

Transports collectifs et information en temps réel sur téléphone mobile

Certu

centre d'Études sur les réseaux,
les transports, l'urbanisme
et les constructions publiques
9, rue Juliette Récamier
69456 Lyon Cedex 06
téléphone: 04 72 74 58 00
télécopie: 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Les collections du Certu

Collection Rapports d'étude : Cette collection se compose de publications proposant des informations inédites, analysant et explorant de nouveaux champs d'investigation. Cependant l'évolution des idées est susceptible de remettre en cause le contenu de ces rapports.

Collection Débats : Publications recueillant des contributions d'experts d'origines diverses, autour d'un thème spécifique. Les contributions présentées n'engagent que leurs auteurs.

Collection Dossiers : Ouvrages faisant le point sur un sujet précis assez limité, correspondant soit à une technique nouvelle, soit à un problème nouveau non traité dans la littérature courante. Le sujet de l'ouvrage s'adresse plutôt aux professionnels confirmés. Ils pourront y trouver des repères qui les aideront dans leur démarche. Mais le contenu présenté ne doit pas être considéré comme une recommandation à appliquer sans discernement, et des solutions différentes pourront être adoptées selon les circonstances.

Collection Références : Cette collection comporte les guides techniques, les ouvrages méthodologiques et les autres ouvrages qui, sur un champ donné, présentent de manière pédagogique ce que le professionnel doit savoir. Le Certu a suivi une démarche de validation du contenu et atteste que celui-ci reflète l'état de l'art. Il recommande au professionnel de ne pas s'écarter des solutions préconisées dans le document sans avoir pris l'avis d'experts reconnus.

Catalogue des publications disponible sur <http://www.certu.fr>

NOTICE ANALYTIQUE

Organisme commanditaire : centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (Certu) 9, rue Juliette Récamier 69006 Lyon Tél : 04 72 74 58 00 Fax : 04 72 74 59 00		
Titre : Transports collectifs et information en temps réel sur téléphone mobile		
Date d'achèvement : Mai 2007		Langue : Français
Organisme auteur : CETE Méditerranée	Rédacteur : Didier Danflous	Relecteur assurance qualité : Jacques Bize et Roland Cotte (SYS-Certu)
Résumé Les applications sur téléphones portables se multiplient dans le domaine des transports publics, et notamment dans celui de l'information aux usagers. Ce rapport d'étude présente le contexte d'utilisation et les principes techniques sur lesquels s'appuient ces services, pour permettre au lecteur de s'y retrouver dans les multiples sigles et acronymes. Il décrit ensuite, en détail, le service Mobitrans développé par le groupe Transdev pour les réseaux de Nantes, Montpellier, Orléans, et bientôt déployé dans d'autres villes. Ce service d'information s'appuie sur l'internet mobile pour apporter aux usagers l'information d'attente aux arrêts en temps réel . Sa description inclut aussi des éléments de coûts et d'évaluation. Le document passe ensuite en revue quelques uns des différents services connus à ce jour (printemps 2007) en France. Les services présentés dans le rapport ont été choisis de façon aléatoire parmi l'ensemble de ceux existants. Le rapport n'a pas non plus pour ambition de comparer point par point des services qui ne le sont pas toujours, ni de viser l'exhaustivité. Le rapport ne fait pas la promotion d'un de ces services par rapport à d'autres qui ne figureraient pas dans le document, ni ne hiérarchise en aucune façon les services, présents dans le rapport ou absents, selon des critères qualitatifs ou quantitatifs. Il ambitionne seulement de montrer, au travers de quelques exemples, que leur diffusion s'élargie et que différentes fonctionnalités sont disponibles. Le rapport conclut par une réflexion sur l'avenir de ces services, qui semblent bien répondre aux attentes des clients, quitte à être encore un peu améliorés, et peuvent à terme, grâce à une maîtrise des coûts et de l'ergonomie, et à un bon équilibre entre messages SMS, navigation WAP et communication courte portée NFC, pouvoir faire du téléphone portable l'outil de l'utilisateur des transports, tant pour l'information théorique et temps réel, que pour la billettique.		
Mots clés : Information multimodale, Information aux usagers, Technologies de l'information, Information Transports Publics, Information trafic		Diffusion : publique
Nombre de pages : 56 Pages	Confidentialité : non	Bibliographie : oui

SOMMAIRE

1. Introduction	7
2. L'information temps réel aux arrêts	8
2.1 Le bus : un moyen de transport qu'on a du mal à situer dans le temps	8
2.2 L'attente à l'arrêt	8
3. Technologies utilisées	9
3.1 GSM	9
3.2 SMS	10
3.3 WAP	11
3.4 i-mode	12
3.5 GPRS	13
3.6 EDGE	13
3.7 UMTS	13
3.8 Gallery	13
3.9 Les modes de communications non basés sur GSM	14
4. Mobitrans	15
4.1 Origine du projet	15
4.2 Nature de l'information	15
4.3 Support et présentation de l'information	15
4.4 Dialogue usager/système	16
4.5 Principe de fonctionnement	18
4.6 Réseaux et nombre d'utilisateurs équipés	20
4.7 Partenaires	20
4.8 Coût pour l'utilisateur	20
4.9 Coût pour le réseau	21
4.10 Évaluation	21
4.11 Évolutions prévues	24

5. Autres Systèmes	25
5.1 Rappel sur les systèmes utilisant les SMS	25
5.2 Ma RATP dans la poche	26
5.3 Ginkotempo	26
5.4 TCL info	27
5.5 Contact Ter : Service SMS	27
5.6 Infogare	27
5.7 CotraSMS	28
5.8 Inimo	28
5.9 e-bus	29
5.10 Timeo	29
5.11 SMS versus WAP	30
6. Conclusion	31
7. Annexes	33
7.1 Mobitel : Synthèse	33
7.2 Mobitel : éléments économiques	38
8. Glossaire des principaux termes	48
9. Contacts, Références et liens	51
9.1 Contacts	51
9.2 Références	51
9.3 Liens Web	51
9.4 Liens Wap	52

1. Introduction

Les applications sur téléphones portables se multiplient dans le domaine des transports. Après les services d'information, c'est le paiement qui a fait l'objet de développements. Le fait d'être un objet de poche que l'on emporte en permanence sur soi rend le téléphone portable particulièrement bien adapté à l'information déplacement. Ce mode d'information vient en complément des autres supports d'information que sont le web, l'affichage dynamique aux arrêts, les serveurs vocaux, les bornes d'informations, la presse, la radio, et bien sûr les agents au guichet, sur les quais ou à bord, etc. Utilisable partout, et à tout moment il est plutôt destiné à recevoir de l'information en temps réel pendant ou juste avant un déplacement. Les applications développées sur ce support visent principalement à préciser une information ou à alerter. Il est plutôt destiné aux usagers réguliers d'un réseau¹. Un certain nombre de systèmes : Mobitrans à Nantes, Montpellier et Orléans, Ginkotempo à Besançon, TCL info à Lyon, Timeo à Caen, Ma RATP dans la poche en région parisienne, e-bus à Aix-en-Provence, etc. sont d'ores et déjà en fonction. D'autres sont au stade expérimental ou de projet (Mobitel à Bordeaux, horaires par SMS sur la communauté urbaine du Creusot/Montceau les Mines, etc.).

Différentes informations peuvent être fournies par ces systèmes. Pour les raisons que nous indiquons plus loin, nous nous sommes essentiellement intéressés à l'information temps réel aux arrêts.

L'objet de l'étude est de présenter les spécificités de certains de ces systèmes. Certains aspects économiques et notamment les coûts pour les usagers et les réseaux sont également présentés. Le Certu rappelle que les services présentés dans le rapport ont été choisis de façon aléatoire parmi l'ensemble de ceux existants. Le rapport n'a pas pour ambition de comparer point par point des services qui ne sont pas toujours comparables, ni de viser l'exhaustivité. Le rapport ne fait pas non plus la promotion d'un de ces services par rapport à d'autres qui ne figureraient pas dans le document, ni ne hiérarchise en aucune façon les services, présents dans le rapport ou absents, selon des critères qualitatifs ou quantitatifs. Il ambitionne seulement de montrer, au travers de quelques exemples, que leur diffusion s'élargie et que différentes fonctionnalités sont disponibles.

D'autre part, on s'est appuyé sur les expérimentations menées au sein des réseaux pour tenter de faire une première évaluation de ces systèmes en termes d'acceptabilité, de fiabilité, d'efficacité et d'extension à d'autres informations et modes de transport.

Cela nous a conduits à mettre en évidence les principes généraux à recommander dans le cadre de leur mise en place sur d'autres réseaux.

¹ On attend toujours, à plus ou moins court terme, le portail d'info vers les numéros et services existants, wap ou vocaux : concept de PIM d'Urba2000 qui ne s'est pas concrétisé, en France du moins, mais serait utile aux occasionnels.

2. L'information temps réel aux arrêts

Nous nous sommes spécialement intéressés à l'information sur portable, car les premiers systèmes opérationnels permettaient d'obtenir le temps d'attente réel aux arrêts. En effet, ce type d'information, longtemps attendu², est assez rare au niveau des réseaux en dehors des arrêts eux-mêmes (afficheurs dynamiques). Mais est-ce bien là que nous en avons le plus besoin³?

Ailleurs (à la maison, au bureau, etc.) elle est quasi-inexistante, à part sur quelques rares sites web de réseaux.

D'autre part, cette information nous semble particulièrement importante pour plusieurs raisons.

2.1 Le bus : un moyen de transport qu'on a du mal à situer dans le temps

Parmi tous les modes de déplacement, le bus⁴ est sans doute le seul moyen de transport qu'on s'apprête à prendre sans en connaître exactement sa position. Même sans la voir, on sait parfaitement où se trouve sa voiture (ou son deux-roues) – sur un parking, dans son garage, etc. – avant de l'emprunter. La fréquence et la régularité du tramway ou du métro qui circule en site propre, les rendent eux aussi beaucoup plus « situables » dans le temps (encore que au-delà de 7 ou 8 minutes de fréquence, ce n'est guère mieux). Mais le bus ? Bien sûr, le plus souvent, le voyageur peut se référer à l'horaire théorique pour avoir une idée du passage prévu à l'arrêt mais sans trop savoir par exemple si le bus n'est pas déjà passé avec un peu d'avance ? On peut penser qu'en situant précisément le bus dans le temps, l'information temps réel lève une incertitude qui le rapproche un peu plus de l'automobile en terme de confort d'utilisation.

2.2 L'attente à l'arrêt

Pour de multiples raisons, souvent décrites (inconfort, temps perçu, etc.), l'attente à l'arrêt est le moment le plus mal vécu par les voyageurs. On peut rappeler que le temps d'attente à l'arrêt est souvent perçu comme deux fois plus long que celui passé dans le véhicule. Par ailleurs, le réseau bus classique utilisant l'infrastructure routière partagée est soumis aux différents aléas afférents (travaux, accidents, déviation, etc.) et donc à des variations potentiellement fréquentes par rapport à l'horaire théorique. Ces aléas sont fortement diminués lorsque l'on a affaire à un réseau BHNS⁵. En permettant de s'y rendre au dernier moment, l'information temps réel permet de réduire à son minimum cette attente.

² « ...la vision décrite en 1976 par le Dr. Thore Brynnielsson dans son rapport de thèse sur l'information en temps réel se révèle aujourd'hui parfaitement réaliste : un afficheur à domicile sur le mur de la cuisine ou dans le couloir qui diffuse en temps réel l'horaire de passage du prochain bus ou tram à l'arrêt le plus proche ». Rapport de recherche n°19 - Effects of real-time information in Gothenbur – Projet GOTIC.

³ À titre de complément on a coutume de distinguer trois niveaux où l'information temps réel notamment en situation perturbée est utile : lignes, pôles et agglomérations.

⁴ ou l'autocar et pour les nouveaux modes, ce serait aussi vrai de l'auto partagée, en libre service, covoiturée, du taxi collectif ou du TAD

⁵ BHNS : Bus à Haut Niveau de Service voir le site <http://www.bhns.fr>

3. Technologies utilisées

Ce chapitre présente brièvement les principales technologies utilisées par les systèmes d'information sur portables. Toutes appartiennent ou sont dérivées de la norme GSM.

3.1 GSM⁶

Le Global System for Mobile Communications ou GSM (historiquement Groupe Spécial Mobile) est une norme numérique de seconde génération (cf. tableau) de téléphonie mobile. Le réseau est composé de cellules, chaque cellule comportant une antenne⁷. Chacun des opérateurs (trois en France, non compris les opérateurs virtuels) possède son propre réseau cellulaire, lui-même connecté au Réseau Téléphonique Commuté public (RTC).

Tableau récapitulatif des technologies de téléphonie mobile

Génération	Acronyme	Intitulé	Date d'apparition des offres « grand public » en France
1G	Radiocom 2000	Radiocom 2000 France Telecom	1986
2G	GSM	Global System for Mobile Communication	1992/1995 ⁸
2.5G	GPRS	General Packet Radio Service	2001/2002
2.75G	EDGE	Enhanced Data Rate for GSM Evolution	2005
3G	UMTS	Universal Mobile Telecommunications System	2004/2005
3.5G	HSDPA	High Speed Downlink Package Access	2006/2007
4G			2008/2010

L'architecture simplifiée d'un réseau comprend :

- la station mobile, composée d'un terminal (téléphone portable) et d'une carte d'abonné (carte SIM) ;
- la station radio de base (Base Transmitter Station, BTS), qui couvre une cellule de territoire dont la taille peut aller de 250 m en zone urbaine à 30 km en zone rurale. Chaque station peut gérer au maximum une centaine de communications simultanées ;
- le contrôleur de station de base (Base Station Controller, BSC), qui assure l'interface entre les stations de base et le centre de commutation. Chaque BSC peut regrouper jusqu'à 30 BTS ;

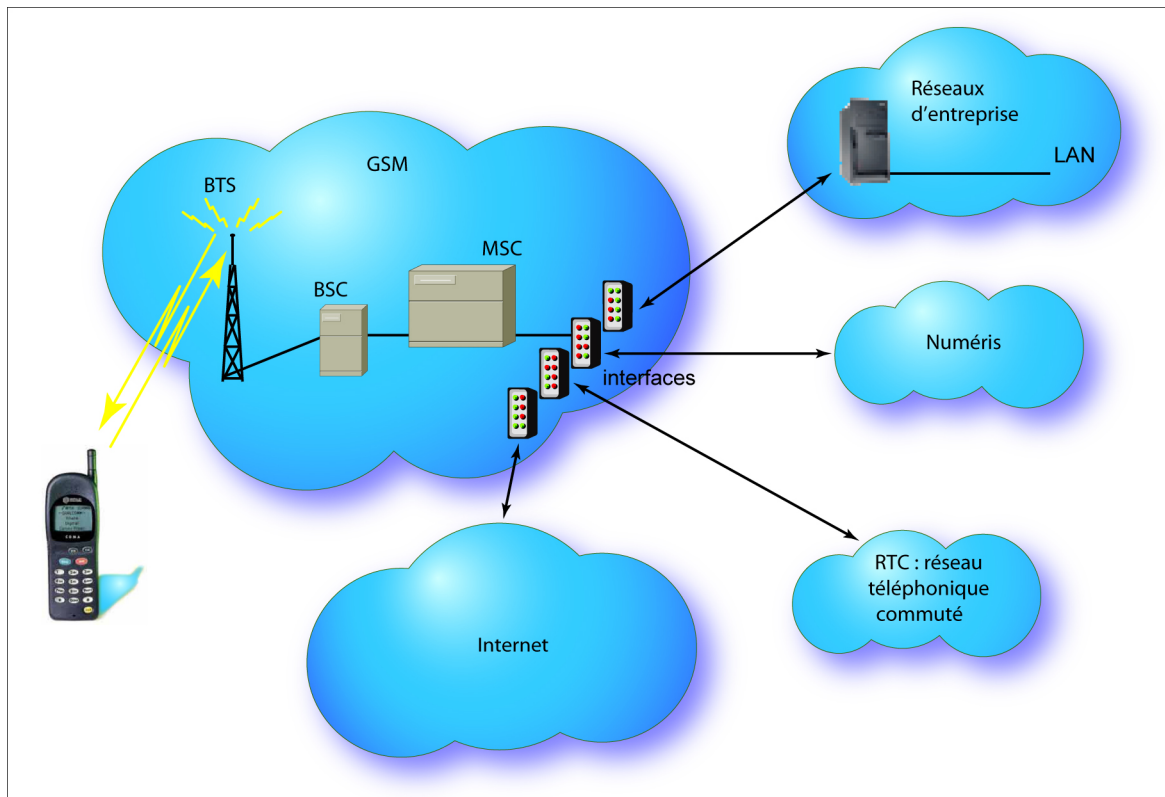
⁶ pour plus d'information on se reportera au tutoriel à l'adresse suivante :

<http://www.iec.org/online/tutorials/gsm/>

⁷ Le découpage en cellules permet de réutiliser de nombreuses fois les mêmes fréquences, les cellules étant indépendantes les unes des autres. En France, aux heures d'affluence, près d'un million d'appareils sont en service avec seulement 500 canaux disponibles.

⁸ Après Orange et SFR en 1992, l'apparition de Bouygues telecom en 1995 marque le décollage de la téléphonie mobile en France.

- le centre de commutation (Mobile Services Switching Centre MSC) constitué d'un auto-commutateur qui assure les fonctions de commutation nécessaires en aiguillant les conversations vers la MSC du correspondant ou vers d'autres réseaux (téléphonique, Internet, etc.) à travers des interfaces appropriées.



Enfin, un sous-système dit d'itinérance (roaming) permet de maintenir une communication en cours lorsque l'on change de cellule.

Deux bandes de fréquences sont utilisées pour les transmissions radio : l'une autour des 900 MHz (Orange - SFR) et l'autre autour de 1,8 GHz (Bouygues Telecom)⁹. Depuis 1999, cette répartition n'est plus exacte. Orange et SFR se sont vus attribuer une bande dans la gamme 1,8 GHz ce qui leur permet, en cas de saturation, d'attribuer cette bande à leurs abonnés équipés de téléphones bi-bande. Inversement une bande dans les 900 MHz a été attribuée à Bouygues.

3.2 SMS

Le terme anglais Short Message Service (service de messages courts), plus connu sous l'acronyme SMS, est un service proposé à la téléphonie mobile permettant de transmettre des messages écrits de petite taille (entre 70 et 160 caractères).

Initialement destiné à transmettre des messages de service provenant de l'opérateur téléphonique, le « mini-message » est rapidement devenu un moyen de communication très populaire notamment chez les jeunes.

⁹ Le GSM 1800 Mhz est aussi appelé DCS 1800 (Digital Communication System)

Les SMS empruntent les canaux de signalisation du réseau GSM¹⁰. Chaque message est envoyé à un centre SMS (SMSC), qui essaie de le transmettre au destinataire. Si ce dernier n'est pas joignable, le centre stocke le message pour le retransmettre, en plusieurs tentatives si nécessaire. Toutefois, il n'y a aucune garantie qu'un message soit transmis.

Les Short messages peuvent aussi être utilisés pour envoyer des contenus binaires tels que des sonneries téléphoniques ou logos, ainsi que des données de configuration ou des URL.

Dans les systèmes d'information des transports collectifs, ils sont utilisés de trois façons :

- transmettre un message d'alerte ;
- transmettre un horaire de passage ;
- transmettre une adresse internet (cf. Mobitrans), permettant de se connecter ensuite à l'internet mobile.

NB : SMS+

Avec le développement de nouvelles applications, le SMS permet d'aller au-delà de l'envoi de messages interpersonnels et s'impose aujourd'hui comme un média incontournable pour l'exploitation et la diffusion de services et de contenus à valeur ajoutée.

Afin d'encourager le développement de ces services, les opérateurs mobiles français ont créé une offre innovante : SMS+.

Avec SMS+, les éditeurs proposent des contenus et des services via des numéros courts à 5 chiffres, accessibles sur les réseaux de tous les opérateurs mobiles.

L'utilisateur envoie alors un SMS-MO (Mobile Originated) au numéro à 5 chiffres attribué à l'éditeur, en tapant dans le texte du SMS-MO les informations nécessaires (mot-clef, paramètres, etc.).

L'éditeur traite le SMS-MO et envoie au minimum un SMS-MT (Mobile Terminated) de réponse à l'utilisateur.

Le prix payé par l'utilisateur comprend le prix du transport du SMS-MO (variable selon le plan de facturation de l'utilisateur : forfait, carte pré-payée...) et le prix du service fixé par l'éditeur.

3.3 WAP

Le WAP (Wireless Application Protocol ou protocole d'application sans fil) est un protocole de communication qui permet à un terminal mobile (téléphone portable, PDA, etc.) d'accéder à Internet. Il s'agit d'une série de normes qui permettent de communiquer avec un serveur installé sur le réseau des opérateurs de téléphonie mobile. Ceci permet ensuite aux appareils mobiles d'accéder à des services sur Internet.

Comme indiqué sur le schéma (page suivante), l'accès au portail WAP peut se faire soit en mode GPRS, soit en mode GSM (mode circuit).

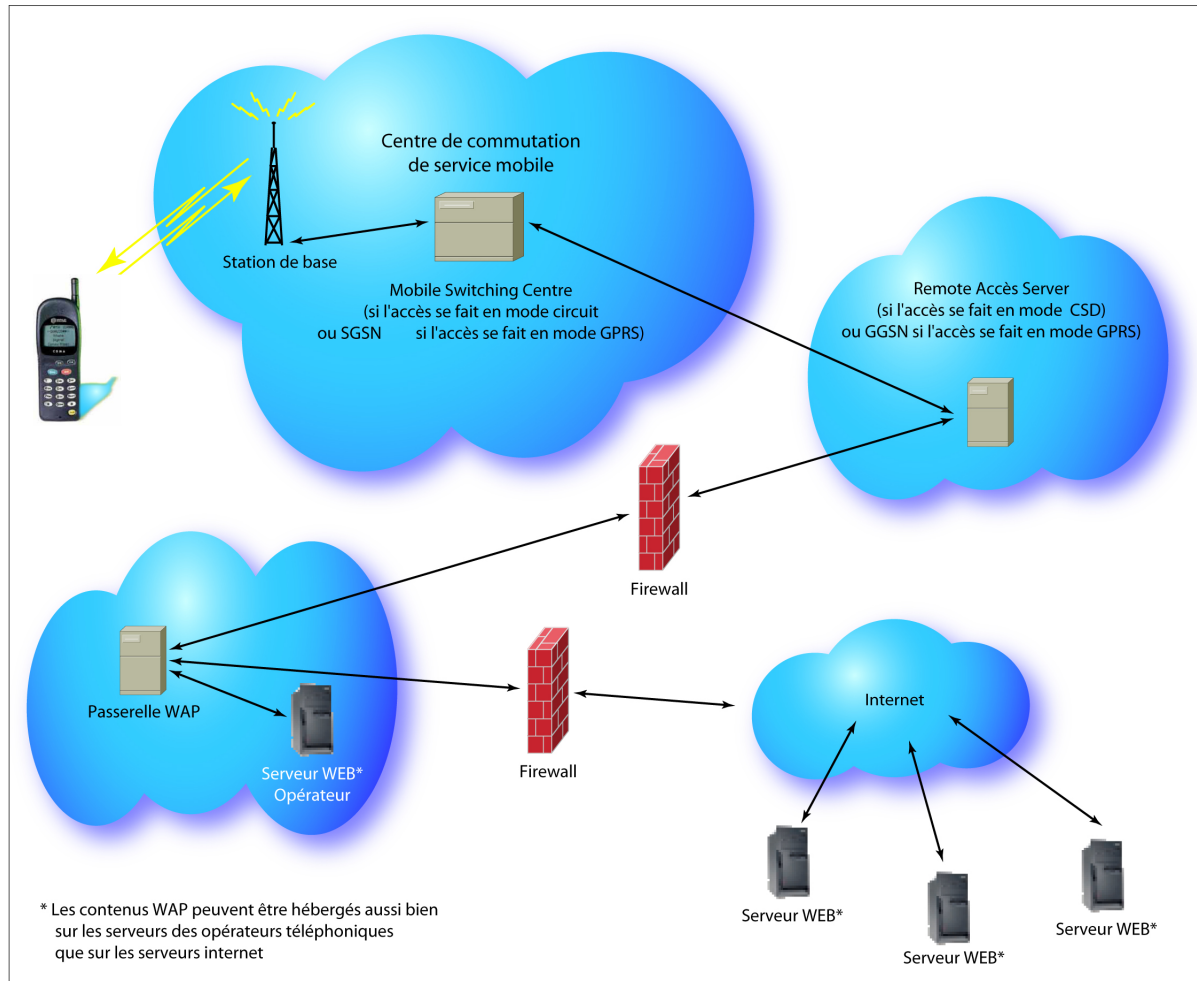
Lorsque que l'accès se fait en mode GSM, la vitesse de connexion est de 9600 bps et la facturation est faite à la durée¹¹. L'utilisateur doit posséder un compte auprès d'un Fournisseur d'Accès Internet (FAI).

Lorsque l'accès se fait en mode GPRS, la vitesse peut atteindre le débit théorique de 171.2 kbps et la facturation se fait aux données transportées. L'abonnement est payant. C'est l'opérateur mobile qui joue le rôle de FAI.

Le WAP a été lancé en France à la fin du premier semestre 2001.

¹⁰ Ils n'occupent pas la bande passante réservée au transport de la voix et leur utilisation est donc peu coûteuse pour l'opérateur (environ 0,02 € par SMS en 2003). Leur transmission est toutefois facturée par les opérateurs, dont c'est devenu une source importante de revenus.

¹¹ Ce mode de connexion ne nécessite pas d'abonnement. C'est une option généralement gratuite qui nécessite d'être activée auprès de l'opérateur. Le tarif est celui d'une communication vocale.



NB : WAP2.0

Les premières normes wap imposaient aux éditeurs de sites souhaitant offrir des services sur mobile, de créer, à côté de leurs pages Web fouillées, des pages WAP très simples, avec peu de texte, et de rares images de petit format et en noir et blanc (format WAP bitmap ou wbmp). Un gros travail était nécessaire pour adapter ces pages aux portables.

Les protocoles WAP 2.0 intègrent le langage XHTML (balisage hypertexte extensible) et le protocole TCP (contrôle de transmission), qui sont à la base de la technologie internet. Ainsi, il est plus facile pour les développeurs de créer des applications. Toutefois, il faut noter que les navigateurs wap des différents constructeurs de téléphone portable présentent des différences importantes entre-eux.

La compatibilité Wap 2.0 est apparue sur les téléphones à la fin de l'année 2003.

3.4 i-mode

L'i-mode est l'appellation commerciale d'un ensemble de protocoles et de services permettant, au même titre que le Wap, de connecter des téléphones portables à Internet. Semblable au Wap 2.0, elle est utilisée par le troisième opérateur français Bouygues Telecom. I-mode est basé sur le langage cHTML (Compact HTML), proche de HTML¹².

Les requêtes HTTP émises par les terminaux sont acheminées par des serveurs i-modes propres à l'opérateur.

I-mode a été lancé en France en novembre 2002.

¹² Ce qui facilite les développements et explique le grand nombre de sites personnels au Japon

3.5 GPRS

Comme l'indique le schéma plus haut, il existe deux modes d'accès au wap. Le mode circuit et le mode GPRS.

Le General Packet Radio Service ou GPRS est une norme de transfert de données, dérivée du GSM et permettant un débit de données plus élevé. On le qualifie souvent de 2,5G¹³. C'est une extension du protocole GSM, ajoutant à ce dernier la transmission par paquets. Cette méthode est plus adaptée à la transmission des données. En effet, les ressources ne sont allouées que lorsque des données sont échangées, contrairement au mode « circuit » en GSM où un circuit¹⁴ est établi pour toute la durée de la communication. Les utilisateurs ont donc un accès bon marché, et les opérateurs économisent la ressource radio. De plus, aucun délai de numérotation n'est nécessaire.

3.6 EDGE

Comme indiqué plus haut dans le tableau des « générations », le GSM et le GPRS sont des technologies qualifiées de 2^e et 2.5 générations. Le coût de passage à la 3^e génération de réseau de téléphonie mobile étant particulièrement élevé (cf. § 3.7), les opérateurs se sont orientés vers une technologie intermédiaire. La norme EDGE (Enhanced Data Rates for GSM Evolution) est donc une évolution de la norme GSM. Le standard EDGE vise à optimiser essentiellement la partie transmission de données et plus particulièrement la voie descendante c'est à dire les téléchargements. Il permet d'obtenir des débits moyens de 130 kb/s en réception et de 60 kb/s en émission, six à dix fois plus importants que le GPRS. Les téléchargements et accès aux contenus WAP et i-mode sont donc beaucoup plus rapides.

3.7 UMTS

L'abréviation de Universal Mobile Telecommunications System, UMTS, désigne une nouvelle norme de téléphonie mobile. On parle plus généralement de téléphonie de troisième génération ou 3G. Elle s'applique tant aux communications vocales qu'aux transferts de données. La technologie exploitant une bande plus large entre 1900 et 2200 Mhz, elle permet de passer 3 fois plus d'appels. En matière de transmission de données, le débit peut atteindre 2 Mbps à partir d'un lieu fixe et 384 kbps en mouvement (en théorie).

Elle nécessite la mise en place d'infrastructures¹⁵ en parallèle du réseau GSM/GPRS. Toutefois, tous les combinés sont « bimodes », c'est-à-dire aussi compatibles avec les réseaux GSM/GPRS. Dans la pratique, un téléphone 3G passe en mode GSM dès qu'il se trouve hors d'une zone de couverture UMTS, et inversement.

Destinée à permettre la visiophonie, cette nouvelle norme est surtout plébiscitée pour le confort qu'elle apporte à l'internet mobile et pour le service de télévision mobile qu'elle permet.

Lancé en novembre et décembre 2004, le haut débit mobile comptait plus de 6 millions d'abonnés au début de l'année 2007¹⁶, les deux tiers accédant régulièrement à l'internet.

3.8 Gallery

Chaque opérateur mobile propose aujourd'hui à ses clients une offre de services multimédia mobile spécifique : par exemple, i-modeTM (Bouygues Telecom), Orange World (Orange France), Vodafone Live! (SFR), GoLive (Télé 2 mobile)...

¹³ Le G est l'abréviation de génération et le 2,5 indique que c'est une technologie à mi-chemin entre le GSM (2e génération) et l'UMTS (3e génération).

¹⁴ Avant l'arrivée du GPRS, l'accès à un réseau se faisait par commutation de circuits, c'est à dire que le canal radio était réservé en continu à la connexion (qu'il y ait des données à transmettre ou pas).

¹⁵ On estime à 8 milliards d'euros par opérateur, le coût de ces nouvelles infrastructures.

¹⁶ Les deux technologies confondues : EDGE et UMTS

Développé par l'Association Française du Multimédia Mobile (AFMM), Gallery, est un kiosque de services multimédia. Il est accessible dans les mêmes conditions par tous les clients, quelque soit l'opérateur de téléphonie, y compris les opérateurs virtuels. La plupart des fournisseurs d'application proposent donc leur application sur ce kiosque. Chaque application sur Gallery est accessible en France par 35,5 millions de terminaux compatibles (possédant à minima un écran couleur et un navigateur Wap ou i-mode). Les contenus peuvent être gratuits ou payants.

3.9 Les modes de communications non basés sur GSM

Un certain nombre de téléphones actuels embarquent d'autres technologies sans fil réservées à des communications de courte distance : Infra-rouge, Bluetooth et Wifi.

Le wifi est le plus utilisé dans les transports. Des expérimentations sont en cours. Dans la plupart des applications : bus communicant, information aux arrêts, dans les gares aux pôles d'échange, ce mode de communication se substitue au GPRS.

Enfin, nous faisons état, dans ce document, d'une expérimentation utilisant la technologie NFC (Near Field Communication) ou technologie de communication à très courte distance. Celle-ci permet d'établir des communications entre deux objets, par exemple entre un terminal mobile et une borne préalablement équipée d'une antenne ad hoc. La communication s'établit à une distance de l'ordre de quelques centimètres, voire au contact des deux objets. Cette très courte distance qui augmente la sécurité de la communication, destine surtout cette technologie au paiement sans contact. Toutefois, le lien NFC peut être utilisé pour recevoir une information (une URL ou un numéro de téléphone par exemple) qui permettra de communiquer avec un fournisseur de contenu via le lien GPRS ou la voie phonique du téléphone.

4. Mobitrans

Mobitrans est un service sur téléphone portable qui a pour objectif de fournir des informations en temps réel sur le fonctionnement des réseaux de transport collectifs. Développé par Transdev en liaison avec la Caisse des Dépôts Développements, il permet d'obtenir le temps d'attente des deux prochains bus ou Tramways à l'arrêt sélectionné.

4.1 Origine du projet

A l'origine du projet, se trouve la volonté du groupe auquel appartenait Transdev (C3D) que chacune de ses filiales s'engage dans des projets innovants qui puissent être par la suite capitalisés. Transdev est la seule filiale à répondre. Elle propose de lancer, de manière totalement intuitive et itérative, un projet sur l'information clientèle¹⁷. Dès le départ, elle s'oriente vers une solution utilisant l'internet mobile plutôt que la technologie SMS¹⁸. D'autre part, toutes les études réalisées par le groupe de transport auprès de sa clientèle montrent que l'information temps réel correspond à une véritable attente. Argument essentiel de la clientèle : la connaissance du temps d'attente réel à l'arrêt permet de ne pas « subir » cette attente. Une solution aurait pu être d'équiper les arrêts d'un affichage dynamique. Mais celle-ci aurait été trop onéreuse, alors que la plupart des clients avaient en poche le matériel nécessaire pour recevoir cette information. Transdev s'oriente donc vers une application sur portable et se rapproche d'un partenaire technique : la société Mobivillage.

4.2 Nature de l'information

Quatre types d'information sont fournies :

- le temps d'attente avant le passage des 2 prochains bus ou trams à l'arrêt choisi ;
- la localisation d'un arrêt ;
- la recherche d'un numéro de ligne ;
- les perturbations éventuelles sur les lignes choisies.

L'information est une information en temps réel, c'est-à-dire bâtie sur les services en exécution et non pas sur des services théoriques.

4.3 Support et présentation de l'information



L'information est accessible via l'écran du téléphone. Les pages peuvent contenir des petites icônes. Les liens de navigation apparaissent en bleu et sont soulignés, au même titre que des liens hypertexte « traditionnels ». L'information est principalement en mode caractère. Les temps d'attente sont affichés en gras. Les horaires en temps réel se distinguent des horaires théoriques (mode dégradé) par des pictogrammes différents. Le voyageur peut donc parfaitement faire la différence.

¹⁷ Il n'y a donc pas au départ de cahier des charges fonctionnel bien précis. Celui-ci s'est fait au fur et à mesure. Le seul objectif était de réaliser le projet en moins de 6 mois et à un coût très faible (cf. § 4.9).

¹⁸ Des applications du type alerte par SMS existaient déjà mais ne semblaient pas pertinentes. Notamment parce qu'elles alertaient des usagers dont on était pas sûr qu'ils allaient réellement utiliser le service en alerte.

4.4 Dialogue usager/système

4.4.1 Accès au service

L'accès peut se faire de trois façons différentes.

4.4.1.1 Accès direct par SMS « MOBI TRANS » au 30130

En envoyant un SMS « MOBISTRANS » au 30 130, l'utilisateur reçoit en retour un SMS qui contient le lien d'accès direct vers Mobitrans.

4.4.1.2 Accès depuis le portail Gallery ou I-mode

Mobitrans est accessible depuis les portails des opérateurs à travers l'espace « Gallery ». Il suffit alors de saisir, dans le moteur de recherche de la page d'accueil Gallery, le nom du service recherché ou un mot clé s'y référant. Enfin, on peut aussi se connecter au service en entrant directement l'adresse de Mobitrans, grâce à la fonction « Aller à adresse » présente sur la plupart des téléphones portables.

4.4.1.3 Accès mémorisé

Une fois le premier accès réalisé, l'adresse peut être mémorisée sur le téléphone. Les connexions suivantes pourront être établies par simple rappel de cette mémoire (appel « une touche » par exemple).

4.4.2 Dialogue

Une fois la connexion établie, le dialogue avec le système se fait à l'aide du clavier et des touches de navigation du téléphone. Plusieurs fonctions sont à la disposition du voyageur :

4.4.2.1 Temps d'attente

La recherche d'un arrêt en vue d'obtenir les temps d'attente peut se faire de trois manières :

- Par arrêt

RECHERCHE

Saisissez le nom de l'arrêt :

Mont

Valider

Ou recherchez votre arrêt :

→ Par rue

→ Par ligne

Si l'arrêt est connu, il suffit de rentrer les premières lettres de celui-ci. Mobitrans propose alors la liste des arrêts commençant par ces lettres. Le choix de l'arrêt se fait en cliquant sur le lien « valider ».

- Par rue

RECHERCHE

Saisissez votre adresse :

Numéro :

Voie :

Ville :

Valider

Il suffit de rentrer le numéro de l'adresse et le nom de la voie. Le système retourne la liste des arrêts dans cette voie ainsi que la distance qui les sépare de l'adresse entrée.

- Par ligne

En cliquant sur le lien « Par ligne », un champ de saisie pour le numéro de la ligne est proposé. Le portable passe automatiquement en mode numérique si le réseau ne possède que des lignes numérotées.

Affichage du temps d'attente

Deux pictogrammes différencient les temps d'attente suivant qu'il s'agit de temps réel (horloge) ou de temps théorique (livret).

Deux liens sont présents sous les temps d'attente :

« Actualiser » : permet de remettre la page à jour pour rafraîchir le temps d'attente. A chaque actualisation, le serveur Mobitrans est de nouveau consulté ;

« Sauvegarder arrêt » : enregistre les arrêts préférés. Ceux-ci seront proposés à toutes les connexions suivantes.

4.4.2.2 Traffic Infos

Recherche des lignes

La fonction « Traffic Infos » permet de connaître les perturbations sur les lignes. Il est possible de saisir 3 lignes.

NB : en cas de recherche d'un temps d'attente sur une ligne perturbée, l'information « trafic infos » est automatiquement affichée dès la saisie du nom de l'arrêt ou de la ligne.

Affichage de l'information

Les informations viennent du PCC. Elles sont saisies en temps réel par le personnel du réseau.

4.4.2.3 Arrêts préférés

À chaque consultation d'attente, un lien « Sauvegarder arrêt » est disponible, et permet de mettre en mémoire sur le serveur Mobitrans cet arrêt. Il est possible de stocker jusqu'à dix arrêts.

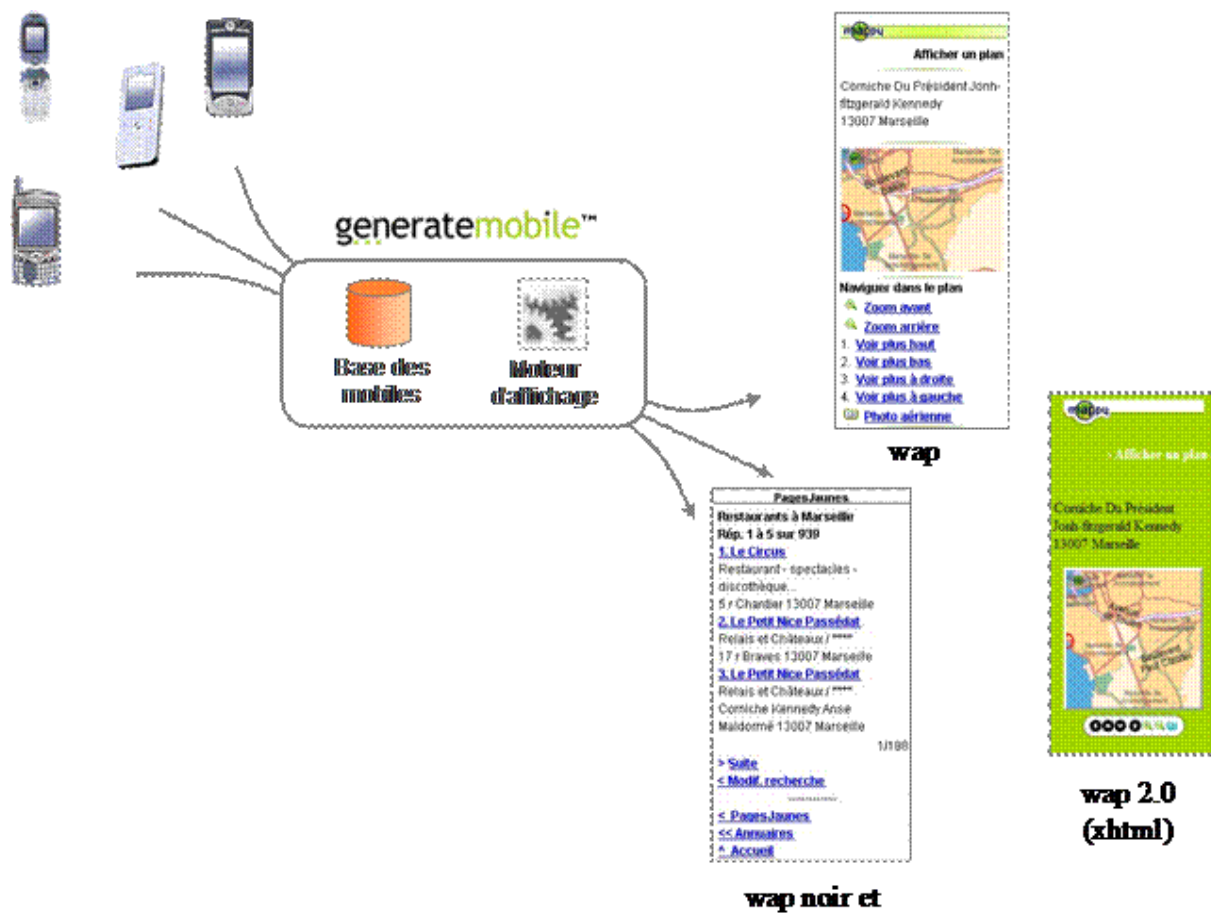
4.5 Principe de fonctionnement

Mobitrans est une application wap et i-mode. Elle est particulière en ce sens qu'elle n'est pas abritée chez le transporteur mais chez un fournisseur (la société mobivillage) qui intervient en marque blanche¹⁹.

4.5.1 Mobivillage

Créée en 2000 dans le cadre de l'émergence de la technologie Wap, Mobivillage est à l'origine une société de publication de contenu multimédia (sonneries, logo, vidéo, pages web, etc.). Le cœur de son métier est l'adaptation de ces contenus aux différents portables. Chaque semaine, 5 nouveaux modèles de portable apparaissent. Taille et format des fichiers son et vidéo, applications, etc. doivent être adaptés aux caractéristiques des téléphones.

Le schéma ci-dessous résume cette activité.



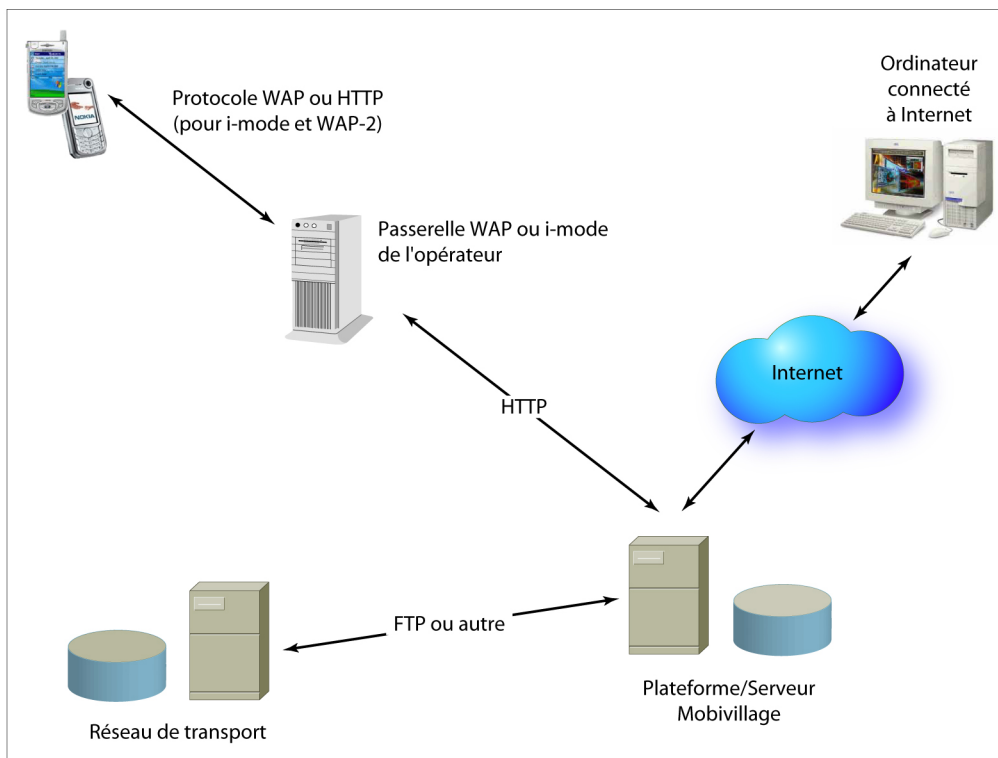
¹⁹ Une marque blanche repose sur le principe commercial de mise à disposition d'outils sans citer la marque ni l'origine de l'information transmise. Ainsi de nombreux sites internet proposent des contenus appartenant à d'autres sites.

Toutes les pages des sites fournisseurs (Mappy, pagesjaunes, Mobitrans, etc.) sont écrites dans le langage mobivillage. En fonction du téléphone qui se connecte, le langage est transformé en WML, i-mode, XHTML, etc.

Le mode de fonctionnement est le suivant :

Le téléphone fait une requête. Il est reconnu par son identifiant (user agent) et est reconnu dans la base des mobiles²⁰. En retour, le moteur d'affichage affiche le contenu exactement adapté au mobile. La carte SIM est aussi lue, ce qui permet d'avoir accès aux préférences de l'utilisateur, à ses arrêts préférés par exemple dans le cas de Mobitrans.

4.5.2 Principe de fonctionnement de Mobitrans



4.5.2.1 Chez le transporteur

Mobitrans affiche des temps d'attente réels. Ces données sont fournies par les SAE/SAI des réseaux, c'est « l'avance/retard » sur l'horaire théorique qui sera envoyée et c'est le serveur mobivillage qui effectuera le calcul du temps d'attente. A Montpellier, et pour les réseaux les plus récents, ce sont directement les temps d'attente qui sont fournis. Les données mises à jour sont envoyées toutes les trente secondes au serveur mobivillage. Le format est du type : *Date_de_mise_à_jour, Code_ligne, nom_commercial, code_arrêt, nom_commercial, destination, sens, temps de passage*.

4.5.2.2 Le serveur mobivillage

Il abrite deux types de données.

- Les horaires théoriques des services :
Par mesure de sécurité (coupure de la liaison avec le réseau, fonctionnement en mode dégradé), les horaires théoriques sont stockés sur le serveur de Mobitrans. Si une

²⁰ Mobivillage est « labo de test » pour SFR et Orange. Tous les mobiles de ces deux opérateurs sont testés six mois avant leur mise sur le marché. La base contient plus de 500 mobiles.

requête est faite à ce moment-là par un voyageur, c'est le temps d'attente théorique qui sera envoyé, précédé du pictogramme indiquant que c'est un horaire théorique.

- Les horaires temps réels :
Il sont mis à jour toutes les trente secondes.
- Base des arrêts géocodés :
Mobitrans propose une recherche des arrêts par nom de rue. Cette fonction est possible car le serveur possède en mémoire la liste des arrêts géocodés (fournie par les réseaux). Grâce à cette base et à un lien avec le serveur Mappy, Mobitrans est capable de fournir les arrêts aux alentours et leurs distances à un numéro de rue.

NB : 1- Dans un premier temps, la géolocalisation des portables par les opérateurs de téléphonie a été utilisée pour fournir la liste des arrêts les plus proches du portable. Mais ce principe a été abandonné du fait du manque de précision du système de localisation des portables par les opérateurs de téléphonie.
2- La base mobivillage stocke aussi les « arrêts préférés » des voyageurs. L'utilisateur est reconnu par sa carte SIM. A la connexion, ses arrêts préférés préalablement définis sont affichés.

4.6 Réseaux et nombre d'utilisateurs équipés

A l'heure actuelle, trois villes sont équipées et apparaissent sur la page d'accueil général de Mobitrans : **Nantes**, **Montpellier** et **Orléans**. Nantes a été le premier réseau à ouvrir le service au public en septembre 2003. **Grenoble** devrait bientôt ouvrir son service (indépendamment de l'expérimentation en cours portant sur un mobitrans « amélioré » comprenant, en plus de l'information temps réel, la recherche d'itinéraire, l'accès au plan de quartier, etc.). Toujours en 2007, **Valenciennes** et **Mulhouse** seront équipées. A terme, Strasbourg devrait suivre, l'ensemble des villes de plus de 100 000 habitants du groupe étant ainsi équipées. Enfin, Transdev a l'intention d'étendre son produit à ses réseaux étrangers, notamment en Angleterre et à Melbourne.

4.7 Partenaires

Au départ :

- TRANSDEV ;
- Mobivillage (partenaire technique) ;
- SEMITAN (Transport Agglomération de Nantes) ;

puis chaque exploitant de réseau :

- TAM (Transport Agglomération de Montpellier) ;
- SETAO (Transport Agglomération d'Orléans) ;
- etc.

4.8 Coût pour l'utilisateur

Il est très difficile d'évaluer le coût pour un usager²¹, l'abonnement « données » étant généralement inclus dans les forfaits des différents opérateurs. Quand il n'est pas inclus dans le forfait, le Méga-octet est facturé en moyenne 1,5 €TTC.

²¹ Une étude est lancée à Nantes pour savoir comment sont équipés les clients et quels types de forfait ils utilisent.

Grâce au compteur de données GPRS que comportent les téléphones, nous avons mesuré qu'une recherche pour un arrêt déjà en mémoire dans l'appareil accompagnée de 2 rafraîchissements des temps d'attente (cas normal d'utilisation) correspondait à 4 Ko envoyés et 18 reçus soit 22 Ko, soit un peu moins de **4 centimes** d'euros la consultation.

Transdev avait la possibilité de faire payer le service (via Gallery ou i-mode). A titre d'exemple, le service Mappy sur mobile est facturé 2 € par mois. Mais toutes les études réalisées par le groupe ont montré que les clients considéraient que l'information faisait partie du service transport lui-même et qu'il n'y avait aucune raison qu'elle soit facturée. Pour le groupe, il n'y a donc pas de modèle économique commercial pour l'information. C'est un service que l'on offre au client.

4.9 Coût pour le réseau

Le coût des développements de Mobitrans s'est élevé pour le groupe Transdev à **150 000 € HT**.

La personnalisation pour chacun des réseaux s'élève à 30 000 Euros. Celle-ci comprend notamment le développement de l'interface entre le SAE du réseau et le serveur Mobivillage. Les villes équipées ont toutes des SAE différents. Pour les réseaux toujours, le coût de maintenance varie entre 1 500 à 3 000 € par mois.

On notera que le référencement des applications chez les opérateurs téléphoniques est gratuit (à l'exception d'Orange) quand il s'agit d'un service gratuit pour l'utilisateur final (cas de Mobitrans).

NB : Pour une information plus complète et comparative sur les coûts des applications sur portable, tant pour les usagers que pour les réseaux, on se reportera à l'étude réalisée dans le cadre de l'expérimentation Mobitel²². Cette dernière a permis d'évaluer un service d'information voyageurs sur portable en étudiant les aspects techniques, ergonomiques et sociologiques mais aussi économiques. Elle a associé les sociétés Veolia transport, Lumiplan, SFR ainsi que la Communauté Urbaine de Bordeaux et son réseau de transport collectif. Nous reproduisons en annexes 7.1 et 7.2 les principaux résultats de cette expérimentation.

4.10 Évaluation

Plusieurs évaluations ont été menées par le réseau de Nantes, que nous n'avons toutefois pas sollicité pour cette étude. Celui-ci sera contacté dans le cas d'une suite à ce document. À Montpellier, une enquête a été réalisée via le site web du réseau, mais qui n'a pas été menée à son terme car jugée pas assez pertinente au sein du réseau lui-même.

Toutefois, avant la mise en service à Nantes, une enquête qualitative a été réalisée par BVA à la demande de Transdev. Le test a porté sur un groupe de 40 personnes et sur une période de deux mois (juillet et août 2003).

4.10.1 Évaluation par la clientèle

Tous les testeurs ont été appelés au téléphone, de façon à :

- vérifier s'ils avaient bien utilisé le service et s'ils ne l'avaient pas fait, connaître leurs raisons ;
- en cas de test, connaître leur première appréciation du service : points forts et points faibles, axes d'amélioration ;
- leur proposer de participer à un groupe de consommateurs et/ou à un entretien en face à face pour approfondir le bilan.

²² Rapport final Mobitel – Stephane Zaffino – Veolia Transport - PREDIT - 2006

4.10.1.1 Choix de l'échantillon

L'échantillon avait les caractéristiques suivantes :

- utilisateurs réguliers du wap ;
- un quart équipé d'un téléphone couleur ;
- tous employés ;
- tous utilisateurs fréquents des TC.

4.10.1.2 Principaux résultats

1) Le service, en l'état, est utile ... et fonctionne bien. Il séduit les testeurs qui souhaitent tous continuer à l'utiliser.

Sa fonction centrale est jugée intéressante : ...connaître l'horaire de passage de son bus ou de son tramway en temps réel permet de gagner du temps ou en tout cas d'en perdre moins, et tous sont sensibles à cet argument, qu'ils se projettent dans une situation régulière ou occasionnelle.

De plus, l'outil est adapté à cette fonction : il est « étonnamment » facile²³ et agréable à utiliser (simple, direct, rapide, délivrant au plus vite l'information attendue), et fiable : seuls 2 testeurs ont relevé des erreurs récurrentes sur les temps annoncés. Aucun dysfonctionnement majeur n'est vraiment à signaler.

Indépendamment des problèmes de tarification, tous les testeurs disent souhaiter continuer à utiliser le service.

2) Les projections sur l'utilisation qui en découlent sont toutefois sensiblement différentes et varient en particulier en fonction des pratiques d'utilisation des TC.

Pour certains, s'il fonctionne bien, c'est à dire continue à donner des temps exacts, l'utilisation envisagée est quasiment quotidienne : tous les jours pour adapter ses heures de départ et minimiser ses temps d'attente, pour le tram²⁴, pour le bus...

Pour d'autres, une utilisation moins systématique est envisagée, associée à des contextes où le service est vraiment utile : les correspondances, les lignes utilisées peu fréquemment et dont on ne connaît pas les horaires, les périodes creuses de la journée, les changements d'horaires, les problèmes techniques ou de grève sur le réseau.

Enfin, une partie des testeurs n'envisage pas une utilisation régulière mais voient surtout dans le service un moyen d'information simple et rapide, qui peut les dépanner ponctuellement... Ce sont ceux qui utilisent le moins les TC en général.

... Le bon accueil du service se fonde pour certains sur une valeur d'usage réelle, et pour d'autres sur un intérêt de principe pour l'outil d'information, mieux adapté à une utilisation spontanée des TC.

²³ Aujourd'hui, le premier accès à Mobitrans est grandement simplifié (cf. §4.4). Toutefois, même si des améliorations et des standards se mettent en place au niveau de la transmission des données, des protocoles, des langages, etc., l'ergonomie des téléphones, elle, éclate complètement et aurait tendance à se compliquer. Suivant les téléphones, vocabulaire, cheminement dans les menus ou position des applications dans les différents sous-menus diffèrent beaucoup.

²⁴ On aurait pu penser que ceux qui utilisent le tramway n'allaient pas utiliser Mobitrans du fait des fréquences élevées de ce mode de transport et de l'équipement des arrêts avec un affichage dynamique. Il n'en est rien. Quand une correspondance est prévue après le tramway, Mobitrans est utilisé pour connaître l'heure de départ du bus en correspondance, en général en bout de ligne, car il est plus agréable d'attendre en ville qu'à l'extrémité de la ligne.

3) L'outil, très accessible, attire naturellement la population la moins familiarisée avec les transports et leurs moyens actuels d'information. ... Mais génère auprès d'eux des manques plus importants (la visualisation des trajets, l'estimation des temps de déplacement, l'information générale : Faut-il – et comment ? – prendre en compte ces demandes ?)

4) L'utilisation du service semble pouvoir déboucher sur des utilisations régulières comme sur des utilisations plus occasionnelles. Dans le cas d'utilisations régulières, un principe de forfait semble s'imposer.

4.10.2 Fiabilité

L'évaluation, avant l'ouverture au public à Nantes, laissait déjà apparaître une grande satisfaction des testeurs sur ce point. Dans le cadre de cette étude, le service a été utilisé de façon épisodique sur la ville de Montpellier pendant deux ans. Durant cette période, le système s'est montré fiable mais surtout très précis. Notamment nous avons souvent pris le bus à un arrêt proche d'un point de retournement où les chauffeurs passent assez souvent en avance sur l'horaire théorique. Cette avance a toujours été prise en compte dans les temps affichés par Mobitrans.

NB : les AO imposent aujourd'hui dans leurs contrats un taux de fiabilité et de disponibilité aux systèmes d'information. Dans le cas d'Orléans, les taux de fiabilité et de disponibilité ont été fixés respectivement à 97 et 98 %.

4.10.3 Temps d'accès au service

Le temps d'accès au service est un élément important de l'ergonomie d'une application sur portable. En mode GPRS permanent, le temps d'accès à l'application Mobitrans est de l'ordre de 10 à 15 secondes.

4.10.4 Usage

À Nantes, fin 2006, le nombre de connexions s'établissait à **3 000 par mois**²⁵ contre 900 à Montpellier. On remarquera qu'Orange et Bouygues sont à égalité, alors que les parts de marché de ces deux opérateurs sont très différentes (16 % pour Bouygues contre 47 % pour Orange). A Nantes, le nombre de connexions a très peu évolué au fil des 3 ou 4 années d'exploitation. On peut penser que ce sont en majorité les « utilisateurs du début » qui continuent à utiliser le service, le réseau n'ayant plus ou peu communiqué depuis la mise en service.

4.10.5 Acceptation par les réseaux et impact sur l'exploitation

Mobitrans est un « produit groupe ». Nous avons constaté des acceptations très différentes selon les réseaux. Cela se traduit, par exemple, dans les plans de communication interne qui ont été mis en place lors des lancements. À Nantes, l'ensemble des personnels de terrain ont été équipés de téléphones compatibles²⁶. À Montpellier, seuls sept téléphones ont été acquis, dont deux pour la Direction... Mais, c'est au niveau des services informatiques et d'exploitation que la réticence peut être la plus grande. En effet, ces produits « groupe » vont un peu à l'encontre de la culture des réseaux, qui ont l'habitude de développer eux-mêmes leurs projets et produits. Par exemple les réseaux Transdev de Nantes, Montpellier et Orléans ont tous les trois des fournisseurs de SAE différents. De plus, Mobitrans exploite des données

²⁵ À titre de comparaison, le service Traveline.txt, lancé en mars 2005, permet de connaître les horaires théoriques de passage des bus dans les 18.000 arrêts du Pays de Galles en envoyant un SMS contenant un code propre à chaque arrêt. Après une année d'utilisation, le premier bilan indique un nombre de connexions de l'ordre de **1 800** par mois.

²⁶ De plus, toutes les boutiques de téléphone de l'agglomération ont été démarchées et se sont vues présenter Mobitrans. Certaines boutiques Bouygues ont utilisé Mobitrans pour démontrer les possibilités de l'i-mode.

SAE. Il a un impact sur les gestionnaires de ces systèmes, qui sont tenus à plus de résultats en matière de continuité du service.

Ces services d'information temps réel nécessitent aussi de repenser l'organisation de l'information clientèle. De plus en plus souvent au niveau des PCC, une personne est chargée de la gestion et de la diffusion de cette information sur les différents médias (téléphone, internet, serveurs vocaux, information vocale et visuelle aux arrêts, etc.).

Enfin, en fournissant un horaire précis de passage aux arrêts, on peut imaginer que les voyageurs se présenteront de façon de plus en plus tardive aux arrêts, « à la dernière minute ». On aurait pu penser que cela aurait un impact sur la montée dans les véhicules ou les temps passés à l'arrêt (attente d'un retardataire arrivant en courant). Les réseaux n'ont fait remonter aucune conséquence de ce type.

4.11 Évolutions prévues

Les principales évolutions prévues sont les suivantes :

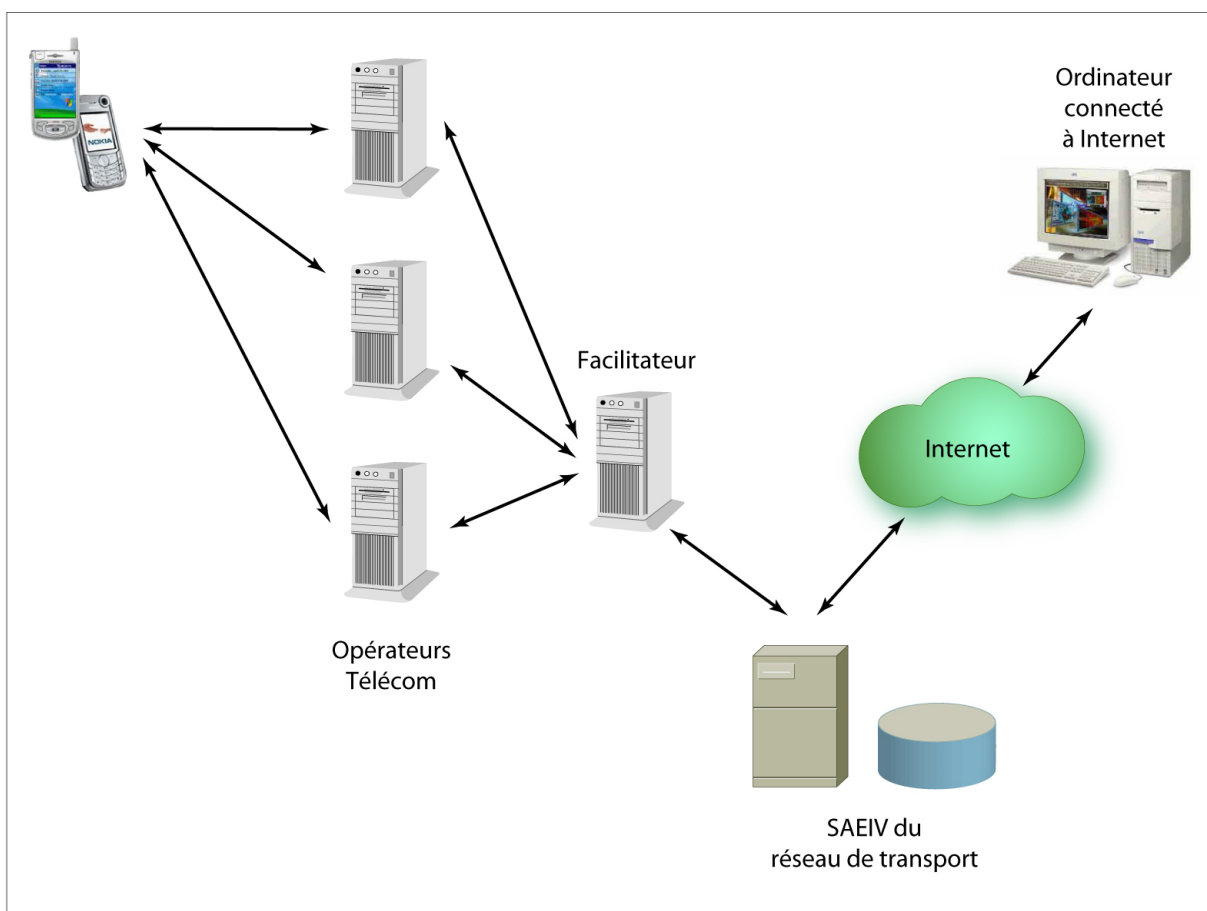
- passage du service Mobitrans en wap 2.0 : ce passage améliorera l'ergonomie et la qualité de présentation de l'information ;
- ajout de nouvelles fonctions : les prochaines versions de Mobitrans intégreront une recherche d'itinéraire adapté au portable. D'autre part, il sera possible d'afficher les plans de quartier autour des arrêts desservis ;
- intégration de Mobitrans dans les sites web Transdev : l'information temps réel aux arrêts n'est pas proposé sur les sites de Transdev. Mobitrans devrait être prochainement accessible sur ces sites.

5. Autres Systèmes

Sans vouloir être exhaustif, ce chapitre présente les principales applications en France (des services analogues ont été développés dans de nombreux autres pays, en Europe notamment, mais ce document se limite au territoire national).

5.1 Rappel sur les systèmes utilisant les SMS

Mobitrans s'appuie sur la technologie Wap. Une autre série d'applications utilise le service SMS. Bien souvent aussi, les deux technologies sont utilisées conjointement. Le schéma ci-dessous décrit l'architecture générale d'un système à base SMS uniquement. On se reportera au rapport Mobitel pour une description plus détaillée (cf.. note de bas de page n° 22).



Deux types d'applications sont possibles :

Les applications « poussées » : le voyageur s'abonne pour une ou plusieurs lignes ou arrêts, et reçoit automatiquement les informations (horaires, perturbations, messages, etc.) qui le concernent. Les SMS sont envoyés automatiquement par le réseau sans action du client.

Les applications « tirées » : le voyageur est à l'arrêt ; il demande par SMS, en envoyant le code de l'arrêt, les horaires des prochains passages. Il les reçoit en retour par SMS.

Dans tous les cas, et afin de pouvoir toucher l'ensemble des clients indépendamment de leur opérateur de téléphonie mobile, le réseau devra faire appel à un « facilitateur » qui coordonnera l'envoi des SMS. Cette contrainte est imposée par les opérateurs de téléphonie.

Éléments de coûts

Les budgets d'investissement et d'exploitation sont très variables suivant les applications mises en place. Pour plus de précision, on se reportera à l'étude Mobitel qui définit 4 modèles (modèle 0 : les clients accèdent à l'information uniquement par l'Internet mobile ; modèle 1 : modèle 0 + alertes gratuites pour les abonnés plein tarif ; modèle 2 : modèle 1 + alertes payantes pour les non abonnés ; modèle 3 : modèle 2 + utilisation de SMS+). Nous attachons en annexe ces éléments économiques.

Toutefois, pour tenter une comparaison avec Mobitrans, nous envisageons un système simplifié qui diffuserait un horaire temps réel par SMS à la suite d'une requête formulée par SMS par le voyageur. Le coût d'investissement comprendrait alors le serveur de SMS (logiciel + matériel) : 125 000 euros HT, plus les frais de facilitateur : 5 000 euros HT soit **130 000** euros HT. Quant au coût d'exploitation, il serait de l'ordre de **1 500** euros HT/mois non compris le coût des SMS pour le réseau (0,07 euros HT).

5.2 Ma RATP dans la poche

(<http://wap.ratp.fr> et <http://imode.ratp.fr>)

Depuis la fin du mois de Mars 2007, la RATP a ouvert au public un service sur portable qui permet de rendre accessible sur ce média l'information temps réel sur les différents réseaux. Les deux systèmes (Wap et SMS) utilisent les données du SIEL (Système d'Information En Ligne) qui fournit les temps d'attente aux arrêts et basé sur la localisation en temps réels des différentes flottes de la RATP.

A l'heure actuelle, principalement, trois types d'informations sont disponibles :

- les horaires sur le wap ;
- les horaires par SMS ;
- le bulletin trafic.

Sur le wap, les horaires accessibles sont ceux des Metro, RER, Tramways, bus, « noctilien » et lignes vers les aéroports.

Par SMS, ne sont accessibles que les horaires des bus, tramways et RER.

Le bulletin trafic permet d'obtenir des informations sur les perturbations, les travaux et les manifestations.

Sur le wap, un premier écran permet de choisir son mode de transport. Le cheminement dans les menus suivants (choix de la ligne, de la direction, de l'arrêt) est semblable à celui de Mobitrans. Une fonction « Actualiser » permet aussi de rafraîchir les temps d'attente. Il ne semble pas possible de sauvegarder les arrêts les plus consultés, comme sur Ginkotempo ou Mobitrans. Une indication « Hor. Temps Réel » précise au voyageur qu'il s'agit d'une information temps réel.

Le service est gratuit. Il nécessite un abonnement « données » (cf. Mobitrans).

Le service SMS est à un tarif plus élevé (0,35 €). On obtient l'horaire de passage d'un bus à un arrêt précis en envoyant le numéro de la ligne + le nom de l'arrêt au 61064. Un SMS en retour vous indique le temps d'attente avant le passage du prochain train, tramway ou bus.

Partenaires : RATP, Fabernovel, Ocito

5.3 Ginkotempo

(<http://wap.ginkotempo.com>)

Le réseau du Grand Besançon, Ginko, propose sur différents médias (site internet, téléphone portable wap) une information en temps réel sur le temps d'attente aux différents arrêts du réseau (Ginkotempo). Ce service a été développé par le Département Technologies Nouvelles de l'exploitant. Sur le Wap, la recherche s'effectue par ligne ou par station avec la possibilité de créer une « borne personnalisée ». La borne personnalisée, au même titre que la fonction

« arrêts préférés » de Mobitrans, permet de mémoriser les arrêts que le voyageur consulte le plus fréquemment. La saisie de ces arrêts peut se faire soit sur le site internet soit directement sur le portable. Les temps d'attente peuvent être soit en temps réel soit estimés. En effet, seuls les bus circulant dans la ville de Besançon sont équipés de GPS. L'information est transmise via le Système d'Aide à l'Exploitation qui permet de connaître la localisation de tous les bus et d'en déduire le temps de parcours de station en station. Aujourd'hui, 2 000 Bisontins se connectent chaque mois en moyenne avec leur portable. Le service est gratuit. Il nécessite un abonnement « données ». (cf. Mobitrans).

5.4 TCL info

(<http://wapsfr.tcl.fr.com>)

TCL info fonctionne sur le réseau de transports en commun de l'agglomération lyonnaise. C'est un service sur Wap qui offre plusieurs types d'information :

- la recherche d'itinéraire et d'horaire dans le cadre d'un départ immédiat : la recherche se fait d'arrêt à arrêt. Pour les horaires, le numéro de ligne doit être saisi. Si le voyageur ne connaît pas le nom de l'arrêt, une liste lui est proposée ;
- les fiches horaires (sur une période de 3 heures) ;
- une recherche approfondie d'itinéraire à plusieurs critères ;
- des informations sur les tarifs et abonnements.

Dans tous les cas, les horaires fournis sont théoriques.

Partenaires : Transport en commun lyonnais Keolis

5.5 Contact Ter : Service SMS

Au moins 3 régions, par l'intermédiaire de leur service de Relation Client "Contact TER", avertissent gratuitement leurs clients par SMS en cas de grèves ou problèmes importants. Afin de prévenir les voyageurs dès que la perturbation est connue, les alertes SMS (ou e-mail) sont envoyées via une plate-forme d'envoi. Celle-ci permet notamment de créer des listes de diffusion de clients, et de transmettre instantanément par SMS des informations ciblées concernant leur ligne habituelle.

Motifs d'envoi du SMS :

- retard > 15 min ;
- suppression d'un TER ;
- reprise normale du trafic à la suite d'un incident important.

Plages horaires d'envoi des SMS :

- Lundi au jeudi : 7h/9h et 16h30/19h ;
- Vendredi : 7h/9h et 12h30/19h30.

Lignes concernées : Toutes les lignes TER.

Partenaires : Régions Rhône-Alpes, Pays de Loire et Bretagne.

5.6 Infogare

(<http://infogare.transilien.com>)

Infogare permet aux clients de Transilien d'obtenir en temps réel les horaires des trains sur l'écran de leur téléphone multimédia mobile (WAP ou I-Mode) pour les gares de l'Île-de-France.

Quatre types d'information sont accessibles :

- la recherche d'horaire/itinéraire ;
- les fiches horaires ;

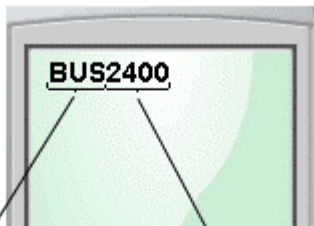
- les informations sur les travaux ;
- des informations temps réel en fonction du train choisi ou de la destination.

Côté utilisateur, il suffit d'entrer l'adresse du site dans le navigateur du téléphone mobile. Le « mobinaute » reçoit la page d'accueil d'Infogare et choisit sa gare, soit dans une liste prédéfinie, soit en entrant les 3 ou 4 premières lettres. Ensuite, les 6 prochains trains circulant dans cette gare sont affichés avec leur code mission, l'heure et la voie prévues et d'éventuelles indications sur le retard ou le type du train.

5.7 CotraSMS

CotraSMS est un système d'information d'horaires en temps réel par SMS des deux prochains bus à l'arrêt; pour le réseau d'Angers. En envoyant au 61345 un SMS comportant le n° du bus suivi du code de l'arrêt, on obtient au retour, et quasi instantanément, l'horaire temps réel de passage des deux prochains bus.

Exemple :

SMS voyageur	Réponse réseau
 1. bus en minuscule ou en majuscule 2. code de l'arrêt	 1. code de l'arrêt 2. nom de l'arrêt 3. numéro de ligne du prochain bus passant à l'arrêt 4. heure de passage du prochain bus à l'arrêt 5. terminus du prochain bus passant à l'arrêt 6. numéro de ligne du second bus passant à l'arrêt 7. heure de passage du second bus passant à l'arrêt 8. terminus du second bus passant à l'arrêt

Coût pour l'utilisateur : 0.35 € / appel hors coût du SMS

Partenaires : Cotra Transports en commun de l'agglomération d'Angers, Kéolis

5.8 Inimo

Inimo est un service d'information par SMS qui équipe plusieurs réseaux du groupe Kéolis. Deux types d'information sont proposés :

- annonce des perturbations sur la ou les lignes les plus utilisées (3 au maximum) ;
- informations pratiques.

L'utilisateur s'inscrit au service Inimo en choisissant sa/ses lignes préférée(s) et en indiquant le numéro de son portable. En cas de perturbation sur les services choisis, il reçoit un SMS.

Partenaires et réseaux équipés : Réseaux de Reims, Caen, Rennes, Versailles, Pau, le Mans, Côte d'Or, Oise, etc., Groupe Kéolis.

Coût pour l'utilisateur : gratuit pour les abonnés. 4 à 10 euros/an pour les non abonnés.

5.9 e-bus

e-bus est un système d'information par SMS et e-mail. Il est gratuit pour les abonnés annuels du réseau de transport collectif de la communauté du pays d'Aix. En s'inscrivant sur le site de la compagnie et en choisissant ses deux lignes préférées, le voyageur reçoit en temps réel les informations en cas de perturbations. D'autres informations sur la vie du réseau, les modifications de lignes sont disponibles.

Partenaires : Citway, Réseau de transport collectif de la communauté d'Aix.

5.10 Timeo

Timeo est un système d'information en temps réel du réseau de transport en commun de l'agglomération caennaise. Depuis un arrêt, ou de tout autre endroit, le voyageur appelle directement le serveur vocal TIMEO au 0811 280 280 en précisant le code à 4 chiffres de l'arrêt de départ. En réponse, le réseau renvoie instantanément l'horaire de passage en temps réel des 2 prochains Bus ou Tram. Le système est purement phonique. Le code de l'arrêt peut être obtenu au moins de 3 façons :

- à l'arrêt : le code arrêt à 4 chiffres est affiché sur les abris ou les poteaux d'arrêt ;
- sur Internet : en cliquant sur l'arrêt choisi de la carte dynamique sur le site web du réseau ;
- par téléphone : en se renseignant directement auprès des hôtesses sur la ligne directe du réseau.

Le système fonctionne pour l'ensemble des arrêts du réseau (à peu près 1000). D'autres informations, notamment sur les perturbations, sont aussi disponibles. L'appel est facturé au coût d'une communication locale quand il est effectué à partir d'un téléphone fixe. A partir d'un mobile, celui-ci est fonction de la tarification appliquée par l'opérateur. Aujourd'hui, le réseau reçoit en moyenne 100 appels par jour (en période de perturbations, ce nombre peut être multiplié par dix).

NB : 1- Timeo est aussi accessible sur Internet de deux façons :

- en saisissant directement le code Timeo ou le nom de l'arrêt sur le site du réseau;
- sous la forme d'un widget²⁷ . Aujourd'hui, le widget ne fournit que l'information sur les perturbations.

2- En octobre 2005 et pendant 6 mois, la ville de Caen, impliquée dans le pôle de compétitivité Transaction Electroniques Sécurisées, a été le lieu d'une première expérimentation de la technologie NFC (cf. § 3.9). Un certain nombre d'arrêt ont été équipés de Tags (étiquettes) NFC, permettant aux téléphones expérimentaux, dotés aussi d'une puce NFC, d'obtenir directement le code Timeo de l'arrêt et de se connecter automatiquement au serveur Timeo après validation de l'appel par le voyageur. L'expérimentation a pris fin en avril 2006. Toutefois, le réseau devrait réutiliser cette technologie dans un projet combinant, sur un même portable, titre de transport et information voyageur. Le projet devrait avoir lieu lors du remplacement, dans les 2 à 3 années à venir, du système de billettique actuel.

²⁷ En informatique, le mot widget recouvre deux notions distinctes en relation avec les interfaces graphiques (en ce sens, certains pensent que widget est un mot-valise formé des mots window (fenêtre) et gadget, ce qui signifierait donc « gadget de fenêtre »), il peut désigner :

- un élément de base d'une interface graphique (liste déroulante, bouton, etc.) que l'on peut désigner également par le terme calqué de l'anglais contrôle ;
- un petit outil (notre cas) qui permet d'obtenir des informations (météo, actualité, dictionnaire, carte routière, pense-bête (en anglais post-it), traducteur etc.).

5.11 SMS versus WAP

Nous résumons ci-dessous, les principales caractéristiques des deux systèmes.

	Internet mobile	SMS/SMS+
Nature de l'information		
Horaires temps réel	+	-
Horaires théoriques	-	+
Messages réseau	-	+
Rafraîchissement de l'info	+	-
Personnalisation (arrêts préférés)	+	-
Alertes	-	+
Recherche itinéraire	+	-
Ergonomie	+	+
Coût usager	+	-
Coût réseau	+	+

6. Conclusion

Après de nombreuses expérimentations, les systèmes d'information voyageur en temps réel sur portables semblent aujourd'hui se développer en nombre. Quand ils sont en place depuis plusieurs années (trois ans dans le cas de Mobitrans à Nantes), on constate que leur taux d'utilisation semble stagner. On peut proposer plusieurs explications à ce phénomène :

- l'absence de publicité faite par les réseaux. En dehors des campagnes publicitaires de lancement, les réseaux communiquent peu pour entretenir la connaissance de ces systèmes ;
- le caractère non intuitif de l'existence de ce type de service sur portable pour les voyageurs des transports collectifs ;
- la difficulté d'utilisation de certaines technologies comme le wap, notamment lors de sa première mise en service ;
- le manque de conviction de certains réseaux, notamment quand ces produits ne sont pas développés au sein même de leur entreprise.

Pourtant, une fois les difficultés de première utilisation passées, ces systèmes s'avèrent d'une très grande utilité. Destinés à fournir, dans la plupart des cas, une information sur les temps d'attente réels aux arrêts, ils s'adressent essentiellement aux clients réguliers plutôt qu'aux prospects. Cette information, disponible partout et tout le temps, permet de « localiser » précisément le bus dans le temps, et de se rendre au dernier moment à l'arrêt et de raccourcir ainsi au maximum le temps d'attente. Le portable devrait donc s'utiliser essentiellement dans les situations de départ proche ou immédiat ou en cours de voyage.

Deux types d'application prédominent. Celles utilisant le wap aussi appelé internet mobile, et celles utilisant les SMS.

Par leur ergonomie (rapidité, présentation de l'information, etc.), l'étendue des catégories d'information qu'elles peuvent proposer (temps d'attente, recherche d'itinéraire, personnalisation, etc.) mais surtout par la fonction de rafraîchissement et d'actualisation de l'information qu'elles autorisent, les applications wap semblent les mieux adaptées à l'information temps réel. Elles nécessitent toutefois que le voyageur possède un abonnement « données » et un accès à l'Internet mobile. Dans ce cas, le coût du service pour l'utilisateur est pratiquement négligeable.

Côté SMS, deux types d'usage sont possibles. Les applications de type SMS « tiré » (envoi d'un numéro d'arrêt pour obtenir en retour les horaires de passage), semblent moins bien adaptées à l'heure actuelle à l'information temps réel que ne l'est le Wap. Elles nécessitent la connaissance du numéro de l'arrêt et ne permettent pas le rafraîchissement de l'information, sauf à envoyer un nouveau SMS. Par contre, le SMS de type « poussé » s'adapte parfaitement aux messages de type alertes sur les horaires ou annonces de perturbations. Une combinaison Wap/SMS est proposée dans certaines applications. Enfin, on rappellera que l'information peut être aussi obtenue en appelant un serveur vocal ou un centre d'information. Dans ces cas, le coût pour l'utilisateur n'est plus négligeable.

À la lecture du document, on s'aperçoit que de grosses différences existent entre les différents systèmes que l'on présente tous comme des systèmes d'information sur portable. De même, chaque système a son sigle ou son petit « nom d'oiseau ». Ce type de situation peut être préjudiciable à leur développement. Il peut brouiller l'image de ces applications vis à vis des utilisateurs des transports collectifs. On souhaiterait aussi pouvoir se déplacer dans toutes les villes de façon à peu près équivalente. Ceci nécessiterait qu'une réflexion soit menée sur la normalisation des interfaces et peut être l'échange de données. La stabilisation des navigateurs sur les portables devrait contribuer toutefois à atténuer ce problème. D'autre part, le portable semble devoir s'imposer de plus en plus comme l'outil indispensable aux

déplacements. Les expérimentations de Grenoble et de la RATP, ainsi que le projet de Caen, le destinent à être tout à la fois outil d'information et titre de transport. On devrait pouvoir avec son mobile, en même temps, recharger et valider son titre de transport, disposer de l'information voyageurs en temps réel, rechercher son itinéraire et s'orienter intelligemment.

Ces projets et expérimentations ont donné naissance à un groupe de réflexion associant les grands groupes de transport français et les trois opérateurs principaux de téléphonie mobile²⁸. Même si leur réflexion vise essentiellement à normaliser les pratiques de certaines technologies, NFC notamment, à travers la billettique, l'information voyageur devrait elle aussi profiter de ce rapprochement.

²⁸ Placés sous l'égide du Pôle de compétitivité « Transactions Electroniques Sécurisées » de Basse-Normandie [TES], les travaux du groupe s'appuient sur les compétences et les expériences de chacun des acteurs.

Ce groupe de travail a pour objectif de permettre d'utiliser le téléphone mobile pour accéder à tous les réseaux de transport public, et ce quel que soit l'opérateur de téléphonie mobile.

Les travaux devraient permettre de : définir un standard « billettique transport sur téléphone mobile » compatible avec les différents systèmes de billettique transport, proposer et valider les solutions techniques basées sur la carte SIM et créer les conditions de réussite du déploiement sur le territoire français.

7. Annexes

7.1 Mobitel : Synthèse

Introduction

L'expérimentation Mobitel, s'est déroulée du 1er novembre 2004 au 31 mars 2005, à Bordeaux, sur le réseau de transports urbains TBC, géré par Veolia Transports Bordeaux. Elle avait pour objectif principal de proposer à des clients du réseau de transports, des services d'information-voyageurs sur téléphone mobile. Cette expérimentation était le fruit d'un partenariat entre SFR et Veolia Transports, sous l'égide de la CUB (Communauté Urbain de Bordeaux).

Les services ont été proposés à 350 panélistes, utilisateurs des transports collectifs et ayant SFR comme opérateur de téléphonie mobile. Les services étaient transmis par le Wap, par SMS, pour ceux accessibles par le téléphone mobile. Par ailleurs, des informations étaient aussi transmises par Internet. Les informations fournies comportaient des horaires, en temps réel sur les lignes suivies par SAE, en temps théorique pour les autres. Mobitel diffusait aussi des SMS d'alertes, indiquant, en temps réel, les perturbations survenant sur le réseau. Ceux-ci étaient complétés par des e-mails, envoyés à l'adresse des clients inscrits, et apportant des informations plus détaillées sur les perturbations. Veolia Transports envoyait aussi par SMS des informations de type commercial, concernant les partenariats du réseau pour des événements culturels locaux. Enfin, les panélistes pouvaient utiliser, sur leur téléphone mobile, un service de recherche d'itinéraire déjà disponible sur le site Internet de TBC.

Les résultats de cette expérimentation sont exposés ci-dessous.

7.1.1 Des conditions expérimentales complexes

Le recrutement du panel de 350 personnes a été effectué en deux temps et par deux méthodes différentes. La première vague de recrutement a été initiée par une campagne d'affichage dans les autobus et n'a permis de recueillir qu'une centaine de candidatures. Elle a été suivie d'une deuxième campagne, par démarchage direct à bord des véhicules, qui a été beaucoup plus productive. On a cependant noté ensuite que les abandons étaient plus fréquents chez les panélistes recrutés de cette manière.

Le scénario d'expérimentation était relativement complexe pour le panéliste, qui devait à la fois effectuer un apprentissage du fonctionnement des nouveaux services et mettre son abonnement téléphonique ainsi que son téléphone mobile en accord avec les exigences techniques et tarifaires de l'expérimentation.

Dans ce cadre, il devait :

- souscrire à un abonnement au Wap, s'il n'en possédait pas, ce qui était le cas d'une large majorité de panélistes ;
- fournir un RIB pour percevoir un virement bancaire, en remboursement des frais d'abonnement au Wap (6€ par mois) ;
- activer le Wap sur le téléphone mobile, avec le concours des services clientèle de SFR ;
- s'inscrire aux services de Mobitel, sur le Wap ou sur Internet, avant de pouvoir les utiliser.

Ces démarches ont paru compliquées à une partie du panel, ce qui a provoqué des abandons, dès le stade introductif de l'expérimentation.

Après avoir franchi le cap des procédures d'accès, aussi bien « techniques » que « contractuelles », les panélistes devaient apprendre à utiliser les services. Ils n'étaient pas tous égaux par rapport à cet apprentissage, car le niveau d'aisance et la réussite dépendaient largement de leurs pratiques antérieures du téléphone mobile. Les habitués du Wap n'ont rencontré aucune difficulté, de même que les utilisateurs de SMS. Par contre, pour les panélistes qui ne connaissaient pas le Wap avant l'expérimentation, l'apprentissage a été

difficile et on a constaté des échecs qui ont parfois abouti à des abandons. Heureusement, le gestionnaire du panel a pu apporter un soutien à la fois logistique et pédagogique aux panélistes en difficulté, ce qui a permis d'éviter un trop grand nombre d'abandons définitifs.

Les différents obstacles à franchir, tels qu'ils viennent d'être décrits, sont présents dans toutes les situations expérimentales. Ils témoignent du caractère innovant des services proposés, et l'on doit considérer comme normal les abandons motivés par l'incapacité à les franchir. L'analyse des cas d'abandon est très importante, car elle permet de comprendre sur quels aspects des services il va falloir travailler en priorité pour les rendre accessibles au plus grand nombre. C'est bien sûr essentiel dans le cadre d'un service public comme le transport urbain.

7.1.2 L'accueil global des services de Mobitel

L'un des objectifs de l'expérimentation était de discerner, dans l'éventail des services proposés, l'intérêt qu'ils présentent pour les différents segments de la clientèle, et la manière de les améliorer. On s'attendait éventuellement à découvrir que des services n'étaient pas considérés comme utiles, ou apparaissaient trop en avance sur leur temps. Or, il a été possible d'établir une hiérarchie dans le degré d'utilité et de définir les attentes d'amélioration des panélistes, mais aucun service n'a été rejeté. Tout au plus, les différentes catégories de clients ont considéré certains services comme secondaires ou perfectibles, mais tous ont trouvé un public, plus ou moins large.

Il est aussi apparu que les différents médias utilisés ont chacun leurs adeptes. Certains utilisent exclusivement l'un ou l'autre tandis qu'une partie importante des panélistes jongle avec les médias, en fonction de ses besoins du moment et de ses centres d'intérêt. Avec Mobitel, l'information-voyageurs dans les transports se diversifie en terme de contenu, ce qui est accueilli très positivement, mais aussi en terme de support, ce qui répond à des attentes fortes, surtout chez les clients les plus jeunes. Les clients veulent des horaires en temps réel, mais ceux-ci doivent être disponibles aussi bien sur le Wap, que par SMS et par Internet, et ils considèrent la multiplicité des supports comme un enjeu aussi important que la fiabilité de l'information. Il s'agit d'un nouveau défi pour les exploitants et leurs autorités organisatrices et celui-ci doit impérativement être pris en compte dans les projets de développement des transports collectifs. Les politiques de limitation des véhicules personnels dans les cœurs de villes, qui sont peu à peu mises en places, touchent massivement les couches moyennes. Celles-ci peuvent trouver dans ces nouveaux modes d'information des voyageurs, un élément qui les aidera à mieux accepter d'abandonner parfois leur véhicule personnel pour utiliser les transports collectifs devenus plus accessibles.

7.1.3 Les services de Mobitel diffusés par le Wap

Comme on l'a dit, seule une minorité de panélistes étaient utilisateurs du Wap avant l'expérimentation. Rappelons que le Wap a eu des débuts difficiles, à cause d'un lancement prématuré, avec un niveau de qualité et de fiabilité qui n'était pas convaincant. Le Wap souffre encore un peu de cette « erreur de jeunesse », mais aussi d'une mauvaise image tarifaire. Les services sont considérés comme chers, avec des modes de tarification opaques, qui réservent parfois de mauvaises surprises au client.

La fonctionnalité du Wap qui intéresse le plus les panélistes qui l'utilisent, est son statut d'« Internet mobile ». Le Wap permet un accès à l'information en ligne dans toutes les situations, ce qui est particulièrement attractif pour les clients « nomades », en particulier les jeunes, dont certains ont abandonné leur abonnement à la téléphonie fixe et dépendent donc uniquement des services offerts par leur téléphone mobile.

Le site Wap de Mobitel proposait, pour l'essentiel, des horaires en temps réel ou en temps théorique, selon les lignes, et des recherches d'itinéraire à la demande. La recherche d'horaires est considérée comme l'un des services les plus intéressants, surtout lorsqu'il est possible de disposer d'horaires en temps réel, tenant compte des problèmes de circulation et des incidents d'exploitation. L'horaire en temps réel présente l'avantage d'offrir un degré de fiabilité presque absolu. Mais les horaires théoriques sont aussi appréciés, car ils

permettent, sans avoir à s'organiser ni à transporter des documents, de disposer à volonté de tous les horaires du réseau. Là encore, c'est la clientèle la plus jeune et la plus mobile qui est la plus intéressée.

La recherche d'itinéraire est aussi un service dont l'utilité n'est pas discutée, et qui a fait l'objet de nombreuses requêtes. Dans la configuration actuelle, l'itinéraire est défini de l'adresse de départ à l'adresse d'arrivée, et décrit minutieusement toutes les étapes du déplacement, y compris les marches d'approche qui s'effectuent à pied. Cet aspect positif du service a été souligné, parce qu'il apporte au client la sensation d'être guidé sur toute la longueur de son déplacement.

Des critiques ont été formulées sur le temps nécessaire pour accéder à l'information. Les panélistes reprochent au Wap de Mobitel le nombre trop important d'écrans de sélection des paramètres de l'information. Les écrans sont ressentis comme autant d'obstacles à franchir avant de parvenir aux éléments utiles. Il est donc demandé à Veolia Transports de raccourcir les procédures d'accès à l'information, jugées décourageantes.

D'autre part, les habitués du Wap reprochent parfois à Mobitel sa présentation peu ludique de l'information. Les annonceurs qui gèrent des sites commerciaux effectuent généralement un travail approfondi sur les visuels, parce que cet élément est très important pour attirer et retenir la clientèle du Wap, essentiellement constituée de jeunes qui appartiennent à une génération fascinée par l'image.

Malgré ces critiques, l'idée d'utiliser le Wap apparaît aux panélistes utilisateurs comme une bonne idée. On peut en effet, sans grand risque de se tromper, prévoir une amélioration des performances de ce medium et Veolia Transports peut, de son côté, faire progresser sensiblement l'accès aux services.

7.1.4 Les services d'information par SMS

Mobitel proposait aux panélistes deux types de services par SMS :

- les SMS d'alerte destinés à informer les clients des différents retards et perturbations qui surviennent sur leur réseau de transport.
- le SMS+, qui fournit, après requête par SMS, les horaires à l'arrêt demandé.

Le SMS d'alerte est sans conteste le service préféré des panélistes. Ce succès tient à la fois au type d'information qu'il transmet et à la popularité du SMS auprès des utilisateurs du téléphone mobile. Côté transport, on sait depuis longtemps que le manque de fiabilité constitue l'un des principaux défauts du service. Or, le SMS d'alerte, qui avertit en temps réel, d'un retard important ou de l'impossibilité temporaire de desservir une ligne, constitue une bonne réponse à ce type de problème, car le client peut choisir une alternative en connaissance de cause. Le SMS d'alerte permet de mieux gérer son temps et d'effectuer le meilleur choix en fonction des contraintes horaires du moment. D'autre part, quand le client s'est inscrit au service, il reçoit automatiquement des SMS d'alerte sur les lignes et les tranches horaires qui l'intéressent. Il se trouve donc dans une situation passive où le seul effort nécessaire est de lire l'information qui lui parvient. L'accès à l'information utile est donc très confortable.

Par ailleurs, côté télécommunications, le SMS est aujourd'hui utilisé par toutes les catégories de clients, quelle que soit leur CSP et leurs modes de consommation du téléphone. C'est donc un support quasi-universel, qui séduit par sa discrétion, son efficacité et son faible coût. Il rencontre en particulier un vif succès au sein des catégories les moins favorisées, bien représentées au sein de la clientèle des transports collectifs. A tout point de vue, le SMS apparaît comme le vecteur idéal pour les alertes de perturbations.

Des critiques ont cependant été formulées et portaient sur l'impossibilité d'arrêter la réception des SMS, lorsqu'on n'en a pas l'utilité. Le client qui a programmé une tranche horaire pour la réception des alertes, par exemple 5 jours sur 7, ne peut l'interrompre facilement s'il est en congé. Il reçoit alors des SMS dont il n'a pas l'utilité et qui le dérangent. Le seul moyen désactiver le service est de se désinscrire et de se réinscrire au moment où il aura à nouveau

besoin du service. Le problème est le même pour le client qui reçoit de nombreuses alertes un jour de manifestations, alors qu'il a choisi de rester à son domicile ce jour-là, justement pour ne pas subir les perturbations. Dans l'hypothèse d'un lancement commercial, il sera nécessaire d'apporter une réponse à cette question, qui est aussi importante pour l'exploitant, car les SMS inutiles font croître le coût du service de manière contre-productive.

D'autre part, les panélistes se sont interrogés sur la notion de perturbation, qui n'est pas la même pour tous. En fonction des impératifs d'emploi du temps et aussi d'éléments de la personnalité, les clients n'ont pas tous la même appréciation de la notion de retard, par rapport aux horaires théoriques. Certains souhaitent être avertis dès que l'autobus a 5 minutes de retard tandis que d'autres pensent que, jusqu'à ¼ d'heure, le client de Veolia Transports doit considérer que l'autobus est à peu près à l'heure. Cette question est importante pour le service de SMS d'alerte, car, en fonction de la définition du retard ou de la perturbation, les attentes sont différentes. Dans la mesure où il paraît impossible de satisfaire tout le monde, Mobitel devra définir plus clairement les paramètres du service offert. En particulier, on énoncera la définition de la perturbation qui est retenue pour le déclenchement de l'envoi d'un SMS d'alerte.

Le SMS+ est mal connu et peu utilisé. Pour la plupart des panélistes de Mobitel, il entre actuellement dans la nébuleuse des services très coûteux et de faible utilité, avec une forte composante ludique, dont fait aussi partie le MMS. Avec une telle image, il n'est donc pas étonnant qu'il ait été peu utilisé, même s'il avait été expliqué que les SMS+ de Mobitel étaient gratuits.

Néanmoins, les panélistes qui se sont intéressés au SMS+ lui ont trouvé de nombreux avantages, en particulier par rapport au Wap. Il suffit de taper sur un SMS la formule de demande d'horaire à un arrêt pour que la réponse parvienne dans la minute qui suit. C'est beaucoup plus rapide que de dérouler tout le menu de requête d'horaire sur le Wap. De plus, ceux qui sont devenus des habitués du SMS+ ont mémorisé certains arrêts dans leur téléphone mobile, et accédaient ainsi directement aux messages SMS de demande d'horaires qu'il leur suffisait d'envoyer. Ce service est particulièrement performant pour les clients qui effectuent très souvent les mêmes O/D.

7.1.5 L'information sur Internet

Le site Internet de mob.infotbc avait un rôle logistique plutôt que d'information. Les panélistes pouvaient s'y inscrire pour accéder aux services sur le téléphone mobile. On y trouvait aussi la liste des lignes suivies par SAE et sur lesquelles on pouvait obtenir de l'information en temps réel, ainsi que les codes attribués aux arrêts, nécessaires aux requêtes horaires par SMS+.

Les clients pouvaient aussi recevoir par e-mail des compléments d'information aux SMS d'alerte.

Le dispositif a paru pertinent aux panélistes, mais ils ont regretté que l'ensemble des informations disponibles par téléphone mobile ne soit pas intégralement fourni sur Internet. La montée en puissance de ce medium est indiscutable, et, à la manière du SMS, il pénètre peu à peu dans toutes les couches sociales, ce qui n'est pas encore le cas du Wap. De plus, il est largement accessible dans les foyers où il progresse rapidement, mais aussi dans les écoles, les universités et dans les cybercafés. Il présente aussi un avantage tarifaire certain par rapport au Wap, puisque lorsque l'abonnement est payé, il n'y a pas de surcoût pour les consultations de sites comme celui de mob.infotbc. D'autre part, la consultation sur PC est considérée comme plus conviviale par une majorité de panélistes, dans la mesure où l'écran est plus grand et qu'il peut accueillir la couleur.

Le seul défaut d'Internet est aujourd'hui de ne pouvoir être consulté que depuis un PC, qu'il faut donc avoir à disposition. C'est là que le Wap peut prendre valablement le relais. Dans le mode de représentation dominant des divers médias mis à la disposition du public, Internet est perçu comme plus performant à la maison, sur le lieu de travail ou à l'école, tandis que seul le Wap permet de s'informer dans les situations « nomades ».

Il se manifeste, par rapport aux services de Mobitel, une attente forte d'information « multimedia », qui permettra au client du réseau TBC d'accéder à une même information par

le medium qui lui convient le mieux dans une situation donnée. Dans cette conception, l'information pour les situations « nomades » est certes importante, mais elle doit être associée à Internet, plus convivial et moins cher.

7.1.6 La tarification

L'expérimentation de Mobitel était entièrement gratuite. Cependant, la question d'un éventuel paiement des services constituait l'un des objectifs de l'évaluation. Les panélistes ont donc été interrogés dans les réunions de bilan de l'expérimentation sur l'éventualité du paiement du service. Les points de vue étaient très disparates, répondant à des logiques de services très différentes, qui peuvent être décrites ainsi :

- la logique du service public gratuit, qui considère que les services de transport ne peuvent fournir de l'information payante ; ces services étant financés par l'impôt, le client considère qu'il les a déjà payés. D'autre part, les autres modes d'information (fiches horaires, Internet) sont gratuits ; les tenants de ce principe ne comprennent donc pas pourquoi les nouveaux services deviendraient payants ;
- la logique du « dédommagement » pour les défauts de qualité du service. Dans cette logique, le client ne veut pas payer les informations fournies par Mobitel, car il les considère comme une compensation apportée par l'exploitant, en particulier pour les retards par rapport aux horaires théoriques. L'idée sous-jacente est que si les services étaient parfaits, les clients n'auraient pas besoin de Mobitel ;
- la logique de l'abonnement multi-services qui permet au travers d'un forfait (Wap illimité à 6 € par mois chez SFR au moment de l'évaluation) d'accéder de manière illimitée à certains sites non surtaxés proposés par l'opérateur, dont les sites « Gallery », le portail commun aux trois opérateurs de téléphonie mobile. Des panélistes imaginent que Mobitel pourrait très bien apparaître sur un tel portail. Les services seraient donc payants, mais de manière quasi-indolore. Notons que, dans l'univers du téléphone mobile, on constate que cette solution est la mieux admise par les clients lorsqu'il s'agit de payer des services en supplément par rapport au forfait de base ;
- la logique des « services utiles » payants, est celle qui existe pour des services de la vie quotidienne comme les alertes bancaires ou les sites de recherche d'itinéraire comme Mappy. Le client sélectionne un site, paie pour un service particulier en complément au service de base sans avoir l'impression de payer pour des services qu'il n'utilise pas. Le montant de l'abonnement mensuel est modeste, de 1 à 5 € par mois, ce qui paraît accessible à un grand nombre d'utilisateurs. On pourrait aussi envisager ce type de paiement pour Mobitel, mais on n'aurait alors qu'une clientèle très motivée par l'information sur le réseau TBC ;
- la logique des services marchands, qui était défendue par quelques panélistes très minoritaires. Ils considéraient que l'utilité de Mobitel justifie le paiement du service, comme pour n'importe quel service offert par une entreprise commerciale. Ces points de vue émanaient le plus souvent de cadres qui travaillent eux-mêmes dans des entreprises de services et sont confrontés quotidiennement aux problèmes des coûts de production. Leur point de vue reste anecdotique dans l'ensemble du panel, mais il est intéressant de le signaler, car de plus en plus de salariés seront en contact avec ce type de problématique.

7.1.7 Les enjeux actuels du téléphone mobile

Le téléphone mobile constitue une révolution dans le domaine de la communication entre les personnes. La possibilité d'être joignable à tout moment et de pouvoir entrer en communication avec ses proches à volonté a entraîné une modification très rapide des comportements. Le téléphone mobile est considéré comme un moyen pour obtenir des informations utiles, de manière quasi instantanée, où que l'on soit, un élément très important pour les exploitants de réseaux de transport et leurs autorités organisatrices.

L'idée la plus communément évoquée par les utilisateurs est qu'ils peuvent faire face aux urgences, aux imprévus et de mieux gérer leur temps. Mais cette approche à la fois pragmatique et rationnelle ne constitue que l'un des modes d'usage du téléphone mobile qui possède aussi un versant ludique. Ce mode d'utilisation est présent chez tous les utilisateurs, et il est à l'évidence dominant chez les jeunes. Cette dimension est probablement motrice dans la consommation, les « dépassements de forfaits » observés témoignant de l'emprise de la communication de loisir sur cette clientèle. Bien sûr, les opérateurs essaient de développer au maximum ce type d'usage, qui est le plus rémunérateur, et proposent un grand nombre de forfaits dont les contenus sont davantage orientés vers la « communication plaisir » que vers la « communication utilitaire » dont le volume est limité et les capacités d'expansion réduites. Les clients les plus concernés par la communication ludique économisent autant qu'ils peuvent sur les « communications utilitaires ». Or, Mobitel se situe clairement sur ce dernier segment, et les panélistes se montrent particulièrement vigilants sur ce que pourraient leur coûter ces services en cas de lancement commercial.

Par ailleurs, les opérateurs qui, très logiquement, veulent bénéficier au maximum du potentiel de leur marché, l'animent en multipliant les offres, ce qui nuit à la lisibilité globale de la tarification des différents services. L'image des opérateurs s'en trouve fortement détériorée, et le client craint en permanence de payer des surcoûts qu'il ne découvrira qu'à réception de la facture. Cette image médiocre des opérateurs de téléphonie mobile pèse sur l'utilisation des services de Mobitel. Le projet pâtit des craintes des clients par rapport à la politique commerciale des opérateurs. Il conviendra donc de s'intéresser de très près à cette situation en cas de lancement commercial et de rechercher une solution acceptable par toutes les parties.

7.1.8 Conclusion

L'expérimentation de Mobitel s'est dans l'ensemble bien déroulée et elle a permis de recueillir une information très riche sur le potentiel de ces services dans le domaine des transports. Les partenaires ont avancé sur une voie qui montre que l'information en temps réel multi-supports a un avenir certain et les résultats de Mobitel permettent d'entrevoir les conditions d'un lancement sur l'ensemble du réseau TBC. Le modèle proposé par Mobitel est néanmoins largement perfectible et il sera sage, en cas de lancement commercial, d'étaler dans le temps la diffusion des différents services. Les clients doivent pouvoir s'approprier les services et il convient ici de se rappeler que tous les segments de la clientèle de Veolia Transports ne sont pas des experts en matière de téléphonie mobile et d'informatique.

Enfin, il ne faut pas oublier que chaque lancement de service est une nouvelle occasion de communiquer, et donc de promouvoir l'usage des transports collectifs.

7.2 Mobitel : éléments économiques

Rappel : qu'est-ce que Mobitel ?

Un rapide bilan de ce document, et notamment par l'intermédiaire de l'étude sociologique, permet, dans le cadre de la construction de modèle économique de se rappeler des éléments suivants :

- Le service doit **intégrer** Internet, Internet mobile et SMS comme supports média, auxquels on peut ajouter l'accueil téléphonique ;
- Le modèle économique de l'Internet Mobile doit être **indépendant des contraintes des opérateurs télécoms**, dont les offres tarifaires ne sont pas maîtrisables et trop variables en fonction du client. Il ne doit pas tenir compte d'une éventuelle surtaxe, il doit se construire sur un modèle similaire à celui d'Internet. Le client choisit son propre modèle en fonction des offres des opérateurs ;
- Les services sur Internet Mobile doivent donc être accessibles depuis le portail multi-opérateurs Gallery ;
- Le modèle économique des services SMS s'appuie sur trois « sous modèles » :

- SMS (SMS MT) : alerte sur abonnement géré par l'éditeur, dont le coût est facturé à l'émetteur (~ 0,07 € HT selon les quantités),
- SMS + qui peuvent éventuellement apporter une recette à l'éditeur :
 - SMS MT Premium : service alerte programmé par envoi d'un SMS+ par le client. Il est géré directement par le client, qui paie le service au travers de sa facture télécoms. L'opérateur télécoms lui fait parvenir un SMS de suivi personnalisé de consommation. Il est obligatoirement surtaxé. Le SMS-MT de réponse est non prépayé et donc déduit des recettes de l'éditeur. Cette solution n'est pas retenue dans nos modèles exemples,
 - SMS MO Premium (SMS+) : service de question-réponse surtaxé ou non (SMS MT prépayé). Le client pose une question par l'envoi d'un SMS-MO et reçoit en retour la réponse par SMS-MT.

Nota : SMS – MO : SMS en provenance du mobile ; SMS – MT : SMS à destination du mobile.

Pour chacun de services associés à ces trois types de SMS, le modèle économique dépend des modèles économiques des opérateurs, de la quantité de SMS transmis par an, et de la volonté des clients à utiliser le service. Le coût du SMS est loin d'être faible, or les clients ne souhaitent pas dépenser plus 4 € TTC par mois pour ces services, en considérant même pour certains que ces services devraient être gratuits puisque annonceurs de problèmes !!

Pour pouvoir transmettre des SMS à l'ensemble des usagers, pour pouvoir être référencés dans Gallery et ouvrir un service SMS+ auprès de l'association SMS+, les éditeurs demandent à :

- S'inscrire à l'association SMS + au travers d'un facilitateur : www.smsplus.fr.
- S'inscrire à Gallery au travers d'un facilitateur : www.gallery.fr

Il s'avère que le facilitateur peut être le même.

7.2.1 Quelques éléments de coûts

Ci après, les éléments de coûts d'investissement et d'exploitation qui ont permis d'estimer le budget de ce type de service selon différents scénarii. Il est à noter que les tarifs télécoms (Gallery et SMS+) sont datés de septembre 2005. En raison de la grande évolutivité de ceux-ci, il est nécessaire de remettre à jour ces tableaux autant que de besoin.

7.2.1.1 Présentation du modèle Gallery

Pour plus d'information, voir www.gallery.fr

Accès Gallery	Coût	Unité	TOTAL
Frais de dossier	250 € HT	3 (*)	750 € HT
Frais d'abonnement annuel	360 € HT	3 (*)	1 080 € HT
surcoût annuel possible par mot clé	240 € HT	0	0 € HT
surcoût annuel pour rattachement à code service	600 € HT	0	0 € HT
Frais de modifications tarifs	250 € HT	0	0 € HT
Frais de modifications format tarifaire	500 € HT	0	0 € HT
Changement code service	750 € HT	0	0 € HT
Frais de changement URL de production	5 000 € HT	0	0 € HT
Résiliation	1 000 € HT	0	0 € HT
TOTAL			1 830 € HT

(*) Le chiffre 3 est nécessaire pour pouvoir être référencé chez les trois opérateurs.

Le tableau ci-dessous présente le modèle économique d'usage de Gallery.

Prix client de l'accès	Commission opérateur	Recette services (TTC)	Recette services (HT)
0	0	0	0,000
0,2	0,06	0,14	0,117
0,25	0,075	0,175	0,146
0,35	0,105	0,245	0,205
0,5	0,15	0,35	0,293
0,65	0,195	0,455	0,380
0,75	0,225	0,525	0,439
1	0,3	0,7	0,585
1,24	0,372	0,868	0,726
1,5	0,45	1,05	0,878
1,75	0,525	1,225	1,024
2	0,6	1,4	1,171
2,25	0,675	1,575	1,317
2,5	0,75	1,75	1,463
2,75	0,825	1,925	1,610
3	0,9	2,1	1,756
3,25	0,975	2,275	1,902
3,5	1,05	2,45	2,048
3,74	1,122	2,618	2,189
3,99	1,197	2,793	2,335

La préconisation issue de Mobitel est de ne pas surtaxer le service, au moins à court terme.

7.2.1.2 Présentation du modèle SMS +

Deux services sont disponibles, outre l'envoi de SMS à destination des clients sur initiative de l'éditeur du service :

- MO Premium : Service d'interrogation d'un service par SMS : la réponse revient par SMS surtaxé ;
- MT Premium : Service d'abonnement à un service d'alerte par envoi d'un SMS qui paramètre les alertes souhaitées. Elles sont ensuite envoyées par SMS. Les SMS sont surtaxés. Le client a la possibilité d'arrêter quand il le veut le service par l'envoi d'un SMS.

1.- Modèle du MO Premium :

Accès MO Premium	€ HT	Unité	Total
------------------	------	-------	-------

Frais achat numéro et frais de dossier association MO Premium	700	1	700 € HT
Frais de dossier opérateurs	350	3	1 050 € HT

Abonnement numéro annuel			
Standard	600	3	1 800 € HT
Nickel	1800	0	0 € HT
Bronze	2400	0	0 € HT
Argent	5000	0	0 € HT
Or (mini 30 000 SMS par trimestre)	6000	0	0 € HT

Option - abonnement classe de débit			
1 SMS/s	0	3	0 € HT
2 SMS/s	3600	0	0 € HT
5 SMS/s	9600	0	0 € HT
10 SMS/s	14400	0	0 € HT

Frais de modifications de débit	300	0	0 € HT
Frais de modifications de numéro	350	0	0 € HT

Recette/SMS	Coût client € TTC	Recette Éditeur HT	Estimation pour un quantitatif de 500 000 et 1 000 000 de SMS par an !
palier 3	0	-0,07	
palier 4	0,05	0,0148	
palier 5 - 1	0,1	0,0399	
palier 5 - 2	0,2	0,0993	
palier 6	0,35	0,1706	
palier 7	0,5	0,2424	
palier 8 - 1	1	0,4914	
palier 8 - 2	1,5	0,7402	

Les unités remplies correspondent à la construction des modèles, en fonction des orientations issues de Mobitel.

2.- Modèle du MT Premium :

Accès MT Premium	€ HT	Unité	Total
Frais achat numéro et Frais de dossier association MO Premium	700	1	700 €
Frais de dossier opérateurs	350	3	1 050 €
Abonnement numéro annuel			
Standard	600	3	1 800 €
Nickel	1800	0	0 €
Bronze	2400	0	0 €
Argent	5000	0	0 €
Or (mini 30 000 SMS par trimestre)	6000	0	0 €
Option - abonnement classe de débit			
1 SMS/s	0	3	0 €
2 SMS/s	3600	0	0 €
5 SMS/s	9600	0	0 €
10 SMS/s	14400	0	0 €
Frais de modifications de débit			
	300	0	0 €
Frais de modifications de numéro			
	350	0	0 €

Recette/SMS	Coût client € TTC	Recette Éditeur TTC	Recette Éditeur HT
palier 5	0,2	0,050462341	0,04276
palier 6	0,35	0,128582341	0,12088
palier 7	0,5	0,203042341	0,19534
palier 8 - 1	1	0,57	0,4766 €
palier 8 - 2	1,5	0,87	0,7274 €

Les unités remplies correspondent à la construction des modèles, en fonction des orientations issues de Mobitel.

7.2.1.3 Budget d'investissements

Estimation des investissements	Coûts
Coûts des développement et mise en œuvre	337 500 € HT
Investissement serveur Internet mobile (Matériel et logiciel) et interfaces SAEIV	205 000 € HT
Investissement serveur SMS (Matériel et logiciel)	125 000 € HT
Liaison télécoms	7 500 € HT
Frais Facilitateurs	52 500 € HT
SMS	5 000 € HT
MO Premium	22 500 € HT
Premium	25 000 € HT
Frais Opérateurs	4 250,00 € HT
Frais MO Premium	1 750 € HT
Frais MT Premium	1 750 € HT
Frais Gallery	750 € HT
Campagne de lancement du service	55 000 € HT
TOTAL Investissement	449 250 € HT

7.2.1.4 Budget d'exploitation

Estimation des coûts fixes d'exploitation	Coût annuel
Hypothèse de 6 personnes pour animer le service	220 320 € HT
Surcoût communication lié aux services	10 000 € HT
Maintenance (12 %) sur valeur moyenne	39 600 € HT
Télécom	5 000 € HT
Hébergement serveur Internet mobile	2 000 € HT
Hébergement serveur SMS	2 000 € HT
Abonnement MO Premium	1 800 € HT
Abonnement MT Premium	5 000 € HT
Abonnement Gallery	1 080 € HT
TOTAL Exploitation	278 800 € HT
Coût SMS MT	0,07 € HT

7.2.2 Les modèles possibles

Pour les quatre modèles présentés, le service sur Internet Mobile n'est pas surtaxé :

- le modèle 0 retient le principe d'un service sur Internet mobile uniquement ;
- le modèle 1 retient le principe d'un service sur Internet mobile associé à un service d'alertes uniquement ouvert aux abonnés et gratuits ;
- le modèle 2 retient le principe du modèle 1 associé à un service d'alertes payants pour les autres non abonnés ;
- le modèle 3 retient le principe du modèle 2 associé avec la mise à disposition d'un service SMS+ surtaxé.

Les coûts d'investissement peuvent être mutualisés en partie avec les coûts du service Internet et éventuellement du centre d'appel. Mobitel a montré la nécessaire intégration de ces différents supports de diffusion pour le service d'information-voyageurs du réseau de transports en commun.

De même, le coût d'exploitation (hors SMS) et notamment le coût en personnel peut et doit être mutualisé avec les coûts des autres services d'information voyageurs déjà existant comme le centre d'appel, le site Internet...

7.2.2.1 Modèle 0

Pour rappel, dans ce modèle, l'ensemble des clients accèdent aux informations concernant les horaires (théoriques et temps réel), les perturbations et la recherche d'itinéraire au travers de l'Internet mobile et bien sûr de l'Internet fixe.

Aucun service SMS n'est proposé.

Estimation du coût d'exploitation annuel	
Amortissement investissement - sur 10 ans	26 825 € HT
Exploitation par an	280 000 € HT
Estimation coût total annuel	306 825 € HT
Estimation recette totale annuelle	0 € HT
Bilan	-306 825 € HT

7.2.2.2 Modèle 1

Pour rappel, dans ce modèle, l'ensemble des clients accèdent aux informations concernant les horaires (théoriques et temps réel), les perturbations et la recherche d'itinéraire au travers de l'Internet mobile et bien sûr de l'Internet fixe. En plus, pour les abonnés plein tarif (par exemple 10 000), un service d'alerte perturbation est offert et gratuit.

De plus, selon le projet Mobitel, pour répondre au besoin minimum, il faut proposer deux programmations de perturbations par jour sur une durée de deux heures environ. Soit une moyenne de 1,5 messages par jour par client.

Hypothèse du nombre de clients	Accès gratuit	Accès payant		
SMS alerte perturbation	10 000	0	Nota : un mois = 20 jrs	
	Par client et par jour	Par client et par mois	Total par mois	Total par an
Nombre de SMS alerte gratuits	1,50	30	300 000	3 600 000
	Coût unitaire	Coût total par mois	soit par client par mois	soit par client par mois
Coût SMS (dépense)	0,07 € HT	21 000 € HT	2,10 € HT	2,51 € TTC
Amortissement investissement - sur 10 ans	39 825 € HT			
Exploitation par an	280 000 € HT			
Coût variable SMS	252 000 € HT			
Estimation coût total annuel	571 825 € HT			
Estimation recette totale annuelle	0 € HT			
Bilan	-571 825 € HT			

Ce modèle n'est associé à aucune recette.

7.2.2.3 Modèle 2

Pour rappel, dans ce modèle, l'ensemble des clients accèdent aux informations concernant les horaires (théoriques et temps réel), les perturbations et la recherche d'itinéraire au travers de l'Internet mobile et bien sûr de l'Internet fixe.

Un service d'alerte perturbation est proposé aux clients :

- il est gratuit pour les abonnés plein tarifs ;
- il est payant pour les autres clients.

Pour rappel, selon le projet Mobitel, pour répondre au besoin minimum, il faut proposer deux programmations de perturbations par jour sur une durée de deux heures environ. Soit une moyenne de 1,5 messages par jour par client.

Hypothèse du nombre de clients	Accès gratuit	Accès payant		
SMS alerte perturbation	10 000	53 000	Nota : un mois = 20 jrs	
	Par client et par jour	Par client et par mois	Total par mois	Total par an
Nombre de SMS alerte gratuit	1,50	30	300 000	3 600 000
Nombre de SMS alerte payant	1,50	30	1 590 000	19 080 000
			TOTAL	22 680 000
	Coût unitaire	Coût total par mois	soit par client par mois	soit par client par mois
Coût SMS (dépense)	0,07 € HT	132 300 € HT	2,10 € HT	2,51 € TTC
Abonnement mensuel SMS				
Alerte perturbations (recette)	3,00 € HT	159 000 € HT		3,59 € TTC
Amortissement investissement - sur 10 ans	39 825 € HT			
Exploitation par an	280 000 € HT			
Coût variable SMS	1 587 600 € HT			
Estimation coût total annuel	1 907 425 € HT			
Estimation recette totale annuelle	1 908 000 € HT			
Bilan	575 € HT			

Dans les mêmes hypothèses, quand pour le modèle 1, le service est à l'équilibre pour 53 000 clients payants avec un coût d'abonnement de 3,59 € TTC par mois, en limite de ce que les panélistes ont indiqué accepter de vouloir payer.

En regard, il est important de noter que le coût mensuel d'envoi des SMS est de 2,51 € TTC par client !

Dans l'hypothèse où seulement 10 000 clients payants ont été séduits par le service, le déficit annuel se monte à 463 000 € HT.

7.2.2.4 Modèle 3

Pour rappel, dans ce modèle, l'ensemble des clients accèdent aux informations concernant les horaires (théoriques et temps réel), les perturbations et la recherche d'itinéraire au travers de l'Internet mobile et bien sûr de l'Internet fixe.

Un service d'alerte perturbation est proposé aux clients :

- il est gratuit pour les abonnés plein tarifs ;
- il est payant pour les autres clients.

Un service de consultation des horaires et des informations lignes est proposés par SMS + de type MO premium, de tarification pallier 5, soit 0,10 € HT pour une recette de ~ 0,04 € HT.

Pour rappel, selon le projet Mobitel, pour répondre au besoin minimum, il faut proposer deux programmations de perturbations par jour sur une durée de deux heures environ. Soit une moyenne de 1,5 messages par jour par client.

Hypothèse du nombre de clients	Accès gratuit	Accès payant	Nota : un mois = 20 jrs	
SMS alerte	10 000	37 000		
MO Premium	10 000			
	Par client et par jour	Par client et par mois	Total par mois	Total par an
Nombre de SMS alerte gratuit	1,50	30	300 000	3 600 000
Nombre de SMS alerte payant	1,50	30	1 110 000	13 320 000
Nombre de MO Premium (horaire et alerte)	2,00	40	400 000	4 800 000
			TOTAL	21 720 000
	Coût unitaire	Coût total par mois	soit par client par mois	soit par client par mois
Coût SMS	0,07 € HT	98 700 € HT	2,10 € HT	2,51 € TTC
recette MO Premium	0,0399 € HT	15 960 € HT	1,60 € HT	1,91 € TTC
Abonnement mensuel SMS				
Alerte perturbations (recette)	3,00 € HT	111 000 € HT		3,59 € TTC
Amortissement investissement - sur 10 ans	42 250 € HT			
Exploitation par an	286 800 € HT			
Coût variable SMS	1 184 400 € HT			
Estimation coût total annuel	1 513 450 € HT			
Estimation recette totale annuelle	1 523 520 € HT			
Bilan	10 070 € HT			

Dans les mêmes hypothèses quand pour le modèle 1, le service est à bénéficiaire pour 10 000 clients payants au service SMS+ pour un coût mensuel de 1,91 € TTC et 37 000 abonnés aux alertes avec un coût d'abonnement de 3,59 € TTC par mois, en limite de ce que les panélistes ont indiqué accepter de vouloir payer.

En regard, il est important de noter que le coût mensuel d'envoi des SMS est de 2,51 € TTC par client !

Dans l'hypothèse où seulement 10 000 clients payants ont été séduits par le service d'alerte pour perturbation et 1 000 clients SMS+, le déficit annuel se monte à 454 000 € HT.

8. Glossaire des principaux termes

Bi-bande / Tri-bande

C'est un mobile capable de fonctionner alternativement sur plusieurs fréquences différentes d'une même bande. Exemple : GSM 900 et DCS 1 800 ou GSM 900/1 800/1 900. En France, les possesseurs d'un mobile bi-bande ont bénéficié d'une amélioration sensible de la couverture en ville et voient la disparition des « embouteillages » sur les réseaux (phénomène de saturation).

Bi-mode

Se dit d'un téléphone pouvant fonctionner sur deux réseaux de normes différentes, par exemple GSM et Dect, ou GSM et GPRS.

Bluetooth

Technologie, développée par Ericsson, IBM, Intel, Nokia et Toshiba, dont le but est de faire communiquer sans fil un ensemble de matériels comme un téléphone mobile avec son kit main libre, ou un ordinateur portable avec son imprimante. La fréquence radio est 2.4 GHz. Anecdote sur le Bluetooth (littéralement « dent bleue ») était le surnom de Harald Blaatand, un roi viking, qui aimait manger des mûres...

Carte SIM

C'est une carte à puce qui identifie personnellement l'abonné et enregistre toutes les informations ayant trait au réseau et au forfait choisi. Elle permet aussi la facturation.

DCS 1800

Réseau numérique, reprenant la même technologie que le GSM et prévu pour éviter son éventuelle saturation. Il fonctionne en bande 1 800 Mhz au lieu de 900 Mhz pour le GSM. SFR et Orange complètent leur couverture 900 Mhz avec des bornes 1 800 Mhz.

EDGE (Enhanced Data for GSM Evolution)

Étape intermédiaire vers la téléphonie mobile à large bande (vitesse de transmission jusqu'à 473,6 kbps). Comme le GPRS, EDGE fonctionne également en mode paquet pour la transmission des données, avec une connexion permanente au réseau Internet.

GPRS

General Packet Radio Service : évolution de la norme GSM, le GPRS utilise les mêmes infrastructures et permet d'atteindre des débits de l'ordre de 170 kbps. C'est le réseau GSM de deuxième génération. Il permettra d'envoyer et de recevoir des paquets de données à partir de son téléphone portable à une vitesse de 115 Kbits/s, soit trois fois le débit de l'actuel système GSM. Les premières utilisations commerciales du GPRS devraient voir le jour cette année.

GSM

Global System for Mobiles communications : norme paneuropéenne (mondiale aujourd'hui) de téléphonie cellulaire numérique. La norme GSM exploite plusieurs fréquences (900 et 1 800 Mhz en France et dans la plupart des pays du monde, 1 900 Mhz en Amérique du Nord). C'est la norme de téléphonie cellulaire la plus répandue au monde.

Handover

C'est la propriété qu'a un téléphone mobile de capter un réseau puis un autre, voire de passer de l'un à l'autre en cours de communication. Par exemple, le roaming implique un handover entre le réseau local et le réseau du pays étranger. Les terminaux bibandes effectuent bien entendu, un handover.

HSCSD (High Speed Circuit Switched Data)

Norme pour la communication à haute vitesse (43,2 kbit/s) sur les réseaux GSM.

HTML (HyperText Markup Language)

Codification utilisée pour baliser les éléments des documents Web (format du texte, des polices, de la couleur, des images, etc.).

HTTP (HyperText Transfer Protocol)

Protocole utilisé pour amener des requêtes d'un navigateur jusqu'à un serveur Web et pour envoyer les pages du serveur jusqu'au navigateur du demandeur.

i-mode (information-Mode)

C'est une technologie née au Japon, développée et commercialisée, à partir de février 1999, par NTT DoCoMo, filiale mobile de l'opérateur historique des télécoms japonaises NTT. À l'instar du wap, elle permet de surfer sur le réseau Internet à partir d'un téléphone portable. Par les débits qu'elle autorise (64 kilobits/s.), elle constitue déjà une technologie de 3ème génération. A la différence du wap qui ne peut lire que les pages écrites dans un langage spécifique, le WML, i-Mode a l'avantage de pouvoir reconnaître le langage de description de pages web le plus répandu, le HTML standard. Forte de son succès au Japon (plus de 20 millions d'abonnés en avril 2001), NTT DoCoMo a annoncé en 2000 son implantation en Europe par l'entremise d'une joint-venture avec la société néerlandaise KPN Mobile et TIM (Telecom Italia Mobile). Elle a pour objectif de se développer notamment aux Pays-Bas, en Allemagne et en Italie. Il est probable que les téléphones commercialisés dans ces pays supporteront à la fois le wap et i-Mode.

MMS (Multimédia Messaging Service)

Version multimédia du SMS permettant de joindre de véritables fichiers multimédias au message texte : vidéos, sons, images en haute résolution.

MVNO (Mobile Virtual Network Operator)

Dans le secteur des télécommunications, les MVNO sont les derniers arrivés. Ils sont associés à des opérateurs de téléphonie, dont ils louent les infrastructures, pour proposer leurs propres services Internet mobile (jeux en ligne, téléchargement de photos, de vidéos et de musique, etc.).

Les MVNO peuvent intervenir en tant qu'agrégateurs de contenus (données, et non voix) afin d'aider les opérateurs de téléphonie à développer des services pour les réseaux UMTS. Et, comme ils sont maîtres de leur interface, ils ont la possibilité de négocier avec plusieurs de ces opérateurs détenteurs de licences UMTS. Pour faire quoi ? Pour leur proposer des bouquets de services accessibles sur leurs réseaux UMTS. Cependant, les opérateurs risquent de voir leur marge potentielle rognée par ces nouveaux entrants, d'autant plus qu'ils doivent déjà financer le coût de leur licence UMTS.

NFC (Near Field Communication)

La Communication en champ proche (Near Field Communication ou NFC) est une technologie d'échanges de données à une distance de quelques centimètres qui a pour caractéristiques : débit maximum de communication : 424 Kbits/s, gamme de fréquence : 13,56 MH, distance de communication : maximum 10cm, mode de communication : half-duplex

PDA (Personnal Digital Assistant)

Personnal Digital Assistant ou assistant personnel : ces appareils de type mini ordinateur avec clavier ou de type ardoise avec écran tactile gère vos agenda, répertoire, liste de tâches et notes et peuvent accueillir de nouvelles applications souvent compatibles PC. La synchronisation est une mise à jour par échange automatique entre le PDA et un PC. Ces fonctions se retrouvent aussi dans les téléphones mobiles.

Roaming

C'est la possibilité d'émettre et de recevoir des appels depuis un pays étranger en gardant le même numéro de téléphone, si un opérateur de ce pays a signé des 'accords d'itinérance' avec votre opérateur et que votre mobile fonctionne sur la fréquence d'un des réseaux de ce pays.

RTCP

Réseau Téléphonique Commuté Public : réseau filaire téléphonique public. En France, c'est le nom du réseau fixe de Orange.

SMS

Short Message Service ou télé-message : système d'envoi et de réception de messages alphanumériques de 160 caractères maximum depuis votre mobile directement.

Smartphone

Téléphone « intelligent ». Doté d'un navigateur Wap et des fonctions Répertoire et Agenda, ce téléphone bénéficie d'un grand écran et d'un clavier virtuel ou réel pour faciliter la saisie des messages écrits.

UMTS

Universal Mobile Telecommunications System : prochaine étape après le GPRS, l'UMTS devrait permettre des vitesses de transfert de données allant jusqu'à 2 Mbits/s. Ce débit devrait permettre d'acheminer des images, de la vidéo, et de grandes quantités de données sur les téléphones mobiles.

WAP

Wireless Application Protocol. Cette norme vous donne l'accès à l'internet des mobiles grâce à la transmission de données sur le réseau GSM d'informations textuelles (cours de la bourse, circulation, guide des restaurants, radioguidage, etc.).

WCDMA ou AMRC large bande (Wideband CDMA ou AMRC large bande)

Méthode d'accès au canal Hertzien dérivé de l'AMRC (Accès multiple à répartition par code) et utilisé par les réseaux de troisième génération (UTMS).

Wi-Fi (Wireless fidelity)

C'est le nom commercial pour la technologie IEEE 802.11b du réseau local Ethernet sans fil (WLAN) qui est basée sur la fréquence de 2.4 Ghz. Le système Airport d'Apple est une application de cette technologie. Anecdote sur le Wi-Fi, : c'est un jeu de mots sur le terme plus connu de Hi-Fi (Hight Fidelidy) la norme la plus connue pour le son...

9. Contacts, Références et liens

9.1 Contacts

Guillaume Pellegrin – Société Mobivillage

04 96 15 13 30

g.pellegrin@mobivillage.com

Roger Mastio – Société Transdev

01 41 09 25 25

Stéphane Brunet - Réseau de transport de l'agglomération caennaise

06 03 73 85 16

sbrunet@twisto.fr

Florence Canoz – Cityway

04 42 37 18 40

fcanoz@cityway.fr

9.2 Références

Rapport final Mobitel – Stéphane Zaffino – Veolia Transport - PREDIT – 2006

Le réseau GSM et le Mobile – Jean Philippe Muller - 2002

9.3 Liens Web

Expérimentation grenobloise

http://www.institutionnel.bouyguestelecom.fr/actu/c1_2.aspx?fUrl=/actualite/communiquedespresse/cpdetail_2800.html

Expérimentation caennaise

<http://www.caen-ville-nfc.com/index.php>

Annuaire des applications i-mode et wap

<http://www.imalin.com/web5/>

Annuaire Gallery

www.gallery.fr

Plate-forme de recherche et d'expérimentation pour le développement de l'information multimodale

<http://www.predim.org>

<http://www.predim.org/recherche.jsp?terme=mobile>

Annuaire information voyageur

<http://www.passim.info>

Technologies GSM et dérivées

<http://fr.wikipedia.org/wiki/GSM>

<http://www.iec.org/online/tutorials/gsm/>

Groupe de travail billettique transport sur téléphone mobile sans contact

<http://www.veolia-transport.com/fr/entreprise-transport-veolia/presse/20070417,tes.aspx>

9.4 Liens Wap

Mobitrans

<http://sfrgallmobitrans.mobivillage.com>

Ma RATP dans la poche

<http://wap.ratp.fr> et <http://imode.ratp.fr>

Gingkotempo

<http://wap.ginkotempo.com>

Infogare

(<http://infogare.transilien.com>)

TCL info

<http://wapsfr.tcl.fr.com>

TABLE DES MATIERES

1. Introduction	7
2. L'information temps réel aux arrêts	8
2.1 Le bus : un moyen de transport qu'on a du mal à situer dans le temps	8
2.2 L'attente à l'arrêt	8
3. Technologies utilisées	9
3.1 GSM	9
3.2 SMS	10
3.3 WAP	11
3.4 i-mode	12
3.5 GPRS	13
3.6 EDGE	13
3.7 UMTS	13
3.8 Gallery	13
3.9 Les modes de communications non basés sur GSM	14
4. Mobitrans	15
4.1 Origine du projet	15
4.2 Nature de l'information	15
4.3 Support et présentation de l'information	15
4.4 Dialogue usager/système	16
4.4.1 Accès au service	16
4.4.1.1 Accès direct par SMS « MOBI TRANS » au 30130	16
4.4.1.2 Accès depuis le portail Gallery ou I-mode	16
4.4.1.3 Accès mémorisé	16
4.4.2 Dialogue	16
4.4.2.1 Temps d'attente	16
4.4.2.2 Trafic Infos	17
4.4.2.3 Arrêts préférés	18

4.5	Principe de fonctionnement	18
4.5.1	Mobivillage	18
4.5.2	Principe de fonctionnement de Mobitrans	19
4.5.2.1	Chez le transporteur	19
4.5.2.2	Le serveur mobivillage	19
4.6	Réseaux et nombre d'utilisateurs équipés	20
4.7	Partenaires	20
4.8	Coût pour l'utilisateur	20
4.9	Coût pour le réseau	21
4.10	Évaluation	21
4.10.1	Évaluation par la clientèle	21
4.10.1.1	Choix de l'échantillon	22
4.10.1.2	Principaux résultats	22
4.10.2	Fiabilité	23
4.10.3	Temps d'accès au service	23
4.10.4	Usage	23
4.10.5	Acceptation par les réseaux et impact sur l'exploitation	23
4.11	Évolutions prévues	24
5.	Autres Systèmes	25
5.1	Rappel sur les systèmes utilisant les SMS	25
5.2	Ma RATP dans la poche	26
5.3	Ginkotempo	26
5.4	TCL info	27
5.5	Contact Ter : Service SMS	27
5.6	Infogare	27
5.7	CotraSMS	28
5.8	Inimo	28
5.9	e-bus	29
5.10	Timeo	29
5.11	SMS versus WAP	30
6.	Conclusion	31

7. Annexes	33
7.1 Mobitel : Synthèse	33
7.1.1 Des conditions expérimentales complexes	33
7.1.2 L'accueil global des services de Mobitel	34
7.1.3 Les services de Mobitel diffusés par le Wap	34
7.1.4 Les services d'information par SMS	35
7.1.5 L'information sur Internet	36
7.1.6 La tarification	37
7.1.7 Les enjeux actuels du téléphone mobile	37
7.1.8 Conclusion	38
7.2 Mobitel : éléments économiques	38
7.2.1 Quelques éléments de coûts	39
7.2.1.1 Présentation du modèle Gallery	39
7.2.1.2 Présentation du modèle SMS +	40
7.2.1.3 Budget d'investissements	43
7.2.1.4 Budget d'exploitation	43
7.2.2 Les modèles possibles	44
7.2.2.1 Modèle 0	44
7.2.2.2 Modèle 1	44
7.2.2.3 Modèle 2	45
7.2.2.4 Modèle 3	46
8. Glossaire des principaux termes	48
9. Contacts, Références et liens	51
9.1 Contacts	51
9.2 Références	51
9.3 Liens Web	51
9.4 Liens Wap	52

Le Certu et les auteurs de ce document n'assument aucune responsabilité juridique ni ne s'engagent vis-à-vis de la complétude, de l'exactitude ou de l'utilité des informations présentées. Les noms de marques, de produits, de procédés, de services, ou d'entreprises cités dans ce document sont déposés par leurs propriétaires respectifs. La référence faite à un nom de marque, de produit, de procédé, de service ou d'entreprise ne signifie pas qu'il soit soutenu ou recommandé par le Certu ou les auteurs de ce document.

**© ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables
centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques**

**Toute reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement de Certu est illicite
(loi du 11 mars 1957).**

**Cette reproduction par quelque procédé que ce soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée
par les articles 425 et suivants du code pénal.**

Dépôt légal : 3^e trimestre 2007

ISSN : 1263-2570

ISRN : Certu/RE--07-11--FR

Certu

9, rue Juliette-Récamier

69456 Lyon cedex 06

☎ (+33) (0) 4 72 74 59 59

Internet www.certu.fr