

RAPPORT

USAGES BUSINESS DES TECHNOLOGIES SANS FIL

Maturité des usages, bilan des projets

SEPTEMBRE 2004

CiGREF

www.cigref.fr

LE CIGREF

Le Cigref, Club informatique des grandes entreprises françaises, existe depuis 1970. Sa finalité est la promotion de l'usage des systèmes d'information comme facteur de création de valeurs pour l'entreprise. Il constitue un lieu privilégié de rencontre et d'échange d'informations entre les responsables des grandes entreprises françaises ou européennes utilisatrices d'importants systèmes d'information. Ce partage d'expériences vise à faire émerger les meilleures pratiques. Chaque année, le Cigref réalise des études sur des sujets d'intérêt commun.

Publications du Cigref en 2003-2004 :

Accompagnement du changement

Évolutions et pratiques

Accroître l'agilité du système d'information

Urbanisme : des concepts au projet

Challenges pour les DSI (avec HEC et l'École des Mines de Paris)

Éditions Dunod

Charte Cigref-Syntec informatique

Conseil en organisation et systèmes d'information

Infogérance et TMA

Ingénierie et intégration de systèmes

Progiciels

Géopolitique de l'internet

La fonction Achats informatiques et télécoms

Entre optimisation des coûts, performance et création de valeur

La gestion des télécoms à l'international

Quel mode de pilotage ? quelle stratégie de sourcing ?

Le marché de la mobilité en France et à l'international

Modèles économiques, technologies et standards

Parties prenantes du système d'information

Un nouveau regard sur la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage

Ces publications peuvent être obtenues en se connectant sur le site web du Cigref :
www.cigref.fr

PARTICIPANTS

Ce rapport est issu d'une enquête quantitative sur l'usage des technologies sans fil au sein des grandes entreprises complétée par des entretiens à destination des entreprises utilisatrices et des fournisseurs du marché de la mobilité.

Nous remercions plus particulièrement :

Philippe Remondière, Accor
Roland Fillon, Air France
Marc Giraud, Essilor
Bernard Dupré, RATP

Jean-Marc Reynaud, Renault
Jean-Marc Pailloux, SNCF
Philippe Bavay, Vinci

Nous remercions également pour leur contribution :

Joël Dumontet, ADP Télécom
Eric Moisset, Alcatel Entreprise
Michel Naggar, Alcatel Entreprise
Clémence Roggeman, Bouygues Télécom
Michel Mercier, Bouygues Télécom
Jean-Louis Tillet, Cisco System France
Nicolas Veron, Devoteam-Siticom
Vanessa Chambon, Hewlett-Packard
Antoine Lajoux, Hewlett-Packard
Naji Najjar, IBM
Sophie Tacchi, IBM
Pascal Lassaigne, Intel

Stéphane Nègre, Intel
Bertrand Lenoir, Naxos
Thierry Picq, Microsoft
Aurélie Poc, Nokia
Yves Tyrode, Orange France
Agnès Ogier, SFR
David Edery, SFR
Philippe Perennec, Symbol France
Frederic Ruiz, Wifi-Spot
Marc Taïeb, WiFix

L'étude a été rédigée par Hanène Jomaa, chargée de programme, Stéphane Rouhier, chargé de mission, avec la contribution de Sébastien Bachollet, ancien délégué général adjoint du Cigref.

SOMMAIRE

1. PRINCIPAUX RÉSULTATS	9
1.1 La mobilité : un relais de croissance pour 2004 ?	9
1.2 Typologie des projets	9
1.3 Un nécessaire partenariat entre acteurs	10
1.4 Un impact fort sur l'organisation et la conduite du changement	10
1.5 Quels bénéfices ?	11
1.6 Perspectives	11
1.6.1 Évolution du marché	11
1.6.2 Évolution des projets	12
1.6.3 Évolution de la régulation	12
2. INTRODUCTION	15
2.1 Pourquoi une étude sur la mobilité et le sans-fil ?	15
2.2 La mobilité et le sans-fil en questions	16
2.3 Principales sources	17
3. TENDANCES ET CARACTÉRISTIQUES DES PROJETS DE MOBILITÉ	19
3.1 Place de la mobilité dans les entreprises	19
3.1.1 Priorité de la mobilité dans les entreprises	21
3.1.2 Parc existant dans les entreprises	27
3.2 Caractéristiques des projets de mobilité	32
3.2.1 Gestion des projets	32
3.2.2 Enjeux financiers	37
3.2.3 Enjeux juridiques	41
3.2.4 Enjeux de sécurité	44
4. QUELQUES EXEMPLES DE PROJETS DE MOBILITÉ	51
4.1 La mobilité dans le transport aérien	54
4.1.1 Air France	54
4.1.2 Lufthansa	57
4.2 La mobilité dans les transports publics	58
4.2.1 RATP	58
4.2.2 SNCF	60
4.2.3 Geodis	63
4.3 La mobilité dans le secteur automobile	65
4.3.1 PSA Peugeot Citroën	65
4.3.2 Renault	67
4.4 La mobilité dans le secteur de l'industrie : Vinci	70
4.5 La mobilité dans le secteur bancaire : Crédit Agricole	73
4.6 La mobilité dans le secteur des services	75
4.6.1 Compagnie Générale des Eaux	75
4.6.2 Accor	77
4.7 La mobilité dans le secteur public : DGDDI	79

5. PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION	83
5.1 Évolution du marché	83
5.2 Évolution des projets d'entreprise	84
5.3 Évolution de la régulation	86
ANNEXE 1 : LEXIQUE	89
ANNEXE 2 : BIBLIOGRAPHIE	95

TABLE DES ILLUSTRATIONS

<i>Figure 1 : Répartition de l'échantillon par secteurs d'activité.</i>	17
Figure 2 : La mobilité : un relais de croissance pour 2004-2005.....	19
<i>Figure 3 : Les principales raisons de non-satisfaction.</i>	20
<i>Figure 4 : Capacité des applications mobiles à répondre aux besoins des entreprises.</i>	21
Figure 5 : Une priorité dans quels secteurs ?	22
Figure 6 : Quelles sont les populations prioritaires ?	25
Figure 7 : Populations concernées dans le secteur de la distribution.	26
Figure 8 : Populations concernées dans le secteur des transports.....	26
Figure 9 : Technologies d'accès sans fil utilisées par les entreprises.....	28
Figure 10 : Taux d'équipement des entreprises en terminaux mobiles.....	29
Figure 11 : Principales interfaces utilisées dans les grandes entreprises.....	30
Figure 12 : Taux de pénétration des interfaces mobiles dans les terminaux sans fil.	31
Figure 13 : Stratégie de renouvellement de parc de terminaux chez les grands comptes. 32	
Figure 14 : La mobilité : un projet de système d'information comme un autre ?	34
Figure 15 : Quels partenaires ?	36
Figure 16 : Critères de choix des fournisseurs.....	37
Figure 17 : Évolution des budgets de mobilité par secteur d'activité entre 2003-2004.	38
Figure 18 : Évolution de la répartition investissement / fonctionnement.....	39
Figure 19 : Mesure préalable du retour sur investissement des projets de mobilité.	40
Figure 20 : Mesure d'accompagnement du changement autour des projets de mobilité. ..	42
Figure 21 : Mécanismes de surveillance des salariés.....	43
Figure 22 : Protection des données à caractère personnel.....	44
Figure 23 : Cartographie des principaux projets par type d'application.	52
Figure 24 : Cartographie des principaux projets par type d'usage.....	53
Figure 25 : Cartographie des principaux projets par type de terminal et de technologie. ..	53
Figure 26 : Architecture GPRS mise en place par le Crédit Agricole.	74
Figure 27 : Revenus générés par les services mobiles voix et données dans	83
Figure 28 : Revenus générés par les services données mobiles dans l'Europe... ..	84
Figure 29 : Perspective d'évolution des applications mobiles.....	85

1. PRINCIPAUX RÉSULTATS

L'innovation peut constituer un relais de croissance et un élément de différenciation fort dans un contexte de guerre des prix et de rareté des ressources.

La mobilité en tant que telle peut être considérée dans les années 2000 comme une innovation dans le secteur des TIC, au même titre que les architectures trois tiers au début des années 1990, les ERP au milieu des années 1990 et internet à la fin des années 1990.

1.1 La mobilité : un relais de croissance pour 2004 ?

Le marché de la mobilité connaît aujourd'hui une croissance soutenue à deux chiffres susceptible d'avoir des effets d'entraînement sur le reste du secteur.

Près de la moitié des grandes entreprises interrogées par le Cigref considèrent la mobilité au sens large comme une priorité et ont des projets d'investissement prévus dans le domaine.

Les secteurs les plus dynamiques sont les secteurs du transport, de la logistique et de la distribution.

Les populations concernées varient selon la nature des projets : directions métiers pour les projets verticaux, directions générales et encadrement pour les projets horizontaux.

Les projets de mobilité introduits dans les grandes entreprises mobilisent en moyenne 3,5 % du budget total informatique et télécoms, avec de fortes variations selon les secteurs.

1.2 Typologie des projets

Les principales caractéristiques de ces projets sont :

- deux catégories de destinataires : clients externes et utilisateurs internes à l'entreprise (cf. Air France, SNCF) ;
- des grands projets avec une volumétrie allant de 2 000 à 8 000 terminaux, et des miniprojets avec une volumétrie moyenne de 120 terminaux tous types confondus (ordinateurs portables, assistants numériques ou PDA, *Smatphones*...) ;
- les projets de mobilité sont aussi bien verticaux (issus des directions métiers) qu'horizontaux (concernant plusieurs populations quelles que soient leurs fonctions) ;
- l'origine des projets de mobilité métiers vient souvent de la base : ces projets sont souvent lancés par les directions métiers qui expriment des besoins fonctionnels. La direction des systèmes d'information intervient alors pour intégrer, déployer et maintenir la solution la plus adéquate ;

- les projets ont tous des impacts applicatifs, de sécurité et organisationnels forts ;
- les projets horizontaux reposent sur des PC portables et sur des PDA, *Tablet PC*, *Smartphones* pour les projets verticaux ;
- le GPRS est la technologie d'accès plébiscitée, le Wifi est examiné pour des problématiques de *hot spot* ou de réseaux internes (*indoor*) ;
- pour certains secteurs, le RFID reste une technologie à surveiller, en complément des autres technologies, notamment pour les besoins de logistique, de gestion de la chaîne logistique et de traçabilité ;
- malgré le discours des opérateurs mobiles sur la complémentarité entre le Wifi et la norme 3G, le risque de cannibalisation ou de retard de la 3G n'est pas exclu ;
- les usages professionnels de la 3G ne sont pas attendus pour 2004. De plus, certains opérateurs s'orientent aujourd'hui plus sur le *Edge* que sur la 3G (Cingular Wireless, Telia Sonera, Telecom Italia Mobile...).

1.3 Un nécessaire partenariat entre acteurs

La mise en place d'un projet de mobilité implique un grand nombre d'acteurs internes et externes à l'entreprise.

Pour les fournisseurs, la complexité des projets et la nature mixte des technologies mises en œuvre impliquent un partenariat fort entre les opérateurs mobiles, les éditeurs de solutions verticales et horizontales et les intégrateurs. Le partage des rôles, des responsabilités et des revenus est un facteur déterminant dans la réussite du projet.

Pour les utilisateurs, le projet de mobilité fait appel à des compétences mixtes, techniques, juridiques, organisationnelles, métiers, informatiques et télécoms. Le chef de projet mobilité sera donc un chef d'orchestre « rare » aux talents et aux compétences multiples, garant de la réussite du projet. Ce profil de poste reste encore à définir dans la plupart des entreprises.

1.4 Un impact fort sur l'organisation et la conduite du changement

La gestion d'un projet de mobilité a un impact fort sur les processus métier, sur l'organisation de l'entreprise, ainsi que sur le management et le *reporting* des salariés. Cette mutation profonde de l'entreprise nécessite une réelle démarche de conduite et d'accompagnement du changement. Souvent invoquée, elle n'est pas toujours mise en œuvre. Enfin l'impact du développement de la mobilité sur la transformation, la performance, le mode de management et l'organisation de l'entreprise n'est pas encore complètement mesuré.

1.5 Quels bénéfices ?

Les bénéfices d'un projet de mobilité peuvent être à la fois d'ordre quantitatifs et qualitatifs.

La plupart des projets de mobilité font l'objet d'un calcul de retour sur investissement (ROI) antérieur au projet. Le calcul est plus facile sur les projets orientés métiers que sur les projets horizontaux ou ceux des *hot spots*.

Le délai de récupération est plus rapide sur les projets de mobilité verticaux (1 an en moyenne) que sur les projets de mobilité horizontaux ou les projets de *hot spots* Wifi (3 ans en moyenne).

1.6 Perspectives

1.6.1 Évolution du marché

L'évolution du marché des services mobiles voix et données devrait continuer à être positive dans les prochaines années. Les revenus liés aux données vont continuer à croître plus rapidement que les revenus liés à la voix.

Le revenu moyen par abonné (ARPU) issu des données reste très faible chez les opérateurs mobiles. Aujourd'hui, il est principalement généré par les SMS. Les SMS sont un des moyens utilisés par les opérateurs pour réduire la baisse tendancielle du revenu moyen par abonné.

La croissance des revenus liés aux données devrait surtout porter sur l'accès aux portails (*via* GPRS, ADSL ou Wifi), l'accès au bureau, l'accès à la messagerie électronique à partir du mobile, les SMS et MMS.

Le passage à la 3G a certes permis de simplifier le nombre de standards mais pas d'avoir un standard unique. On s'oriente vers la coexistence de deux standards : WCDMA d'un côté et CDMA 2000 1x EV de l'autre. Et si, sur la 2G, le choix de l'Europe en faveur du GSM a été déterminant pour le déploiement de la norme au niveau mondial, sur la 3G, le facteur déclencheur est plutôt venu de l'Asie ou des États-Unis.

Pendant la période transitoire entre la 2G et la 3G, les préoccupations des entreprises continueront à porter sur le prix des services de données mobiles, la couverture géographique, l'itinérance (*roaming*), la bande passante et la sécurité.

Concernant le Wifi, le marché devrait évoluer de la façon suivante dans les prochaines années :

- migration du 802.11b au 802.11g d'ici 2 à 3 ans ;
- intégration de la sécurité dans les standards (802.11i) ;

- apparition de solutions basées sur des doubles standards (2,4 et 5 GHz) et des technologies multi-protocoles (802.11b/a/g) ;
- apparition de solutions intégrant des capacités d'administration centralisée pour les infrastructures filaires et sans fil.

1.6.2 Évolution des projets

La mobilité inter et intra-entreprises est actuellement sous-développée. Il existe pour les prochaines années un potentiel important de projets liés à la mobilité au sein des entreprises.

D'après l'étude du Cigref, les budgets d'investissement devraient augmenter en 2004-2005 dans les secteurs suivants : banques, assurances, services ; et rester stables dans les autres secteurs.

Les applications mobiles seront plutôt basées sur une reprise des applications existantes que sur le développement de nouvelles applications spécifiques ou avancées.

Les offres de mobilité évolueront vers plus de *packaging* entre technologies.

La sécurité demeure actuellement un souci majeur dans le processus d'introduction des projets de mobilité. Cette situation caractérise notamment les solutions basées sur la technologie Wifi. Toutefois, avec l'évolution des normes (notamment la norme 802.11i) et l'implication des fournisseurs à proposer des offres de mobilité avec des solutions de sécurité intégrées, le problème de gestion de la sécurité sera rapidement estompé.

1.6.3 Évolution de la régulation

La régulation mondiale, communautaire et nationale relative aux marchés du sans-fil a une importance incontestable sur leur développement futur. Certains points restent encore en suspens, notamment :

- Pour le Wifi : les restrictions réglementaires sur la bande de fréquence des 5 GHz seront-elles levées ? À quelle échéance ?
- Le rôle des collectivités territoriales en tant qu'opérateur de réseau et de services de télécommunications : au-delà de la question des hauts débits, quel sera le rôle exact des collectivités en matière d'offres Wifi notamment ?
- Le groupage des offres de mobilité : les *pure players* Wifi pourront-ils proposer des offres groupées (Wifi-GSM, Wifi-GPRS...) comme le font les opérateurs mobiles ?
- Le basculement vers IPv6 : est-ce que la migration IPv4-IPv6 constitue un préalable au développement de l'internet mobile de 3^e génération ?

- La place des opérateurs virtuels mobiles (MVNO) : l'ouverture des réseaux mobiles à des opérateurs tiers constitue-t-elle le seul moyen pour assurer un niveau de concurrence optimal sur les services ?
- Le renouvellement des licences GSM : comment calculer le montant des redevances de manière à assurer une transition souple vers l'UMTS ?
- La notion de marché pertinent : peut-on pronostiquer que le marché de la donnée mobile sera un « marché pertinent » au sens des directives communautaires d'ici deux à trois ans ?

2. INTRODUCTION

2.1 Pourquoi une étude sur la mobilité et le sans-fil ?

À travers le développement des technologies sans fil et la multiplication des offres de solutions mobiles, les fournisseurs font aux entreprises la promesse d'une plus grande valeur ajoutée.

Face à cela, les directeurs des systèmes d'information sont plus que jamais amenés à comprendre les enjeux de ce nouveau marché émergent pour en saisir les opportunités.

En effet, le succès d'un projet de mobilité et sa capacité à optimiser la valeur créée pour l'entreprise sont conditionnés par la compréhension et la maîtrise de différents points, dont :

- le processus de gestion d'un projet de mobilité ;
- les caractéristiques des projets de mobilité par rapport aux projets informatiques ou télécoms ;
- l'évaluation de la rentabilité économique des projets (retour sur investissement, délai de récupération...) et de l'impact de ce type de projets sur le métier de l'entreprise ;
- la stratégie et le positionnement des fournisseurs sur le marché de la mobilité ;
- les caractéristiques de leurs offres ;
- les nouvelles perspectives pour les usages ;
- l'évolution des technologies sans fil et l'état de maturité du marché ;
- les enjeux juridiques et techniques (sécurité...) ;

D'un autre côté, pour mieux répondre aux besoins de leurs clients, les fournisseurs doivent être en mesure de cerner :

- la place de la mobilité dans les entreprises ;
- la part du budget consacrée ;
- les besoins des entreprises en solutions mobiles ;
- les attentes concernant l'évolution de ces solutions ;
- les enjeux réglementaires et politiques (normalisation...) liés à la mobilité et à l'évolution des technologies sans fil.

En conclusion, nous chercherons, à travers ce rapport, à répondre à la question de savoir si *la mobilité est un casse-tête inutile ou un véritable levier stratégique pour le DSI.*

2.2 La mobilité et le sans-fil en questions

Les interrogations du Cigref autour de l'introduction des projets de mobilité dans les entreprises sont les suivantes :

1. Quelle place occupe la mobilité dans les entreprises ?
2. Quelles sont les populations cibles ? Pour quels usages ?
3. Quel budget pour quels projets ? (ou l'inverse)
4. Quels impacts organisationnels et managériaux peut avoir la mobilité sur l'entreprise ?
5. Quels critères de rentabilité retenir ? Comprendre pour cela les enjeux du ROI des projets de mobilité :
 - Comment saisir les occasions permises par les technologies mobiles ?
 - Comment intégrer ces opportunités dans un modèle économique crédible ?
 - Comment être sûr que les bénéfices attendus seront réellement réalisés ?
6. Quels choix technologiques faire (technologies, interfaces, terminaux...) ?
7. Comment faire face à la prolifération des *hot spots* en entreprise ?
8. Comment gérer le parc des terminaux sans fil en ce qui concerne le support ?
9. Quels sont les freins et les moteurs liés au déploiement des terminaux ?
10. Comment rendre son système d'information accessible à distance sans pour autant ouvrir de nouvelles failles de sécurité ?
11. Quelle perception ont les entreprises vis-à-vis des applications mobiles existantes ?
12. Quelles stratégies de développement adoptent les fournisseurs sur le marché de la mobilité ?
13. Quels sont les enjeux réglementaires et politiques liés au marché des solutions mobiles ?

2.3 Principales sources

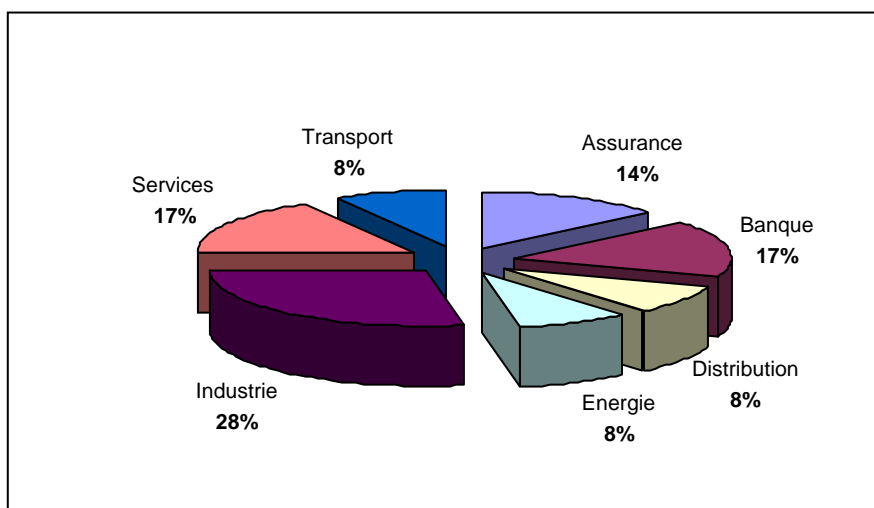
L'élaboration de ce rapport s'est en particulier appuyée sur une enquête du Cigref auprès des grandes entreprises utilisatrices de solutions mobiles, une journée mobilité organisée par le Cigref le 9 septembre 2003 et un voyage d'étude au Japon et en Corée.

L'enquête a été réalisée en plusieurs étapes :

1. Recherche exploratoire sur la base d'une veille documentaire afin de définir l'objectif et le champ de l'étude.
2. Entretiens semi directifs avec les entreprises utilisatrices et les fournisseurs de solutions mobiles.
3. Préparation et administration d'un questionnaire à destination des entreprises membres du Cigref courant 2003.
4. Traitement des retours de questionnaires.
5. Analyse statistique et restitution des résultats.

L'administration du questionnaire a concerné les membres du Cigref, soit plus de 100 très grandes entreprises utilisatrices de solutions informatiques et télécoms. Un tiers d'entre elles a participé, représentant tous les secteurs d'activité.

Le schéma suivant indique la répartition des entreprises par secteur d'activité :



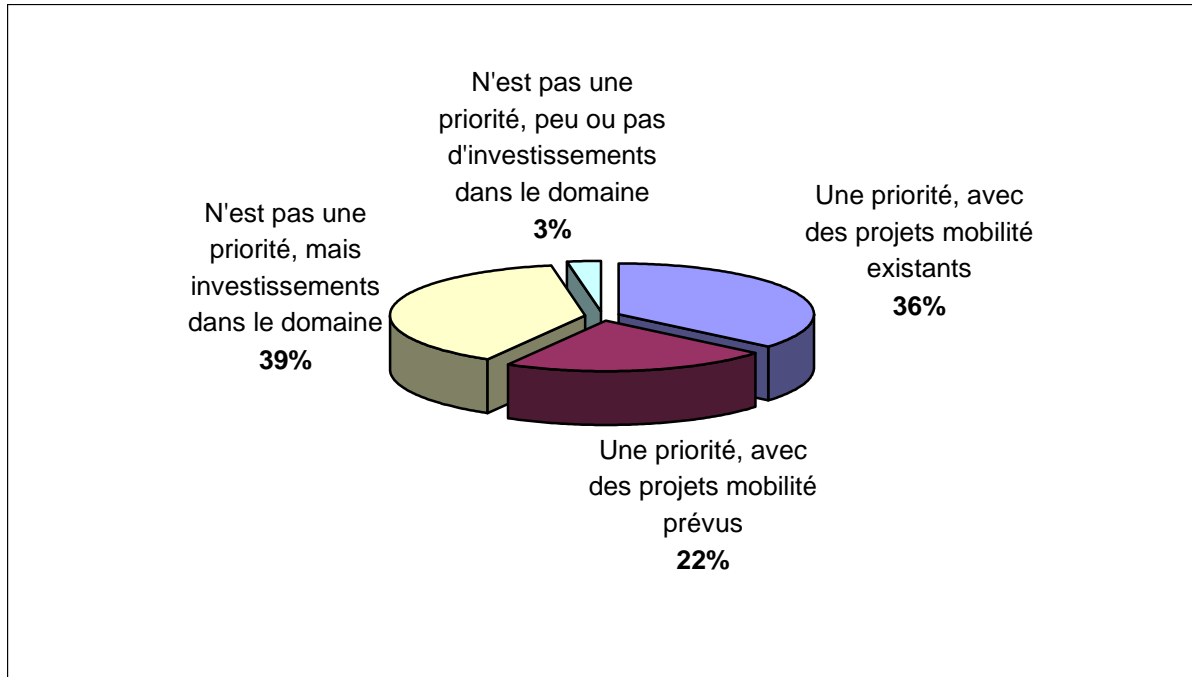
Source : Cigref

Figure 1 : Répartition de l'échantillon par secteurs d'activité.

3. TENDANCES ET CARACTÉRISTIQUES DES PROJETS DE MOBILITÉ

3.1 Place de la mobilité dans les entreprises

Même si elle n'est pas toujours considérée comme une priorité, la mobilité intéresse la totalité des grandes entreprises. Selon le degré de priorité alloué, cet intérêt se traduit différemment dans les investissements.



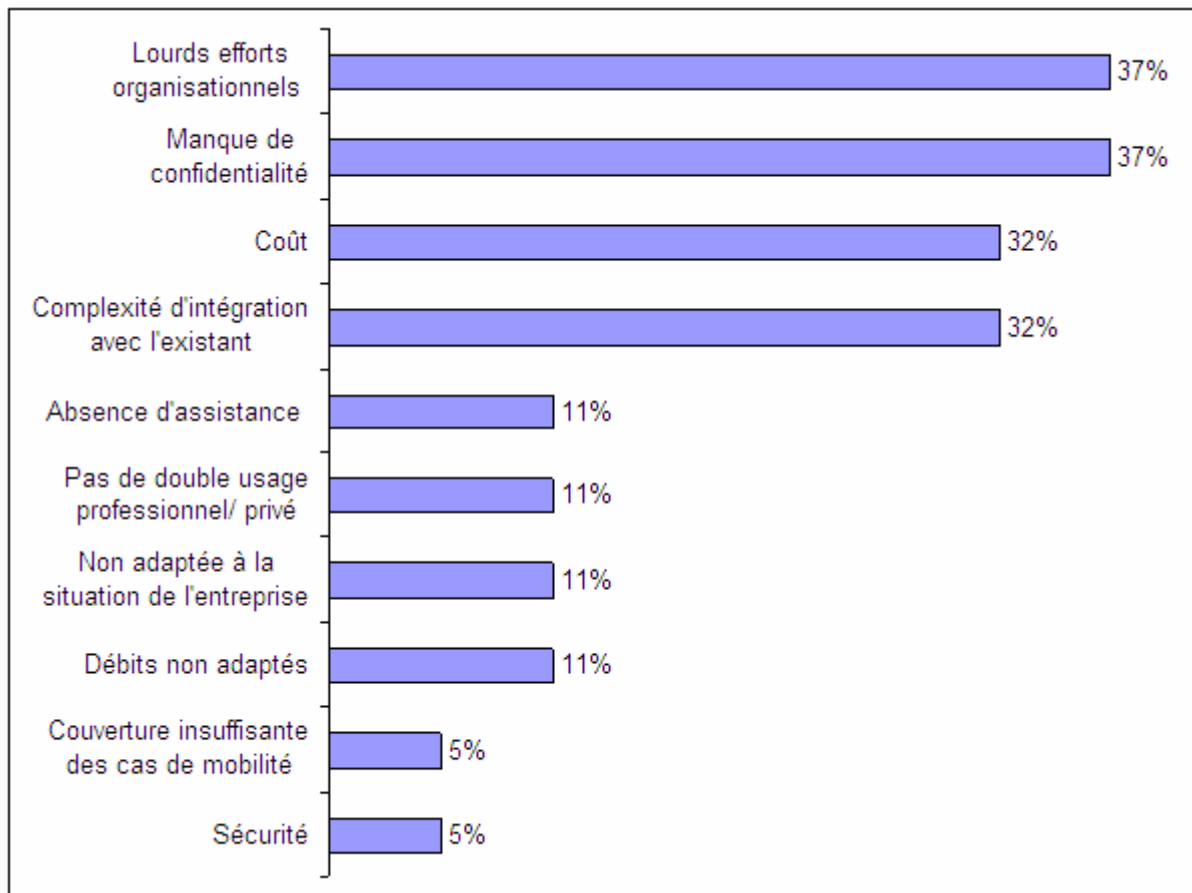
Source : Cigref

Figure 2 : La mobilité : un relais de croissance pour 2004-2005.

Les entreprises n'ont pas toutes la même perception de la mobilité. Selon qu'elles appartiennent à tel ou tel secteur, leur appréciation de telle ou telle technologie ou de la capacité des applications mobiles à répondre à leurs besoins diffère.

Les freins au déploiement des technologies sans fil en vue de mettre en place des projets de mobilité au sein des entreprises, sont principalement :

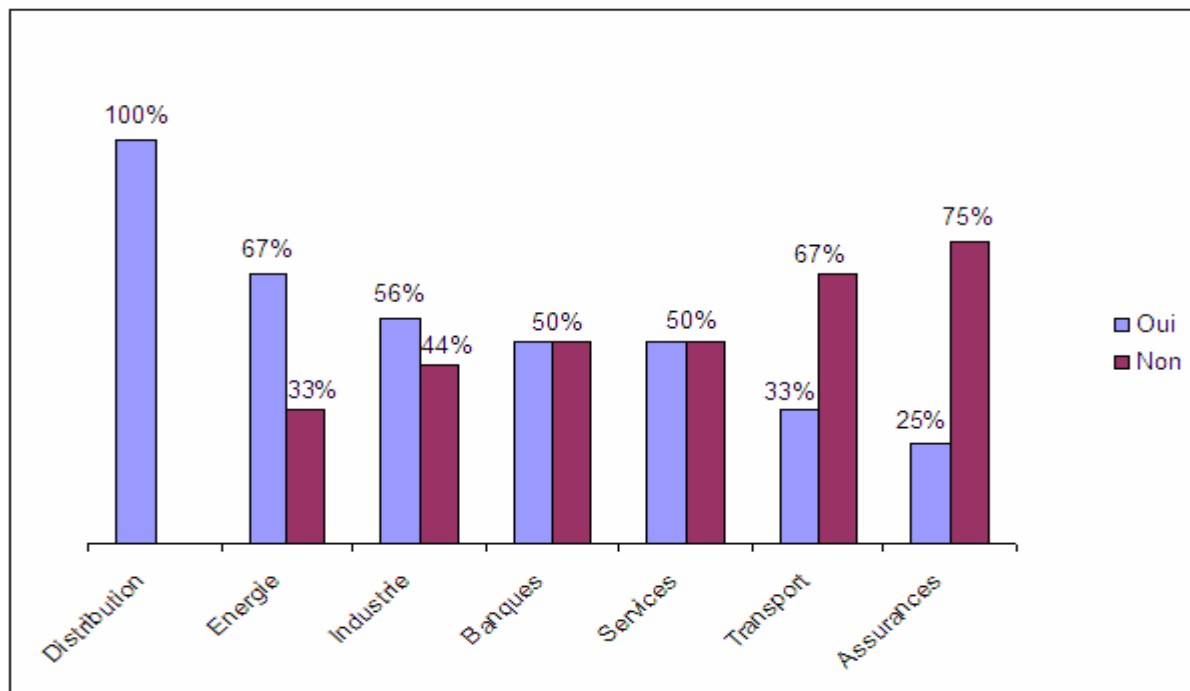
- les lourds efforts organisationnels nécessaires (37 %) ;
- le manque de confidentialité (37 %) ;
- le coût (32 %) ;
- l'intégration avec l'existant (32 %).



Source : Cigref

Figure 3 : Les principales raisons de non-satisfaction.

Selon les secteurs d'activité, cette réticence à l'utilisation des technologies sans fil pour développer des projets de mobilité est différente. Ainsi, si la majorité des entreprises des secteurs de la distribution, de l'énergie ou de l'industrie déclarent être satisfaites des applications mobiles existantes, il reste beaucoup à faire dans les secteurs des transports ou de l'assurance.



Source : Cigref

Figure 4 : Capacité des applications mobiles à répondre aux besoins des entreprises.

Dès lors, plusieurs questions se posent :

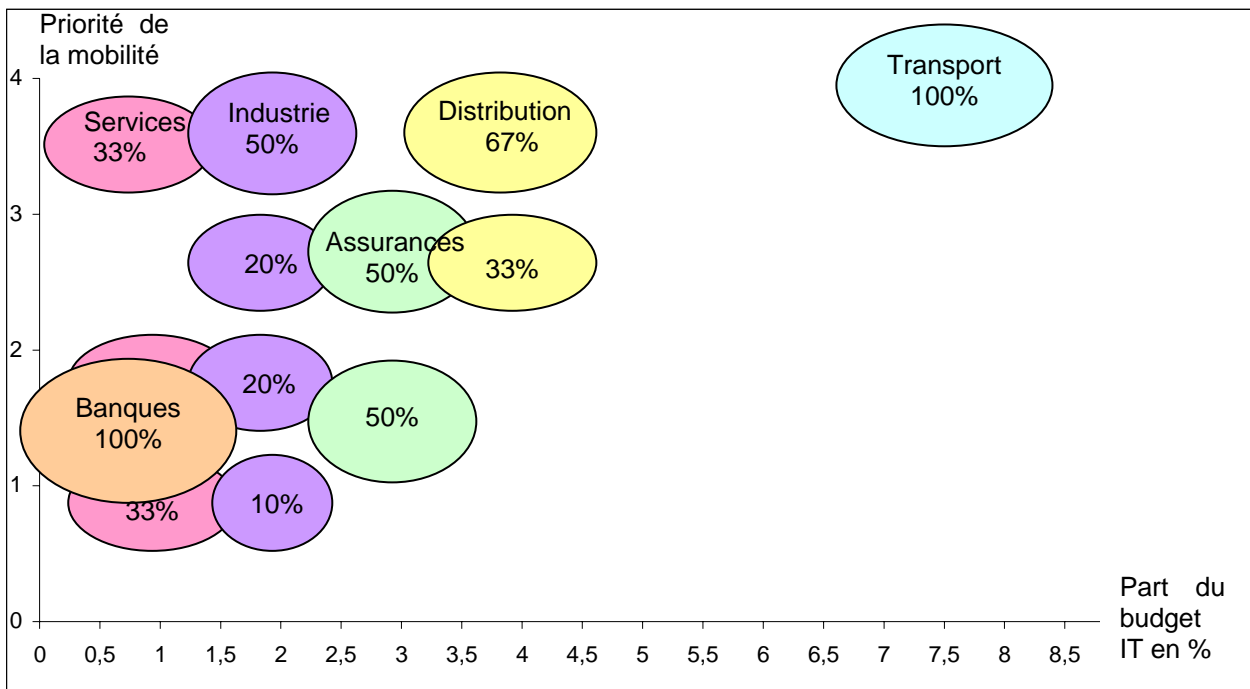
- La priorité de la mobilité est-elle liée au métier de l'entreprise ou relève-t-elle plutôt des projets transversaux indépendants du secteur d'activité choisi ?
- Quelles sont les populations à l'origine de l'introduction des projets de mobilité ?
- Quels budgets les entreprises allouent-elles aux projets de mobilité ?
- Quelles sont les perspectives d'évolution de ces budgets ?

3.1.1 Priorité de la mobilité dans les entreprises

3.1.1.1 Priorité de la mobilité par secteur d'activité

En se basant sur les résultats de l'étude du Cigref, on constate une grande homogénéité entre les données collectées au sein d'un même secteur d'activité. En effet, c'est principalement le degré du besoin exprimé par le métier de l'entreprise qui détermine son intérêt pour la mobilité.

Dans les entreprises, cette priorité est principalement traduite par la part du budget des technologies de l'information (désormais budget IT) consacrée à la mobilité.



Source : Cigref

Figure 5 : Une priorité dans quels secteurs ?

Le secteur des transports

Le secteur des transports est le secteur d'activité qui consacre la plus grande part de son budget IT à la mobilité. Cette part est estimée en moyenne à 8,5 %. Elle est majoritairement consacrée aux projets métiers (voir 3.1.4. pour une description détaillée des projets cités ci-après) :

- Air France : projet Tarmac, projet mobicheck...
- SNCF : projet Accelio, projet Agora....
- RATP : équipement des contrôleurs en assistants numériques (PDA)...
- Geodis : équipement des chauffeurs en PDA avec caméra intégrée...
- Lufthansa : internet en vol...

Le secteur de la distribution

Derrière le secteur des transports, on trouve le secteur de la distribution. Pour ce secteur, le besoin en applications mobiles est bien identifié et très spécifique. L'objectif étant de satisfaire une exigence métier de gestion des stocks, de la logistique et de la chaîne logistique à flux tendus.

Pour les entreprises du secteur, la part du budget consacrée à la mobilité est de 4 % en moyenne. Celle-ci est, au même titre que dans le secteur des transports, majoritairement consacrée aux projets métiers :

- Auchan : projet d'équipement en terminaux IP sans fil...
- OCP : équipement en PDA non communicants, accès GPRS à l'intranet de l'entreprise...

Le secteur de l'assurance

Avec une part moyenne du budget IT consacrée à la mobilité de 3 %, le secteur de l'assurance se positionne comme un secteur où même si la mobilité ne présente pas une priorité, des investissements afférents y sont quand même consentis. Les projets introduits dans les entreprises du secteur sont plutôt relatifs à des projets d'équipement des cols blancs en terminaux mobiles :

- Axa : équipement en PDA, abonnements GPRS...
- MFP Services : équipement en PDA non communicants...

Le secteur de l'industrie

Dans le secteur de l'industrie, l'importance mitigée de la mobilité chez les entreprises du secteur est exprimée par la faible part du budget IT consacrée : 2 % en moyenne. Les projets de mobilité introduits dans les entreprises du secteur viennent généralement répondre à des besoins métiers :

- Renault : e-véhicule, équipement en réseau Wifi des usines et des sites où des problèmes de câblage peuvent exister...
- Vinci : projet Vinci construction pour l'enregistrement des recettes des appartements, projet Vinci Énergie pour le suivi des malades...

Le secteur des services

Avec une part de marché inférieure à 1 %, la mobilité n'est pas considérée, pour les entreprises du secteur des services, comme une priorité. Toutefois, cette conclusion est à prendre avec précaution. En effet, certaines entreprises du secteur des services, notamment celles appartenant au domaine de la communication, accordent à la mobilité une grande importance et y consacrent une part du budget qui peut même dépasser celle allouée par des entreprises du secteur des transports ou de la distribution.

- Lagardère : équipement en PC portables avec des cartes mobiles et en PDA communicants et non communicants...
- Eurodisney : équipement en PDA avec une gestion externe du parc...

Le secteur bancaire

Le secteur bancaire est le secteur qui mobilise le moins de budget IT pour la mobilité. Chez les banques, la mobilité est considérée comme peu ou pas du tout prioritaire. Tout comme pour le secteur des services, les projets de mobilité relèvent plutôt de projets transversaux d'équipement des salariés en terminaux sans fil.

- Crédit agricole : équipement en PDA...
- Banque populaire : équipement en PC portables non équipés de cartes mobiles...

Le métier de l'entreprise et *a fortiori* le secteur d'activité auquel elle appartient conditionnent l'importance de la mobilité au sein de l'entreprise.

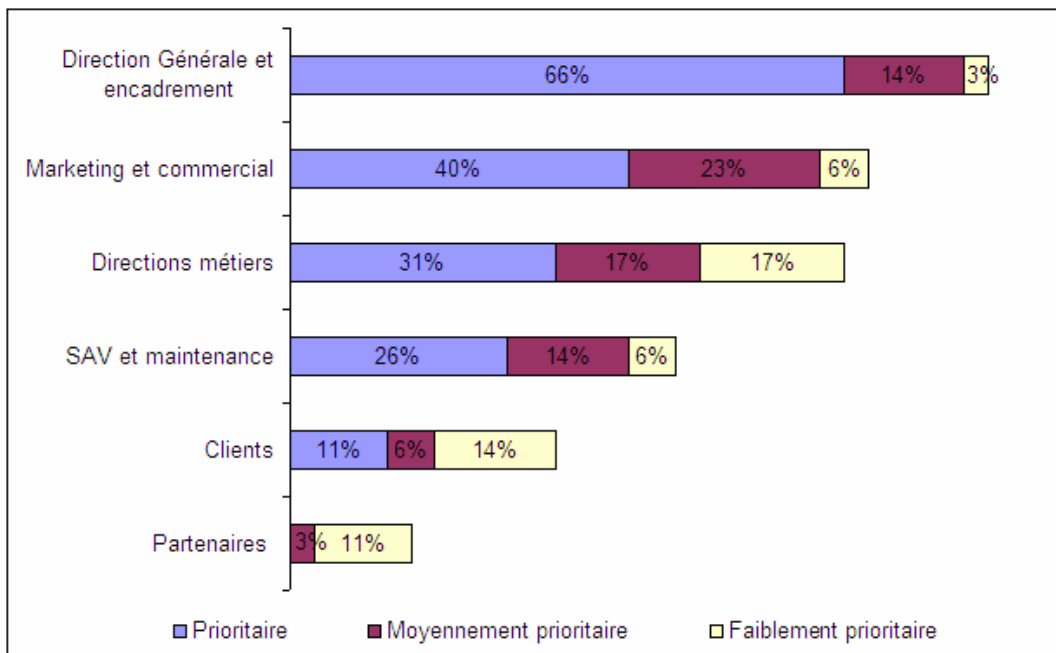
Par importance de la mobilité, il ne faut pas systématiquement comprendre une plus grande part du budget : en effet, les projets métiers ne sont pas forcément ceux qui mobilisent le plus de budget IT.

3.1.1.2 Priorité de la mobilité par population

Les directions générales et l'encadrement sont les premières cibles des projets de mobilité introduits.

Même si c'est principalement le métier qui conditionne l'importance de la mobilité dans une entreprise, on remarque que les directions métiers sont loin d'être la première population à l'origine de l'introduction des projets de mobilité.

En effet, d'après l'étude du Cigref, 2/3 des répondants placent la direction générale et l'encadrement comme prioritaires contre seulement 31 % pour les directions métiers.

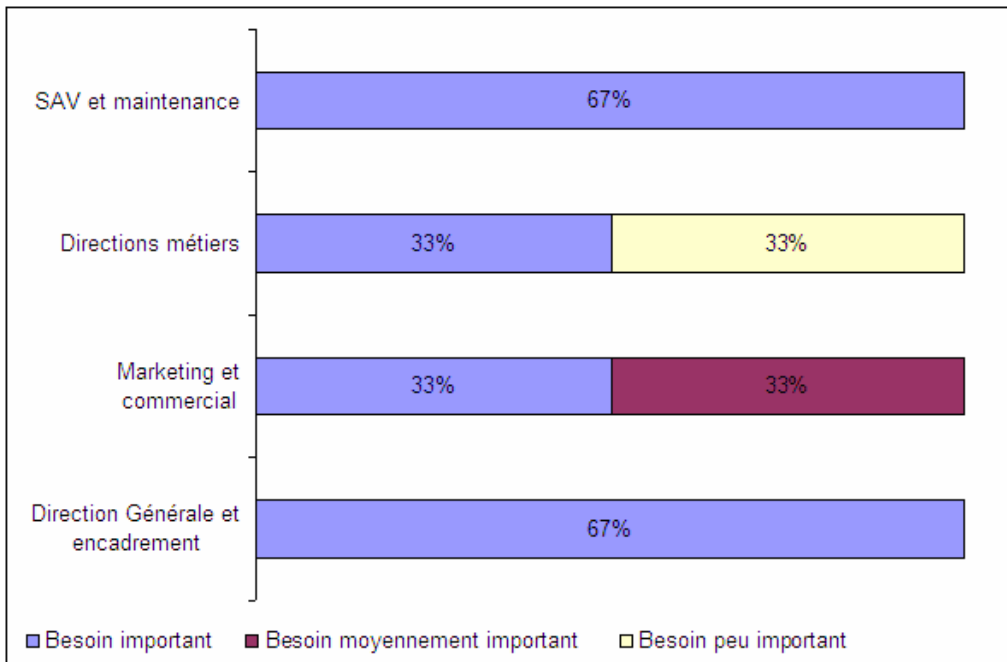


Source : Cigref

Figure 6 : Quelles sont les populations prioritaires ?

Selon le secteur d'activité auquel on se réfère (industrie, services, banque, assurance...), la typologie des populations à l'origine de l'introduction des projets de mobilité diffère sensiblement. Seuls les secteurs des transports et de la distribution présentent une typologie différente :

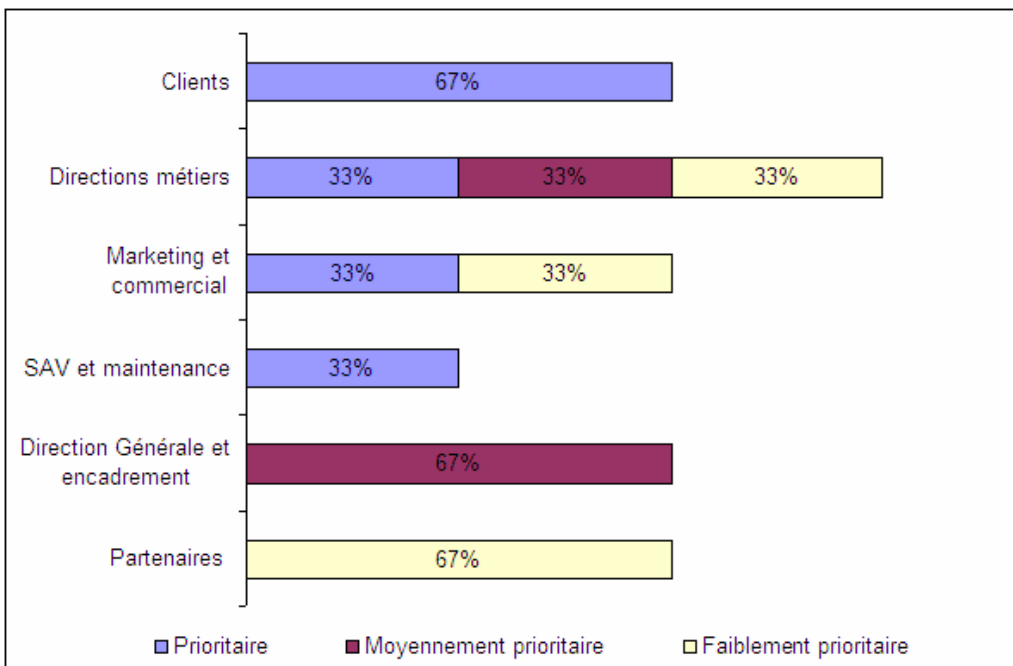
- Dans le secteur de la distribution, même si la direction générale et l'encadrement gardent une place prioritaire dans l'introduction des projets de mobilités, on retrouve à son côté les directions des services après vente et maintenance.



Source : Cigref

Figure 7 : Populations concernées dans le secteur de la distribution.

- Pour le secteur des transports, la direction générale et l'encadrement perdent légèrement en priorité pour céder leur place aux clients et dans une moindre mesure aux directions métiers.



Source : Cigref

Figure 8 : Populations concernées dans le secteur des transports.

3.1.2 Parc existant dans les entreprises

3.1.2.1 Parc des technologies

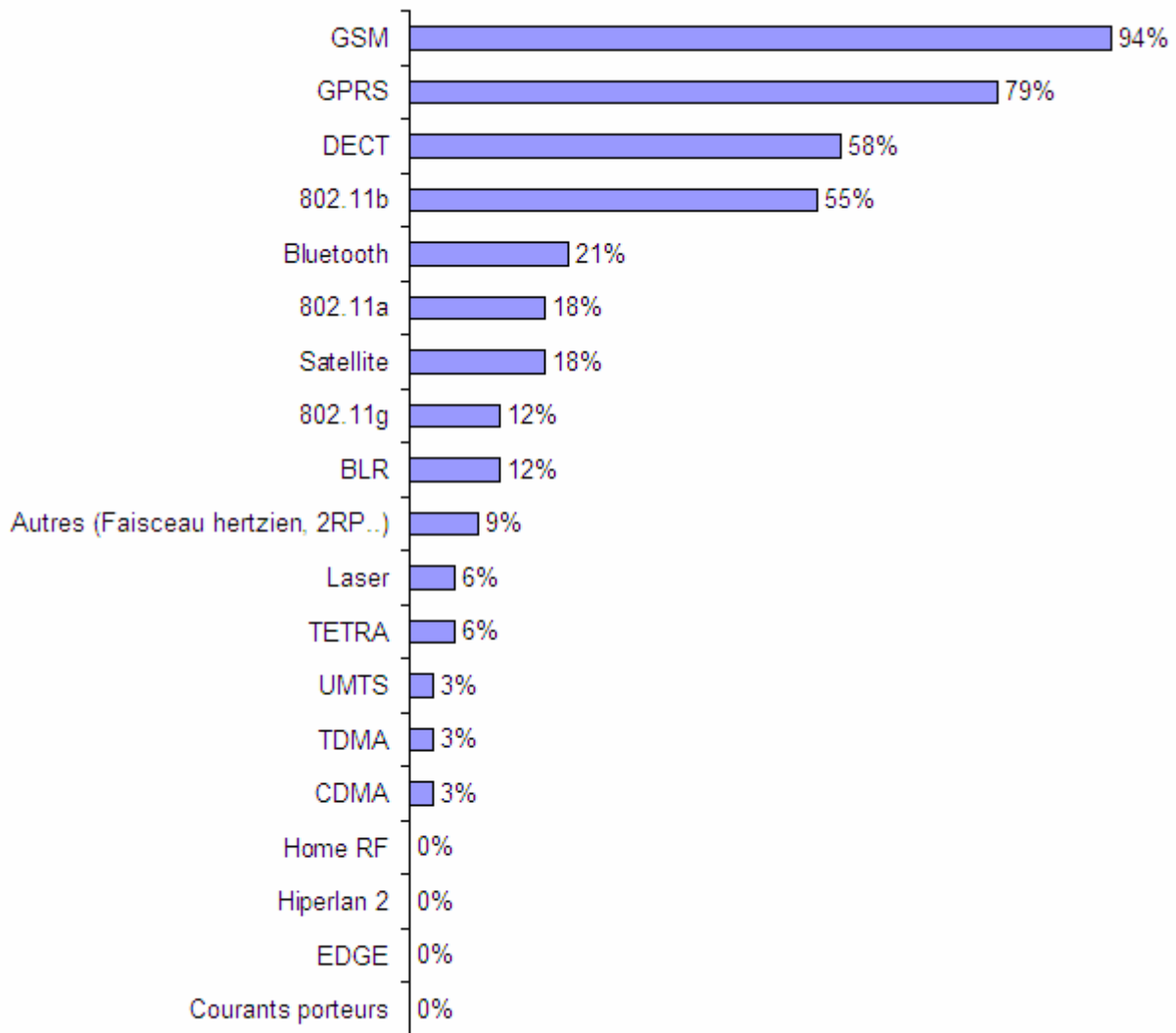
Les technologies sans fil les plus utilisées dans les entreprises sont incontestablement le GSM (94 %) et le GPRS (79 %).

La montée en puissance du GPRS dans les entreprises s'explique par le gain de maturité de la technologie principalement en ce qui concerne la couverture du réseau et le débit offert. Désormais, les forfaits GPRS sont intégrés dans les contrats cadres des entreprises avec les opérateurs mobiles.

Dans un second niveau, on retrouve le DECT (58 %) et le Wifi (55 %). Ces deux technologies sont d'un usage très développé, notamment dans les entreprises du secteur de l'industrie, de la distribution et du transport.

Derrière, se placent le Bluetooth (21 %), le satellite (18 %), les autres dérivations du Wifi, à savoir le 802.11a (18 %) et le 802.11g (12 %), et la boucle locale radio ou BLR (12 %).

Les technologies sans fil telles que le laser, le Tetra et les réseaux radio de troisième génération, sont les moins utilisées. Certaines technologies sans fil telles que Hiperlan2, Home RF ou les courants porteurs en ligne ne sont pas du tout exploitées dans les entreprises interrogées. Cette absence d'usage s'explique principalement par le manque de maturité de ces technologies.



Source : Cigref

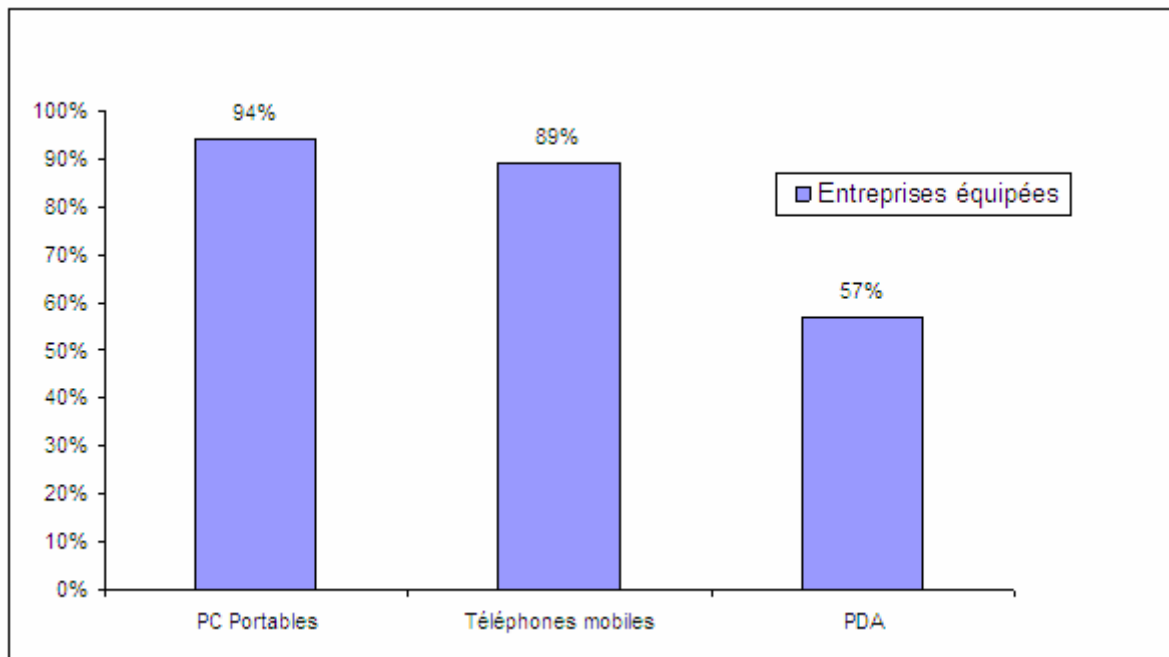
Figure 9 : Technologies d'accès sans fil utilisées par les entreprises.

Le choix d'une entreprise pour une technologie plutôt qu'une autre se base principalement sur les critères suivants :

- le coût d'acquisition de la technologie ;
- le débit offert ;
- le degré de standardisation ;
- l'adéquation de la technologie avec l'usage, la population concernée et le lieu où elle sera déployée ;
- la capacité de la technologie à s'intégrer dans l'existant.

3.1.2.2 Parc des terminaux

La majorité des entreprises est aujourd'hui équipée en terminaux sans fil. Selon l'étude mobilité 2003 réalisée par Cesmo, 94 % des entreprises sont équipées de PC portables. Ce taux est de 89 % pour les téléphones portables et de 57 % pour les PDA.



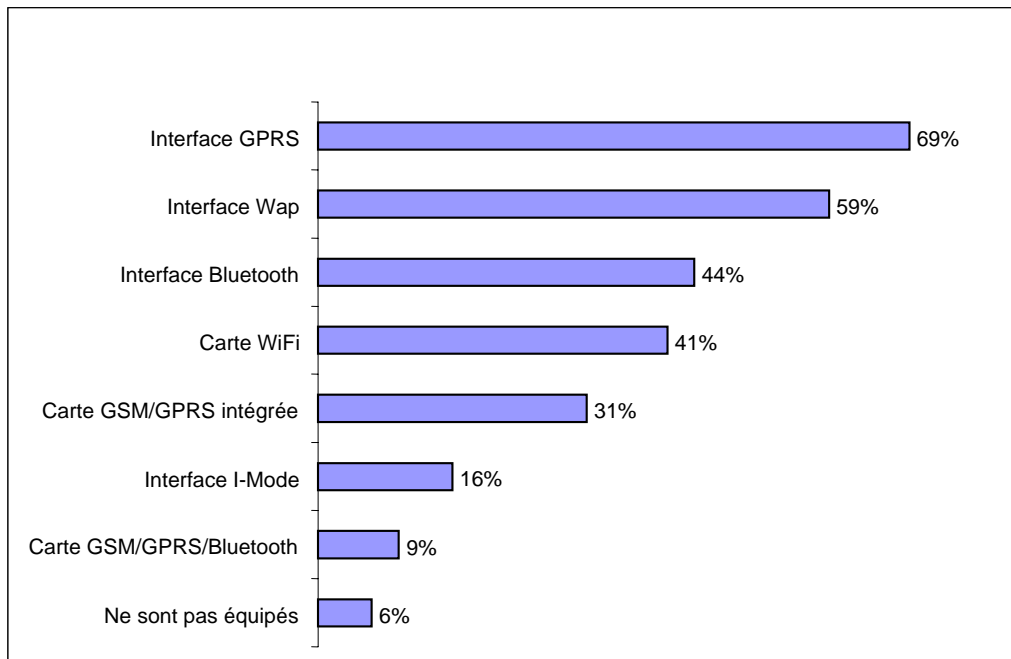
Source : Cesmo 2003

Figure 10 : Taux d'équipement des entreprises en terminaux mobiles.

L'usage des PDA dans les entreprises est majoritairement consacré à des applications hors ligne. Ainsi, 87 % des PDA utilisés sont non communicants.

Concernant les téléphones portables, on remarque que l'usage reste majoritairement consacré aux services voix, avec 90 % des terminaux dédiés à la voix, contre seulement 10 % dédiés à la voix et aux données.

Plusieurs interfaces mobiles peuvent être intégrées dans les terminaux sans fil. Concernant les téléphones portables, on remarque une prédominance des interfaces GPRS (69 %) et Wap (59 %). L'usage du Bluetooth (44 %) s'explique par le besoin de connecter son terminal sans fil avec une ou plusieurs machines (téléphone portable avec son imprimante par exemple). Cette interface est la plus standard et la plus ancienne de toutes. L'usage des cartes Wifi (41 %) concerne les terminaux sans fil de type PC portables ou assistants numériques. Ces cartes peuvent être soit initialement intégrées dans le terminal, soit intégrables ultérieurement.

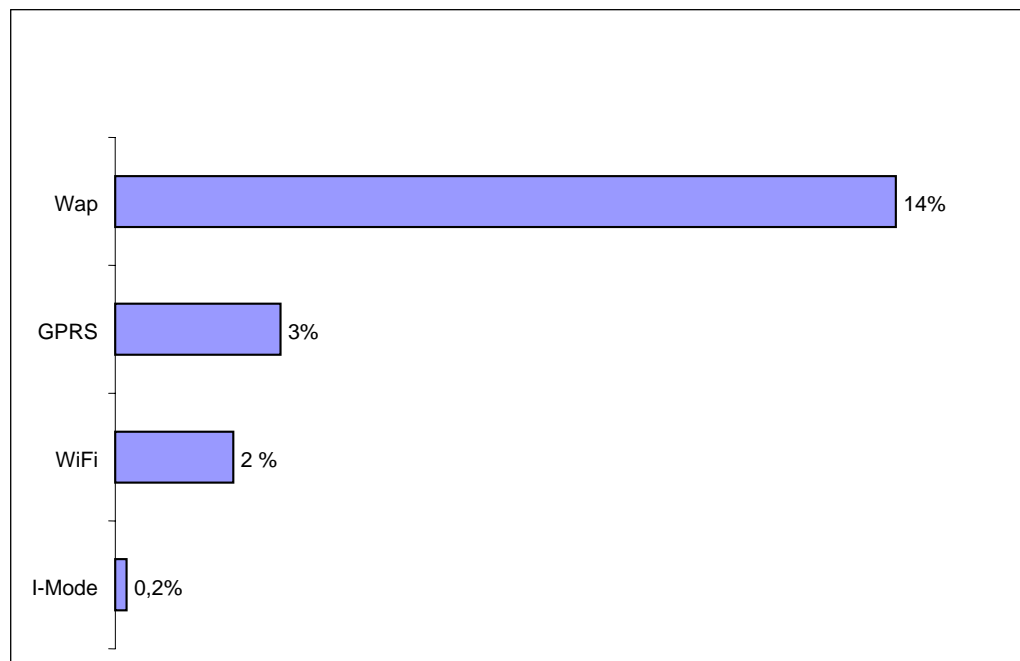


Source : Cigref

Figure 11 : Principales interfaces utilisées dans les grandes entreprises.

Par technologie utilisée, il faut comprendre technologies existantes dans l'entreprise, ce qui ne traduit pas forcément l'usage effectif de la technologie en question.

En effet, si le GPRS existe dans 79 % des entreprises, seul 3 % des terminaux sans fil sont effectivement équipés de cette interface. Le Wap, lui, enregistre un taux de pénétration de 14 %. Ce décalage s'explique par l'ancienneté du Wap par rapport au GPRS et à la récente maturité de ce dernier en termes de couverture géographique et de modèle tarifaire.

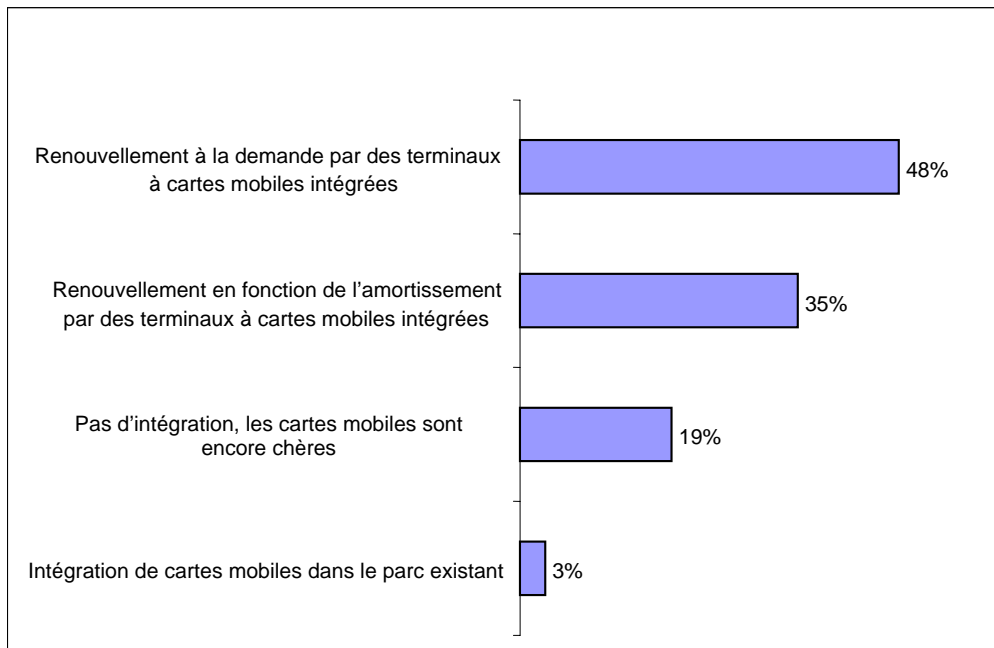


Source : Cigref

Figure 12 : Taux de pénétration des interfaces mobiles dans les terminaux sans fil.

Les terminaux sans fil à interfaces mobiles intégrées sont de plus en plus sollicités par les entreprises. Dans l'objectif de renouveler le parc de terminaux sans fil existant vers un parc de terminaux à interfaces mobiles intégrées, les entreprises affichent plusieurs politiques de renouvellement : à la demande par des terminaux à cartes mobiles intégrées (48 %), en fonction de l'amortissement par des terminaux à cartes mobiles intégrées (35 %) ou par intégration de cartes mobiles dans le parc existant (3 %).

Les entreprises préfèrent renouveler leur parc de terminaux sans fil par des terminaux à cartes mobiles intégrées, plutôt que de les intégrer dans le parc existant.



Source : Cigref

Figure 13 : Stratégie de renouvellement de parc de terminaux chez les grands comptes.

3.2 Caractéristiques des projets de mobilité

3.2.1 Gestion des projets

Selon les résultats de l'étude du Cigref, la gestion d'un projet de mobilité semble identique à la gestion des autres projets informatiques. Trois principales caractéristiques permettent d'affirmer ce constat :

- La nécessaire cohérence des briques technologiques constituant le projet de mobilité (le réseau physique, le protocole, l'application, le terminal...). Cette caractéristique explique bien l'importance pour un fournisseur de monter un réseau de partenaires pour proposer une solution cohérente de bout en bout. Ce travail en partenariat n'exclut pas la possibilité pour l'entreprise d'avoir un interlocuteur unique.
- Le temps nécessaire au déploiement d'un projet de mobilité dépend de la nature de l'application. En effet, pour rendre accessible une application aux utilisateurs nomades, il faut vérifier la nécessité ou pas de procéder à une réingénierie. La transposition sur le réseau GPRS de certaines applications soutenues historiquement par un réseau filaire nécessite, par exemple, la redéfinition de celles-ci. Un projet de mise en mobilité d'application nécessitant une réingénierie est beaucoup plus long à déployer.

- Le cycle de décision propre aux projets de mobilité est le même que celui d'un projet informatique. Le même processus de mise en œuvre est poursuivi :
 1. réflexion sur la refonte des processus métiers et leurs besoins ;
 2. identification des fournisseurs et négociation des contrats ;
 3. déploiement de la solution ;
 4. conduite du changement et formation des utilisateurs ;
 5. maintenance des flottes mobiles et gestion des factures.

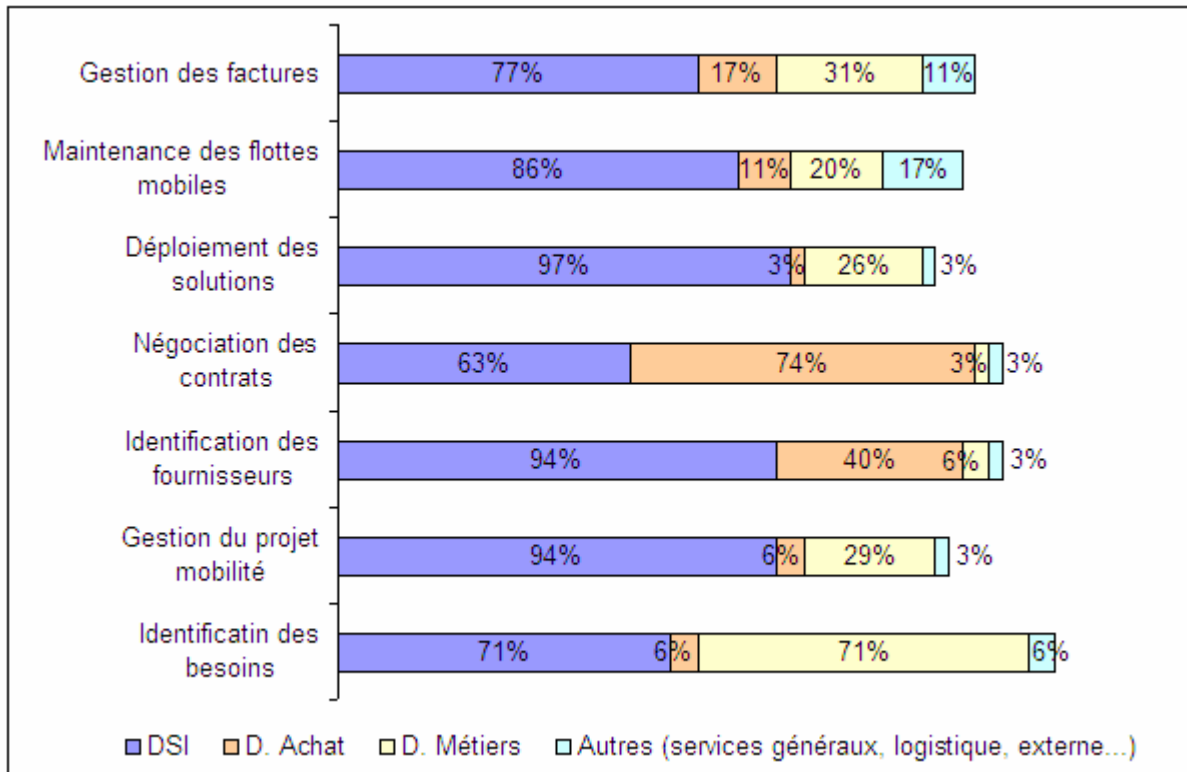
Cette constatation est confirmée par l'avis de Jean-Marie Culpin, directeur du marché entreprise d'Orange France (août 2003), « Les projets de mobilité soulèvent les mêmes problèmes que les projets informatiques : il ne s'agit pas d'un nouveau paradigme. »

Même si les projets de mobilité ne relèvent pas d'un nouveau paradigme, des caractéristiques propres à ces projets doivent être prises en compte : la nécessité d'une double compétence informatique et télécoms du chef de projet et de la gestion d'un nombre étendu de fournisseurs dans le cadre du projet (opérateur, éditeur, intégrateur).

3.2.1.1 Rôles et acteurs

La gestion des projets de mobilité, et plus généralement la gestion de tout projet quelle que soit sa nature, implique une distinction entre les rôles et les acteurs (voir le rapport « Parties prenantes du système d'information », Cigref 2003) : un acteur peut cumuler plusieurs rôles ou partager un seul avec plusieurs acteurs.

Dans un projet de mobilité, même si le partage des rôles entre les différents acteurs est *a priori* le même que dans les projets informatiques (direction métier, direction informatique, direction des achats, prestataires), on remarque que les profils des acteurs concernés sont assez différents.



Source : Cigref

Figure 14 : La mobilité : un projet de système d'information comme un autre ?

En effet, dans le cadre d'un projet de mobilité, on remarque un plus grand nombre d'acteurs impliqués qu'ils soient internes ou externes à l'entreprise.

En interne, pour gérer un projet de mobilité, une implication partagée entre les responsables informatiques et télécoms est plus que jamais indispensable. On remarque par ailleurs une montée en puissance de la place des directions métiers, non seulement dans l'identification des besoins mais surtout dans le déploiement et la gestion du projet.

Concernant les partenaires externes, on remarque que la gestion d'un projet de mobilité n'est pas l'affaire d'un seul fournisseur mais d'un réseau de partenaires complémentaires « associés » ensemble pour proposer une solution de bout en bout. L'implication croissante des partenaires externes n'exclut pas la possibilité (voir la nécessité) d'avoir un interlocuteur unique pour l'entreprise. En effet, « si un maître d'œuvre apparaît, il devient l'unique interlocuteur de l'entreprise. » (Pascal Riolland, SFR).

3.2.1.2 **Gestion des compétences au sein des projets de mobilité**

La forte implication constatée dans les projets de mobilité de la part des acteurs internes à l'entreprise met l'accent sur le niveau de compétence exigé pour les gérer.

La gestion d'un projet de mobilité exige des compétences multiples aussi bien sur les plans techniques que du management :

- Sur le plan technique, une double compétence informatique et télécoms est nécessaire pour gérer un projet de mobilité. Sur certains aspects, notamment la sécurité, des compétences pointues sont nécessaires. Cette nécessité est d'autant plus grande que les solutions de mobilité qui existent aujourd'hui sur le marché ne sont pas parfaitement fiables et exigent de la part des grandes entreprises qui les déploient de prévoir leurs propres couches de sécurité.
- Hormis les compétences techniques, la gestion du projet de mobilité nécessite des compétences managériales plus élaborées que dans le cas d'un projet informatique « ordinaire ». En effet, la forte implication des directions métiers dans les projets de mobilité aussi bien en amont, en cours ou en aval du projet nécessite une réflexion sur les processus métiers que l'on souhaite mettre en mobilité.

Un projet de mobilité doit être traité comme un projet à part entière. Son introduction doit être faite par un spécialiste. Un chef de projet mobilité devra :

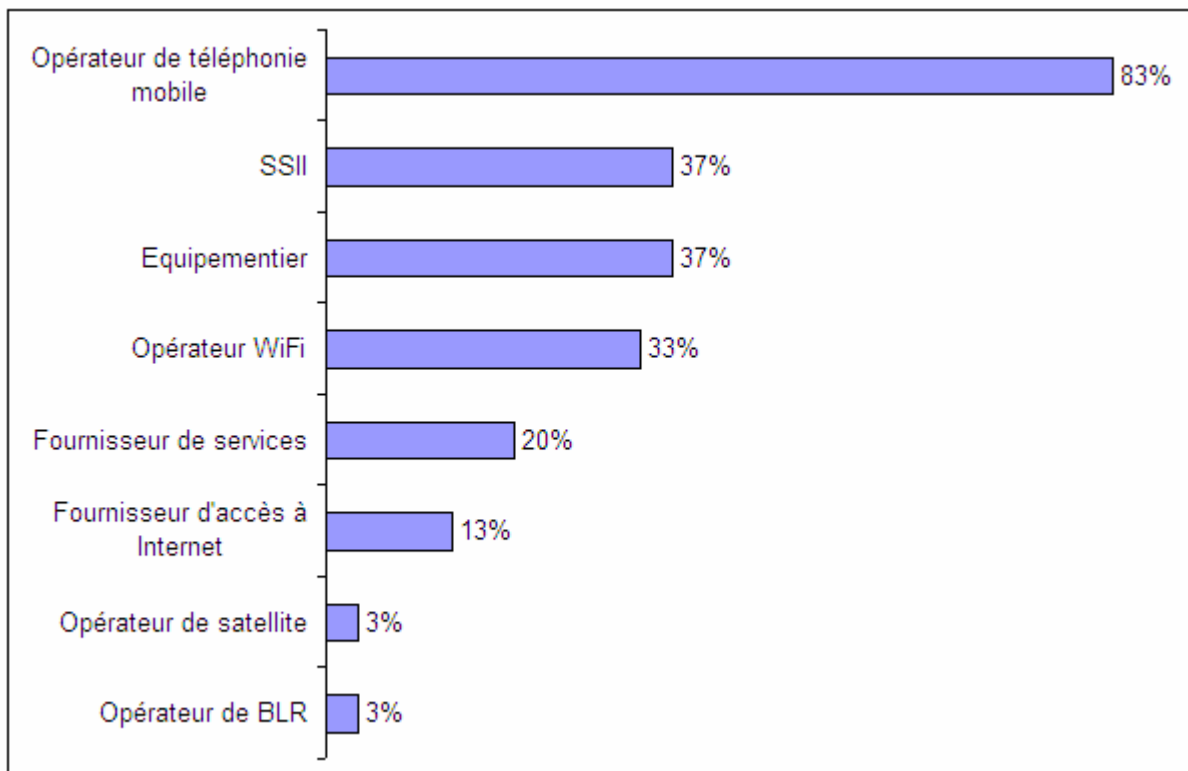
- identifier les besoins des directions métiers en amont et faciliter leur appropriation de la solution en aval ;
- prévoir les risques en matière de sécurité, de gestion de projet et définir le niveau de risque acceptable pour l'entreprise ;
- veiller à la conformité de la solution à la législation ;
- déployer (ou aider au déploiement) la solution ;
- former les utilisateurs finaux ainsi que les équipes de maintenance et d'exploitation.

Aujourd'hui, le profil de chef de projet mobilité n'est pas encore identifié ni au sein de la DSI ni au sein des maîtrises d'ouvrage. À terme, avec la prolifération des projets de mobilité et la multiplication des projets à grande envergure, la création – ponctuelle ou permanente – d'un tel poste s'avèrera sans doute nécessaire.

3.2.1.3 Mode de gestion des fournisseurs

Les opérateurs mobiles sont les premiers fournisseurs sollicités par les grandes entreprises pour introduire des projets de mobilité (83 %). Loin derrière, on retrouve les SSII, les équipementiers et les opérateurs Wifi. Les fournisseurs de services et les fournisseurs d'accès à internet sont encore plus loin (13 à 20 %). Les opérateurs spécialisés (de type opérateur de satellite ou de BLR) sont très peu plébiscités par les grandes entreprises pour le déploiement des solutions mobiles.

Longtemps sollicités pour les solutions de mobilité voix, les opérateurs mobiles ont su garder la place de leader sur la mobilité données par rapport aux autres acteurs du marché.



Source : Cigref

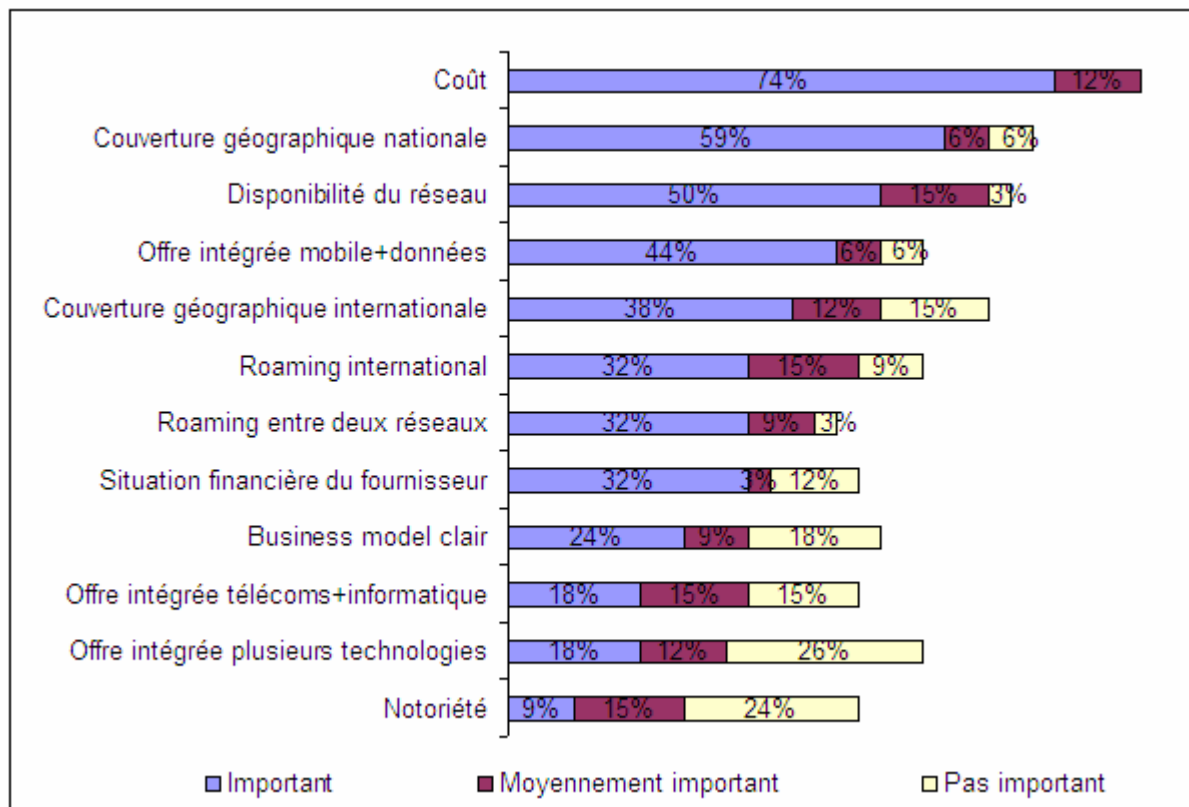
Figure 15 : Quels partenaires ?

Pour les trois principaux critères de choix des fournisseurs de projets de mobilité, on retrouve des critères traditionnels, à savoir : le coût, la couverture géographique et la disponibilité du réseau. À ces critères de choix s'ajoute une nouvelle exigence de la part des entreprises : l'intégration des offres de mobilité et des offres sur les données.

Pour répondre à ce besoin, les fournisseurs vont chercher à développer un « écosystème » en s'appuyant sur des partenariats diversifiés et spécialisés, plutôt que de développer

des compétences propres en interne. Ainsi, les opérateurs mobiles sur les projets de mobilité, s'appuient sur un réseau de partenaires pour pouvoir offrir une solution cohérente de bout en bout.

Par ailleurs, un tiers des entreprises mentionnent l'itinérance internationale comme un critère de choix des fournisseurs.



Source : Cigref

Figure 16 : Critères de choix des fournisseurs.

3.2.2 Enjeux financiers

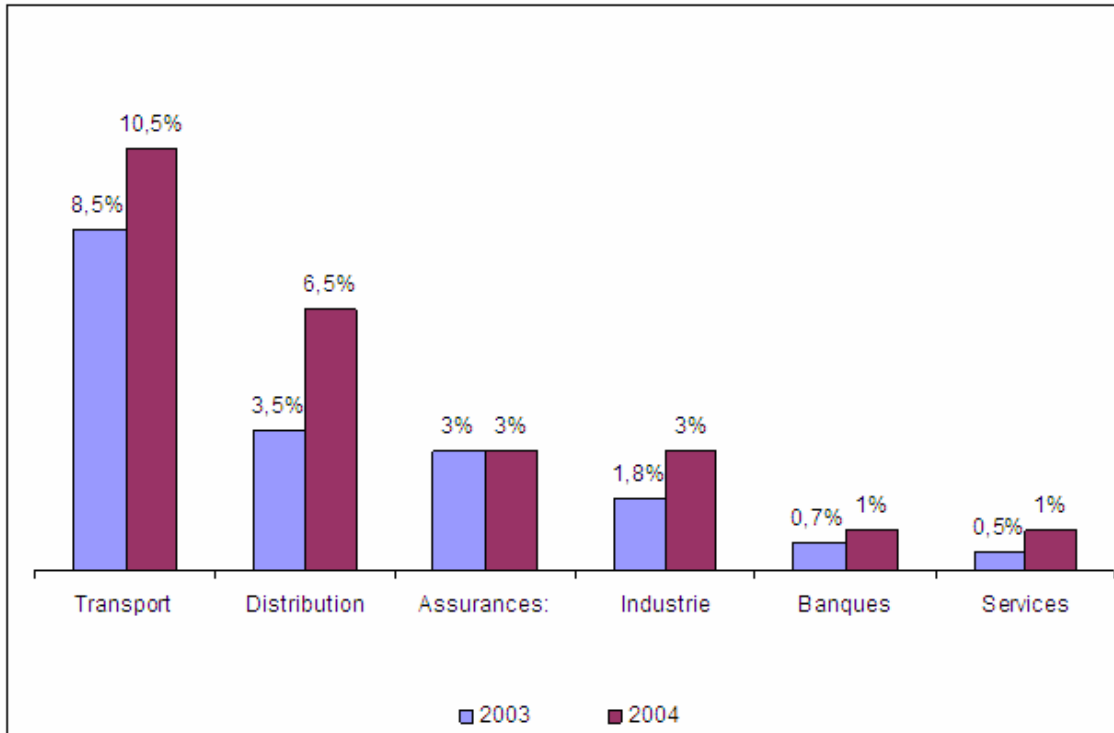
3.2.2.1 Budgets consacrés : situation actuelle, perspectives d'évolution

Aujourd'hui, les projets de mobilité introduits dans les grandes entreprises mobilisent en moyenne 3,5 % du budget total IT. Selon le secteur d'activité, cette part peut aller du septième (0,5 % pour le secteur des services) au double, voire plus (8,5 % pour le secteur des transports).

Nous rappelons à ce stade, que la faible part du budget IT allouée à la mobilité dans le secteur des services ne peut être généralisée à toutes les entreprises du secteur. En effet, celles dont l'activité se rapporte à la communication consacrent à la mobilité une plus grande part du budget (15 %).

On remarque, par ailleurs, que les budgets élevés sont ceux qui progressent le plus.

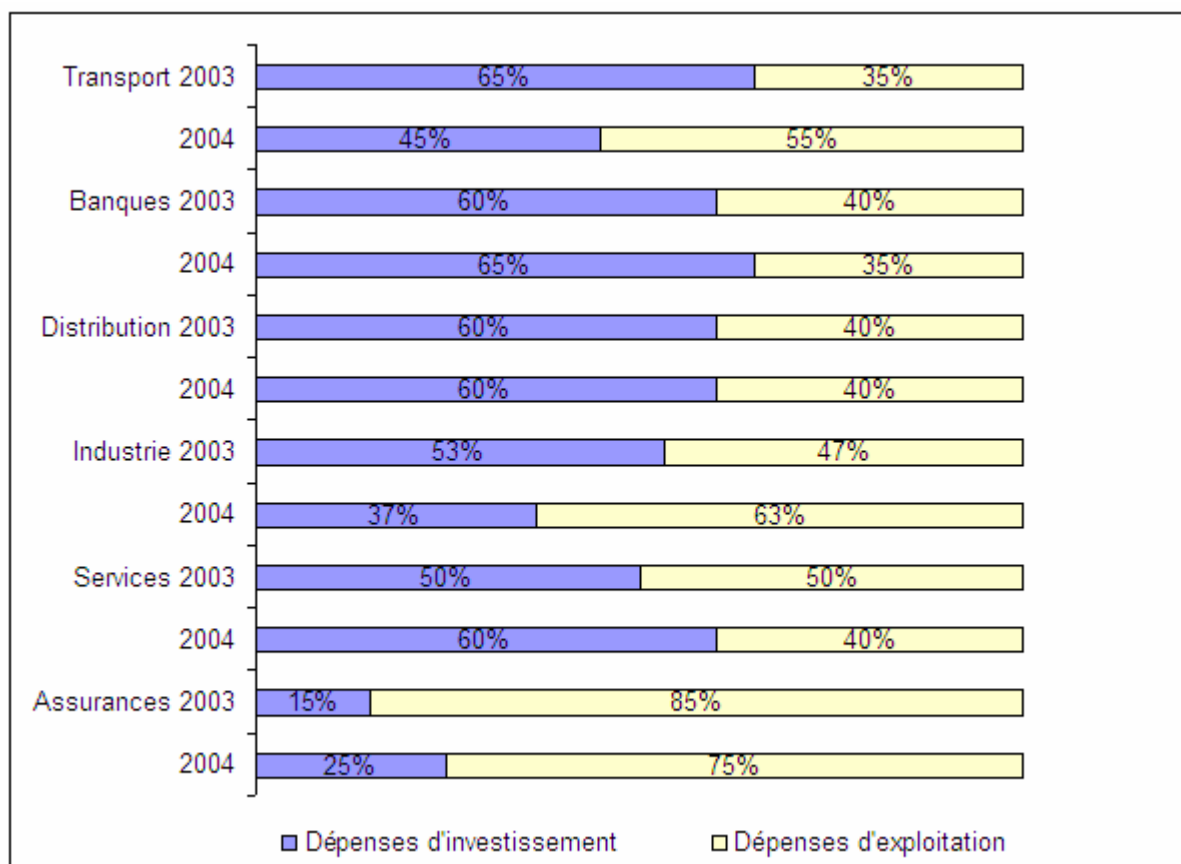
On notera que les budgets de mobilité ne sont pas seulement localisés dans les DSI. Ils sont souvent portés par les directions métiers. Les DSI peuvent aussi pratiquer une refacturation de leurs prestations.



Source : Cigref

Figure 17 : Évolution des budgets de mobilité par secteur d'activité entre 2003-2004.

Comme tout budget IT, le budget alloué aux projets de mobilité est aussi réparti entre budget d'investissement et budget de fonctionnement.



Source : Cigref

Figure 18 : Évolution de la répartition investissement / fonctionnement par secteur d'activité (2003-2004).

La baisse du budget alloué à l'investissement au profit du budget d'exploitation se traduit par l'arrivée à maturité des projets dans certains secteurs. Inversement, la hausse des dépenses d'investissement traduit le démarrage de nouveaux projets. Ces ratios doivent être analysés en prenant en compte l'évolution du budget total alloué aux projets de mobilité.

3.2.2.2 Quel retour sur investissement ?

Définitions

Le calcul du retour sur investissement (ROI), permet de mesurer la rentabilité économique d'un projet. Il s'agit de faire intervenir deux variables : les frais d'investissement dépensés aujourd'hui et les profits futurs qui en découlent.

$$\text{ROI} = \text{Résultats d'exploitation} / \text{Investissements}$$

La question est de savoir dans combien de temps les profits réalisés pourront couvrir les dépenses d'investissement engagées.

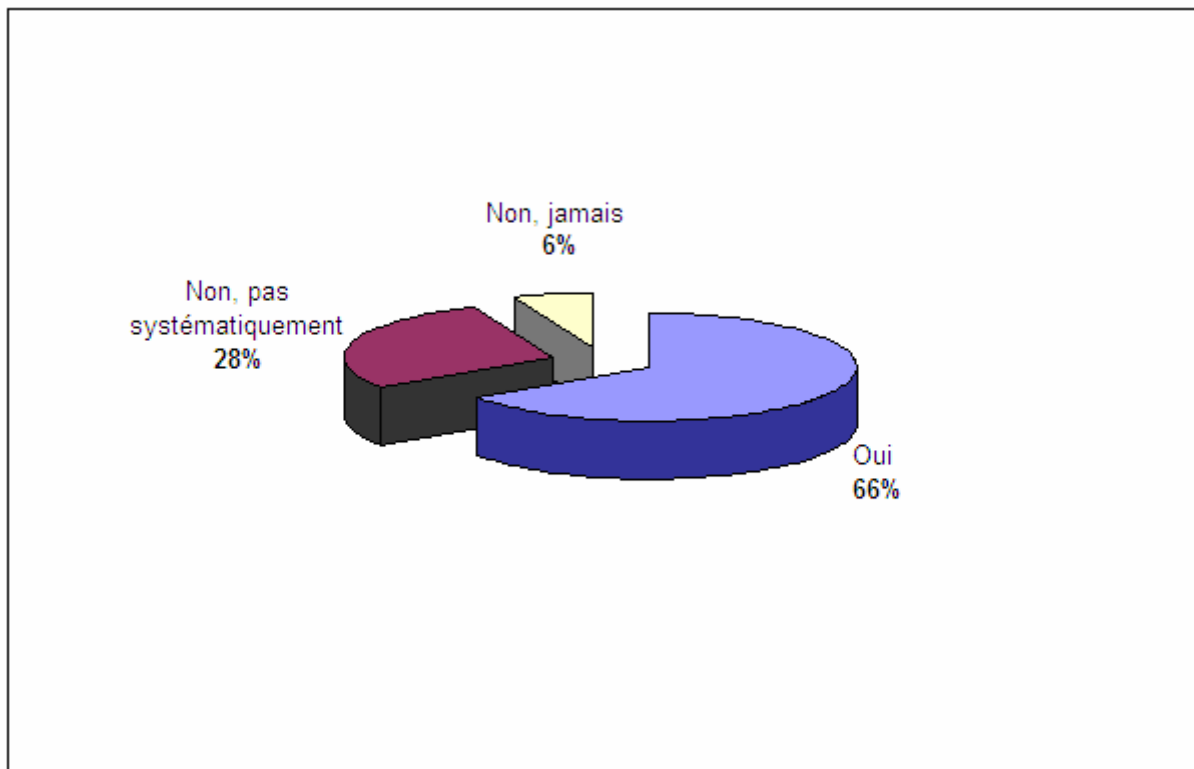
ROI versus délai de récupération

Le délai de récupération (DR) permet de répondre à la question de savoir dans combien de temps les profits futurs réalisés pourront couvrir les dépenses d'investissement engagées.

Même si les deux notions permettent une évaluation économique du projet, le ROI est différent du délai de récupération d'un projet dans la mesure où il se réfère au bénéfice réalisé et non à la durée nécessaire à sa réalisation.

Pratiques de calcul des indicateurs économiques d'un projet de mobilité

Le calcul préalable du retour sur investissement d'un projet de mobilité ne fait pas l'unanimité des entreprises. La nécessité de procéder à une telle tâche dépend principalement de la nature des applications portées vers la mobilité.



Source : Cigref

Figure 19 : Mesure préalable du retour sur investissement des projets de mobilité.

La mise en mobilité des applications verticales dépend principalement du critère de retour sur investissement. Aussi, la majorité des entreprises déclarant recourir au calcul préalable du ROI avant l'introduction des projets de mobilité (66 % des entreprises) visent des projets métiers.

Ces applications sont les plus faciles à porter vers la mobilité, puisqu'elles présentent généralement un délai de récupération inférieur à un an.

Ainsi, les projets de mobilité qui aboutissent le plus vite sont les applications verticales. Pourtant, la mise en mobilité de ces applications se caractérise par un long processus de prise de décision : le DSI ne peut décoller seul, il faut prendre en compte la formation et l'adhésion des utilisateurs.

Sur les applications horizontales, il est plus difficile de calculer un ROI.

Le délai de récupération des projets horizontaux est estimé à 3 ans environ.

En volumétrie, l'application horizontale la plus portée en mobilité est la messagerie.

Le délai de récupération dans les projets de *Hot Spots* est aussi estimé à environ 3 ans. Ce délai dépend notamment du nombre de contrats d'itinérance signés, du nombre d'utilisateurs, du taux d'équipement et d'utilisation de ces utilisateurs en terminaux à cartes mobiles intégrées, du modèle tarifaire choisi.

La justification économique d'un projet de mobilité par le retour sur investissement ou le délai de récupération dépend de l'application à porter vers la mobilité :

- une application verticale est facile à justifier en termes de rentabilité économique ;
- une application horizontale ou un projet de *hot spots* sont plus difficiles à justifier dans ces termes.

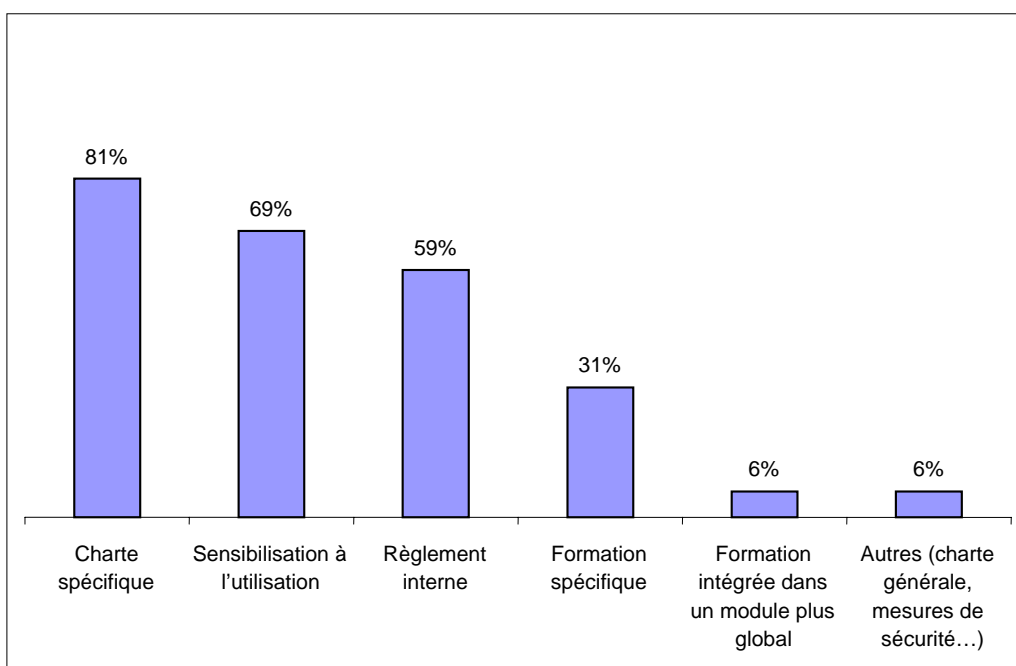
3.2.3 Enjeux juridiques

L'introduction d'un projet de mobilité au sein d'une entreprise a plusieurs impacts juridiques, notamment concernant la diffusion des données personnelles, l'organisation interne, les conditions de travail, l'accompagnement des utilisateurs aux nouveaux usages, etc.

La totalité des entreprises ayant introduit des projets de mobilité ont mis en place au moins une mesure d'accompagnement à l'utilisation des applications mobiles (81 % d'entre elles utilisent au moins trois mesures d'accompagnement à la fois). Les outils les plus adoptés dans les entreprises sont dans l'ordre : la charte spécifique d'utilisation, la sensibilisation à l'utilisation et le règlement interne.

Le choix de l'adoption d'une charte spécifique pour accompagner l'usage des applications mobiles est rassurant pour l'avenir des projets de mobilité : en effet, une des principales causes de l'échec d'un projet est sa mauvaise appropriation par les utilisateurs.

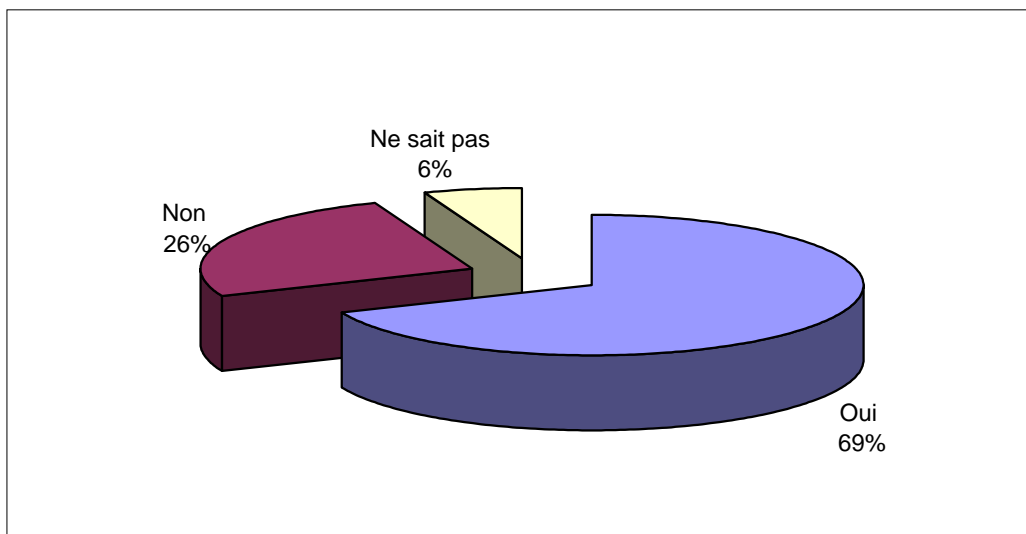
La mise en place d'une charte spécifique d'utilisation permet d'orienter les utilisateurs dans les situations pratiques et surtout de porter à leur connaissance les règles de sécurité, de confidentialité à respecter, les règles d'usage et de consommation.



Source : Cigref

Figure 20 : Mesure d'accompagnement du changement autour des projets de mobilité.

À côté des mesures d'accompagnement à l'usage des applications mobiles, 69 % des entreprises interrogées ont introduit un mécanisme de surveillance de l'activité de leurs salariés. Le recours à un tel mécanisme pose un problème dans la mesure où il influence les conditions de travail du personnel. De ce fait, une consultation préalable du comité d'entreprise doit être prévue sous peine de se voir condamné au titre de délit d'entrave aux fonctions du comité d'entreprise (article L.432-2 du code du travail). Ainsi, dans les projets de géolocalisation, où l'employeur est en mesure de contrôler le parcours suivi par ses salariés, une procédure de consultation du comité d'entreprise doit être prévue.



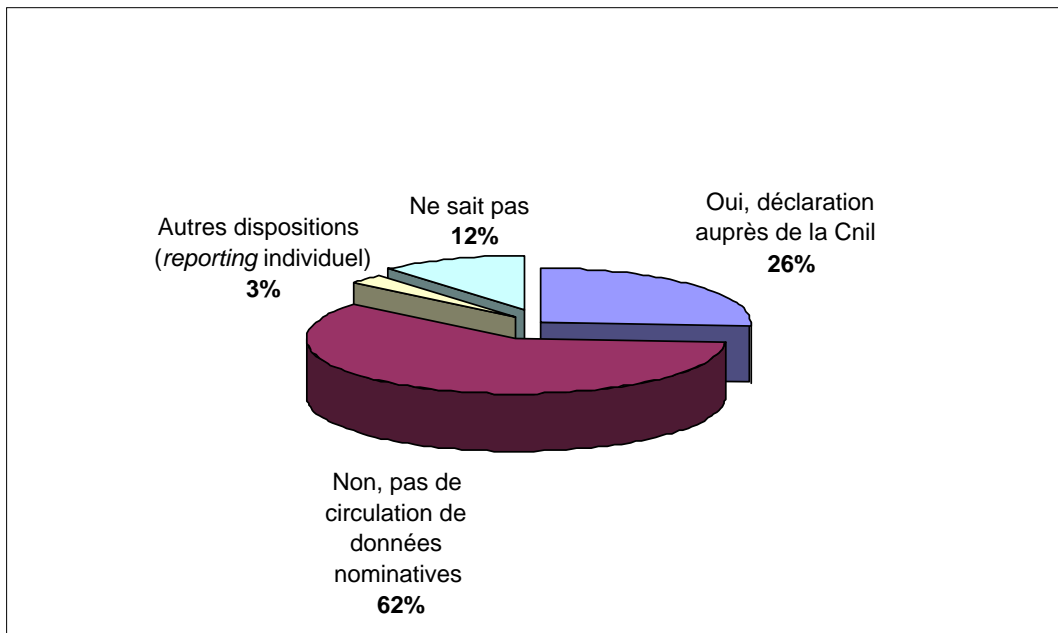
Source : Cigref

Figure 21 : Mécanismes de surveillance des salariés.

Par ailleurs, l'introduction des projets de mobilité au sein d'une entreprise constitue une extension du système d'information et présente ainsi un nouveau canal de diffusion d'informations susceptibles de contenir des données nominatives. À ce titre, l'entreprise devra procéder à une déclaration préalable de ses services de mobilité auprès de la Commission nationale de l'informatique et des libertés (Cnil).

Cet enjeu est commun aux projets informatiques mais il s'accroît avec le développement de services portés sur la mobilité et proposés par les entreprises pour ses clients. Ainsi, les services offerts en mode *push* sur les terminaux mobiles des clients et utilisant des données personnelles doivent faire l'objet d'une déclaration préalable auprès de la Cnil (un utilisateur connecté au réseau Wifi installé dans un café peut par exemple recevoir des informations commerciales de la part des entreprises environnantes).

En pratique, seulement 26 % des entreprises saisissent la Cnil suite à l'introduction des services de mobilité recourant à des données nominatives. 62 % déclarent ne pas diffuser de données nominatives sur leurs applications mobiles.



Source : Cigref

Figure 22 : Protection des données à caractère personnel.

Dans le cas où l'entreprise choisit de recourir à un fournisseur extérieur pour l'acquisition et le déploiement d'une solution de mobilité, une attention particulière doit être portée aux caractéristiques du contrat de service. En effet, outre les termes habituels d'un contrat de service relatif à un projet informatique (débit, disponibilité, qualité de service...), d'autres facteurs sont aussi à considérer lors d'un projet de mobilité. Il s'agit notamment des conditions d'intégration avec le système d'information de l'entreprise, de compatibilité avec les solutions existantes et d'évolutivité de la solution de mobilité introduite.

3.2.4 Enjeux de sécurité

Les terminaux mobiles, les infrastructures sans fil et les applications mobiles constituent une extension du système d'information de l'entreprise. À ce titre, ils doivent bénéficier d'une politique de sécurité adéquate.

Les risques sont nombreux (vol de terminaux, perte d'intégrité, de confidentialité, de disponibilité des données...) et les conséquences peuvent être lourdes pour l'entreprise en termes financiers, de compétitivité et d'image.

Les préoccupations des entreprises en matière de sécurité portent principalement sur les réseaux locaux sans fil (WLAN) plutôt que sur les réseaux sans fil de type GSM, GPRS ou UMTS.

3.2.4.1 Objectifs et risques de sécurité

Les principaux objectifs d'une politique de sécurité sont :

- la confidentialité des échanges ;
- l'intégrité des contenus ;
- la non-répudiation ;
- la disponibilité ;
- la qualité de service.

Les principaux risques qui peuvent enfreindre la garantie de ces objectifs sont :

- le brouillage radioélectrique du réseau ;
- le déni de service logique ;
- l'intrusion ;
- l'usurpation d'identité ;
- les interceptions passives ;
- l'installation de bornes illicites.

De par la multiplicité des moyens de détourner les solutions de sécurité mises en place par l'entreprise, une approche de sécurité systémique et multidimensionnelle doit être adoptée.

3.2.4.2 Outils de sécurité

Les outils dont dispose un responsable de sécurité sont multiples mais aucun n'est, malheureusement, à lui seul suffisant. Ces outils peuvent être gérés par l'entreprise (chiffrement) ou par un fournisseur extérieur. Une combinaison d'outils au niveau matériel, logiciel et du service doit être déployée :

- L'identification du réseau

L'identification permet de spécifier le réseau en lui donnant un nom unique de manière à ce que seuls les utilisateurs autorisés puissent y avoir accès.

- L'authentification

L'authentification permet de s'assurer de la régularité de l'étape de l'identification. Elle permet à l'émetteur ou au destinataire du message de s'assurer de l'identité de son destinataire. Plusieurs techniques d'authentification sont possibles : identifiant et mot de passe, mot de passe unique¹, empreinte digitale, voix, iris...

- Le cryptage et les outils de chiffrements

Le cryptage utilise des clés et des algorithmes permettant de crypter et de décrypter des données afin de sécuriser

¹ Dit aussi mot de passe jetable ou encore OTP « *One Time Password* ».

leur transmission et d'interdire leur consultation sans autorisation préalable.

Des techniques de cryptographie à clés secrètes ou symétriques (tels que l'ActivCard ou la Secure ID) permettent une authentification à mot de passe unique.

- Les pare-feu

Le pare-feu protège le réseau interne contre les accès et actions non autorisés en provenance de l'extérieur, et ce, en contrôlant le trafic entrant et sortant.

Dans le cas du Wifi, le pare feu doit être installé entre le réseau radio et le réseau local de l'entreprise. Cette solution est certes plus coûteuse et plus compliquée à déployer, mais elle a le mérite d'éviter que le réseau Wifi ne soit une extension du réseau de l'entreprise mise à la disposition des tiers.

- Les VPN IP / MPLS

La mise en place d'un réseau VPN (*Virtual Private Network*) sur une infrastructure IP présente une protection physique du réseau. Cet outil provoque toutefois la réticence de certaines entreprises qui trouvent que l'installation d'un réseau privé sur une architecture IP peut présenter des failles de sécurité.

Avec la normalisation de nouvelles solutions de sécurité tels qu'IPSec, la gestion dynamique des clés, les tunnels cryptés sur une architecture IP, etc., les solutions VPN IP disponibles sur le marché ont nettement évolué.

Il n'existe pas d'outil de sécurité miracle qui permet de résoudre tous les problèmes.

Les failles de sécurité sont plus souvent organisationnelles et comportementales que techniques.

Les solutions qui offrent le meilleur niveau de sécurité (tel que le VPN IPsec) présentent en contrepartie l'inconvénient d'être complexes et coûteuses à construire et à exploiter.

D'où la nécessité de standardiser un protocole de sécurité intégrable dans la norme d'accès.

3.2.4.3 **Protocoles de sécurité pour les réseaux locaux sans fil**

Depuis l'émergence des normes 802.11x, plusieurs normes de sécurité ont été développées :

Protocole WEP (Wired Equivalent Privacy)

Système de chiffrement fondé sur une clé à 40 bits dans sa première version, puis à 64 bits, pour enfin atteindre 128 bits dans sa dernière version. Déployé seul, le WEP est incapable d'assurer la sécurité du réseau. Certains logiciels disponibles sur internet (tels que Air Snort, Wep Crack...), sont capables de contourner les trois versions.

Trois types de vulnérabilités peuvent être attribuées au WEP :

- authentification ;
- chiffrement ;
- contrôle d'intégrité.

Le défaut du WEP revient à des erreurs dans la mise en œuvre de l'algorithme de cryptage RC4 et à ce que qu'il utilise une clé unique pour toutes les communications, ce qui facilite la tâche d'un *hacker*. Certains administrateurs optent alors pour l'abandon du système de cryptage, ce qui aggrave encore plus le risque d'intrusion.

Face aux vulnérabilités du WEP, de nouveaux protocoles de sécurité se sont développés sur les deux axes suivants :

- amélioration du chiffrement (AES, TKIP) ;
- amélioration de l'authentification (802.1x).

L'AES (Advanced Encryption Standard)

Cette solution vient en parallèle du 802.1x. Elle offre un système de chiffrement beaucoup plus évolué que le WEP. Pour cela, elle se base sur l'utilisation d'une puce dédiée, impossible donc de mettre à jour un matériel déjà existant.

Le TKIP (Temporal Key Integrity Protocol)

Il s'agit d'un mécanisme temporaire essayant de pallier les défauts du WEP. Le TKIP s'engage à générer régulièrement une nouvelle clé à partir de l'adresse MAC de la carte réseau ou du point d'accès. Cette solution est moins efficace que l'AES mais possède l'avantage de pouvoir mettre à jour les versions logicielles existantes.

Le 802.1x

La norme 802.1x est une solution d'authentification de la station ou de l'équipement actif à clés publiques (tout comme Radius, *Remote Authentication Dial-In User Service*) permettant la sécurisation de l'accès au réseau. Elle utilise un serveur d'authentification au lieu de la simple clé WEP. Ainsi, chaque utilisateur possède ses propres nom d'utilisateur et mot de passe, exactement comme sur un réseau filaire.

La pré 802.11i ou le WPA (Wifi Protected Access)

Pour ne pas tuer le marché avant même qu'il ne se crée, la Wi-fi Alliance² a édité un protocole intermédiaire, le WPA. Celui-ci contient certains éléments du 802.11i déjà achevés (tel que le protocole de vérification des clés temporaires, le TKIP). Il se base aussi sur les normes 802.1x pour les procédures d'authentification.

Le 802.11i

Le 802.11i est la norme de sécurité en cours de finalisation par la Wifi Alliance. À terme, toutes les briques de cette norme seront normalisées et opérationnelles.

Cette norme bénéficie d'un système de cryptage plus performant que le RC4 présent aujourd'hui sur le WEP. Il s'agit de l'AES (*Advanced Encryption Standard*). Elle intègre par ailleurs les derniers développements des normes de sécurité au niveau du chiffrement tels que le 802.1x.

3.2.4.4 Recommandations du Cigref pour la sécurité

Séparer le réseau RLAN ouvert au public de celui réservé aux métiers de l'entreprise

Une entreprise souhaitant mettre à la disposition de ses clients externes et de son personnel interne un accès à un réseau WLAN doit prévoir le déploiement de deux réseaux différents. Cette séparation lui permettra, outre le fait de minimiser le risque d'intrusion, de garantir une meilleure qualité de service sur le réseau dédié aux applications métiers de l'entreprise.

² Wi-Fi Alliance : association de constructeurs WLAN promouvant les équipements 802.11 et assurant leur interopérabilité par le label Wi-Fi Certified.

Multiplier les solutions de sécurité

Même si certaines solutions s'avèrent très vulnérables, il vaut mieux les mettre en place plutôt que de laisser son réseau sans aucune protection. La superposition des solutions sur différents niveaux (physique, logique, protocole...) rend plus difficile la tâche du *hacker* qui aura à franchir plus barrières de sécurité afin de s'introduire sur le réseau de l'entreprise.

Limiter les rayonnements électromagnétiques

Certains organismes indépendants (tel que l'Institute of Electrical and Electronic Engineers) ou réglementaires (tel que l'Autorité de régulation des télécommunications en France) recommandent la limitation des rayonnements électromagnétiques.

Mais la limitation des rayonnements électromagnétiques est une compétence très spécifique, rarement disponible au sein d'une DSI, dans la mesure où elle exige la maîtrise de plusieurs paramètres qui sortent du champ de l'informatique.

Plusieurs méthodes de configuration des rayonnements de son RLAN existent :

- configuration par tâtonnement, où on installe d'abord les antennes « par hasard » pour les réajuster ensuite selon les mesures des champs magnétiques libérés ;
- configuration par modélisation préalable de la disposition des antennes.

Dans les deux cas, un effort de terrain doit être consenti : chaque site a ses spécificités et une modélisation préalable ne peut les prendre en compte dans leur totalité. D'où la nécessité de recourir à un spécialiste pour le déploiement d'un RLAN.

Une « bonne » installation du réseau RLAN, respectant les limites des rayonnements électromagnétiques, doit se faire par un spécialiste.

Éducation des utilisateurs

Une entreprise déployant un projet de mobilité doit informer ses utilisateurs sur les risques découlant de l'usage sauvage des équipements Wifi. En effet, l'usage d'un réseau Wifi non sécurisé pour le transfert de fichiers, notamment confidentiels, accroît le risque d'intrusion. Enfin il est sans doute préférable de ne pas faire transiter les applications critiques de l'entreprise sur des réseaux locaux sans fil, sans un niveau de sécurité et de disponibilité adéquat.

Par ailleurs, l'entreprise doit avertir ses utilisateurs sur les dangers relatifs à l'installation clandestine de points d'accès pirates.

La sécurité n'est pas seulement un problème technique mais aussi une question de comportement.

4. QUELQUES EXEMPLES DE PROJETS DE MOBILITÉ

La mobilité n'est pas une nouveauté dans les entreprises. Elle existe déjà depuis une vingtaine d'années, dans des secteurs tels que les transports et la logistique. Les entreprises avaient alors déployé des réseaux numériques privés de type 2RP (Réseaux radio privé) ou 3RP (Réseaux radio à ressources partagées) pour satisfaire principalement des besoins de mobilité voix ou des besoins de données en mode déconnecté.

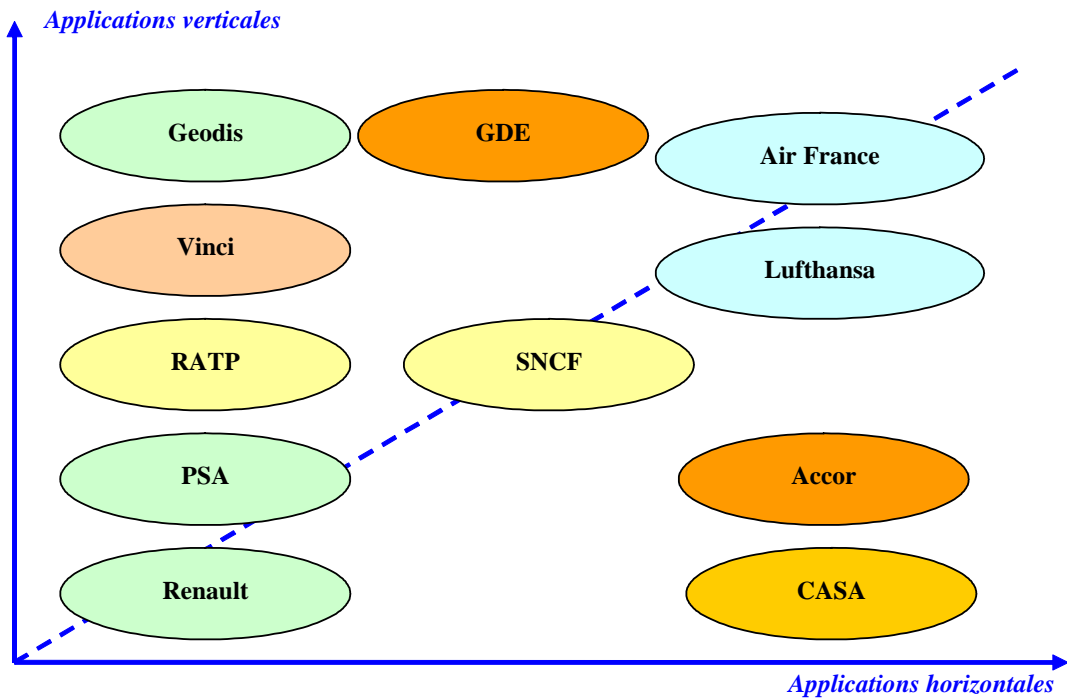
Depuis quelques années, les besoins des entreprises pour une mobilité données ont évolué. Les projets de mobilité qui commencent à émerger sont plus développés en se basant notamment sur les « nouvelles » technologies sans fil de type GPRS, Wifi, GPS... et sur un mode connecté.

Les principales caractéristiques de ces projets sont :

- double destinataire : clients externes ou utilisateurs internes à l'entreprise ;
- pour les projets internes à l'entreprise, toutes les populations sont concernées. Les priorités sont cependant distribuées selon le secteur d'activité ;
- quelques grands projets d'une volumétrie allant de 2 000 à 8 000 terminaux, avec une grappe de mini-projets à volumétrie moyenne de 120 tous terminaux confondus (PC portables, PDA, Smartphones, etc.) ;
- plusieurs projets en phase d'expérimentation sans généralisation automatique même si la phase pilote s'avère un succès (pour des soucis de gestion de la flotte, pour contrôler l'utilisation, pour mieux maîtriser les problèmes de sécurité, etc.) ;
- les projets de mobilité introduits sont aussi bien de type vertical (issus des directions métiers) ou horizontal (concernant plusieurs populations quelles que soient leurs fonctions) ;
- les projets de mobilité verticaux sont souvent lancés par les directions métiers qui demandent la solution. La DSI intervient alors pour déployer la solution la plus adéquate.

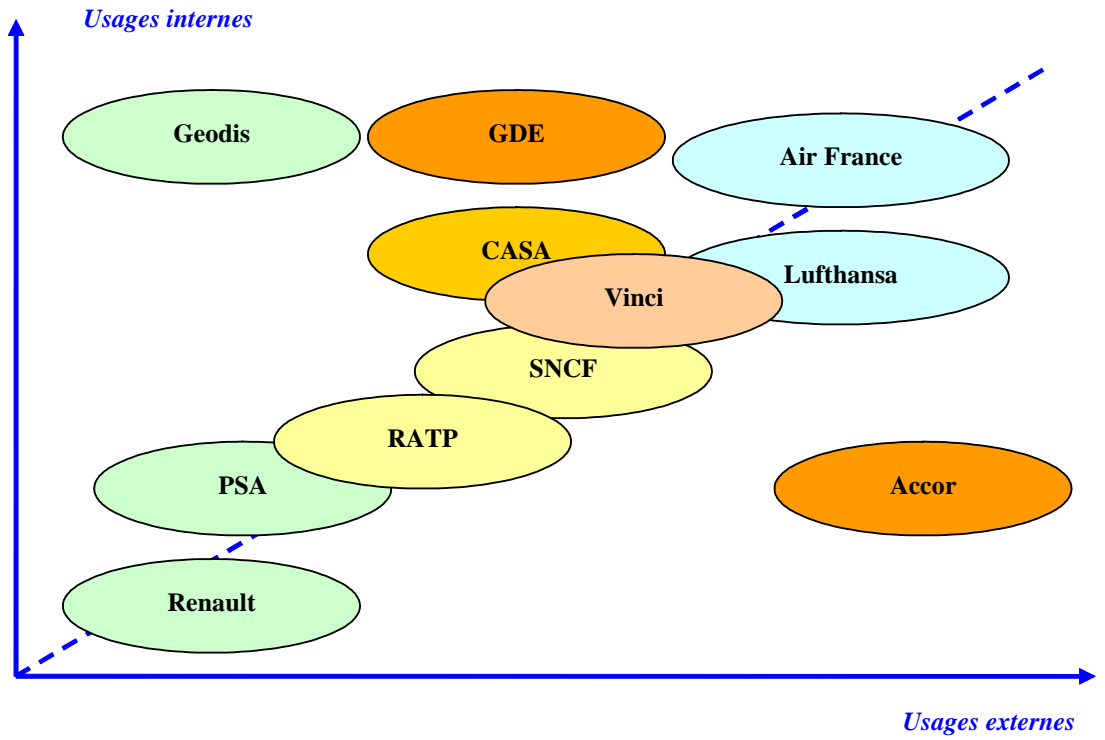
Dans ce qui suit, nous présentons quelques exemples de projets de mobilité introduits dans des entreprises appartenant à différents secteurs d'activité : le transport aérien, le transport public, l'automobile, l'industrie, le secteur bancaire, les services et le secteur public.

Les informations recueillies, notamment concernant la perception des technologies et les attentes, sont principalement issues des guides d'entretiens passés avec des DSI, responsables télécoms et chefs de projets au début du second semestre 2003.



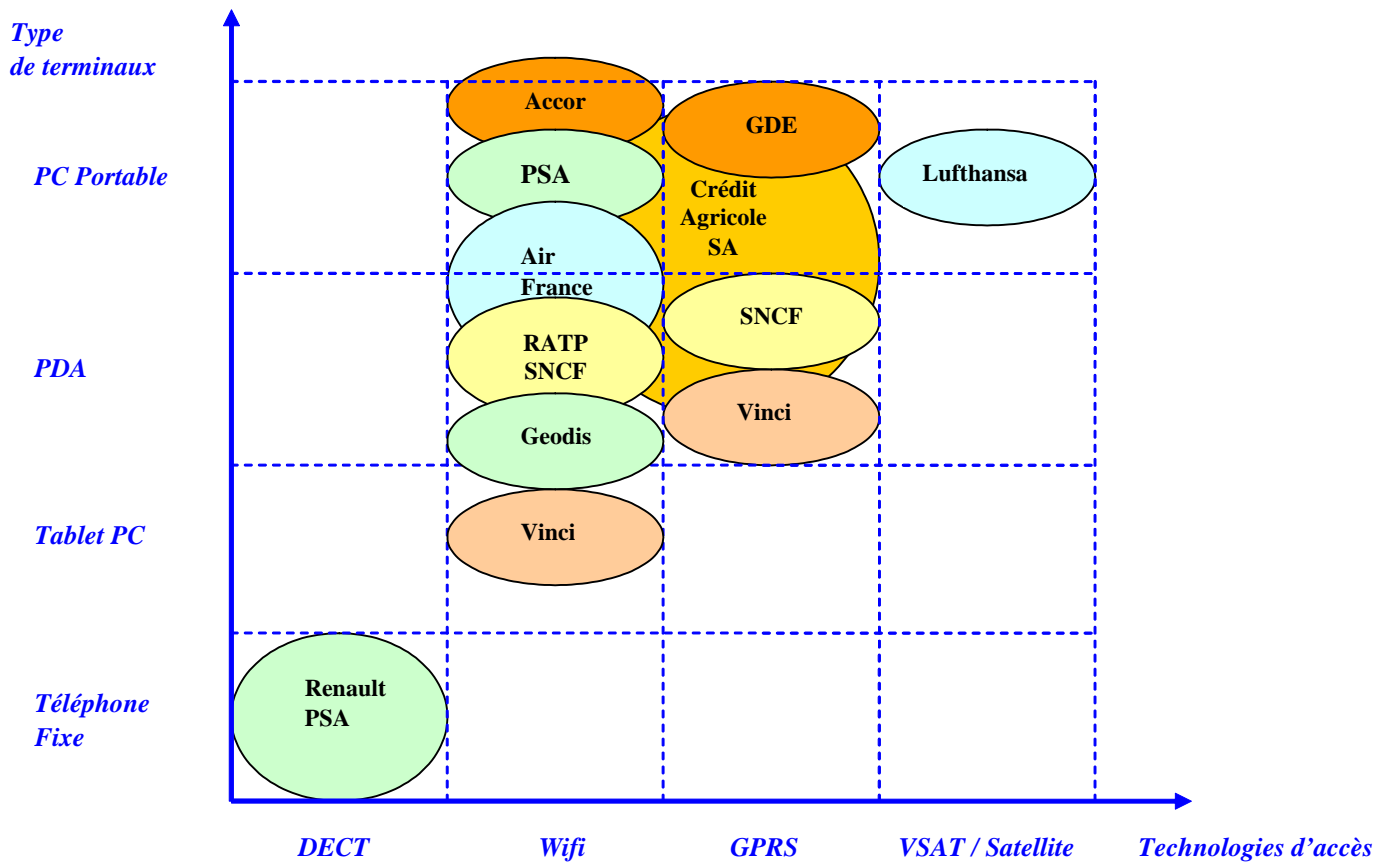
Source : Cigref

Figure 23 : Cartographie des principaux projets par type d'application.



Source : Cigref

Figure 24 : Cartographie des principaux projets par type d'usage.



Source : Cigref

Figure 25 : Cartographie des principaux projets par type de terminal et de technologie.

4.1 La mobilité dans le transport aérien

4.1.1 Air France

Présentation générale

Air France est une des grandes compagnies du transport aérien mondial³. Avec une flotte de 360 avions en exploitation et 1 800 vols quotidiens, Air France occupe le 1^{er} rang des compagnies européennes pour le nombre de passagers transportés et le 3^e rang mondial pour le transport international de passagers.

Caractéristiques des projets

- Projets majoritairement internes (SRB, Tarmac, Mobicheck, Nomade, Magellan) mais aussi externes (T'atou, Hot Spot).
- Projets souvent basés sur une infrastructure WLAN commune à Air France et ADP.
- Utilisation ponctuelle des technologies Tetra, GPS, VHF et liaisons satellites.

Les projets internes

- SRB (Système de réconciliation des bagages)

Ce projet permet la traçabilité des bagages et donc une meilleure sécurité dans les sites aéroportuaires. Il repose sur une infrastructure WLAN (802.11) installée depuis 1999 permettant des débits de 1Mb/s (avec une évolution future vers les 2Mb/s). Ce système emploie près de 200 points d'accès et 1 000 terminaux (scanners et PC). Le temps de réponse pour l'accès à une application centrale est inférieur à une seconde.

- Tarmac

Il s'agit d'équiper les chefs d'avion de postes mobiles, et ce, en embarquant dans un véhicule un PC et une imprimante. L'objectif étant de permettre au chef d'avion pendant sa tournée d'avoir un accès direct au système d'information de l'entreprise sans avoir à revenir vers un poste fixe, et ce, via le réseau SRB déjà installé. 30 postes environ sont pourvus.

- Mobicheck

Ce projet utilise aussi le réseau SRB pour permettre l'enregistrement des passagers. 10 bornes environ sont aujourd'hui actives.

³ Ces données ne tiennent pas compte du rapprochement avec KLM.

- Nomade

Permet la consultation de la documentation de maintenance avion en se basant sur le réseau SRB. Ce projet proposera à terme un équipement de 100 portables durcis.

- T'atou

Le projet T'atou permet le préenregistrement des voyageurs entrés dans la zone d'enregistrement. Il emprunte le réseau Wifi (802.11b) mis en place par ADP Télécom et permet d'équiper les agents d'enregistrement en PDA durcis de type Pocket PC. 80 terminaux sont aujourd'hui disponibles.

- Magellan

Ce projet concerne l'aérogare de fret. Il permet aux agents d'accéder au système d'information du fret depuis des PC portables et scanners durcis. Il utilise le réseau Wifi (802.11b) mis en œuvre par Air France.

- 6.COM

Il s'agit de transformer les réseaux analogiques sur lesquels reposent la majorité des systèmes d'Air France, en réseaux Tétra. Toutes les plates-formes de l'aéroport Charles de Gaulle sont concernées par ce projet. Il s'agit d'équiper 2 000 personnes en terminaux voix IP intelligents. Air France a négocié les fréquences radio auprès de l'ART. Les intégrateurs sélectionnés sont Etelem et Thalès.

- Système ACARS

Ce projet permet de se baser sur une liaison satellite pour assurer la communication avion-sol et en particulier les transmissions des données de vol. Il s'agit de l'offre des opérateurs Sita et Arinc.

- Réseau des cars d'Air France (70)

Positionnement GPS des cars d'Air France avec des communications voix et données en VHF. Ce projet permet l'optimisation des parcours et rotations.

Les projets externes

- Serveur i-mode

Un serveur i-mode a été installé au service des clients pour la consultation des horaires, des vols en cours et des soldes sur les Miles.

- *Hot spot* dans les salons

En partenariat avec Orange, ce projet vise l'équipement de 40 salons d'attente dans les aéroports de France et à l'international en réseaux Wifi 802.11b.

Sur ce projet, Air France intervient en tant que propriétaire du site. Orange s'occupe du déploiement du réseau, de l'offre de services et de la facturation. Le risque que pourrait présenter un tel projet est l'éventuelle interférence avec les autres réseaux radio destinés aux applications métiers de la compagnie. Au cours de l'installation, les réseaux Wifi 802.11b se sont révélés plus vulnérables que les réseaux Radio LAN traditionnels. Pour l'instant, ces interférences sont maîtrisées.

Gestion et bilan des projets

« Chaque projet introduit doit d'abord justifier d'un apport évident au *business* de l'entreprise et d'un délai de retour sur investissement raisonnable. » (Roland Fillon, Air France).

L'estimation du ROI n'est pas systématiquement réalisée sur tous les projets. Sur certains projets, tel que T'aToo ou le projet SRB, c'est respectivement la qualité de service offerte au client et la sécurité dans les sites aéroportuaires qui est en jeu. Dans ces cas, c'est l'apport *business* qui importe le plus. Pour les autres projets, c'est la direction métier concernée qui est en charge de justifier la pertinence de son projet en se basant sur des critères tels que : le nombre de retards d'avions évité, l'économie de personnel, la meilleure productivité du personnel, le temps gagné, etc.

Perception des technologies

Air France utilise les réseaux Radio LAN depuis plusieurs années déjà. L'usage du Wifi dans sa norme 802.11b est intéressant pour des projets tels que les *hot spots* dans les salons d'attente, ou pour certains projets tel que le projet Magellan. Le choix de cette norme pour les projets métiers implique une attention particulière afin de garantir un niveau de sécurité acceptable.

Le GPRS est une technologie qui s'utilise aussi facilement que le GSM et qui s'intègre bien dans le système d'information de l'entreprise. Mais, pour Air France, il n'existe pas aujourd'hui de besoins identifiés au sein des directions opérationnelles pour le GPRS. L'absence des projets GPRS peut aussi être liée à la crise budgétaire que connaît Air France.

Pour l'i-mode, tout comme le GPRS, les causes d'absence de projets i-mode sont principalement relatifs à l'absence de besoins identifiés pour Air France et au frein à l'investissement.

Perspectives

Les projets de mobilité introduits répondent parfaitement aux besoins d'Air France et les problèmes techniques d'interférences ou de sécurité sont pour l'instant bien maîtrisés.

Avec l'évolution des applications mobiles, la compagnie cherche à offrir plus de fiabilité et de sécurité intégrée sans allocation de ressources supplémentaires.

4.1.2 Lufthansa

Présentation générale

Avec plus de 400 filiales, le groupe allemand Lufthansa compte parmi les plus grandes compagnies aériennes et d'aviation au monde. Il recouvre ainsi des activités telles que la logistique, le ravitaillement, l'approvisionnement (*catering*), les technologies de l'information, les voyages, etc.

Caractéristiques du projet

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Projet externe.- Utilisation des technologies WLAN, Ethernet et liaisons satellitaires.- Partenaires : Cisco, Boeing, Lufthansa Technik. |
|--|

Le projet « Internet en Vol »

La compagnie a introduit depuis janvier 2003 (date de début de la période d'essai) un projet portant sur l'installation d'un accès sans fil par satellite à l'internet haut débit à bord des avions effectuant la liaison quotidienne entre Francfort et l'aéroport américain de Dulles à Washington DC.

La flotte d'avions concernée par le projet compte 80 appareils de type Boeing 747-400 et Airbus A330 et A340. Les salons « affaires » de la compagnie sont aussi concernés par ce projet.

Intérêt du projet

L'intérêt de ce projet pour la compagnie est double :

- pour les clients : améliorer le service fourni ;
- pour les équipages en vol : augmenter la sécurité des vols grâce la possibilité d'échanger des données en temps réel avec le sol.

Services offerts

Le principal service offert est l'accès au portail FlyNet de la Lufthansa. L'accès aux sites internet est facturé entre 30 et 35 euros par tronçon de vol. les passagers pourront aussi utiliser leurs miles pour surfer sur internet.

Les spécificités techniques

Les avions sont reliés à internet par satellite, grâce à deux antennes plates (une pour l'émission et une pour la réception). Trois satellites placés en orbite géostationnaire (Eutelsat 2-F4, Intelsat 709 et TelStar 6) se relaient pour assurer la connexion.

À bord des avions, la connexion à internet est assurée par des prises Ethernet directes ou des liaisons Wifi. Les données envoyées et reçues par l'avion sont transmises par les satellites vers deux stations terrestres reliées à internet.

Les vitesses de transferts peuvent atteindre jusqu'à 3 Mb/s en flux rentrant (de l'internet vers l'avion) et jusqu'à 128 kb/s en flux sortant (de l'avion vers l'internet). Le débit sortant peut toutefois monter à 750 kb/s.

Les fournisseurs impliqués

Les principaux opérateurs intervenants dans ce projet sont :

- Connexion by Boeing : fournisseur d'accès internet et filiale du constructeur aéronautique américain Boeing ;
- Cisco System : fournisseur de la technologie du réseau embarqué avec des connexions sans fil dans toute la cabine et des connexions Ethernet dans chaque siège passager ;
- Lufthansa Technik : filiale de la compagnie et responsable de l'adaptation, du test et de la certification des appareils conformément à la réglementation aéronautique.

4.2 La mobilité dans les transports publics

4.2.1 RATP

Présentation de l'entreprise

Avec sept filiales et une vingtaine de sous-filiales, le groupe français RATP intervient dans des domaines diversifiés : les transports, l'immobilier, le commerce et les nouvelles technologies.

Caractéristiques des projets

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Projets mixtes internes (exploitation, contrôle) et externes (<i>via</i> Naxos).- Utilisation des technologies WLAN, Tetra et GPS, et dans une faible mesure GPRS. |
|---|

Les projets de mobilité

Selon le métier et la population concernée, l'importance des projets de mobilité introduits par la RATP est différente :

- l'exploitation et la sécurité représentent l'essentiel du parc en termes de nombre de terminaux et de part du budget ;
- sur la maintenance, il n'existe quasiment pas de projets de mobilité ;
- pour les contrôleurs itinérants, la RATP expérimente le projet d'équipement de ces contrôleurs en PDA pour le contrôle des billets ;

- pour les tertiaires, des projets de mobilité commencent à se multiplier. Ces projets sont plutôt basés sur des technologies telles que le Wifi, le GSM ou le GPRS.

Par ailleurs, quelques projets spécifiques peuvent être cités :

- Renouvellement des liaisons radio du conducteur pour les lignes de métro et les réseaux de bus. Ce projet se base principalement sur des équipements de réseau numérique privé Tetra rachetés suite au dépôt de bilan de la société Dolphin Telecom ;
- Équipement de tous les bus (5 000 bus) en système de géolocalisation. La généralisation de ce système appelé Altair est prévue d'ici fin 2004 ;
- Projet d'expérimentation des SMS machine à personne. Ce projet a été introduit il y a un an, l'expérimentation a concerné une vingtaine de personnes mais n'a pas été généralisé malgré des retours positifs.

Gestion et bilan des projets

« Sur les projets de mobilité, la DSI de la RATP est très pragmatique : elle avance d'une manière très ciblée en répondant aux besoins des services opérationnels à la demande. » (Bernard Dupré, RATP). Sur certains projets, c'est la migration des partenaires vers la mobilité qui est à l'origine de l'introduction par l'entreprise de projets de mobilité. Il s'agit par exemple du projet d'équipement des agents de contrôle de l'entretien et du nettoyage des stations en PDA, suite à l'équipement du sous-traitant du nettoyage en PDA.

Perception des technologies

La RATP a déployé des réseaux RLAN depuis plusieurs années pour ses besoins métiers (système de commande, contrôle des trains, régulation de vitesse, télémaintenance, télésurveillance...). Aujourd'hui, ce qui freine le développement des applications métiers sur les réseaux Wifi n'est pas forcément l'équipement des terminaux mobiles en cartes Wifi (ce qui est en train de se faire doucement), mais plutôt l'inexistence de bornes Wifi en souterrain (là où la majorité des agents RATP se trouvent). Dans tous les cas, la RATP préfère ses propres réseaux RLAN aux réseaux RLAN publics, et ce pour des raisons de sécurité mais aussi de qualité technique.

Pour les besoins externes, orientés client, c'est Naxos la filiale de la RATP qui développe des projets Wifi ouverts au public.

Le GPRS est une technologie qui ne convient pas aux besoins métiers des agents mobiles de la RATP. Ces derniers sont soit très mobiles, avec des besoins en GSM et en complément l'usage des SMS, soit mobiles, avec des besoins d'applications métiers plutôt lourdes, satisfaits par l'utilisation de PDA en

mode déconnecté. En cas de besoin de synchronisation en temps réel, l'usage du Wifi s'avère plus adéquat.

Par ailleurs, la RATP a intégré des forfaits GPRS dans ses contrats cadres avec les opérateurs de téléphonie mobile. Une centaine de terminaux GPRS sont en circulation. Mais le fait d'avoir un terminal GPRS ne veut pas toujours dire que la technologie est effectivement utilisée.

Sur le i-mode, la RATP n'a aucun projet en cours. « Il est difficile de prévoir l'avenir de cette technologie » (Bernard Dupré, RATP). Son avantage résulte de sa simplicité d'utilisation. Le succès de l'i-mode est conditionné par la mise en place d'un modèle économique et commercial adéquat, à même de satisfaire toutes les parties prenantes.

Perspectives

Les applications mobiles existantes à la RATP se basent très peu sur l'accès à l'intranet de l'entreprise. Toutes les applications proposant cet accès sont restées à l'échelle expérimentale. À cet effet, la RATP a lancé un projet baptisé « Odyssée 2 » qui prévoit l'amélioration de l'accès à l'intranet à distance.

4.2.2 SNCF

Présentation de l'entreprise

Entreprise de transport et de service, premier transporteur de voyageurs et de marchandise en France, la SNCF compte parmi les leaders en Europe.

Caractéristiques des projets

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Projets mixtes internes (Accelio, Agora, GPS LOC, Pointeur) et externes (TGV communicant, <i>Hot spot</i> en gare). - Utilisation combinée des technologies WLAN, GPRS, SMS et GPS. |
|--|

Les projets internes

- Accelio

Application de soutien aux missions des contrôleurs en circulation : contrôle des billets, informations tarifaires, rapport d'incidents, etc. Le projet consiste à équiper les agents de contrôle en assistants personnel et périphériques (cartes de communication, lecteur de code barre, imprimante, etc.) supportant les applications déportées. Dans une première phase, l'usage courant est prévu en mode déconnecté.

Ce projet repose sur un réseau Wifi 802.11b pour la connexion des PDA au système d'information de la SNCF et la mise à jour

quotidienne des données, et des serveurs de bases de données situés dans l'intranet de la SNCF.

- Agora

Application de support à la gestion opérationnelle en gare pour les agents de l'activité Escale. Ce projet se propose d'équiper ces agents en Pocket PC et ardoises tactiles pour un usage courant en mode connecté.

Ce projet est en cours de test sur une partie de la gare de Paris Montparnasse. Il se base sur un réseau Wifi 802.11b et des serveurs de bases de données situés dans l'intranet de la SNCF.

- GPS-LOC

Localisation en GPRS des motrices du parc SNCF, en circulation ou au garage. Ce projet permet la gestion de la circulation des convois et la localisation des motrices pour inventaire et maintenance. Il repose sur la mise en place d'antennes et de modules GPS embarqués pour le calcul des coordonnées, la transmission de messages SMS par le réseau de Bouygues Télécom, des serveurs d'applications hébergés dans l'intranet de la SNCF et la visualisation cartographique en temps réel.

Ce projet est déjà en production depuis 2002 avec un parc de 4 000 motrices équipées fin 2003.

- Pointeur

Renseignement de la constitution des convois de fret. Ce projet permet la saisie de la composition des convois de fret lors de leur constitution et la transmission en temps réel des informations vers le serveur applicatif.

Il s'agit alors d'équiper les agents en PDA durcis avec abonnement GPRS *via* le réseau de l'opérateur Orange. Les serveurs d'applications seront hébergés dans l'intranet de la SNCF.

Ce projet est encore en expérimentation de performance et de volumétrie. Un déploiement général, avec 400 terminaux PDA, est prévu courant 2004.

Les projets externes

- TGV communicant

Offre de services multimédia embarqués à bord des TGV pour les voyageurs de la ligne Paris-Bordeaux-Pau-Tarbes : films, jeux, géolocalisation du TGV, informations, tourisme, messagerie personnelle... Le projet s'appuie sur un réseau Wifi à bord des voitures TGV, un serveur d'applications et de services embarqué, transmission GPRS et Wifi avec intranet

SNCF et internet, géolocalisation par GPS, télésurveillance des rames en circulation.

- *Hot spots* en gare

Ce projet a été lancé en février 2003 à la gare de Paris-Nord. Il s'agit d'installer un réseau Wifi ouvert au public, raccordé au réseau d'un ou de plusieurs opérateurs de services tout en respectant la séparation des flux publics et des flux métiers.

La SNCF se positionne comme propriétaire du site avec un unique opérateur de réseau (Télécom Développement) et la possibilité de faire intervenir de multiples opérateurs de services.

Gestion et bilan des projets

La SNCF est satisfaite des projets de mobilité qu'elle a introduits et compte les étendre sur une échelle plus importante (projet Accelio, Agora, *Hot spots* en gare...).

Toutefois, la mesure de l'impact financier de ce type de projets sur le chiffre d'affaires de l'entreprise est difficilement quantifiable.

Perception des technologies

« Le Wifi est une technologie qui répond aussi bien à des besoins internes de la SNCF (Accelio, Agora...) qu'à des besoins externes (*Hot spots* en gare, TGV communiquant). » (Jean Marc Pailloux, SNCF).

Les besoins de la SNCF consistent en une couverture ramifiée du territoire. Aujourd'hui, la technologie GSM ne les satisfait pas tellement (problèmes de couverture dans certains endroits du territoire) et les problèmes induits par le GPRS semblent encore plus complexes.

Toutefois, des expérimentations avec les trois opérateurs mobiles sont en cours en vue d'introduire des conventions de forfaits GPRS dans les contrats cadres voix. À terme, le GPRS serait une technologie complémentaire du Wifi.

Pour l'i-mode, la SNCF serait intéressée en tant que prestataire de services plutôt qu'utilisateur.

Perspectives

Ce que la SNCF attend de l'évolution du marché n'est pas l'amélioration des offres applicatives, mais celles des technologies : « l'objectif est de faire converger la panoplie de solutions existantes vers le nombre le plus réduit possible. » (Jean Marc Pailloux, SNCF).

4.2.3 Geodis

Présentation de l'entreprise

Geodis est un des premiers opérateurs européens dans l'organisation de la logistique d'entreprises industrielles et de distribution. L'entreprise est aussi spécialiste du fret express sur la France, la Belgique et le Luxembourg.

Le cœur de métier de Geodis consiste en la collecte et la traçabilité de l'information auprès des cols bleus, les déplacements et livraisons de point à point et la gestion des litiges.

Caractéristiques du projet

- Projet interne.
- Utilisation combinée des technologies WLAN et GPRS.
- Partenaires : Internec, Interscan, Bouygues Télécom.

Présentation du projet

Le projet s'insère dans une logique de substitution des processus papier (*paperless*).

Il consiste à équiper les chauffeurs, permanents et sous-traitants du réseau France Express (filiale de Geodis), en PDA durcis avec une caméra intégrée permettant la capture d'images (état des produits livrés) et de données (signature de bon de livraison).

La volumétrie du projet est de 2 200 terminaux munis des options de communication GPRS (pour l'envoi en temps réel sur les serveurs Geodis) et Wifi (pour la mise à jour des fichiers de tournées ou de livraisons par les chauffeurs dès leur retour à l'entrepôt) ainsi que des toutes dernières technologies d'imagerie et de numérisation permettant de lire des codes barres et de numériser des photos (capture d'image, calage par rapport à un code barre, de tout type de photos).

Les informations capturées sont transmises toutes les dix minutes via le réseau GPRS de Bouygues Télécom au serveur dédié de France Express. Ces données sont ensuite acheminées simultanément aux services clients des agences de départ et de livraison, ainsi qu'au site internet e-sp@ce de France Express pour permettre aux clients de suivre leurs livraisons sur internet. L'objectif étant d'assurer la traçabilité de l'information, la mise à disposition des informations en temps réel, la rapidité de la gestion des litiges et la différenciation face à la concurrence.

Étapes de déploiement

- Étape 1 : deux sites importants en phase pilote, avec 100 chauffeurs équipés.
- Étape 2 : équipement de 1 000 terminaux, avec à terme la généralisation à 3 000 terminaux.

Principaux fournisseurs impliqués

Le projet de mobilité introduit par Geodis fait intervenir les acteurs suivants :

- Internec, comme fournisseur de terminaux et éditeur de solutions d'identification et de collecte automatique de données ;
- Interscan, comme éditeur de logiciels pour des solutions de traçabilité et intégration de systèmes d'identification ;
- Bouygues Télécom, pour la fourniture d'accès au réseau GPRS.

Contraintes au déploiement du projet

Les contraintes au déploiement du projet relèvent principalement de :

- la possibilité de conserver les modalités d'exploitation actuelles ;
- la possibilité de pérenniser l'investissement sur une architecture ouverte : s'appuyer sur les standards de l'industrie au niveau du système d'exploitation tout en adoptant l'architecture matérielle d'Intel ;
- le choix du matériel s'adaptant aux caractéristiques du métier de Geodis.

Impact sur le métier

Les principaux impacts recherchés par l'introduction du projet sont :

- transparence ;
- sérénité ;
- pro-activité ;
- gains de productivité ;
- enrichissement des prestations ;
- différenciation par rapport à la concurrence.

Technologies d'accès et système d'exploitation

Wifi, Bluetooth, GPRS, avec une itinérance Wifi-GPRS.

4.3 La mobilité dans le secteur automobile

4.3.1 PSA Peugeot Citroën

Présentation de l'entreprise

Le groupe automobile français réunit deux marques généralistes : Peugeot et Citroën. Il comprend également un équipementier automobile, Faurecia, une entreprise de transport et de logistique, Gefco, et des sociétés de financement automobiles fédérées par la banque PSA Finance.

Caractéristiques des projets

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Projets majoritairement internes (applications horizontales, mobilité interne, accès distant).- Utilisation des technologies VSAT, DECT, WLAN. |
|---|

Les principales technologies sans fil utilisées

- Les connexions satellites

Pour les besoins de connexion au réseau de PSA de sites mobiles lors de rallyes, de transmission ou de multiplexage de la voix et des données, PSA a choisi une solution VSAT avec un débit garanti, une qualité de service sur la voix, une proximité de l'antenne de départ, des applications correspondant aux besoins de PSA et une couverture limitée.

Les connexions satellites présentent des solutions ponctuelles pour des zones non couvertes. Le besoin pour ces solutions est pour l'instant stable.

- La technologie DECT

Pour répondre à des besoins de mobilité intra-site, ou de recherche de personnes, PSA a introduit une solution de téléphonie GSM/DCS, téléphonie fixe et terminaux de type messenger de poche (*pager*).

Le DECT apporte une réponse simple et complète aux besoins de l'entreprise. Il permet :

- des gains de productivité avec une amélioration de la disponibilité des moyens de production ;
- des gains sur les coûts de fonctionnement avec la suppression du GSM/DCS, des postes fixes et de l'infrastructure dédiée aux messagers de proche.

- Le Wifi

Sur le Wifi, la norme retenue est le 802.11b avec en plus l'intégration de certains éléments spécifiques à PSA.

Entre 2002-2003, PSA a procédé à l'élaboration, la mise en œuvre, la stratégie d'utilisation et le déploiement d'une solution Wifi.

Le projet Wifi est géré par les clients internes pour répondre à leurs propres besoins (applications bureautiques, utilisation en salles de réunions et complément de solutions câblées). Il a été introduit dans trente sites environ en France, Europe et Mercosur, avec une volonté de s'approprier la technique et dans l'objectif de répondre aux besoins des directions métiers.

PSA veille à ce que le nombre d'utilisateurs Wifi soit maîtrisé avec un équipement limité.

Les limites d'intégration du Wifi sont relatives à l'appropriation de la technologie, au manque de compétences sur le marché et à la nécessité de services complémentaires (itinérance, qualité de service...).

Les accès distants

Les besoins de connexions à distance concernent principalement :

- le personnel de PSA en déplacement ;
- le personnel soumis à des astreintes ;
- le personnel sur site non connecté de façon permanente à l'intranet du groupe.

Cette connexion dont la couverture s'étend au niveau international, permet à 5 000 utilisateurs environ d'accéder à l'ensemble des services du réseau IP du groupe.

La solution de l'opérateur choisie se base sur :

- un accès via RTC, RNIS ou GSM/DCS à un point de présence de l'opérateur ;
- une authentification par carte Secure ID ;
- une gestion et un hébergement des comptes par PSA.

L'introduction des solutions d'accès distants se base sur une séparation entre la solution technique et la solution de sécurité. Cette séparation sera maintenue pour les nouvelles solutions à venir.

Perspectives

Les solutions de mobilité évoluent énormément. Au sein de PSA, ces projets sont en phase de croissance mais pas de généralisation. Les postes de travail ne sont pas tous portables

et les portables à cartes Wifi intégrée ne sont pas toujours disponibles.

« Aujourd'hui, le retour des utilisateurs est satisfaisant. Les besoins spécifiques sont étudiés au cas par cas. Pour l'instant, PSA cherche à contrôler l'existant. » (Yann Janvier, PSA).

4.3.2 Renault

Présentation de l'entreprise

Le groupe automobile Renault compte plus de 350 sites industriels et commerciaux dans 36 pays. Il réunit les deux branches, automobile et financement. La branche automobile regroupe les marques Renault, Samsung et Dacia. Elle conçoit, développe et commercialise des voitures particulières et des véhicules utilitaires. La branche financement des ventes est l'outil d'accompagnement financier et commercial du groupe Renault. Elle regroupe RCI Banque et ses filiales.

Caractéristiques des projets

- Projets majoritairement internes (applications horizontales, mobilité interne, accès distant) mais aussi externe (e-vehicule).
- Utilisation des technologies DECT, WLAN.
- Partenaires : Alcatel, Orange.

Les projets internes

- Le DECT

Le DECT est l'une des premières technologies sans fil déployée. Il concerne principalement les projets de mobilité dans les usines et les campus. Il compte aujourd'hui près de 10 000 postes.

Le choix du DECT par rapport au GSM est motivé par des raisons économiques de rentabilité : le DECT coûte moins cher. Pour le terminal, il n'y a pas de différence notable avec le GSM.

Pour ses terminaux DECT, Renault se base principalement sur les offres d'Alcatel et d'Ericsson. À l'étranger, l'entreprise a parfois recours à d'autres équipementiers tel que Siemens. Dans certains pays, on peut même passer du DECT au GSM : par exemple en Espagne où les coûts du GSM sont plus faibles que ceux du DECT.

L'application la plus utilisée est celle de la notification d'alarme : il s'agit d'implémenter sur les chaînes de production des robots qui se chargent d'envoyer des messages sur les terminaux DECT des agents en cas de dysfonctionnement quelconque.

- Le Wifi

Renault a lancé quelques projets Wifi en pilote. Ces projets concernent pour l'instant les usines et les sites où des problèmes de câblage peuvent se présenter.

De nouveaux projets pilotes concernant les activités tertiaires commencent à émerger (actuellement, un pilote à la direction informatique a été introduit). À l'intérieur des sites, le Wifi propose des connexions au réseau local pour un débit partagé de 14 Mb.

D'ici 2004, Renault compte mettre en place un réseau Wifi étendu : équiper les salles de réunions, monter des *hot spots* pour permettre aux visiteurs qui attendent leur rendez-vous de se connecter à internet, etc.

Les projets externes

- E-véhicule

Le projet de la voiture communicante a été lancé pour la première fois il y a 5 ou 6 ans par General Motors. Le résultat fut un véritable échec financier.

Il y a trois à quatre ans, Renault et PSA ont également lancé un projet de voiture communicante. Ils se sont confrontés à des contraintes techniques, financières et commerciales telles que le produit n'a pas trouvé le succès escompté. À l'heure actuelle, seuls quelques services sont effectivement intégrés (*hotline* de dépannage, pompiers...). Pour être communicante, la voiture devrait assurer une connexion à l'intranet, diffuser des informations liées au comportement du véhicule transmises sur le système d'information, proposer une assistance à la conduite avec des applications GPS, etc. Par ailleurs, des contraintes réglementaires et éthiques peuvent contraindre le développement de ce type d'applications (loi informatique et libertés). Face à toutes ces contraintes, il faudrait d'abord s'assurer de l'existence du marché.

Populations concernées

Les populations concernées par les projets de mobilité sont, dans l'ordre des priorités : les agents d'usine, les techniciens (ingénierie véhicules, agents de plateau, résistance de matériaux..) et enfin, les tertiaires (direction générale, cadres...) qui eux sont équipés en GSM.

Perception des technologies

« Le Wifi est une technologie très intéressante pour Renault. Toutefois, compte tenu des coûts d'équipement en terminaux Wifi et de ceux de la connexion à internet, et malgré des coûts de déploiement peu élevés, le Wifi reste une technologie onéreuse. De plus, le Wifi présente encore de nombreuses

défaillances de sécurité. Les progrès réalisés sont réels, mais le niveau de sécurité proposé jusqu'à maintenant reste inférieur aux exigences. » (Jean-Marc Reynaud, Renault).

Sur le GPRS, Renault a introduit plusieurs tests qui se sont révélés tous infructueux. Les applications internes de Renault sont lourdes pour être traitées par le GPRS.

Pour les applications en GPRS sur PDA, on remarque que les applications existantes sont plutôt destinées au grand public, difficilement transposables sur les applications d'une entreprise comme Renault.

L'i-mode propose des applications mobiles bien particulières qui visent plutôt le grand public ou certaines applications reliant une entreprise avec ses fournisseurs.

Renault n'a pour l'instant pas introduit d'applications i-mode, mais travaille sur les applications interentreprises à base d'i-mode qui pourraient se développer entre l'entreprise et ses partenaires. L'i-mode professionnel pourrait avoir un avenir en France.

Attentes

Ce que Renault recherche dans les applications mobiles, c'est la « continuité du LAN » avec le respect d'un certain niveau de sécurité. Sur la voix, « tout n'est pas encore fait : des terminaux tel que le téléphone IP de Cisco intégré au poste de travail, est quelque chose qui nous intéresse et qu'on suit de près » (Jean-Marc Reynaud, Renault).

Concernant la mobilité d'une façon générale, ce que recherche Renault c'est la « standardisation du poste de travail ». Par standardisation, il ne faut pas comprendre convergence de tous les terminaux mobiles vers un seul terminal. La gestion des terminaux DECT, GSM et Wifi à la fois ne pose pas de problèmes au groupe du moment où elle est justifiée par un besoin métier. La réduction de la diversité des terminaux est un faux problème, d'autant plus que les organismes qui permettent de gérer les flottes de mobiles et les abonnements téléphoniques facilitent largement cette tâche.

L'important pour Renault, c'est de pouvoir assurer la continuité de l'application d'un terminal à un autre, d'où la nécessité de les standardiser tous.

4.4 La mobilité dans le secteur de l'industrie : Vinci

Présentation de l'entreprise

Vinci est le numéro un mondial des concessions de la construction et des services associés. Il comprend quatre principales activités : Vinci Concessions, Vinci Energies, Vinci Constructions et Vinci Routes.

Caractéristiques des projets

- Projets majoritairement externes (Vinci Construction, Vinci Energies) à base de *tablet PC*.
- Quelques projets internes autour du WLAN ont été introduits, notamment dans la filiale Construction.
- Partenaire : SFR.

Les projets externes

Très peu de projets de mobilité ont été montés au sein du groupe Vinci. La mobilité n'est pas une priorité pour le groupe, c'est une préoccupation : l'entreprise suit de près tout ce qui se passe sur le marché du sans-fil sans pour autant s'engager.

Les quelques projets de mobilité introduits sont venus en réponse, au coup par coup, à des besoins ponctuels émanant principalement de la part des directions opérationnelles. Nous retenons les suivants :

- Projet Vinci Construction pour l'enregistrement des recettes des appartements

Ce projet, introduit il y a un an et demi, consiste à équiper les directeurs de travaux en *tablet PC* pour l'enregistrement en temps réel des recettes de la vente des appartements.

La part du coût d'investissement du projet dans le budget informatique du groupe est de l'ordre de 2 à 3 %. La part des coûts de fonctionnement est de 1 à 2 %.

Ce projet est jugé rentable en termes de gain de temps et de réactivité par rapport aux clients.

- Projet Vinci Energies pour le suivi des malades

Vinci Energies propose déjà des offres d'équipement des hôpitaux en câble et infrastructure de réseaux. Le projet de mobilité introduit par la filiale Vinci Energies il y a un an, consiste à équiper les médecins en *tablet PC* pour le suivi des dossiers médicaux de leurs patients.

Les projets internes

Tout comme les projets externes, il n'existe pas en interne de projets de mobilité clairement identifiés. Il s'agit là aussi de répondre à des besoins ponctuels émanant des directions opérationnelles. Aujourd'hui, il n'existe pas de projets d'équipement de tous les cadres de directions en PDA ou en

PC portables. L'achat de ces équipements se fait à la demande sur la base d'une phase d'identification des besoins.

La direction informatique de la *holding* ne peut en aucun cas être le moteur d'une introduction de projets de mobilité. Son rôle est de promouvoir les applications mobiles, d'être à l'écoute des besoins des directions opérationnelles, de se transformer en plate-forme de test et d'intervenir dans la phase de négociation des solutions et équipements nécessaires.

Perception des technologies sans fil

- Le GPRS

« Le GPRS est très peu utilisé en interne. Cette technologie d'accès, même si elle offre des fonctionnalités de réplication d'agenda ou de répertoire sur Palm, ne permet pas la synchronisation des bases de données en temps réel. Il faut toujours passer par un PC pour la mise à jour. Ce n'est donc pas tellement le coût qui dérange Vinci dans l'usage du GPRS, mais plutôt le terminal : le téléphone portable ne paraît pas adapté pour transporter les applications proposés par le GPRS. Le terminal le plus adéquat serait plutôt le PDA ou le *tablet PC*. » (Philippe Bavay, Vinci).

- L'UMTS

En théorie, l'UMTS pourrait présenter de sérieux avantages qui permettraient de démocratiser l'usage des applications mobiles. Mais les coûts d'investissement engendrés et les difficultés des opérateurs mobiles pour y faire face engagent à relativiser ces avantages.

- Le Wifi

Sur le marché du Wifi, Vinci est très intéressée mais en même temps en position d'attente. Cette attente correspond à un besoin de sécurité non satisfait avec les solutions présentes (malgré les améliorations avancées). Par ailleurs, les prix des terminaux Wifi (tel que le Tungsten Wifi de Palm) n'encouragent pas à l'introduction de projets Wifi de grande ampleur.

Toutefois, quelques projets Wifi ont été introduits au sein du groupe, notamment dans la filiale Constructions : sur certains chantiers de courte durée, pour éviter les difficultés de câblage qui peuvent se présenter, le Wifi représente une alternative très intéressante aux technologies de connexion traditionnelles.

A terme, en attendant que le marché soit plus mature (plus de sécurité, terminaux plus adéquats et moins chers...), Vinci pourrait envisager des projets Wifi tels que le déploiement dans le hall d'attente du groupe de réseaux Wifi pour offrir à des visiteurs une connexion à internet sans fil.

- Le Blackberry

Vinci est actuellement en train de tester la solution Blackberry proposée par SFR, son principal opérateur de téléphonie mobile. Cette solution est présentée par l'opérateur comme étant la plus pratique et la plus facile à intégrer. Elle propose entre autres des services avancés de messagerie en temps réel. La phase de test concerne pour l'instant les cadres dirigeants, y compris les cadres des directions opérationnelles dans les filiales (une quinzaine de personnes en tout).

- L'i-mode

SFR étant le principal opérateur mobile du groupe, Vinci n'a pas été tenté d'utiliser l'offre i-mode de Bouygues Télécom. Mais elle est curieuse de voir comment cette offre pourrait trouver sa place sur le marché professionnel.

Perspectives

Le principal obstacle quant à l'émergence des applications mobiles dans les entreprises, c'est l'absence d'un terminal adéquat : le terminal à tout faire (messagerie, annuaire, données spécifiques, accès intranet...), avec une résolution d'écran adaptée, une ergonomie d'utilisation, un transfert de données dans les meilleures conditions.

Aujourd'hui, Vinci a des besoins en télécommunications qui se font sur téléphone portable et des besoins applicatifs qui se font sur différents terminaux tels que Palm, *tablet PC*... Cette superposition de terminaux pourrait représenter un frein à la propagation des applications mobiles. L'idéal serait d'avoir un même terminal convergent qui supporterait tout ce dont un utilisateur a besoin. Pour l'instant, ce terminal n'existe pas et les terminaux mobiles disponibles sur le marché sont en perpétuelle évolution.

C'est d'ailleurs pour cette raison que Vinci n'a pour l'instant jamais introduit de projets de mobilité à grande échelle.

4.5 La mobilité dans le secteur bancaire : Crédit Agricole

Présentation de l'entreprise

Crédit Agricole SA est un groupe bancaire diversifié détenant 100 % du capital de ses filiales nationales et 25 % du capital des caisses régionales. Il est présent dans l'ensemble des métiers de la banque et de l'assurance.

Caractéristiques du projet

- Pilote en interne autour d'applications horizontales (messagerie électronique, PIM) et verticales (bases de données) en accès distant et en mobilité.
- Utilisation combinée des technologies WLAN, GPRS, ADSL...

Le projet de mobilité

La solution de mobilité du Crédit Agricole s'étale sur l'ensemble des couches suivantes :

- l'architecture ;
- les communications ;
- les terminaux ;
- les services ;

L'architecture

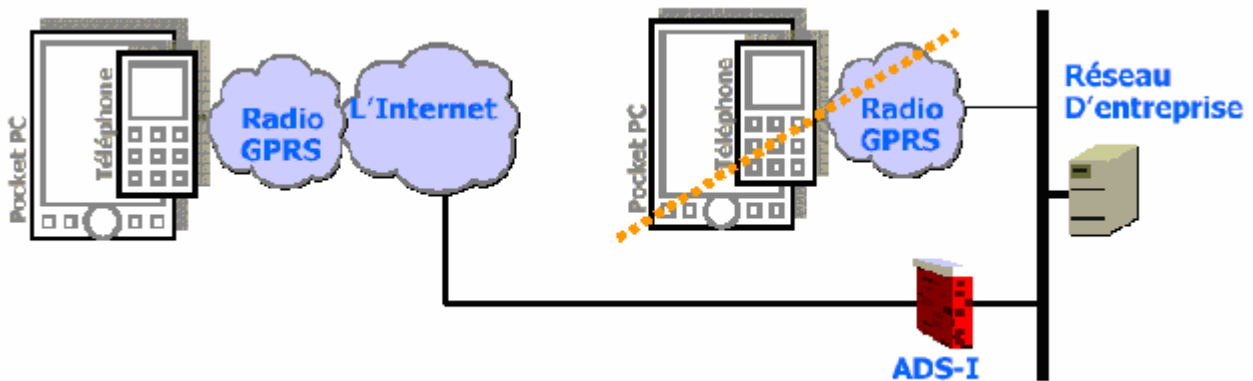
Le Crédit Agricole n'a pas choisi d'associer le VPN à un accès dédié authentifié : il s'agit d'une solution lourde et coûteuse, d'autres alternatives existent.

Ainsi, pour le service d'accès à la messagerie d'entreprise, la solution de sécurité déployée se base sur l'infrastructure existante. Les modes d'accès à internet sont : l'accès par modem sur ligne téléphonique (limité au local), connexion permanente (câble, ADSL), accès radio (Wireless Lan, GPRS).

Les technologies de communications

Pour la mobilité en local, le Crédit Agricole s'appuie sur un usage sécurisé de la technologie Bluetooth avec de bonnes configurations. Le Wifi est choisi pour sa mise en œuvre rapide et simple.

« Pour le GPRS, le Crédit Agricole n'a pas choisi les solutions offertes par les opérateurs : l'accès se fait sur internet pour joindre ensuite les services de l'entreprise. » (Yannick Flegeau, Crédit Agricole).



Source : Crédit Agricole

Figure 26 : Architecture GPRS mise en place par le Crédit Agricole.

Cette solution permet de capitaliser sur l'accès haut débit à internet. L'accès radio est connecté à l'entreprise selon des accès dédiés avec un hébergement chez le fournisseur d'accès internet (Notes, Exchange...).

Toutes les solutions de sécurité sont déployées en interne. Toutefois, cette alternative engendre pour l'entreprise des surcoûts. D'où l'intérêt de l'externalisation.

Les terminaux

Peu de modèles communicants sont utilisés au sein du Crédit Agricole.

Les principaux terminaux utilisés sont :

- le téléphone : avec des utilisations i-mode (orienté clients) et Wap ;
- le PC : avec une utilisation très rare pour des applications en mobilité ;
- le Pocket PC : les Pocket PC 2002 ont présenté beaucoup de problèmes. Aujourd'hui, le Crédit Agricole bascule vers les Pocket PC 2003 et les Pocket PC Phone (avec Bouygues Télécom) ;
- le Smartphone : Symbian (P800 SonyEricsson) et Microsoft (SPV Orange) ;
- le Blackberry RIM de SFR ;
- le Palm : avec des capacités de communication limitées.

Les PDA sont plutôt destinés aux VIP. Ce choix est justifié par les coûts très élevés d'achat et de fonctionnement des PDA. Ainsi, le parc de PDA ne dépassera pas les 100 terminaux. L'évolution du parc de PC est beaucoup plus rapide.

Les services

Les services de mobilité déployés sont :

- l'accès web : configuration, installation du client de synchronisation, messagerie électronique et PIM ;
- la synchronisation : messagerie électronique et PIM (agenda, contacts, tâches, notes, liste de contacts...), pages web, documents (accès), applications spécifiques (bases de données...) ;
- autres : Wap, synchronisation, SyncML.

L'expérience pilote au Crédit Agricole

Il s'agit de proposer aux clients un accès aux services de l'entreprise quel que soit le lieu de connexion, *via* internet.

Le Crédit Agricole, capitalise sur l'infrastructure internet sécurisée mise en place pour des besoins de BAM (banque à distance).

La variété des terminaux, la rapidité d'appropriation par les utilisateurs et la largeur de l'éventail des coûts de possession permettront l'ouverture de ce type de service à de nombreux acteurs de l'entreprise.

Toutefois, les efforts d'industrialisation et de support ne doivent pas être sous-estimés.

4.6 La mobilité dans le secteur des services

4.6.1 Compagnie Générale des Eaux

Présentation de l'entreprise

La Compagnie Générale des Eaux a pour mission, au sein du groupe Veolia Environnement, d'exploiter en France les services publics d'eau et d'assainissement dont la gestion lui a été déléguée par les collectivités locales. La Compagnie Générale des Eaux a réalisé un chiffre d'affaires de 6,2 milliards d'euros en 2002.

La région Sud-Est de la Générale des Eaux dispose de vingt sites principaux dans lesquels l'ensemble des métiers de l'entreprise sont effectués. C'est à l'ensemble de ces sites que le projet G2I s'adresse.

Caractéristiques du projet

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Projet interne visant à optimiser les interventions sur le terrain des techniciens (Projet G2I).- Utilisation de la technologie d'accès GPRS, de PC portables et de PDA.- Partenaire : SFR. |
|---|

Contexte général du projet G2I

Le projet G2I s'insère dans l'objectif d'une meilleure gestion informatisée des interventions de terrain, en vue d'optimiser les tournées d'interventions et d'améliorer le délai de mise à jour du système d'information.

Objectifs du projet « véhicule communicant »

Le projet poursuit un double objectif :

- améliorer le service fourni aux clients en leur évitant les déplacements en agence ;
- optimiser les interventions des agents sur le terrain.

Description du projet

Le projet consiste à équiper environ 250 agents d'intervention répartis sur trois centres opérationnels et assurant 120 000 interventions par an, d'un outil communicant, PDA, leur permettant d'optimiser le processus d'intervention. La technologie d'accès sur laquelle repose le projet est le GPRS. Le choix du PDA s'explique principalement par des raisons d'encombrement et de coûts.

L'outil communicant mis à la disposition des agents permet de :

- Organiser les missions des agents d'intervention.
- Optimiser la répartition des missions des agents d'intervention à travers le logiciel Optitime de Délia-systems qui permet de centraliser les demandes d'intervention et de les distribuer en fonction de critères de présence, de localisation géographique et de compétence des agents d'intervention.

La distribution automatique des tâches peut aussi être corrigée et complétée par les agents de dispatching en fonction des urgences.

Le *reporting* est assuré par des comptes rendus d'intervention qui sont remontés vers les services émetteurs de la demande pour y être traités ou retournés automatiquement dans les applications métiers.

- Documenter les agents d'intervention

Mettre à la disposition des agents d'intervention d'un ensemble d'outils et de documents complémentaires embarqués, tels que l'AMI (aide-mémoire de l'inspecteur), la GdE-Scann (ensemble de plans du réseau d'un centre opérationnel) et le *client on line* (permet d'accéder aux informations de la base clientèle en temps réel).

- Produire des documents en temps réel

Les agents d'intervention peuvent produire en temps réel des documents complémentaires à leurs comptes rendus d'intervention tels que des formulaires (transmis aux centres

opérationnels par courriel ou par la fonction télécopieur du portable) ou des devis (grâce à un logiciel spécifique doté d'une base centrale qui permet au service client et aux équipes de travaux de disposer simultanément des informations concernant les travaux à réaliser).

- Communiquer

Les ordinateurs portables peuvent transmettre des informations depuis les véhicules *via* GPRS, depuis les centres opérationnels *via* un réseau LAN et depuis les lieux d'intervention *via* RTC.

Bilan du projet

La mise en place du projet G2I a permis d'atteindre les objectifs assignés : réduction du nombre de passage des clients en agence (2 passages au lieu de 4), augmentation du nombre d'interventions effectuées par jour (300 interventions supplémentaires par jour), gain de temps des agents d'intervention, redéployés sur de nouvelles tâches et permettant d'absorber de nouveaux contrats sans augmenter les effectifs.

4.6.2 Accor

Présentation de l'entreprise

Groupe mondial dans l'univers du voyage, du tourisme et des services avec ses deux grands métiers internationaux : l'hôtellerie et les services pour les entreprises et les collectivités publiques.

Caractéristiques du projet

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Projet d'équipement en <i>hot spot</i> des chaînes hôtelières du groupe à destination des clients- Utilisation des technologies WLAN.- Partenaire : Orange. |
|---|

Présentation du projet de hot spots

Il s'agit d'un projet de partenariat entre Accor et Orange pour le déploiement de réseaux Wifi sur toute la gamme d'hôtels Accor : des Formule 1 aux Sofitel.

D'un point de vue organisationnel, c'est Orange qui s'occupe de la partie technique du déploiement et Accor de la gestion et de la commercialisation des services.

Le projet vise l'équipement de 3 catégories de lieux : les salles de réunions, les chambres d'hôtels et les bars et lobbys. Les salles de réunions seront les premières équipées, suivies des bars et hôtels puis des chambres (qui seront équipés dans un premier temps à hauteur de 25 %).

Services offerts

Les services proposés concernent exclusivement la connexion à internet par Wifi basée sur une liaison ADSL.

Les clients connectés peuvent avoir accès à l'intranet de leur entreprise, mais l'installation des liaisons VPN nécessaires à la sécurisation de leurs échanges leur incombe. En contrepartie, Orange assure aux clients Accor la compatibilité de son réseau avec tous les VPN du marché.

Pour l'instant aucun projet de partenariat avec d'éventuels prestataires de services n'est prévu.

Perception du marché

Le projet s'inscrit dans une logique de création du marché. Pour Accor, l'offre créera sa propre demande : « Une fois que le client aura goûté au plaisir de se connecter à internet partout et à n'importe quel moment, il ne pourra plus s'en passer. »

Modèle économique

Les offres tarifaires pour les services Wifi sont proposées en partenariat avec Orange. L'enjeu pour Accor est de pouvoir proposer des offres qui soient compatibles avec ses services d'hôtellerie. Ainsi, il ne s'agit surtout pas de transposer les offres d'Orange grand public sur les clients professionnels d'Accor.

Le projet proposera alors 7 offres tarifaires qui varient selon les quatre catégories d'hôtels et les trois lieux de déploiement au sein d'un même hôtel⁴.

Les facteurs clés de succès

Pour que le projet réussisse, Accor met en avant l'importance de l'information des clients et de la formation du personnel commercial.

Pour informer ses clients, Accor a décidé de communiquer avant même leur arrivée à l'hôtel pour les renseigner sur les caractéristiques de configuration du terminal, les marques compatibles, les cartes radio nécessaires, etc. Une fois sur place, une phase d'accompagnement pour les initier à l'utilisation des services est aussi prévue.

« La formation du personnel commercial est tout aussi stratégique. Celui-ci doit présenter à la fois des compétences

⁴ Six cartes prépayées : des cartes prépayées de 25 € ou de 40 € pour 5 personnes dans les salles de réunions (entre 9h et 20h) ; des cartes de 8 €, 12 € ou de 16 € dans les chambres (entre 18h et 9h) et une carte de 10 €/h dans les lobbys et bars. Pour les hôtels de Formule1 et Etap, un paiement *via* Internet est prévu pour un tarif de 5 €/h (conditions tarifaires de lancement, juillet 2003).

techniques et métiers, en l'occurrence, pour le métier de l'hôtellerie. » (Philippe Remondière, Accor).

Impact sur le métier

Le premier objectif recherché par Accor suite à l'introduction de ce projet est de maximiser la satisfaction de ses clients.

Par ailleurs, Accor recherche à travers ce projet à créer des synergies d'offres avec ses services hôteliers (augmentation de la consommation dans les bars, amélioration du taux d'occupation des salles de réunions, etc.).

4.7 La mobilité dans le secteur public : DGDDI

Présentation de l'organisation

La Direction générale des douanes et des droits indirects (DGDDI) est une direction du ministère de l'économie, des finances et de l'industrie (Minofi). Elle compte 20 000 agents partagés entre les missions suivantes :

- mission fiscale ;
- mission de protection ;
- mission économique ;
- coopération internationale.

Caractéristiques du projet

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Projet interne d'accès distant à destination des douaniers.- Utilisation des technologies WLAN, GPRS, SMS et GPS.- Partenaire : Bouygues Télécom. |
|---|

Présentation du projet Cristal

Le projet Cristal s'insère dans un objectif de modernisation du système d'information de la Douane afin de renforcer les moyens de lutte contre la fraude douanière sur le territoire national.

Les priorités du projet Cristal consistent à déployer 600 LAN (dont 80 % en Wifi), 700 accès WAN permanents (dont 70 % en ADSL) et 450 accès au réseau commuté déployés en 2002.

Ce projet intervient dans un contexte bien particulier :

- environnement concurrentiel avec un mouvement de délocalisation des sites logistiques ;
- méfiance des utilisateurs et de la direction générale, suite à l'échec informatique majeur qu'a connu la DGDDI ;
- infrastructure en réseaux PMR datant des années soixante, avec seulement 5 % des sites en LAN et 3 % des sites en WAN ;

- organisation de la direction en processus verticaux : administration en silos.

Le projet s'étale sur trois niveaux :

- niveau 1 : réseau mobile / réseau fixe ;
- niveau 2 : intranet collaboratif / Messagerie ;
- niveau 3 : services applicatifs.

Le projet fait intervenir quatre personnes en temps plein et cinquante contributeurs occasionnels. Il fonctionne en mode projet.

Le projet Cristal Mobile

Le projet Cristal mobile vise principalement les objectifs suivants :

- offrir une solution de communication fiable et efficace sur l'ensemble du territoire métropolitain ;
- renforcer la sécurité des agents de Douane et faciliter le commandement opérationnel des unités ;
- apporter directement aux agents l'information dont ils ont besoin pour procéder aux contrôles douaniers ;
- permettre aux agents d'alimenter le système d'information directement sur le terrain.

Le projet englobe :

- La fourniture d'un GSM aux agents au sein d'un VPN mobile. Le terminal propose entre autres des services de numérotation privée, listes de diffusion SMS et géopositionnement pilotés à partir des postes de commandement opérationnel. Les communications voix seront basées sur le réseau GSM avec un service entièrement opéré.
- L'équipement des agents nomades (selon une dotation fonctionnelle et non individuelle) d'un PC portable relié en GPRS (carte PCMCIA) à l'intranet douanier, ainsi qu'un appareil photo numérique. Le coût d'équipement d'un agent en PC portable communicant avec un appareil photo est estimé à 25 euros par mois.

Les services à valeur ajoutée proposés par le projet Cristal Mobile sont :

- sur la voix :
 - l'annuaire organisationnel : plan de numérotation reflétant la hiérarchie organisationnelle,
 - gestion des profils : pour contrôler la facture téléphonique,
 - multidiffusion des SMS,
 - appels d'urgence,

- maintenance ;
- sur les données :
 - accès à l'intranet,
 - messagerie,
 - géopositionnement.

Impacts métiers du projet

L'introduction du projet n'a été ni la conséquence ni la cause d'une réorganisation de la direction. Elle a permis de :

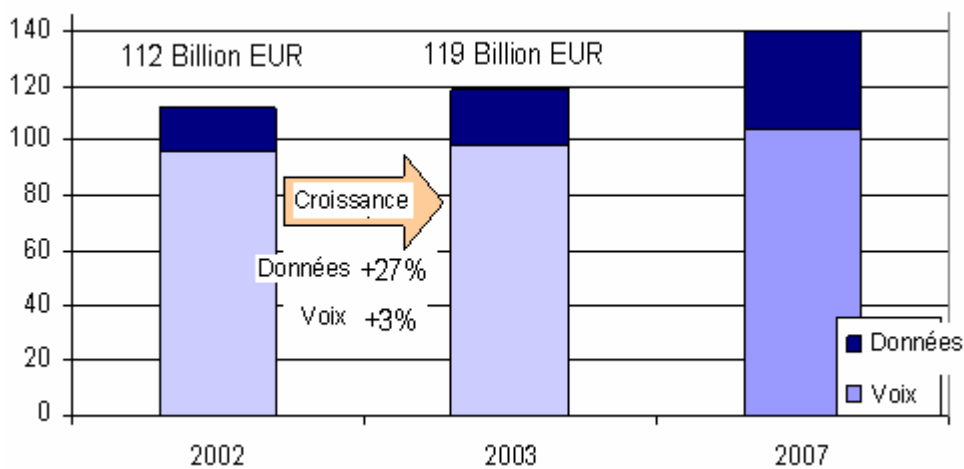
- fluidifier la circulation de l'information ;
- donner à la DGDDI une image moderne ;
- permettre une meilleure performance des contrôles ;
- améliorer la sécurité des agents ;
- optimiser le temps d'intervention des agents.

5. PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION

5.1 Évolution du marché

Selon l'Idate, le marché des services mobiles voix et données est passé dans un environnement difficile de 112 milliards d'euros en 2002 à 119 milliards d'euros en 2003 avec une forte croissance sur le segment des données.

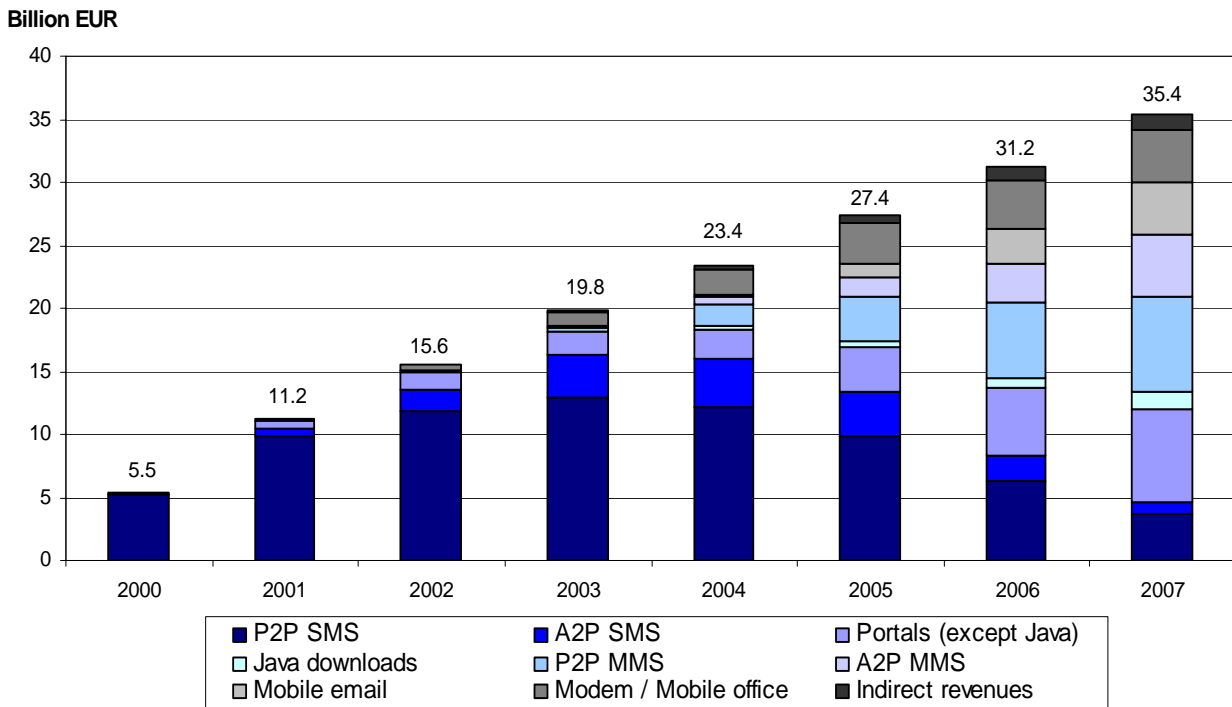
Le marché devrait continuer à se développer pour atteindre 140 milliards d'euros en 2007. Les revenus liés aux données vont continuer à croître mais la majorité des revenus sera toujours générée par la voix.



Source : Idate

Figure 27 : Revenus générés par les services mobiles voix et données dans l'Europe de l'Ouest.

La croissance des revenus liés aux données entre 2005 et 2007 devrait surtout porter sur l'accès aux portails, l'accès au bureau, l'accès à la messagerie électronique à partir du mobile, les MMS.



P2P: Person to person - A2P: Application to person

Source : Idate

Figure 28 : Revenus générés par les services données mobiles dans l'Europe de l'Ouest

Le marché devrait conserver à la fois des acteurs de niche locaux et des acteurs généralistes globaux.

L'arrivée des acteurs informatiques (éditeurs, SSII...) sur le marché de la mobilité va se confirmer et se renforcer.

L'approche partenariale sera privilégiée par rapport à l'approche intégrée.

On devrait d'une part assister à une convergence des marchés informatiques, télécoms et informatiques, d'autre part assister à des offres combinant les besoins des environnements professionnels et domestiques.

5.2 Évolution des projets d'entreprise

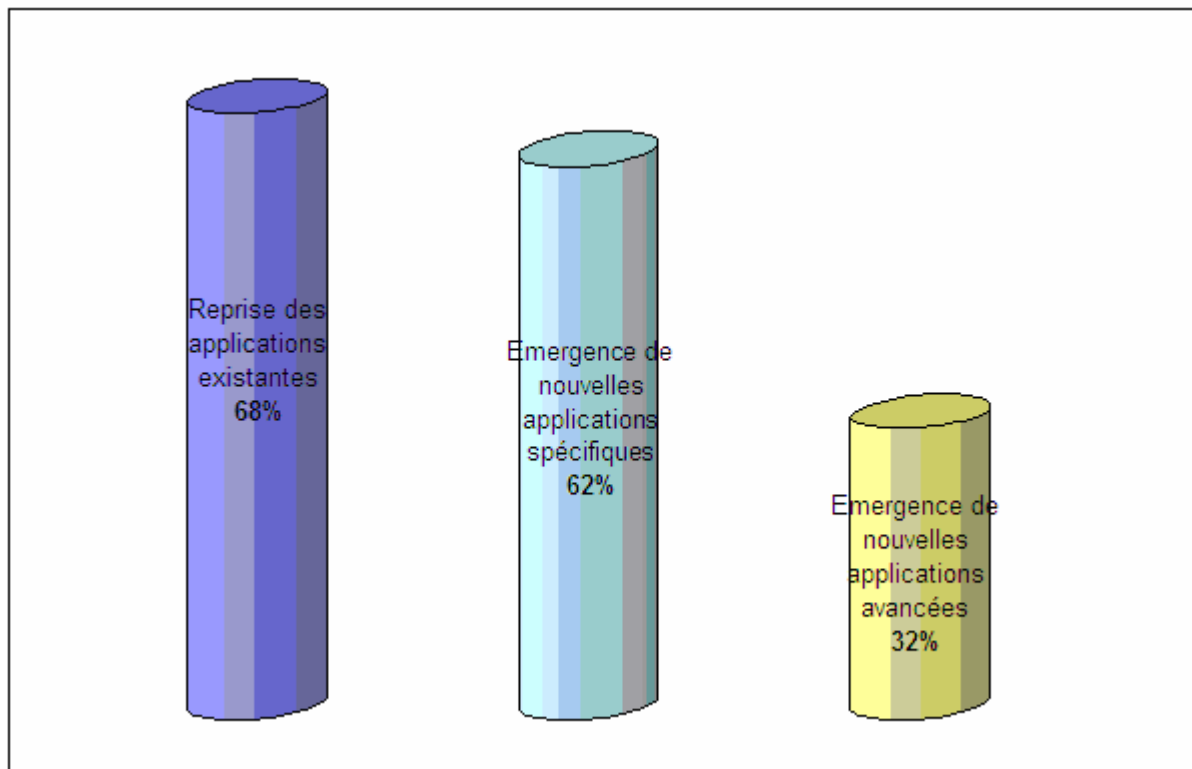
La mobilité intra et interentreprises est actuellement sous-développée. Il existe pour les prochaines années un potentiel important de projets liés à la mobilité au sein des entreprises.

D'après l'étude du Cigref, les budgets d'investissement devraient augmenter en 2004 dans les secteurs suivants : banque, assurance, services et rester stables dans les autres secteurs.

La croissance des budgets d'exploitation sera un signe de l'arrivée à maturité des projets et du marché.

Les projets d'entreprises porteront à la fois sur des projets métiers verticaux et sur des projets horizontaux.

Les applications mobiles seront plutôt basées sur une reprise des applications existantes que sur le développement de nouvelles applications spécifiques ou avancées.



Source : Cigref

Figure 29 : Perspective d'évolution des applications mobiles.

- La combinaison GPRS / xDSL / Wifi devrait continuer à être la formule gagnante.
- Les entreprises continueront à plébisciter les notions de forfaits, de continuité de service, d'offres modulaires, combinant voix et données, de modules de sécurité, d'outils d'administration et de gestion de flotte

L'essor de la mobilité dans les entreprises émanera d'un phénomène de contagion inter et intra-entreprises.

Les entreprises françaises ne sont pas retard par rapport aux pays asiatiques en ce qui concerne la maturité des projets de mobilité.

5.3 Évolution de la régulation

La régulation mondiale, communautaire et nationale relative aux marchés du sans-fil a une importance incontestable sur leur développement futur. Certains points restent encore en suspens :

- Les restrictions réglementaires sur la bande de fréquence des 5 GHz. En France, la bande de fréquence des 5 GHz est toujours très réglementée. L'utilisation en extérieur est totalement interdite, ce qui freine l'apparition de certaines technologies telles que le 802.11a, largement répandu aux États-Unis et qui présente un débit largement supérieur au 802.11b (54 Mb/s contre 11 Mb/s pour le Wifi).
- Le rôle des collectivités territoriales en tant qu'opérateurs de réseau et de services de télécommunications. Pour bénéficier pleinement des apports du Wifi en termes de facilité de déploiement en vue de lutter contre la fracture numérique, il faut d'abord atteindre la finalisation de la loi pour la confiance dans l'économie numérique (LEN) qui intègre notamment la possibilité pour les collectivités locales d'être opérateurs de réseaux et de fournir des services de télécommunications dans certaines conditions, lorsque l'initiative privée est insuffisante (L.1425-1).
- Le groupage des offres de mobilité. Les opérateurs du marché du Wifi, notamment les *pure players* Wifi, ne peuvent proposer des offres groupées (Wifi-GSM, Wifi-GPRS, etc.) ou choisir indépendamment leur modèle de tarification (*ex ante*, sous forme d'une carte prépayée, ou, *ex post*, sur la base de la facture téléphonique) sans l'intermédiaire d'un opérateur mobile. En effet, les offres groupées, si elles ne sont pas anticoncurrentielles en soi, doivent être techniquement justifiées et ne pas porter préjudice à la concurrence.
- Le modèle communautaire des *hot spots* gratuits. Les restrictions réglementaires concernant le déploiement de réseaux Wifi à l'extérieur imposent au modèle communautaire des *hot spots* libres une forte contrainte à leur développement.
- Le basculement vers IPV6. Y a-t-il une pénurie d'adresses IPv4 à moyen terme ou une mauvaise répartition entre les régions du globe ? Est-ce que la migration IPv4-IPv6 constitue un préalable au développement de l'internet mobile de 3^e génération ?
- La place des opérateurs virtuels mobiles (MVNO). Compte tenu du niveau d'endettement des opérateurs et la mise en place de nouvelles règles de régulation, l'ouverture des réseaux mobiles à des opérateurs tiers constitue-elle le seul moyen pour assurer un niveau de concurrence sur le

marché des données mobiles et le développement de nouveaux services mobiles ?

- Le renouvellement des licences GSM. Les licences GSM d'Orange et de SFR vont arriver à expiration en 2006. Le processus de renégociation va commencer en 2004. Comment calculer le montant des redevances de manière à assurer une transition souple vers l'UMTS tout en respectant l'esprit des directives communautaires (orientation vers les coûts, respect d'une règle objective, transparente et non discriminatoire) ?
- Le marché des données mobiles sera-t-il un « marché pertinent » au sens des directives communautaires d'ici deux à trois ans ?

Annexe 1 : Lexique

802.11

Ensemble de normes élaborées par l'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers). Ces normes couvrent les domaines de l'accès, de la qualité de service et de la sécurité. De la norme 802.11, plusieurs déclinaisons de normes ont été développées.

802.11a

Réseau local sans fil opérant dans la bande de fréquence de 5 GHz qui peut atteindre des débits allant jusqu'à 54 Mb/s.

802.11b

Plus connue sous le nom de « Wifi », réseau local sans fil opérant dans la bande de fréquence de 2,4 GHz qui peut atteindre des débits allant jusqu'à 11 Mb/s.

802.11g

Réseau local sans fil opérant dans la bande de fréquence de 2,4 GHz avec des débits pouvant atteindre les 54 Mb/s.

Applications horizontales

Une application horizontale est une application transversale indépendante du métier de l'entreprise ou de ses fonctions.

Applications verticales

Une application verticale est une application qui relève du métier de l'entreprise ou d'une de ses fonctions.

BLR

Boucle locale radio. Technologie sans fil qui consiste à raccorder des abonnés fixes, équipés d'une antenne, par la voie hertzienne à un point d'accès du réseau internet. Elle est présente sur les bandes de fréquence 3,5 GHz et 26 GHz. Les débits actuels varient entre 64 kb/s et 34 Mb/s.

Bluetooth

Mode de connexion entre appareils distants de quelques mètres à des débits allant jusqu'à 1Mb/s. À cause de sa faible portée, le Bluetooth est aujourd'hui considéré comme une technologie de liaison plutôt qu'une technologie d'accès.

CDMA One (IS 95B)

Norme de 2,5 génération mobile. S'annonce comme étape intermédiaire avant l'émergence de la norme de 3^e génération mobile, CDMA 2000 MC (*Multi-Carrier*).

CDMA 2000

Norme de 3^e génération mobile issue de l'évolution du CDMA One (IS 95B), principalement déployée en Amérique et en Asie.

DECT

Digital Enhanced Cordless Telecommunications. Standard européen permettant dans la zone urbaine de transporter de la voix en mode numérique sur les réseaux sans fil.

Edge

Enhanced Data for Global Evolution. Norme de 2,5 génération mobile. Evolution de la norme GSM mais aussi du TDMA. D'où l'intérêt porté par les opérateurs américains à cette norme.

GPRS

General Packet Radio Service. Technologie de transmission de données en mode paquet permettant d'augmenter sensiblement les débits existants sur le réseau GSM. Le GPRS permet de maintenir une connexion quasi permanente avec un mode de facturation selon le volume des données transmises. Le débit permis grâce à ce mode de transmission peut aller jusqu'à 170 kb/s.

GSM

Global System for Mobile Communications. Le GSM permet une transmission numérique de la voix mais aussi des données (SMS notamment) avec un débit de 9,6 kb/s.

Hiperlan

High Performance Radio LAN. Standard européen développé par l'ETSI (European Telecommunications Standard Institute). La deuxième version (Hiperlan2) lancé en 1999, permet d'atteindre des débits allant jusqu'à 54 Mb/s avec des technologies de cryptage développées et des concepts évolués de qualité de service.

Aujourd'hui, Hiperlan 2 n'est pas une option pour les réseaux sans fil d'entreprise et sans annonce prochaine de produits, Hiperlan 2 risque de connaître le même sort que son prédécesseur.

Home RF

Home Radio Frequency. Protocole sans fil conçu pour répondre à des usages domestiques sans fil. Cette norme est essentiellement orientée vers la téléphonie et l'internet. Elle supporte des débits théoriques allant jusqu'à 11 Mb/s.

Depuis janvier 2003, le groupe de normalisation de la Home RF a disparu.

Hot spots

Lieu de déploiement d'un réseau local sans fil ouvert au public en vue de fournir des services d'accès pour l'utilisateur final.

Un *hot spot* peut être gratuit (*hot spot* communautaire) ou payant (*hot spot* marchand).

Itinérance

L'itinérance – ou *roaming* en anglais – est la possibilité de se déplacer d'un réseau d'accès à un autre sans interruption de service et sans perdre la connexion.

Mobilité

Une technologie mobile doit permettre à son utilisateur d'avoir accès à internet ou à l'intranet de son entreprise tout en ayant la possibilité de se déplacer.

Nomadisme

Le nomadisme est le fait de travailler en dehors d'un lieu de travail physique unique. Les technologies mobiles favorisent donc le nomadisme, mais ne constituent pas la seule possibilité d'être nomade.

PIM

Portail d'information mobile.

Roaming

Voir Itinérance.

TD-SCDMA

Standard chinois de troisième génération mobile développé en collaboration avec Siemens.

Technologies sans fil

Le Cigref définit les technologies sans fil comme des technologies d'accès ou de transport non filaires basées sur des fréquences hertziennes ou radio permettant l'accès au système d'information de l'entreprise, pour répondre à différents besoins et usages.

Tetra

Terrestrial Trunked Radio. Norme à portée internationale pour les infrastructures de radiocommunications mobiles professionnelles (PMR). Le principe de Tetra est d'être exploitée par un groupe fermé d'utilisateurs.

UMTS

Universal Mobile Telecommunications System. Norme de la famille « IMT 2000 » pour la téléphonie de troisième génération. Les débits offerts grâce à cette norme varient entre 384 kb/s et pouvant aller jusqu'à 2 Mb/s.

WCDMA

Wide Code Division Multiple Access. Encore appelé UMTS (*Universal Mobile Telecommunications Standard*).

Annexe 2 : bibliographie

Études

- « Les attentes utilisateurs entreprises en termes de solutions sans fil versus la vision du marché des fournisseurs des solutions sans fil. » Cesmo Consulting - Mobile Office
- « Hot spots Wifi : usages - moyens - stratégies. » *EBG* - Siemens Mobile - ADP Télécom
- « Mobilité et *wireless* : quelle approche et stratégie des entreprises ? », IDC France - Damovo
- « Mobilité et *wireless* : quels enjeux technologiques et stratégiques pour les entreprises ? » IDC France – Toshiba
- « *Enterprise messaging : untapped markets offer significant revenue potential.* » *Mobile Messaging Analyst*
- « *Vast market may finally be on the verge of mobile messaging take-off.* » *Mobile Messaging Analyst*

Quelques sites

- <http://www.art-telecom.fr>
- <http://www.gitep.fr/lexique/lexique.asp?lettre=A>
- <http://intel.jiwire.com/>
- http://www.three-g.net/3g_standards.html