

La résolution des goulets d'étranglement actuels aura probablement un effet positif pour le développement des services multimédias mobiles sur réseaux UMTS

Comme les modèles développés pour les services sur les réseaux GPRS serviront pour le développement des services sur les réseaux UMTS, les freins et accélérateurs de développement identifiés pour les services sur GPRS restent pour la plupart valables pour les services sur l'UMTS. Avec l'enrichissement des contenus on peut tout de même prévoir que les problèmes de gestion des droits numériques deviendront plus importants, comme identifié dans la Section 4.4.2, du fait de la plus grande valeur des contenus diffusés.

La résolution dès à présent les goulets d'étranglement concernant le développement des services de données mobiles multimédia sur GPRS aura donc probablement un effet positif pour le développement de ces services sur réseaux UMTS. Il est en effet important pour les services de données sur réseaux UMTS que les services actuels soient perçus positivement par les utilisateurs, et également créent des opportunités de développement pour l'ensemble des acteurs de la chaîne de valeur impliqués.

Le succès des services sur réseaux GPRS permettra d'établir une solide base de crédibilité pour le développement futur de services sur réseaux UMTS

Ainsi, le succès du développement de services sur GPRS apparaît comme un pré-requis pour le développement de services de données sur réseaux UMTS, ce point étant particulièrement important du fait du contexte actuel de l'industrie des télécommunications.

Le succès des services de données mobiles multimédia sur réseaux GPRS permettra d'établir une solide base de crédibilité pour le développement futur de services sur réseaux UMTS, et d'éviter ainsi l'héritage difficile des premiers services WAP (en 2000) subi actuellement par les services de données mobiles multimédia.

7 Principaux messages et conclusions

Cette section synthétise les principaux messages issus des analyses menées et traite les points suivants :

- services de transport de trafic GPRS
- services mobiles de messagerie multimédia
- services mobiles de navigation
- conclusions générales.

7.1 Services de transport de trafic GPRS

Le GPRS offre un service de transport de données par paquets sur les réseaux GSM et peut être vu comme un réseau de données à part entière. Les opérateurs mobiles français ont chacun déployé un réseau GPRS. Ces réseaux permettent notamment à un abonné d'un réseau mobile de se connecter au réseau Internet. On note toutefois que les performances des réseaux GPRS sont des éléments clés de développement, comme détaillé dans les points suivants :

- les performances actuelles du GPRS sont limitées en termes de débit, ce qui impose des contraintes de taille pour les informations échangées
- le prix de détail du trafic GPRS est actuellement élevé (de l'ordre de 10 fois plus cher que le trafic fixe d'accès à Internet par RTC)
- la connexion à Internet par GPRS nécessite l'attribution d'un point d'accès au réseau IP externe, l'*access point name* (APN), qui est pour l'instant géré par l'opérateur mobile
- la généralisation des accords de roaming GPRS favorisera le développement de l'usage pour les utilisateurs itinérants.

7.2 Services mobiles de messagerie multimédia

MMS, messagerie instantanée et email banalisé sont les principaux services pour les communications interpersonnelles par messagerie multimédia. MMS *pull* et MMS *push* sont les principaux services pour les communications avec une machine par messagerie multimédia.

Les systèmes de messagerie multimédia présentent un potentiel de développement pour les communications interpersonnelles et avec une machine, mais comportent également les caractéristiques de services émergents, comme détaillé dans les points ci-après :

- le parc de terminaux compatibles MMS est encore limité
- il existe une diversité importante au niveau des services et des modes d'identification des abonnés (ou d'adressage)
- le paramétrage des terminaux est délicat à réaliser, même s'il peut être fait à distance par envoi d'un SMS
- la facturation des MMS par les opérateurs mobiles français a débuté fin avril 2003, plus de six mois après le lancement commercial du service
- la facturation des MMS MT (messages de transmission de contenu à un utilisateur) est souhaitée par certains acteurs, mais pose des problèmes liés au *spamming*.
- l'interopérabilité entre terminaux n'est pas encore totalement maîtrisée
- l'interopérabilité entre opérateurs mobiles français n'a été que très récemment mise en place pour l'échange de MMS (mi-mai 2003)
- l'interopérabilité est actuellement restreinte avec Internet – l'interconnexion entre systèmes mobiles et fixes sera plus difficile à réaliser qu'entre réseaux mobiles du fait de la confrontation entre différents modèles économiques
- la gestion des droits numériques est considérée comme actuellement non prioritaire – ce point devra cependant être traité pour les développements futurs.

En termes de calendrier de développement, il est probable que le marché des services mobiles de messagerie multimédia décolle dans les prochains 18 à 24 mois – temps nécessaire pour obtenir un parc suffisant de terminaux compatibles sur le marché.

7.3 Services mobiles de navigation

Les services de navigation, accessibles à partir de navigateurs Web, WAP ou i-mode, offrent divers modes d'accès :

- la **navigation libre sur Internet** – le World Wide Web (WWW), facturée uniquement par l'opérateur mobile pour le transport des données
- le **portail indépendant** de l'opérateur mobile, facturé par l'opérateur mobile pour le transport des données et facturé ou non par le portail indépendant pour le contenu
- le **kiosque**, permettant d'accéder à des contenus qui n'ont pas été qualifiés a priori par l'opérateur mobile, à l'instar du modèle du Minitel – ce type de service est facturé par l'opérateur mobile pour le transport de données ainsi que pour le contenu
- l'**i-mode**, portail d'opérateur mobile avec qualification des contenus prédéfinie – ce type de service est facturé par l'opérateur mobile pour le transport de données ainsi que pour le contenu
- les **portails d'opérateurs mobiles** avec contenus sélectionnés au cas par cas – ce type de service est facturé par l'opérateur mobile pour le transport de données ainsi que pour le contenu.

Un terminal donné peut en général accéder à un nombre limité des modes d'accès mentionnés ci-dessus. De plus, le paramétrage des terminaux est délicat, mais peut se réaliser à distance dans des conditions non encore standardisées en pratique (même si des normes ont été définies). Un utilisateur peut accéder à tout serveur compatible avec son navigateur, mais en pratique, la saisie d'une URL est fastidieuse.

Les services de navigation présentent les caractéristiques de services émergents, comme détaillé dans les points ci-après :

- l'augmentation du parc de terminaux est nécessaire pour le développement du marché – le seuil de développement des services de navigation sera probablement atteint plus vite que pour les services de messageries multimédia
- il existe actuellement une grande diversité de configurations possibles pour accéder aux services de navigation
- la qualité de l'expérience client est un point clé de développement. Ce point n'est pas actuellement assuré, avec en particulier de fréquentes interruptions et problèmes

techniques. Pour résoudre ce point, il sera nécessaire de concilier la diversité des offres accessibles avec la garantie d'absence de perturbations techniques (comme par exemple la diffusion de virus sur les terminaux des utilisateurs).

- l'intérêt des fournisseurs de contenus doit être suscité par les points suivants :
 - assurer une ergonomie d'accès aisée au contenu – en outre, l'accès aux différents sites et portails disponibles dans des conditions d'ergonomie comparables est un facteur clé de développement équitable de la concurrence. Ce point implique la possibilité de paramétrer librement les navigateurs des terminaux mobiles
 - garantir des niveaux de prix de détail attractifs pour l'utilisateur final
 - offrir un partage de revenu permettant la viabilité économique des acteurs de la chaîne de valeur.

En termes de calendrier de développement, il est probable que le marché des services mobiles de navigation décolle dans les prochains 12 à 18 mois – temps nécessaire pour obtenir un parc suffisant de terminaux compatibles sur le marché.

7.4 Conclusions générales

Tous les ingrédients pour le développement des services mobiles multimédias sont présents le long de la chaîne de valeur

Au niveau de la **demande**, les premières expériences de MMS/WAP/i-mode sont satisfaisantes et montrent un potentiel de croissance pour le marché.

Au niveau de l'**offre**, des contenus et services sont disponibles.

Au niveau **technique** :

- les terminaux ont des écrans couleur de taille suffisante pour utiliser facilement les services
- le GPRS offre un débit plus important que le GSM CSD et un réseau orienté paquet permettant la connexion en permanence (*always on*)
- les problèmes d'interopérabilités sont en partie résolus
- les premiers systèmes de facturation sont opérationnels.

*... il reste
cependant des
points bloquants
pour le
développement et
l'intégration de
certains éléments*

Au niveau **économique**, des modèles de reversement de revenu (en termes de la structure) ont été mis en place, notamment pour les SMS premiums. Des accords similaires peuvent être trouvés pour les services mobiles de messagerie multimédia et de navigation.

Certains points bloquants pour le développement des services mobiles multimédia demeurent toutefois à différents niveaux :

Au niveau **technique** :

- les performances du GPRS sont actuellement limitées. L'expérience utilisateur pourrait nettement être améliorée par :
 - la diminution des temps de réponse
 - l'augmentation de la capacité allouée aux niveaux transport et applicatif
 - l'amélioration du débit efficace (lié aux pertes de paquets)
 - une optimisation des contenus
- les opérations de standardisation sont en cours, mais de nombreuses questions restent à résoudre
- des interruptions et problèmes techniques, qui nuisent à la qualité de l'expérience client, sont constatés
- l'intégration de l'ensemble des systèmes nécessaires pour la fourniture des services est une opération complexe. Ceci s'applique tout particulièrement aux :
 - problématiques d'adaptation des contenus aux terminaux, essentielles pour le développement des services et usages
 - systèmes de facturation, éléments clés pour la mise en place de nouveaux modèles économiques
- l'équilibre entre le libre accès aux contenus et le risque de perturbation des terminaux utilisateurs (ou même du réseau des opérateurs) est complexe à assurer

- la gestion des droits numériques n'est pas actuellement résolue de manière complète (mais ce n'est pas une priorité à court terme).

Au niveau **économique** :

- la mise en place d'accords de reversement et de modèles économiques permettant à l'ensemble des acteurs de la chaîne de mettre en œuvre leur propre modèle économique doit se généraliser
- la problématique des micro-paiements à partir de terminaux mobiles est posée mais non résolue.

Le marché est actuellement en phase de structuration ...

En termes de **marché adressable**, le nombre de terminaux compatibles avec les services mobiles multimédia augmente rapidement, mais le seuil nécessaire pour le développement massif de ces services n'est pas encore atteint. Ce seuil ne sera a priori atteint pas avant 18 à 24 mois pour les services de messagerie multimédia et pas avant 12 à 18 mois pour les services de navigation.

En termes de **services**, le marché se caractérise par de nombreux systèmes ou solutions techniques disponibles pour fournir une fonctionnalité donnée.

En termes **d'acteurs**, le marché est très fragmenté, avec l'existence de nombreux acteurs sur chacun des éléments de la chaîne de valeur. La viabilité économique d'un certain nombre de ces acteurs n'est pas encore prouvée.

Les deux points précédents sont caractéristiques d'un secteur émergent, n'ayant pas encore atteint son régime de croisière.

De plus, des luttes de pouvoir entre acteurs apparaissent à

Ces luttes de pouvoir apparaissent à différents niveaux :

- au niveau des **terminaux**, entre fabricants de terminaux et fournisseurs de logiciels embarqués (concerne principalement

apparaissent à différents niveaux de la chaîne pour contrôler la plus grande proportion possible de la valeur créée

- des revenus fixes non-récurrents, et implique des acteurs au niveau international)
- au niveau du **trafic**, entre opérateurs et portails (concerne principalement des revenus récurrents, et implique des acteurs au niveau national)
 - au niveau des **contenus**, entre opérateurs et éditeurs de contenus (concerne principalement des revenus récurrents, et implique des acteurs au niveau national).

Elles traduisent d'une manière générale les confrontations d'environnements différents amenés à cohabiter dans le cadre du développement des services mobiles multimédia :

- l'Internet fixe et la téléphonie mobile
- les opérateurs et les éditeurs de contenus.

Annexe A : Aspects techniques détaillés du GPRS

A.1 La transmission

Principes :

- différents types de codages sont possibles sur un canal
- l'interface radio utilise plusieurs canaux par terminal

Amélioration du débit de l'interface radio lors de l'introduction du GPRS, grâce à des techniques de codage

L'amélioration du débit de l'interface radio a été réalisée grâce à l'introduction de nouveaux codages du canal radio (de CS-1 à CS-4). Ceux-ci ont permis d'augmenter le débit de l'interface radio jusqu'à 21.40kbit/s. L'inconvénient de ces nouveaux codages est qu'ils ne fonctionnent que dans des conditions optimales de transmission radio. Lorsque les conditions se dégradent (terminal mobile en mouvement ou éloigné de la station de base) le codage se simplifie et le débit proposé diminue jusqu'à 9.05kbit/s (voir Figure A1).

Ces débits sont ceux obtenus au niveau de l'interface radio. Il existe cependant plusieurs couches protocolaires fonctionnant au dessus de cette couche radio. Chaque protocole utilise des informations qui lui sont propres et qui ne correspondent pas à des informations utiles pour l'utilisateur. Les débits pratiques constatés sur les liaisons GPRS au niveau des applications varient entre 5.96kbit/s et 15.27kbit/s.⁸

Utilisation de plusieurs canaux simultanés

L'utilisation simultanée de plusieurs canaux radio permet de multiplier d'autant le débit proposé. Le nombre maximal de canaux utilisables simultanément est de huit. Le débit maximal pouvant être obtenu est donc de $8 \times 21.40 = 171.2 \text{ kbit/s}$ sur l'interface radio et de $8 \times 15.27 = 122.16 \text{ kbit/s}$ pour le débit utile par terminal.

⁸ Source : France Telecom Recherche et Développement, la révolution des usages portés.

| Type de codage | CS-1 | CS-2 | CS-3 | CS-4 |
|---|-------|-------|-------|--------|
| Débit de l'interface radio (kbit/s) par canal | 9.05 | 13.40 | 15.60 | 21.40 |
| Débit utile (kbit/s) par canal | 5.96 | 9.23 | 10.91 | 15.27 |
| Nombre de canaux utilisés par terminal | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Débit utile obtenu (kbit/s) par terminal | 47.68 | 73.84 | 87.28 | 122.16 |

Figure A.1 : Débit suivant les différents codages de l'interface radio
[Source : France Télécom R&D]

A.2 Les terminaux

Les terminaux GPRS se caractérisent surtout par le nombre de canaux qu'ils sont capables d'utiliser simultanément, en émission et en réception. Pour des raisons techniques et de réduction de consommation, le nombre maximal de canaux utilisables par les terminaux actuels n'est pas maximal. Différentes classes de terminaux ont ainsi été définies. Ces classes comprennent un chiffre et une lettre (voir Figure A2).

| Classe du terminal | Nombre de canaux utilisables simultanément en réception | Nombre de canaux utilisables simultanément en émission |
|--------------------|---|--|
| 4 | 3 | 1 |
| 6 | 3 ou 2 | 1 ou 2 |
| 8 | 4 | 1 |
| 9 | 3 | 2 |
| 10 | 4 | 2 |
| 12 | 4 | 4 |

Figure A.2 : Différentes classes de terminaux GPRS
[Source : Aruba, Analysys]

Il est à noter que pour le moment il n'existe pas de terminaux utilisant 8 canaux. Les terminaux les plus répandus actuellement sont de classe 4 ou 6. Le débit maximal utile en réception pour les terminaux utilisant 3 canaux varie donc de $3 \times 5.96 = 17.88 \text{ kbit/s}$ à $3 \times 15.27 = 45.81 \text{ kbit/s}$ suivant le codage utilisé, soit en moyenne un peu plus de 30 kbit/s . Les terminaux de classe 8 à 10 sont en cours de développement.

La lettre de la classe est A, B ou C. Les différences sont les suivantes :

- Classe A : le terminal supporte une communication voix et data simultanée

- Classe B : le terminal supporte les communications soit voix, soit données mais pas de manière simultanée
- Classe C : le terminal ne supporte que les communications de données.

La plupart des terminaux sur le marché sont de Classe B.

A.3 Performances

Nous avons réalisé un test des connexions Internet par GPRS et par CSD.

Un test comparatif a été effectué sur le réseau SFR avec un PC portable relié par infrarouge à un mobile GPRS de Classe 4 puis relié par modem RTC 56kbit/s au fournisseur d'accès Internet fixe « Free ». Les résultats sont présentés sur le tableau ci-après.

| <i>Liaison</i> | <i>GPRS</i> | <i>RTC</i> |
|--|-------------|------------|
| Téléchargement d'un fichier de 1.80Mo | | |
| Vitesse (kbit/s) | 31.6kbit/s | 45.6kbit/s |
| Ping www.art-telecom.fr | | |
| Temps moyen de réponse (ms) | 893 ms | 142 ms |
| Nombre de paquets perdus | 50% | 0% |

Figure A.3 :
Résultats de tests de performances GPRS [Source : *Analysys*]

On constate que le débit obtenu sur le GPRS est comparable à celui d'une ligne RTC. En revanche, le temps moyen de réponse et le nombre de paquets perdus révèle une différence importante. Ces éléments sont particulièrement défavorable à la navigation car le mobile doit accéder au serveur souvent, mais pour télécharger un nombre limité d'information à chaque fois.

A.4 Point d'accès et *access point name* (APN)

Comme décrit sur la Figure 3.1, le GGSN ou nœud passerelle GPRS réalise le transport des paquets entre le réseau GPRS et un autre réseau (GPRS, Internet ou un réseau d'entreprise par exemple).

Lorsqu'un terminal veut émettre un paquet à un autre terminal, il commence par regarder si l'adresse de ce terminal se trouve sur son propre réseau. Si c'est le cas, le paquet est envoyé directement. Dans le cas contraire, il a besoin d'accéder à une table de routage (située dans une passerelle – ou point d'accès – du GGSN) pour atteindre l'autre réseau. L'adresse de cette passerelle est l'APN (*access point name*).

Lorsque le réseau GPRS est connecté à plusieurs autres réseaux, il existera autant de passerelles que de réseaux connectés. L'APN paramétrée dans le terminal mobile détermine le chemin emprunté par le paquet émis du terminal.

Physiquement, les passerelles sont hébergées au sein du GGSN qui est sous le contrôle de l'opérateur mobile.

Annexe B : Etude de cas – Le modèle de portail WAP Vodafone live!

B.1 Description de la proposition de Vodafone live!

Vodafone live! est un ensemble de nouveaux services utilisant un portail unique et alliant son et images couleur. Le but est d'offrir un moyen de communication plus riche à travers un menu central. Les services offerts sont les suivants :

- envoyer et de recevoir des messages multimédia (MMS, messagerie instantanée, email), jouer en ligne ou télécharger des jeux et des sonneries
- accéder à des contenus riches comprenant les actualités, le sport et des infos divertissement au travers d'un portail WAP.

Nous détaillons ci-après principalement le portail WAP.

L'information de localisation n'est pas actuellement disponible pour les fournisseurs de contenus, mais devrait l'être courant 2003.

Le service Vodafone live! a été lancé en octobre 2002 dans 11 pays avec le but d'atteindre plus d'un million de clients en mars 2003. Le service est actuellement offert sur les technologies 2.5G et le transfert à la technologie 3G est prévu de se faire de façon transparente. Pour s'abonner au service, la souscription d'un abonnement Vodafone ainsi que l'achat d'un terminal compatible sont nécessaires.

Le modèle de revenu de Vodafone est basé d'une part sur les revenus générés par la vente de contenus et d'applications, et d'autre part sur des revenus générés par le trafic (pour le transfert de données). Actuellement, le trafic génère les revenus les plus importants.

B.2 Relations clients et paiements

Le but de Vodafone est de rendre les prix pour les services live! faciles à comprendre et transparents. Par exemple, le service de transmission de messages est facturé à l'acte (par unité de téléchargement), de même que les sonneries et les jeux tandis que d'autres services seront facturés sur une base de volume. L'accès aux informations est facturé par événement ou par un abonnement mensuel, laissé au choix du fournisseur de contenu.

La relation client est maintenue uniquement par Vodafone. Les terminaux sont vendus actuellement à environ EUR150 et une augmentation des subventions n'est pas prévue.

L'approche employée par Vodafone actuellement est un modèle fermé (*walled garden*). Ce modèle peut être difficilement soutenable si les contenus en dehors du portail sont de meilleure qualité ou meilleur marché que ceux du portail.

B.3 Arrangements fournisseurs

Vodafone a actuellement aux alentours de 70 fournisseurs de contenu référencés, avec ce nombre devant augmenter pour atteindre 100–150 en 2004. Vodafone signe rarement des relations d'exclusivité avec des fournisseurs parce qu'elles ont tendance à être extrêmement chères.

Vodafone fournit :

- la plate-forme sur laquelle les fournisseurs (qui d'abord doivent être choisis par Vodafone) peuvent installer leurs contenus et leurs applications
- la fonction de facturation
- la fonction d'adaptation du contenu aux configurations spécifiques des terminaux (qui est importante car le contenu doit être rendu différemment sur différents téléphones mobiles).

L'authentification au portail Vodafone live! est fait en utilisant des codes MSISDN (le numéro de téléphone). Des codes PIN sont employés comme deuxième niveau de sécurité pour autoriser les transactions.

Les revenus du contenu sont normalement répartis entre Vodafone et le fournisseur du contenu. Le pourcentage exact revenant à Vodafone n'est pas public, mais nous estimons qu'il est significativement en dessous de 50%.

Actuellement, Vodafone est en train d'établir des accords d'interopérabilité avec d'autres opérateurs (sur le même modèle que les accords pour SMS) et espère pouvoir offrir la pleine interopérabilité dans les mois à venir.

Vodafone n'a pas d'accords d'exclusivité avec des fournisseurs de terminaux et n'importe quel terminal peut devenir compatible à Vodafone live! à la suite d'un processus d'évaluation.

Annexe C : Acteurs interviewés dans le cadre de l'étude

La liste des acteurs ayant été interviewés est présentée ci-dessous. Il est à noter que nous avons interviewé d'autres personnes, mais qui n'ont pas souhaité apparaître dans cette liste :

12Snap, Alcatel, AOL, Bouygues Telecom, Buongiorno, Cisco Systems, Inc, Comverse, Fournisseur de contenus, Gemplus, GSM Association, Haiku, KPN Mobile NV, Le Monde.fr, Microsoft France, Mobileway, Netsize, Nokia, O2, OMA, Openwave, Orange, Sendo, SFR, Siemens, Symbian, The Games Kitchen, ViaMichelin.

Annexe D : Lexique

| | |
|--------------------|--|
| <i>2.5G</i> | Deuxième génération de téléphonie mobile avec une technique d'accès aux cadences supérieures au GSM et capable de transmettre data comme SMS et email. En France, la norme GPRS s'est imposée pour les réseaux de 2.5G. |
| <i>3G</i> | Troisième génération de téléphonie mobile. La génération de technologies qui transmet des données à débits supérieurs à ceux des générations précédentes – de 144kbit/s à jusqu'à 2Mbit/s. |
| <i>3GPP</i> | <i>3rd Generation Partnership Project</i> – organisation de standardisation visant à produire des spécifications pour la 3 ^{ème} génération de réseaux mobiles. |
| <i>Adresse IP</i> | Une adresse IP (ou numéro IP) est une série unique de nombres (par exemple 198.13.240.1) qui permet d'identifier un ordinateur sur Internet. |
| <i>APN</i> | <i>Access point name</i> (nom du point d'accès) est un pointeur vers l'équipement qui sert de passerelle entre un réseau mobile et un autre réseau (Internet par exemple). |
| <i>Applet</i> | Petite application logicielle, écrite le plus souvent en langage Java. |
| <i>Application</i> | Logiciel tournant sur le système d'exploitation d'un terminal. |
| <i>Bit</i> | <i>Binary digit</i> – la plus petite unité de donnée traitée par un ordinateur. Les bits sont utilisés en combinaisons variées (kbit, Mbit ...) pour représenter différents types de données. Le bit peut prendre la valeur 0 ou 1. |
| <i>Bluetooth</i> | La norme Bluetooth normalise les connexions radio, sur la fréquence 2.4Ghz, entre deux appareils, dans un rayon de 10 à 100m. Destinée à remplacer le port infra-rouge ou encore la norme DECT, Bluetooth est soutenue par un consortium mené par Nokia et Ericsson. |
| <i>Browser</i> | Navigateur. |
| <i>BSC</i> | <i>Base station controller</i> – contrôleur de station. Administre un ensemble de stations de base BTS. Il est l'organe intelligent du sous système radio. Le BSC effectue la gestion du trafic des BTS, assurant l'allocation de canaux, |

la gestion du saut de fréquence, le transfert intercellulaire des communications et la gestion de la signalisation sur voie radio. Il assure aussi des fonctions de liaison avec le centre d'exploitation et de maintenance.

| | |
|-----------------|--|
| <i>BTS</i> | <i>Base transceiver station (base station)</i> /Station de base. Etablit la liaison radio entre le réseau fixe et le téléphone mobile. Interface entre liaison par fil et liaison sans fil dans un réseau cellulaire. |
| Byte | Voir "Octet". |
| <i>Chat</i> | Bavardage-clavier – activité permettant à un internaute d'avoir une conversation écrite, interactive et en temps réel, avec d'autres internautes, par clavier interposé. |
| <i>CHTML</i> | <i>Compact HTML</i> utilisé pour i-Mode, comme le langage de marquage pour le sans fil (WML) pour le protocole WAP. |
| <i>Circuit</i> | Canal de communication bidirectionnel établi de manière temporaire ou permanente, directe ou passant par des intermédiaires, entre deux équipements terminaux (CPE) d'un réseau (voir "Switching"). |
| <i>CSD</i> | <i>Circuit-switched data</i> – données sur circuit commutée. Se dit de la transmission de données sur des canaux habituellement dédiés à la voix. |
| <i>DNS</i> | <i>Domain name system</i> – système de nom de domaine (système qui sert à faire la conversion nom-adresse IP) ou <i>domain name server</i> – serveur de noms de domaine (système d'ordinateurs qui convertissent les noms de domaines en adresses IP). |
| <i>DNT</i> | <i>Digital network termination</i> – terminaison numérique de réseau : le coffret mettant en contact la ligne interne de l'abonné et le réseau public dans le RNIS. |
| <i>E1 etc</i> | Standarts européens à 2Mbit/s (E1), 6Mbit/s (E2), 34Mbit/s (E3) and 140Mbit/s (E4). |
| <i>Ethernet</i> | Protocole de communication de bas niveau (câbles, cartes et logiciels) permettant à des ordinateurs de communiquer sur un réseau local. Ethernet de base permet de communiquer à 10Mbit/s, Ethernet base 100 permet de communiquer à 100Mbit/s. |

| | |
|--------------------------------|--|
| <i>FAI</i> | Fournisseur d'Accès à Internet : entreprise qui fournit des prestations permettant à ses clients de se connecter au réseau Internet et à ses services. |
| <i>Fournisseur de services</i> | Commercialise des offres des acteurs de la chaîne de valeur (terminaux, abonnements aux réseaux mobiles). |
| <i>Gbit/s</i> | Gigabits par seconde – unité de débit d'un réseau de données qui transporte un milliard de bits par seconde. |
| <i>Gateway</i> | Gère les interconnexions avec les autres réseaux et les messageries d'Internet fixe. |
| <i>GGSN</i> | <i>Gateway GPRS support node</i> – nœud passerelle GPRS : routeur permettant le transport des paquets vers un autre ou plusieurs réseau(x) de données (un autre réseau GPRS ou Internet par exemple). |
| <i>Go</i> | Giga-octet/ <i>Gigabyte</i> – un milliard d'octets (unité de mesure de stockage de données physiques sur certaines formes de dispositifs de stockage). |
| <i>GPRS</i> | <i>General packet radio system</i> – service de radiotéléphonie par paquets. Evolution de GSM permettant la transmission de données en mode paquet à des débits instantanés pouvant atteindre 170kbit/s. |
| <i>GR</i> | <i>GPRS register</i> – cette base de données joue un rôle similaire au HLR. Elle enregistre les informations de routage pour chaque abonné. |
| <i>GRX</i> | <i>GPRS roaming exchange</i> . |
| <i>GSM</i> | <i>Global system for mobile communications</i> – système global de communications mobiles : norme européenne de téléphonie mobile numérique bidirectionnelle (deuxième génération). |
| <i>HTML</i> | <i>Hypertext Markup Language</i> – Version simplifiée pour le Web de la norme SGML, langage de document structuré, avec liens hypertexte, utilisé en gestion documentaire (ISO 8879). |
| <i>IETF</i> | <i>Internet Engineering Task Force</i> – organisme du réseau Internet chargé de l'élaboration des normes. |
| <i>IMAP</i> | <i>Internet Message Access Protocol</i> – protocole d'accès aux messages Internet : protocole IETF permettant l'accès aux messages email et BBS (messagerie entre micro-ordinateurs abonnés) se trouvant sur un serveur de |

| | |
|-------------------------------|---|
| | messagerie. |
| <i>i-mode</i> | Internet mobile japonais mis en place par NTT DoCoMo et basé sur XML. |
| <i>MI</i> | Service de messagerie instantanée. |
| <i>Messagerie instantanée</i> | Service de messagerie en temps réel, offrant la possibilité de consulter la liste des correspondants étant simultanément en ligne pour communiquer avec eux en temps réel. |
| <i>Interconnexion</i> | Mécanisme de connexion entre les différents réseaux télécoms – fait référence aussi aux prix et termes de cette connexion. |
| <i>IP</i> | <i>Internet protocol</i> – protocole utilisé pour l’interconnexion de sous-réseaux. |
| <i>ISDN</i> | <i>Integrated services digital network</i> – réseau numérique à intégration de services (RNIS) : réseau permettant de transporter à la fois de la voix, des images, des données via les lignes téléphoniques traditionnelles. |
| <i>Java</i> | Langage de programmation (proche d’un C++ simplifié) qui permet la création des programmes classiques et des applets intégrables à des pages Web. |
| <i>kbit/s</i> | Kilobits par seconde – unité de débit d’un réseau de données qui transporte 1000 bits par seconde. |
| <i>Ko</i> | Kilo-octet – 1000 octets (unité de mesure de stockage de données physiques sur certaines formes de dispositifs de stockage). |
| <i>Loi de Metcalfe</i> | Loi énoncée par Robert Metcalfe (inventeur du protocole Ethernet) établissant que la valeur d’un réseau est proportionnelle au carré de ses abonnés. |
| <i>Mbit/s</i> | Un million de bits par seconde. |
| <i>MMS</i> | Multimedia messaging services. |
| <i>MMSC</i> | Serveur de messagerie MMS. |
| <i>MMS push</i> | Méthode de fonctionnement où l’utilisateur reçoit des MMS de contenus de façon régulière ou non en échange de la facturation d’un abonnement |

| | |
|-------------------|--|
| | mensuel. |
| <i>MMS pull</i> | Méthode de fonctionnement où l'utilisateur envoie un message de demande de service et reçoit en échange un MMS avec un contenu multimédia. |
| <i>Mo</i> | Mega-octet/ <i>megabyte</i> – un million d'octets (unité de mesure de stockage de données physiques sur certaines formes de dispositifs de stockage). |
| <i>MSISDN</i> | <i>Mobile station ISDN</i> – Identifiant unique qui permet de reconnaître un abonné sur un réseau mobile (inclus le numéro de téléphone). |
| <i>MSC</i> | <i>Mobile switching centre</i> – centre de commutation des mobiles. |
| <i>MT</i> | <i>Mobile terminated</i> – se dit d'un message qui est reçu sur un terminal mobile. |
| <i>NAS</i> | <i>Network access server</i> – serveur d'accès distant. |
| <i>Navigateur</i> | Logiciel permettant de visualiser et interagir avec les diverses ressources Internet disponibles sur le Web (" <i>browser</i> "). |
| <i>Octet</i> | Ensemble de huit bits, pouvant prendre 256 valeurs différentes. La capacité de stockage de données d'un ordinateur s'exprime en octets. Un kilo-octet (1Ko) représente 1024 octet et un Mega-octet (1Mo) un millier de Ko ou un million d'octets |
| <i>OTA</i> | <i>Over the air</i> – se dit d'un système qui permet d'envoyer des informations (comme des paramètres de connexion) à un terminal mobile directement par le réseau. |
| <i>PABX</i> | <i>Private automatic branch exchange – a private switch</i> : autocommutateur téléphonique privé. |
| <i>Paquet</i> | Ensemble de données de taille généralement fixe, véhiculé comme une entité minimale sur un réseau à commutation de paquets ou un réseau local. |
| <i>PCU</i> | <i>Packet control unit</i> – unité de contrôle de paquets : unité responsable du partage des ressources radio et de la retransmission des paquets erronés. |

| | |
|----------------|---|
| <i>POP</i> | <i>Post office protocol</i> – protocole permettant à un utilisateur connecté sur une ligne intermittente d’interroger son courrier situé dans la boîte aux lettres de son serveur ou fournisseur. |
| <i>Portail</i> | Organise les contenus et les sites pour un accès unique. |
| <i>PPP</i> | <i>Point to point protocol</i> – protocole qui permet à un ordinateur personnel ou un petit réseau de devenir un nœud (<i>node</i>) pendant la durée d’une connexion sur Internet. Il remplace peu à peu le protocole SLIP. |
| <i>PSDN</i> | <i>Packet switching data network</i> – réseau à communication de paquets. |
| <i>PSTN</i> | <i>Public switched telephone network</i> – réseau public de téléphonie commuté (RTC). |
| <i>Réseau</i> | Deux ou plusieurs ordinateurs reliés l’un à l’autre et qui échangent des ressources. |
| <i>Routeur</i> | Assure la fonction d’interconnexion de réseau en agissant sur l’acheminement (routage) d’une communication à travers un réseau (s’appuie sur les adresses logiques TCP/IP). |
| <i>RNIS</i> | Réseau numérique à l’intégration de services – réseau permettant de transporter à la fois de la voix, des images, des données via les lignes téléphoniques traditionnelles. |
| <i>RTC</i> | Réseau public de téléphonie commuté – <i>public switched telephone network</i> (PSTN). |
| <i>Serveur</i> | Ordinateur en réseau qui traite les demandes de données, courriers électroniques, transferts de fichiers et autres services en ligne requis par les ordinateurs clients |
| <i>SGSN</i> | <i>Serving GPRS support node</i> – nœud de service GPRS : routeur gérant les terminaux présent dans une zone donnée. Il est connecté à une ou plusieurs BSC. |
| <i>SIM</i> | <i>Subscriber identification module</i> – carte à puce qui équipe les portables GSM et permet de stocker des informations identifiant chaque abonné. |
| <i>SMIL</i> | Ce format indique comment s’organisent les fichiers attachés et le texte dans un MMS. |

| | |
|----------------|---|
| | dans un MMS. |
| <i>SMSC</i> | Serveur de SMS déjà sur le réseau. |
| <i>SMS</i> | Les SMS sont des messages de 160 caractères maximum, qui permettent de communiquer par téléphones portables interposés. |
| <i>SMS+</i> | Services SMS avec des services et des contenus à valeur ajoutée (jeux, discussion avec un animateur (humain ou logiciel), petites annonces...). |
| <i>SMTP</i> | <i>Simple mail transfer protocol</i> – protocole de messagerie électronique. |
| Spam | Courrier non sollicité. |
| Text-to-speech | Système de synthèse vocale permettant à une machine de « lire » du texte à un utilisateur. |
| <i>UMTS</i> | <i>Universal mobile telecommunications systems</i> – norme de transmission pour les téléphones mobiles de troisième génération. |
| <i>VoIP</i> | <i>Voice-over-IP</i> – téléphonie sur IP : services de voix sur les réseaux IP. |
| <i>WAP</i> | <i>Wireless application protocol</i> – protocole d'applications de la radiotéléphonie. Le WAP permet l'accès à Internet sur un portable. |
| <i>WiFi</i> | La technologie IEEE 802.11b de réseau local Ethernet sans fil (WLAN), basé sur la fréquence 2.4GHz. |
| <i>WML</i> | <i>Website META Language</i> . |
| <i>XHTML</i> | <i>eXtensible Hypertext Markup Language</i> . |
| <i>XML</i> | <i>eXtensible Markup Language</i> – langage dérivé du HTML, il permet de réaliser des mises en page très puissantes. |

Annexe E : Sources documentaires

| <i>Source</i> | <i>Titre</i> | <i>Lien</i> |
|--|---|---|
| Renaud Menerat, Netsize | Le guide du SMS | http : //www.netsize.fr |
| X.Lagrange, P.Godlewski, S.Tabbane | Réseaux GSM-DCS | Editions Hermes |
| Ubicco | WAP 2.0 White Paper | http : //www.ubicco.com/code/gb/downloads/index.html |
| Katrina Bond, Analysys Research | Charging and revenue sharing for mobile | |
| Journal du Net | Ce qui fait la richesse d'Allociné | http : //www.journaldunet.com/itws/it_giovannoni.shtml |
| Weis, Klaus (senior director product manager, T-Mobile), Nokia Website | MMS : Market introduction, Key success factors and outlook, MMSPanel@nokia mobile internet conference | |
| Neteconomie | Succès pour les portails multimédia mobiles de SFR et Bouygues ? | http : //www.neteconomie.com/perl/navig.pl/neteconomie/infos/article/20030114003140 |
| Journal du Net | Haiku entre sur le marché du contenu mobile | http : //www.journaldunet.com/0206/020620haiku.shtml |
| Haiku Web Site | HAIKU | http : //www.haiku.fr |
| JCP Website | | http : //www.jcp.org |
| Journal du Net | NTT DoCoMo veut booster la 3G en financant les combinés | http : //www.neteconomie.com/perl/navig.pl/neteconomie/infos/article/20030116141653 |
| Neteconomie.com | PhoneReader, un portail mobile, multimédia et monétisé au service des éditeurs | http : //www.neteconomie.com/perl/navig.pl/neteconomie/infos/article/20020909003159 |
| Various articles | Australian IT, Cellular News, 3g news | |
| Journal du Net | WAP 2.0 : trop complexe ? | http : //solutions.journaldunet.com/0108/010822_wapubicco.shtml |

| | | |
|----------------------------------|--|--|
| Journal du Net | L'i-mode made-in-France c'est pour bientôt | http : //solutions.journaldunet.com/pri nter/020418_imode.shtml |
| Le Monde | L'i-mode est totalement compatible avec l'UMTS (Interview de Martin Bouygues) | http : //www.lemonde.fr/article/0,5987 ,3234--271763-,00.html |
| Le Journal du Net | ViaMichelin passé par la case mobile pour faire payer | http : //www.journaldunet.com/0211/0 21120viamichelin.shtml |
| Bond, K., Analysys Research 2002 | Mobile Content and Entertainment : forecasting the market for games and other mobile entertainment services | http : //research.analysys.com |
| Forum Nokia | Interoperability key to MMS success | http : //www.forum.nokia.com/Interop erability_Key_to_MMS_Succes s.html |
| Infosatellite.com | Wireless Giants form MMS interoperability Group | http : //www.infosatellite.com/news/20 02/02/a210202iop.html |
| Michel Pébereau, PDG BNP-Paribas | E-paiements : entre innovation et sécurité | La Jaune et la Rouge – février 2003 |
| OMA | Digital Rights Management version 1.0 | http : //www.openmobilealliance.org/o macopyrightNEW.asp?doc=OM A-DRM-v1_0-20021104-C.zip |
| OMA | Multi media messaging system version 1.1 | http : //www.openmobilealliance.org/o macopyrightNEW.asp?doc=OM A-MMS-v1_1-20021104-C.zip |
| OMA | OMA announced new specifications, OMA release program and additional industry forum consolidation (Nov 2002) | http : //www.openmobilealliance.org/d ocs/OMAPressRelComdex.pdf |
| OMA | OMA announces first milestones (Aug 2002) | http : //www.openmobilealliance.org/d ocs/OMA_Press_Update5.doc |
| OMA | New Global Organisation : Open mobile alliance formed to foster worldwide growth in mobile services world | http : //www.openmobilealliance.org/p r2002-06-12.asp |
| OMA | Factsheet | http : //www.openmobilealliance.org/f aqs.asp |
| OMA | Webcast presentation | http : //www.openmobilealliance.org/d |

| | | |
|---|---|---|
| OMA | Release programme overview | ocs/OMA-webcast.pdf http : //www.openmobilealliance.org/docs/Release%20program%20overview.pdf |
| Openwave | Openwave and Nokia collaborate on comprehensive MMS interoperability testing program (April 2002) | www.openwave.com |
| Europemedia.net | Vodafone signs interoperability agreements in Italy and Germany (Dec 2002) | http : //www.europemedia.net/shownews.asp?ArticleID=14212 |
| Europemedia.net | Eurotel offers roaming for MMS (Feb 2003) | http : //www.europemedia.net/shownews.asp?ArticleID=14831 |
| Europemedia.net | Logica launches MMS interoperability solution | http : //www.europemedia.net/shownews.asp?ArticleID=13824 |
| Nokia | Présentations durant la Nokia Mobile Internet Conference 2002 | http : //www.nokia.com/nmic2002 |
| Orange | CONTRAT SMS+ : Conditions générales | http : //www.orangelab.biz/fr/data/fo40/CGV_SMSplus_V1.2doc_v2.pdf |
| Orange | SMS+ : Fiche tarifaire aux éditeurs de services | http : //www.orangelab.biz/fr/data/fo42/Fiche_tarifaire_V1.2_apres_010303.pdf |
| France Telecom R&D | Les mémentos techniques des Conférences France Télécom Recherche | http : //www.rd.francetelecom.fr/fr/publications/memento.php |
| ZDNet | Guide techno : Comprendre les classes GPRS | http : //produits.zdnet.fr/test/81/1/2586.html |
| Commission Consultative des Radiocommunications | Rapport sur les opérateurs mobiles virtuels (MVNO) | http : //www.art-telecom.fr/publications/rapport/index-mvno.htm |
| Cellular Online | MMS Interconnection is First Ever to Use Different Vendors' Systems | http : //www.cellular.co.za/news_2002/120902-mms_interconnection_launched_in.htm |
| Wiral | FAQ : How to became an MMSC service provider? | http : //www.wiral.com/w_2/formmanager/downloads/files/FAQ_MMSService_Provider.pdf |
| Nokia | Nokia announces world's first | http : |

GPRS roaming between M1 //press.nokia.com/PR/200003/7
Singapore and Cable and 75019_5.html
Wireless HKT Mobile Services,
Hong Kong
March 20, 2000

Figure E.1 : *Liste des sources documentaires*