

NORMES

Une jungle à explorer

Les trois années à venir de 2005 à 2007, seront décisives pour l'avenir de certaines technologies : Bluetooth, UMTS, Edge... Pour les professionnels, il est important de convaincre et de trouver des modèles économiques rentables. Les utilisateurs eux ne veulent qu'une chose, pouvoir utiliser leur terminal partout où ils se trouvent avec le meilleur débit et la meilleure qualité de service.



Diane Revillard
Diemark

Les réseaux mobiles offrent de réels avantages, mais restent à ce jour l'affaire de spécialistes. Pour les acteurs de l'informatique et des télécommunications, leur développement rapide et leur instabilité représentent un véritable casse-tête.

En 2001, Bluetooth devait s'imposer partout, des centaines de millions de puces allaient être commercialisées. A ce jour, force est de constater que la technologie peine à décoller, ses prix demeurent même nettement excessifs et l'essentiel du marché réside dans l'oreillette téléphonique. En 2003, de nombreux articles traitaient le Wi-Fi de nouvel Eldorado. Il devait même enterrer, pour certains, l'UMTS. Leur complémentarité à terme ne fait plus aucun doute. 2004 aura certainement été l'année Wi-

Max, un "Wi-Fi à grande échelle". Au début de l'année 2004, Bouygues Télécom annonce qu'il met en place la technologie EDGE, contrairement à l'UMTS jugé trop cher et trop risqué. Face à l'importance des enjeux et des sommes colossales qui se trouvent derrière la mise en œuvre du déploiement de ces technologies, il existe

dans une occupation première du terrain. Il ne faut pas manquer le "time to market". Il faut séduire et conquérir les clients au plus vite.

Pourtant, le futur des offres de service est encore à construire et la normalisation d'un standard universel mondial se fait attendre.

“

Le futur des offres de service est encore à construire

”

une normalisation qui peine parfois à suivre le rythme rapide de ces évolutions. La stratégie des industriels réside alors dans le lancement des produits lors de la sortie des drafts préliminaires, tout en garantissant des mises à jour dès la validation finale de la norme. L'important réside

Les différents réseaux mobiles

On distingue quatre catégories principales de réseaux mobiles (voir tableau 1).

- Les WPAN, Wireless Personal Area Network, leurs principaux représentants se révèlent être le Bluetooth, le Zigbee, les technologies RFID(1) avec une zone de couverture qui opère sur une dizaine de mètres.
- Les WLAN, Wireless Local Area Network, ils désignent les réseaux locaux radioélectriques, le Wi-Fi en fait partie. Leur zone de couverture s'étend sur un bâtiment ou un site.

1/ RFID, Radiofrequency Identification, leurs cibles sont très variées, de la logistique au contrôle d'accès. Elles constituent des technologies de liaison.

➤ **Tableau 1 - Les différents réseaux**

Les réseaux sans fil
Réseaux Personnels - WPAN
Réseaux Locaux - WLAN
Réseaux Métropolitains - WMAN
Réseaux Mondiaux - WWAN

- Les WMAN, Wireless Metropolitan Area Network, la boucle locale radio et un de ses représentants le Wi-Max illustrent cette catégorie. Ils se situent au niveau d'une ville. Leurs caractéristiques sont communes à celles du WLAN.
- Les WWAN, Wide Area Network, le GSM, le GPRS, l'UMTS en constituent des exemples concrets. Ils visent généralement une couverture mondiale. Tous ces réseaux répondent à des normes bien définies.

Les réseaux WPAN

Un réseau WPAN symbolise un réseau à usage personnel. Les technologies Bluetooth et Zigbee font partie de cette catégorie et constituent les solutions les plus répandues pour des applications de très courte portée, de l'ordre de quelques dizaines de mètres, et de bas débit. La genèse du Bluetooth découle d'un constat simple.

A l'origine, le téléphone mobile était un outil de communication entre des personnes physiques, aujourd'hui il devient de plus en plus un outil communiquant avec d'autres appareils. Quant au Zigbee, il équivaut à un Bluetooth quelque peu dégradé et cible des appareils de faible portée et de faible puissance : il appartient à la cible des LR-WPAN(2) ou réseau personnel à faible débit.

Généralement, les composants Zigbee se rencontrent au sein des périphériques informatiques, mais conviennent également aux applications

domotiques: éclairage, système de sécurité... Son intérêt réside dans une approche multi-bandes, trois fréquences opèrent : 2,4 GHz ou 868 MHz en Europe et 915 MHz aux Etats-Unis.

Cette catégorie de réseaux est régie par la norme 802.15. Cette dernière se divise en quatre groupes de travail détaillés dans le **tableau 2**.

“
Le téléphone mobile devient de plus en plus un outil communiquant avec d'autres appareils

”

La norme 802.15.3 a été entérinée durant le mois d'août 2003, c'est la nouvelle norme du Bluetooth conçue pour accepter le transfert de fichiers audio et vidéo en streaming. L'ensemble des caractéristiques techniques a d'ailleurs été fortement amélioré. Jusqu'à 245 connections simultanées en même temps sont maintenant potentiellement réalisables. Quant au débit, il est passé de 1 Mbit/s à 55Mbit/s, pour une zone de couverture de 100 mètres environ. Mais une caractéristique fondamentale de la nouvelle norme réside dans une qualité de service accrue. Elle inclut le protocole TDMA, Time

Division Multiple Access. Ce dernier gère les connexions simultanées en fonction de la bande passante disponible, afin d'optimiser les transferts et d'éviter les encombrements de réseau. Ces produits sont attendus sur les marchés à l'horizon du premier trimestre 2005. Enfin, signalons la compatibilité au moins ascendante des différentes normes entre elles (voir **tableau 3** page suivante).

Ces réseaux offrent d'ailleurs une évolution constante avec une augmentation régulière des débits et des portées. A terme, leur positionnement se rapprochera des WLAN, dont ils deviendront, dans certains cas, des concurrents potentiels.

Les réseaux WLAN

Les réseaux sans fil pour terminaux mobiles et en particulier les réseaux Wi-Fi, constituent actuellement les exemples les plus répandus et les plus médiatisés. Leur mode opératoire est par ailleurs soumis à l'ensemble des normes 802.11. Courant 2004, le Wi-Fi souffrait d'un manque de sécurité, de qualité de service et d'handover. En effet, les normes initiales avaient été élaborées dans le cadre de transfert de données. Leur transmission s'effectue donc en mode asynchrone incompatible avec des applications vidéo de bonne qualité. Actuellement, il n'existe pas d'optimisation de la

➤ **Tableau 2 - Les quatre sous-standards de la norme 802.15**

Standard 802.15	Définition
802.15.1	WPAN - 1Mbit/s
802.15.2	Recommandations liées à l'utilisation de la bande des fréquences en 2,4 GHz
802.15.3	Haut débit WPAN pour le multimédia et l'image numérique.
802.15.4	200 kbit/s maximum, faible consommation - Zigbee

2/ LR-WPAN, Low Rate- Wireless Personal Area Network.

➔ **Tableau 3 - Les différentes versions de la norme Bluetooth**

Version - Bluetooth	Compatibilité	Modifications
1.0	Norme initiale	- - -
1.1	Possibilité par firmware de passer de 1.0b à 1.1	Perfectionnement des fonctionnalités de la 1.1
1.2	Compatible avec les produits 1.1	Saut de fréquence adaptatif pour réduire les interférences - Meilleure qualité de service
2.0	Compatibilité ascendante	Augmente le débit et la portée. Compatible avec les applications vidéo et audio en streaming

➔ **Tableau 4 - Planning des Normes du Wi-Fi**

Les normes en cours d'élaboration - 2,4 GHz
802.11 i - Sécurité
802.11 e - Qualité de Service
802.11 n - Débit de 100 Mb/s
802.11 t - Handover rapide pour la parole
802.11 s - Réseau maillé

transmission de la voix, ni aucun mécanisme attribuant des priorités à certains flux. Mais ces défaillances sont en cours de résolution avec l'élaboration de nouvelles normes.

Tout d'abord, la 802.11e constitue une réponse à la qualité de service. Elle améliore en effet la qualité de service des flux audio et vidéo. Huit catégories de flux hiérarchisés ont été définies. Pour leur part, les mises à jour s'effectueront par des firmwares au niveau des points d'accès existants. En effet, les modifications touchent uniquement la couche logicielle. Ensuite, la 802.11i a été ratifiée en juin 2004, elle est chargée d'améliorer la sécurité tant au niveau de l'authentification que de l'intégrité et de la confidentialité des données. Cette norme reste, par exemple dans les procédures d'authentification, très souple et laisse des libertés de choix à

l'intégrateur de la solution. Enfin, un des objectifs de toutes ces nouvelles normes réside dans le maintien de la compatibilité avec les spécifications actuelles. Néanmoins, la 802.11i porte sur des modifications hardware. Une unité de cryptologie est prévue. Des mises à jour conséquentes et obligatoires demeurent donc à l'ordre du jour (Voir **tableau 4**).

“ Cette interopérabilité mondiale des produits constitue une des grandes forces du Wi-Fi

”

On ne saurait présenter les normes 802.11 (voir **tableau 5**) sans évoquer la Wi-Fi Alliance, l'organisme en charge de maintenir l'interopérabilité entre les matériels répondant à la norme 802.11. Cette interopérabilité mondiale des produits constitue une des grandes forces du Wi-Fi et concerne à la fois les fournisseurs et les différents niveaux de normes entre eux.

Signalons enfin, l'importance de ce marché pour les principaux acteurs du marché des télécommunications et de l'informatique. La norme 802.11 g,

entérinée lors du mois de juin 2003, permettait de passer d'un débit théorique de 11 Mbit/s à un débit de 54 Mbit/s. Hormis Intel, les principaux acteurs avaient déjà sorti des produits en conformité avec le draft. Ainsi, courant 2002, pour s'assurer de ne pas manquer le time to market, Broadcom et Linksys avaient commercialisé, avant tout le monde, des périphériques en adéquation avec la pré-802.11g, tout en garantissant à leurs clients une mise à jour ou un remplacement de leurs produits lors de la ratification définitive de la norme. Afin de ne pas déstabiliser les marchés, la Wi-Fi Alliance a décidé d'établir un code de conduite très clair avec la Pré-802.11n, dès octobre 2004. En effet, à cette date, Belkin avait annoncé des produits conformes à la préstandardisation de catégorie n, reproduisant ainsi le scénario de la 802.11g. La position de la Wi-Fi Alliance est désormais sans ambiguïté, aucun produit ne sera certifié tant que le standard n'est pas ratifié. Pour imposer cette décision, la Wi-Fi Alliance se déclare prête à retirer les certifications des autres normes octroyées à un acteur ne respectant pas ces règles.

De plus, le comité de normalisation 802.11 est très actif. Deux nouveaux groupes de travail, les 802.11 t et 802.11 s ont, en effet, été créés en juin 2004. Les autres normes concurrentes ont par ailleurs été abandonnées ou intégrées à la norme 802.11 : Hiperlan 1 et 2, HomeRF... La suprématie du Wi-Fi sur le secteur des réseaux WLAN reste incontestable.

Les réseaux WMAN

A ce jour, le Wi-Max est sans contexte le réseau WMAN le plus en vogue. Néanmoins sa norme n'est pas entiè-

rement finalisée. Concrètement, le Wimax est à la Boucle Locale Radio ce que le Wi-Fi est au WLAN. Il s'agit d'une norme technique fondée sur le standard de transmission radio 802.16, validé en 2001 par l'organisme international de normalisation IEEE. Cette norme est développée par le consortium Wimax Forum, qui rassemble une soixantaine d'industriels et a été définie au quatrième trimestre 2004 avec les premiers équipements certifiés Wimax, qui seront disponibles courant 2005. Le standard 802.16 possède, comme premier sous-ensemble disponible, le 802.16a, validé fin 2002. Il permet d'émettre et de recevoir des données dans les bandes de fréquences radio de 2 à 11 GHz.

En France, sur cette bande de fréquence, hormis le 2,4 GHz déjà utilisé par le Wi-Fi, la seule bande de fré-

quences disponible, sous condition de l'autorisation des pouvoirs publics, concerne, à terme, les bandes 3,4-3,8 GHz et les bandes 5,4 GHz-5,725 GHz(3). Cette demande d'autorisation lui confère donc une meilleure qualité de service comparée à celle du 2,4 GHz. Théoriquement, le 802.16a offre un

“

Le Wimax devrait évoluer vers la mobilité

”

débit maximum de 70 mégabits par seconde, sur une portée de 50 km, avec comme particularité un débit montant et descendant symétrique. Enfin, après les liaisons fixes de point à point, le Wimax devrait évoluer vers la mobilité. Le 802.16a n'intègre pas

la caractéristique de "handover", il ne s'agit donc que d'une liaison point à point, d'une antenne fixe vers une autre antenne fixe. En revanche, le 802.16e le proposera. Le Wimax sera alors complémentaire du Wi-Fi ou de la 3G pour les réseaux mobiles.

Quant à son objectif commercial, il concerne la promotion du marché de l'accès sans fil haut débit, Broadband Wireless Access, en proposant des offres plus compétitives et en garantissant un niveau de performance au niveau des débits et de la qualité de service. Intel s'est déjà engagé à équiper les ordinateurs portables de cette technologie à l'horizon de l'année 2007. Enfin, en décembre 2004, l'ART a rendu publique la synthèse de sa consultation publique sur la Boucle Locale Radio- Wimax et vient de lancer une nouvelle consultation sur les scénarii possibles pour l'attribution de nouvelles licences dans la bande des 3,4 GHz-3,8 GHz(4). La granularité de l'attribution des licences par zone régionale, multirégionale et parfois même nationale, avec la mise en place d'un marché secondaire fragmentant les autorisations, est une des possibilités envisagées par les principaux acteurs du marché.

Les réseaux WWAN

Concluons ce panorama par un point sur les réseaux WWAN et la très médiatique technologie UMTS. L'objectif principal de ces réseaux réside dans l'offre de services mobiles multimédia haut débit tout en permettant une itinérance mondiale de ses utilisateurs. Le 3GPP, Third Generation Partnership Project, constitue le principal architecte de la normalisation. Ce forum de normalisation, développe depuis 1998 les spé-

Tableau 5 - Quelques exemples des standards de la 801.11

Nom de la norme	Description
802.11 a	La norme 802.11a, dont le nom commercial est le Wi-Fi 5. Débit théorique de 54 Mbit/s. 8 canaux radio dans la bande de fréquence des 5 GHz sont disponibles.
802.11 b	La norme 802.11b est la norme la plus connue. Débit théorique de 11 Mbit/s, avec une portée pouvant atteindre jusqu'à 100 mètres.
802.11 c	Il s'agit d'une modification de la norme 802.11d afin de pouvoir établir un pont avec les trames 802.11. Elle est réservée à des usages professionnels.
802.11 d	La norme 802.11d est un supplément de la norme 802.11. Elle consiste à permettre aux différents équipements d'échanger des informations sur les plages de fréquence et les puissances autorisées dans le pays d'origine du matériel.
802.11 f	La norme 802.11f est une recommandation à l'intention des vendeurs de point d'accès pour une meilleure interopérabilité des produits. Un utilisateur itinérant change de point d'accès de façon transparente lors d'un déplacement, quelles que soient les marques des points d'accès.
802.11 g	La norme 802.11g offre un débit théorique de 54 Mbit/s et possède une compatibilité ascendante avec la norme 802.11b.
802.11 h	La norme 802.11h vise à rapprocher la norme 802.11 du standard Européen (Hiperlan 2, d'où le h de 802.11h) et à être en conformité avec la réglementation européenne en matière de fréquence et d'économie d'énergie.
802.11 j	La norme 802.11j est à la réglementation japonaise ce que le 802.11h est à la réglementation européenne

3/ Néanmoins, la 802.11 a possède également, à terme, la possibilité de fonctionner sous cette bande de fréquence. 4/ A ce jour, en France, Altitude Telecom est le seul acteur à posséder une licence sur la technologie Wimax.

cifications techniques de l'UMTS pour les proposer ensuite à l'UIT, l'Union International de Télécommunications. En 1999, à la conférence d'Helsinki organisée par l'UIT, les travaux aboutissent... à la présentation de cinq normes UMTS ! On est bien loin d'un format universel. En octobre 2000, nouvelle réunion à Québec : l'UIT demande qu'on s'accorde sur trois normes. Sur le fond, comme d'habitude, des rivalités entre les États-Unis, l'Europe et le Japon avaient surgi. A ce jour, une standardisation unique n'a pu être retenue et les normalisations restent encore en cours. Les Américains et les Coréens ont retenu le CDMA 2000 comme technologie d'accès. A contrario, les Européens normalisent le W-CDMA et le TD-CDMA.

L'ART a entériné le retard de l'UMTS, faute de terminaux et de réseaux disponibles. Néanmoins, elle a mis en place une obligation de lancement commercial de la technologie pour les opérateurs Orange et SFR, au plus tard à l'horizon de décembre 2004. "Le service de chaque opérateur devra être accessible au moins dans 12 des plus grandes agglomérations métropolitaines". Les deux opérateurs ont répondu favorablement à cette demande et le déploiement a eu lieu. Les usages observés par les premiers utilisateurs seront riches pour construire les nouvelles offres de services. Signalons, pour conclure, que le 3GPP a repris en 2001 l'activité de normalisation du GSM/GPRS jusqu'alors exercée par l'ETSI. Ainsi, la continuité GSM-UMTS est assurée !

Un avenir prometteur

L'évolution des réseaux mobiles reste plutôt prometteuse. Une normalisation se révèle d'ailleurs une obliga-

tion pour des marchés ouverts et internationaux. Pour leur part, le foisonnement de nouvelles technologies complémentaires ou concurrentes ne cesse de s'accélérer. Pourtant, ce dynamisme n'est pas sans conséquence pour tous les acteurs de la chaîne de valeur et leurs clients. Savoir trouver les technologies pérennes devient maintenant une nécessité, le risque d'erreur ne cesse de s'accroître, tout en représentant des conséquences irrémédiables, fragilisant ainsi l'avenir de nombreuses sociétés.

“

**Les réseaux mobiles
constituent de vrais
relais de croissance
pour les années
à venir**

”

La normalisation ne s'axe plus uniquement sur des aspects techniques. Les organismes tels que la Wi-Fi Alliance symbolisent un exemple probant de l'importance accordée aux marchés. L'organisation a ainsi mis en place un comité marketing dont le but est de promouvoir la visibilité des technologies IEEE 802.11 certifiées Wi-Fi. Dans le cas de la 802.11g, des groupes de travail ont réfléchi sur le marketing, la visibilité d'utilisation, la connectivité, l'électronique grand public, le développement commercial international. Quant aux versions 802.11d et h, le marketing, l'accès grand public, la sécurité et la qualité de service sont à l'ordre du jour. Une universalité et une commercialisation pérenne traduisent donc une nécessité.

Les réseaux mobiles constituent, sans aucun doute possible, de vrais relais de croissance pour les années à venir. On constate aussi une tendance à raccourcir le calendrier prévu initialement dans le cadre de l'élaboration d'une norme. Le Wi-Max reflète parfaitement cette caractéristique. Il était prévu que la pré-normalisation s'achèverait fin 2005, elle s'est achevée en décembre 2004.

Les trois années à venir, de 2005 à 2007, seront décisives pour l'avenir de certaines technologies : Bluetooth, UMTS, Edge... Il est important de convaincre et de trouver des modèles économiques rentables. Les utilisateurs ne veulent qu'une chose, pouvoir utiliser leur terminal partout où ils se trouvent, avec le meilleur débit et la meilleure qualité de service. La complémentarité des réseaux est donc nécessaire !

Diane Revillard
diane.revillard@diemark.net

Quelques liens

<http://www.smartmedia.fr>
<http://www.art-telecom.fr>
<http://www.wi-fizone.org>
<http://www.3gpp.org>

Revue d'auteurs, l'Informatique Professionnelle accueille des opinions qui n'engagent pas la rédaction.

VOS SITES WEB NOUS INTERESSENT !

Vos sites Web préférés nous intéressent.

Merci de nous communiquer leur URL avec quelques lignes de présentation à l'adresse :

jma.com@free.fr

AGENDA PREMIER SEMESTRE 2005

Sécurité et maîtrise des Risques sur les Systèmes d'Information

- **12 janvier**
La gestion des actifs : maîtrise des risques et gestion des actifs
- **19 janvier**
Archivage et intégrité des documents
- **17 février**
Atelier d'échange : promouvoir la sécurité, convaincre les décideurs
- **23 mars**
Sécurité et sûreté des réseaux et du poste de travail
- **7 avril**
Précaution et confiance
- **11 mai**
La sécurité des organisations : au-delà de la technique IT
- **12 mai**
Gouvernance et management

Club Informatique du Secteur Public

- **19 janvier**
Archivage et intégrité des documents
- **15 février**
L'e-gouvernement
- **16 février**
Les nouvelles technologies au service de l'administration : répondre aux nouveaux défis
- **9, 15 et 22 mars**
Les SI du secteur public
- **13 avril**
Logiciels libres
- **11 mai**
La sécurité des organisations : au-delà de la technique IT
- **12 mai**
Gouvernance et management
- **15 juin**
Qualité et développement

Institut d'Analyse Informatique et Telecom

- **19 janvier**
Archivage et intégrité des documents
- **16 février**
Communications et collaboration
- **23 mars**
Sécurité et sûreté des réseaux et du poste de travail
- **20 avril**
Architectures
- **11 mai**
La sécurité des organisations : au-delà de la technique IT
- **12 mai**
Gouvernance et management

Carrefour des Dirigeants Informatiques (entreprises)

- **12 janvier**
La gestion des actifs
- **2 février**
Améliorer la gestion des processus
- **16 mars**
Les référentiels
- **11 mai**
La sécurité des organisations : au-delà de la technique IT
- **12 mai**
Gouvernance et management
- **15 juin**
Qualité et développement

Carrefour des Dirigeants Informatiques de Suisse Romande

- **13 janvier**
La sécurité des SI
- **10 février**
La gouvernance des SI
- **10 mars**
Les télécommunications
- **14 avril**
Business Intelligence
- **11 mai**
La sécurité des organisations : au-delà de la technique IT
- **12 mai**
Gouvernance et management
- **9 juin**
La gouvernance des SI

Carrefour du Droit de l'Informatique & des Nouvelles Technologies

- **27 janvier**
Radioscopie contractuelle Microsoft
- **8 mars**
 - Travail en commun et échange d'expérience : questions ouvertes
 - Achats et vente en ligne : les lois et les pratiques
- **7 avril**
 - Serbanes Oxley et propriété intellectuelle
 - Précaution et confiance
- **21 avril**
 - Contrats et contentieux : les clauses de révision de prix
 - Radioscopie contractuelle : les contrats d'externalisation de l'exploitation
- **12 mai**
Gouvernance et management
- **23 juin**
 - La renégociation des contrats et les périodes transitoires
 - Radioscopie contractuelle Opérateurs télécoms : VPN et voix sur IP

Pour tout renseignement, contactez :
Jean-Marc Berlioux au 01 71 01 31 15 ou Didier Navez au 01 71 01 31 81