Technologies des réseaux et NTICs

WiMAX/Lte
Concurrents ou complémentaires

Jeudi 14 octobre 2010

Coordination scientifique :
- *David Bateman (EDF R&D)*
- *David Menga (EDF R&D)*

Amphithéâtre Gay-Lussac, École Polytechnique, Palaiseau

http://www.association-aristote.fr **info@association-aristote.fr**

Edition du 26 Vendémiaire an CCXIX (*vulg.* 18 octobre 2010) ©2010 Aristote

ARISTOTE Association Loi de 1901. Siège social : CEA-DSI CEN Saclay Bât. 474, 91191 Gif-sur-Yvette Cedex.
Secrétariat : Aristote, École Polytechnique, 91128 Palaiseau Cedex.
Tél. : +33(0)1 69 33 99 66 Fax : +33(0)1 69 33 99 67 Courriel : Marie.Tetard@polytechnique.edu
Site internet http://www.association-aristote.fr

Table des matières

1 Programme de la journée **5**
1.1 Introduction 5
1.2 Programme 6

2 Présentations **7**
2.1 David Bateman, David Menga (EDF R& D) 7
2.2 Xavier Dalloz (Consultant) 9
2.3 Jeremy Gosteau (Sequans Communication) 13
2.4 Hubert Cuny (Motorola) 18
2.5 Denis Rouffet (Alcatel Lucent) 22
2.6 Jeremy Lainé (Bolloré Télécom) 30
2.7 Xavier Prisker (Alsatis) 36
2.8 Patrick Coudray (EDFR&D) 42

Chapitre 1

Programme de la journée

1.1 Introduction

L'année 2010 marque le triomphe de l'Unimedia, c'est à dire la dématérialisation des média classiques (voix, image et vidéo) sous forme numérique. Les *data* envahissent les tuyaux des opérateurs avec l'avènement du *smartphone* et des forfaits « illimités » d'Internet mobile. Le succès annoncé de l'Ipad montre que le public désire consommer des contenus Internet, où il veut et quand il veut.

Les réseaux ont du mal à suivre ce rythme de consommation, les Licences 3G ne sont même pas amorties qu'il faut déjà parler de réseaux 4G et de très hauts débits mobiles, 100 Mbits/s en mode partagé. **WiMAX** et **Lte** se présentent comme deux solutions 4G censées répondre à cet appétit de mobiquité. Wimax, porté par l'IEEE, est très présent dans les pays émergents et dans les zones de fracture numérique des pays développés. Aux USA il transforme chaque grande ville en un gigantesque *hotspot*. Lte se situe clairement dans le prolongement des initiatives 3G des opérateurs téléphoniques. Lte doit arriver en masse sur le marché en 2012, avec de multiples terminaux comme des voitures, des tablettes, des caméras, des cadres photo, ..., ainsi que des *smartphones*.

Ce séminaire a pour ambition de clarifier ce paysage très mouvant, en donnant des points de repère technologiques (technologie, performances, coûts de déploiement), socio-économiques (quel est le modèle économique de la *mobiquité*) et usages, avec l'expérience des territoires isolés du monde numérique et l'émergence de la *smartgrid*.

1.2 Programme

9h00-9h30	*Accueil des participants, Café*	
9h30-9h45	**David Bateman, David Menga** (EDF R&D)	Présentation du séminaire
9h45-10h30	**Xavier Dalloz** (Consultant, représentant en France du *Consumer Electronics Show* et de `4GWorld`)	4G, Inventer de nouveaux modèles économiques et repenser la notion de territoire
10h30-11h00	*Pause café*	
11h00-11h45	**Jeremy Gosteau** (Sequans Communication)	Comparaison de deux variantes des réseaux `4G` : `WiMAX` et `LTE`. Contenu technique des *releases* `WiMAX` et `LTE`, marché actuel et futur des opérateurs, maturité de l'écosystème.
11h45-12h30	**Hubert Cuny** (Motorola)	La stratégie 4G d'un constructeur
12h45-14h00	*Repas (salle Detoeuf)*	
14h-14h45	**Denis Rouffet** (Directeur of Lte Line Product Management, Alcatel-Lucent)	La technologie mobile de quatrième génération (`Lte`) et ses usages
14h45-15h30	**Jeremy Laine** (Bollore Telecom)	Bolloré Telecom, la 4G vue par un opérateur
15h30-16h00	*Pause*	
16h00-16h45	**Xavier Prisker** (PDG de la société Alsatis)	Alsatis : une réponse à la Fracture numérique
16h45-17h30	**Patrick Coudray** (EDF R&D)	Usage du Wimax dans le cadre d'une plate-forme expérimentale *smartgrid*
———18h00	*Clôture*	Questions-réponses et conclusions

Chapitre 2

Présentations

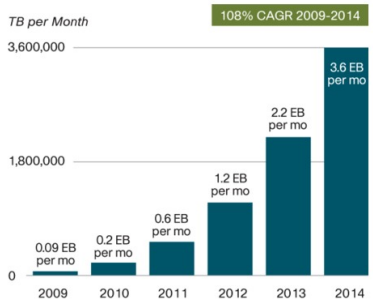
2.1 David Bateman, David Menga (EDF R& D)

Présentation du séminaire

Wimax/LTE
concurrents ou complémentaires

David Bateman, EDF R&D
David Menga, EDF R&D

Le traffic vidéo mobile explose

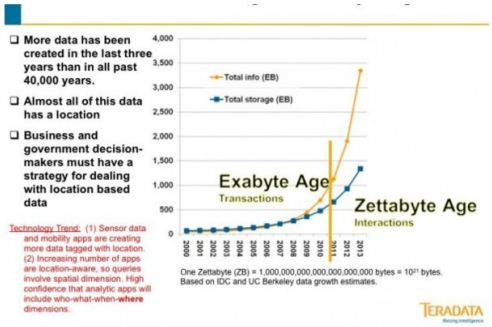


For more details, see Appendix B: Forecast and Methodology.
Source: Cisco VNI Mobile, 2010

Les réponses : Wimax et LTE

- Wimax
- Technologie mature
- 200 déploiements , 146 pays
- 9 Millions d'utilisateurs , Q2 2010 , 13 M fin d'année
- Écosystème Wimax (téléphones mobiles, compteurs , ….)
- LTE
- + 100 Millions d'utilisateurs 3G en 2008 en Europe
- Ecosystème en construction
- Verizon , 38 villes américaines en 2010
- Voiture LTE d'Alcatel Lucent à Shangai 2010

Le déluge de données



Les 1000 milliards d'objets connectés en 2020

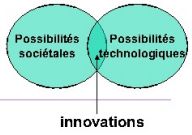
Agenda

09h00	09h30			Accueil Café
09h30	09h45	David Menga		Présentation du séminaire
09h45	10h30	Xavier Dalloz	Consultant	4G, Inventer de nouveaux modèles économiques et repenser la notion de territoire
10h30	11h00			Pause Café
11H00	11h45	Jeremy Gosteau	Sequans Communications	Comparaison de deux variantes des réseaux 4G, WiMAX et LTE. Contenu technique des releases WiMAX et LTE, marché actuel et futur des opérateurs, maturité de l'écosystème.
11H45	12h30	Hubert Cuny	Motorola	La stratégie 4G d'un constructeur
12h30	14h00			Déjeuner (salle Detoeuf)
14h00	14h45	Denis Rouffet	Alcatel-Lucent	La technologie mobile de quatrième génération
14h45	15h30	Jeremy Lainé	Bolloré Telecom	Bolloré Telecom, la 4G vue par un opérateur
15h30	16h00			Pause Café
16h00	16h45	Xavier Prisker	Alsatis	Alsatis : une réponse à la Fracture numérique
16h45	17h30	Patrick Coudray	EDF	Usage du Wimax dans le cadre d'une plate-forme expérimentale Smartgrid

2.2 Xavier Dalloz (Consultant)

4G, inventer de nouveaux modèles économiques et repenser la notion de territoire

Un violent tsunami est en préparation dans la tectonique des medias. L'atmosphère IP en sera l'épicentre. Mais qui va gagner ? Le vainqueur de la 4G sera celui qui aura compris comment exploiter le déluge de *data* qui accompagnera cette lame de fond et qui saura répondre aux attentes des citoyens-consommateurs dans un monde globalement numérique, massivement connecté et interconnectable : une atmosphère IP en situation de *mobiquité* (mobilité + ubiquité), une continuité de services, une gestion des identifications, une personnalisation anonyme, une impression de gratuité de l'usage de l'infrastructure et surtout une qualité de services symétrique (*upload* et *download*). Avec la 4G, les contenus doivent suivre les utilisateurs ATAWAD$^{(TM)}$ et diminuer fortement les contraintes de temps et de distance. C'est le citoyen-consommateur qui décidera de faire ce qu'il veut du lieu où il se trouve : un lieu de travail, un lieu de commerce, un lieu de loisirs, *etc*. Avec la 4G, un écosystème radicalement nouveau est en train d'émerger. Les enjeux se mesurent en centaines de milliards de dollars au cours des 5 prochaines années. Attention : les échecs seront mortels.



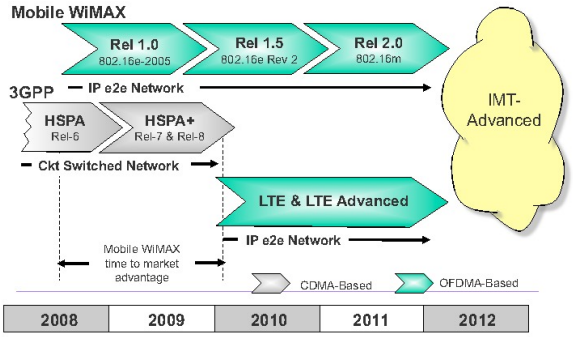
4G, Inventer de nouveaux modèles économiques et repenser la notion de territoire

Séminaire Aristote – 14 octobre 2010

Xavier DALLOZ

2

3GPP & Mobile WiMAX Timeline



Un monde connecté , Las Vegas devient un hotspot

3

La 4G existe

- 519 réseaux WiMAX dans 146 pays
- D'après une étude Infonetics, il y a 4 millions d'abonnés au WiMAX dans le monde. Il y en aura 130 millions en 2013.
- Clearwire a dépassé 600.000 abonnés aux Etats-Unis
- Selon les prévisions du cabinet d'études IT, on recensera 300 millions d'abonnés LTE dans le monde à l'horizon 2015

Rich voice	Real-time audio	VoIP, high quality video conferencing
Messaging	SMS, MMS, low priority e-mails	Photo messages, IM, mobile e-mail, video messaging
Browsing	Access to online information services, for which users pay standard network rates. Currently limited to WAP browsing over GPRS and 3G networks	Super-fast browsing, uploading content to social networking sites
Paid information	Contentforwhich users pay over and above standard network charges. Mainly text-based information.	E-newspapers, high quality audio streaming
Personalisation	Predominantly ringtones, also includes screensavers and ringbacks	Realtones (original artist recordings), personalised mobile web sites
Games	Downloadable and online games	A consistent online gaming experience across both fixed and mobile networks
TV/ video on demand	Streamed and downloadable video content	Broadcast television services, true on-demand television, high quality video streaming
Music	Full track downloads and analogue radio services	High quality music downloading and storage
Content messaging and cross media	Peer-to-peer messaging using third party content as well as interaction with other media	Wide scale distribution of video clips, karaoke services, video-based mobile advertising
M-commerce	Commission on transactions (including gambling) and payment facilities undertaken over mobile networks	Mobile handsets as payment devices, with payment details carried over high speed networks to enable rapid completion of transactions
Mobile data networking	Access to corporate intranets and databases, as well as the use of applications such as CRM	P2P file transfer, business applications, application sharing, M2M communication, mobile intranet/ extranet

[Source: UMTS Forum, "Standardising the future of mobile communications with LTE (Long Term Evolution)," Towards Global Mobile Broadband (2008):]

Les fondamentaux de l'économie numérique

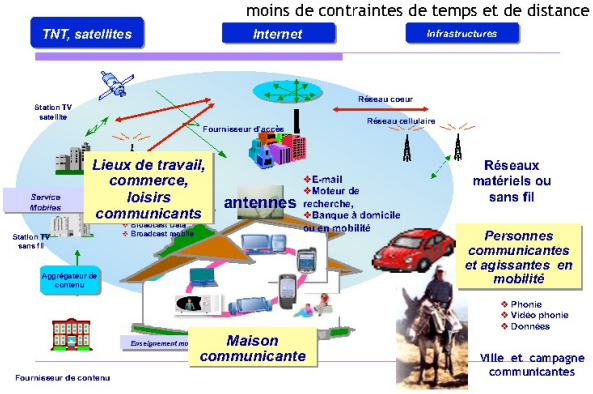
- La **demande commande** tout l'amont et déclenche la production
- La **mise en commun de l'information client** permet la synergie des compétences, des métiers et des partenaires
- La chaîne logistique physique est **réglée par le flux d'informations**
- Le système d'information et toute l'organisation sont **orientés de l'extérieur vers l'intérieur** des entreprises
- On **vend avant de produire** : rotation rapide et stocks réduits donnent l'avantage concurrentiel
- Le système implique la confiance et des partenariats durables, même entre concurrents : **co-opétition**
- La valeur dépend de la **qualité des relations**

« Il est probable que le XXIe siècle sera celui de l'ère des villes et des régions comme le XXe était celui de l'ère des entreprises et des Etats »

Pierre Calame

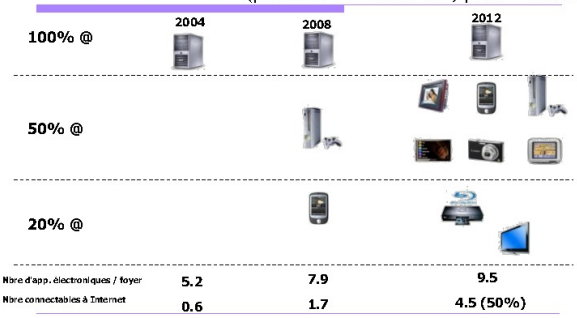
Le Contexte

La vie quotidienne en mobiquité (mobilité+ ubiquité) : moins de contraintes de temps et de distance

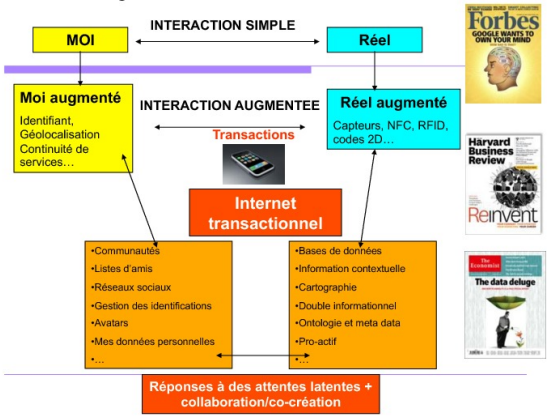


Internet, tendance inexorable sur tous les produits

(produits connectables, parc installé)

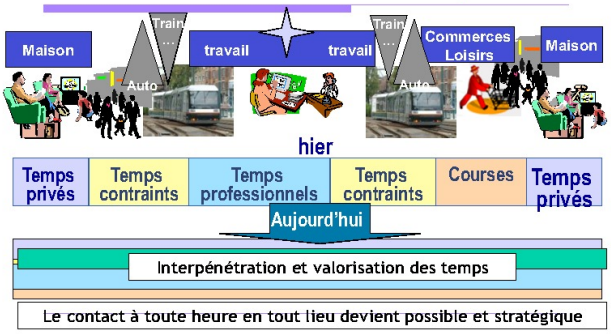


L'asymétrie d'informations….



La continuité de services

L'orchestration des services de la vie quotidienne



L'application « killer » : la shazamisation

Rendre communicant notre environnement

- Google vient de passer à l'image avec **Goggles** (« lunettes ») pour **Androïd + Plink**
- On pourra :
  - identifier des monuments,
  - reconnaître un tableau sur une illustration ou un musée,
  - trouver l'adresse d'un organisme cité dans un document ou celle d'un vendeur pour la bouteille de vin ou le livre que l'on a en main.
  - comparer les prix proposés.

L'écosystème de la mobiquité

Citoyens/consommateurs	Émotion, IP vh, affranchi, impliqué, co-création, moi augmenté, personnalisation anonyme
Communautés	Marché inversé (Facebook/Annuaires)
Contenus et IHM	Emotion, personnalisation (anonyme)-PUSH, UGC, infofueling, UNIMEDIA
Commerces et Services	Commerce augmenté, brique et/ou clic, mobiquité, continuité de services, réel augmenté, interaction,
Echanges et Collaboration	Rapidité, synchronisation, Chat.
Objets connectés	Atawad, Ecrans de toute taille, vide poche
Infrastructure de communication	Atmosphère IP, cloud, seamless

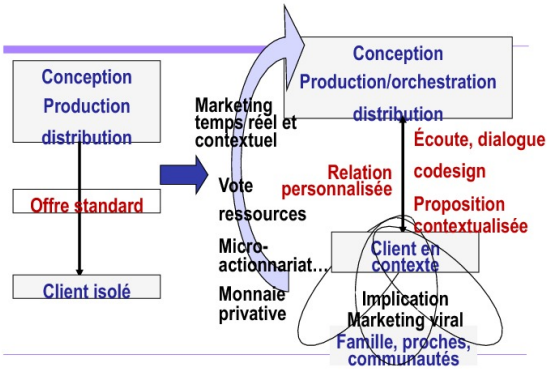
La compétition pour le contact interactif permanent avec le client final est engagée

Le problème n'est pas le trafic, ni l'audience passive, mais l'entretien d'une interaction avec un client actif, ce qui implique une offre de valeur et une relation quotidienne, plus efficace si continue dans le temps et l'espace

1e vague	Le trafic	Combien de personnes passent par le site
2e vague	Audience Marketing segmenté	Combien de personnes remarquent mon offre
3e vague	Relation interactive en temps réel	Combien de personnes m'expriment leurs besoins et interagissent « implique-moi, je comprends »

Sur quels partenariats et avec quels business models pourraient/devraient être développées ces nouvelles propositions de service?

Vers une médiation basée sur un abonnement



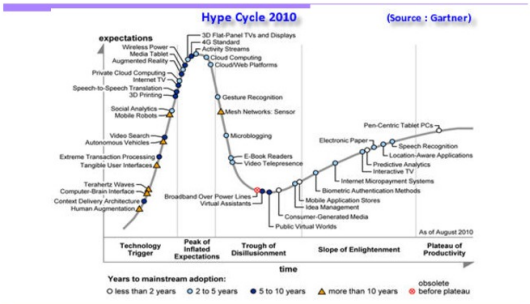
Les opérateurs cellulaires se battent pour garder la main

- **Deux applications sont fermement contrôlées par les opérateurs de téléphonie mobile :**
  - Téléphonie vocale
  - Le SMS. Il ne coûte virtuellement rien, et constitue la moitié des profits des opérateurs. A titre de comparaison, le e-mail ou la messagerie instantanée sur IP sont gratuites.
- **Les opérateurs parviennent à maintenir ce contrôle par deux moyens** :
  - Le numéro de téléphone mobile est l'identifiant universel des communications mobiles, et non pas l'adresse e-mail, l'identifiant Skype ou autre.
  - L'opérateur contrôle et **limite les applications** et les réseaux qui sont installés dans le terminal mobile. Seuls les smartphones peuvent charger des applications alternatives permettant de téléphoner en Voix sur IP et d'échanger des messages instantanés.
- **Pourtant, petit à petit, le terminal échappe au monopole intégral des opérateurs.**
  Il s'ouvre à d'autres fonctions et notamment les Apps :
  - Appareils photo, caméra vidéo,
  - Lecteur de MP3,
  - Consoles de jeux

Deux approches…
deux modèles économiques différents

- WiMAX versus LTE
  - Gestion des identifications. Tout objet est naturellement connecté (IP v6)
  - La gestion du déluge de datas liés aux capteurs (petits ruisseaux qui font les grands fleuves).
  - Le cas de la smart grid
  - Deux écosystèmes différents
  - La diminution des coûts de transaction
  - La QOS
  - Le rôle du cloud
  - Pourquoi le succès de WiMAX en Corée, Inde… ?

Une nouvelle vague de TIC arrive…
Nous n'avons encore rien vu !



Source : Gartner

2.3 Jeremy Gosteau (Sequans Communication)

Comparaison de deux variantes des réseaux 4G : WiMAX et Lte. Contenu technique des releases WiMAX et Lte, marché actuel et futur des opérateurs, maturité de l'écosystème.

Trois aspects des deux variantes de réseaux 4G seront discutés :
- technique : analyse basée sur les spécifications de ces deux standards et état d'avancement des implémentations actuelles ;
- marché : les opérateurs ont des *roadmaps* de déploiement basées sur le WiMAX ou le Lte, ou une transition de l'un à l'autr ;
- tour d'horizon industriel : l'écosystème se construit à partir des opérateurs, mais aussi des vendeurs de solution (*chips*, terminaux et vendeurs d'infrastructure). Comparaison de la maturité des technologies.

4G INNOVATION

4G – WiMAX & LTE Comparaisons

Séminaire Aristote, Ecole Polytechnique, Palaiseau

Octobre 2010

SEQUANS COMMUNICATIONS

© 2010 – SEQUANS COMMUNICATION

Topics

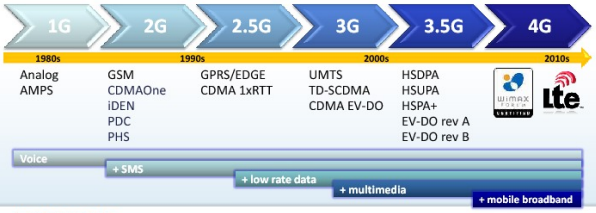
- Technique (LTE, LTE-Advanced, 16e, 16m…)
  - Grandes lignes des standards et comparaison
  - Etat d'avancement
- Marché
  - Des régulations, du spectre, des choix stratégiques et techniques
  - Tour du monde des spectres WiMAX, LTE, FDD, TDD
  - Etat d'avancement
- Industriel
  - Comparaison de la maturité des technologies

Topics

- Technique (LTE, LTE-Advanced, 16e, 16m…)
  - Grandes lignes des standards et comparaison
  - Etat d'avancement
- Marché
  - Des régulations, du spectre, des choix stratégiques et techniques
  - Tour du monde des spectres WiMAX, LTE, FDD, TDD
  - Etat d'avancement
- Industriel
  - Comparaison de la maturité des technologies

What – and when – is '4G' ?

- '4G' is the latest in broadband wireless communications technology
- Fundamental differentiating ingredients vs. prior generations
  - OFDMA ("same technology as in WiFi") access technology for high spectral efficiency
  - MIMO ("multiple antennas") techniques for better mobile channel performance
  - All-IP core networks for lower cost and greater scalability



IEEE and WiMAX overview

- WiMAX based on IEEE 802.16 standards
- WiMAX Forum is a group of operators and manufacturers aiming, among other activities at
  - Promoting WiMAX
  - Defining profiles and test specifications, based on IEEE technical core specifications
  - Certifying products

IEEE 802.16 timeline

- IEEE 802.16d-2004
  - Main baseline for fixed WiMAX
- IEEE 802.16e-2005
  - Main baseline for mobile WiMAX, mostly dedicated to TDD (time division duplexing scheme)
- IEEE 802.16-2009
  - Contains corrigenda (FDD…) and additional features (allowing better capacity, higher throughput, extra coverage…)
- IEEE 802.16m
  - Will be finalized in Q4 2010
  - Targets very large throughput (Downlink 1Gbps; Uplink 500Mbps)

WiMAX Forum releases timeline

- Release 1, open retail 1a
  - Based on IEEE 802.16e-2005
  - Addresses 2.5GHz, 2.3GHz, 3.5GHz TDD spectrum, 5/7/10MHz bandwidth
  - Started certifying products in 2008
  - All deployed products based on this release
- Release 1, open retail 1b
  - Based on IEEE 802.16-2009
  - Addresses improvement for throughput (better Hybrid Automatic Request, cyclic delay diversity), cell capacity (load balancing, beamforming), interference mitigation (Fractional Frequency Reuse), and coverage (UL interference cancellation, and UL link budget)
  - Provides a smooth transition to Release 2 (functionalities, hardware)
  - Start certifying product in 2011
- Release 2
  - Based on IEEE 802.16m
  - Start certifying products in 2012

3GPP LTE and GCF/PTCRB overview

- 3GPP introduces LTE (Long Term Evolution, also known as E-UTRAN for Evolved-UMTS Terrestrial Radio Access Network) in Rel8 (Q1 2009)
- 3GPP defines all core and test specifications for an end-to-end system
- GCF and PTCRB manage the certification of devices going in mobile networks based on 3GPP specifications

LTE timeline

- 3GPP E-UTRAN Rel8 (LTE)
  - Main baseline for initial LTE, released in March 2009
  - Current baseline by constructors is December 2009
- 3GPP E-UTRAN Rel9 (LTE maintenance)
  - Available in March 2010
  - Mostly adds MBMS, Location Services, new beamforming, self-optimizing network, femtocell, emergency call…
- 3GPP E-UTRAN Rel10 (LTE-Advanced)
  - Available in March 2011
  - Targets very large throughput (Downlink 1Gbps; Uplink 500Mbps)

Topics

- Technique (LTE, LTE-Advanced, 16e, 16m…)
  - Grandes lignes des standards et comparaison
  - Etat d'avancement
- Marché
  - Des régulations, du spectre, des choix stratégiques et techniques
  - Tour du monde des spectres WiMAX, LTE, FDD, TDD
  - Etat d'avancement
- Industriel
  - Comparaison de la maturité des technologies

 © 2010 SEQUANS COMMUNICATIONS

What – and when – is '4G' ?

- Who is deploying WiMAX ?
  - Emerging market operators where fixed-line broadband penetration is low
    - Examples: BSNL (India), Axtel (Mexico), Wateen (Pakistan)
  - And "greenfield" mobile broadband operators
    - Examples: Clearwire/Sprint (US), UQCommunications/KDDI (Japan)
- Who is deploying LTE ?
  - Incumbent legacy 2G/3G operators, driven by competition, lack of capacity…
    - Examples: Verizon (US), CMCC (China), Softbank (Japan)
  - …but market timing is gated by spectrum availability, capital budgets, technology availability…

 © 2010 SEQUANS COMMUNICATIONS

Data on WiMAX and LTE deployments

- Data available on
  - http://www.maravedis-bwa.com/assets/media/pdf/Maravedis-panel-fierceevent-sept2010-final.pdf
  - http://www.maravedis-bwa.com/Issues/6.3/Readmore1.html
  - http://ltemaps.org/
  - http://www.wimaxmaps.org/

4G – WiMAX map (partial view)

SEQUANS 4G Innovation

4G – LTE map (partial view)

- By the end of 2010, we expect about 12 LTE networks out of a total of 101 commitments (was 50 in early 2010)
- In 2010, news from German auction (EMEA), Indian bid (APAC), AT&T and Metro PCS accelerated schedule (North America), new TD-LTE comers (from WiMAX world, India) promises faster growth in LTE than 3G for both TD-LTE and FDD-LTE

SEQUANS 4G Innovation

Topics

- Technique (LTE, LTE-Advanced, 16e, 16m…)
  - Grandes lignes des standards et comparaison
  - Etat d'avancement
- Marché
  - Des régulations, du spectre, des choix stratégiques et techniques
  - Tour du monde des spectres WiMAX, LTE, FDD, TDD
  - Etat d'avancement
- Industriel
  - Comparaison de la maturité des technologies

SEQUANS 4G Innovation

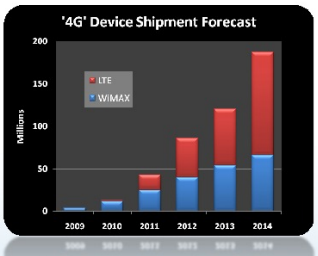
 © 2010 SEQUANS COMMUNICATIONS

WiMAX vs. LTE

- Mobile WiMAX started deployment in 2008, and 2010 starts seeing large volumes: time to market advantage with large variety of devices (USB dongles, CPE, laptops, notepads, handsets)
- FDD-LTE starts being deployed
- TD-LTE is going under large scales IOTs and field trials, to be ready for deployment in 2011

SEQUANS 4G Innovation

4G Device Volumes



- 4G device shipments exceed 10Mu this year
- LTE will exceed WiMAX in 2013
- Device 'mix' is shifting from CPE/dongles toward multi-mode handsets, netbooks and tablets

Sources: Sequans Communications estimates based on Infonetics & Maravedis, forecasts

SEQUANS 4G Innovation

 © 2010 SEQUANS COMMUNICATIONS

Back-up

SEQUANS 4G Innovation

Who is Sequans ?

Sequans is a leading provider of '4G' semiconductor solutions for mobile broadband applications

- Established in 2004
- HQ in Paris, 200+ employees in 12 countries
- Launched over a dozen WiMAX chips
- Global deployments, worldwide footprint
- Now delivering LTE chips

SEQUANS 4G Innovation

19 October 2010 | www.sequans.com © 2010 SEQUANS COMMUNICATIONS

Sequans: A Global 4G Organization

Over 200 wireless professionals in 12 countries

SEQUANS 4G Innovation

20 October 2010 | www.sequans.com © 2010 SEQUANS COMMUNICATIONS

2.4 Hubert Cuny (Motorola)

La stratégie 4G d'un constructeur

Motorola est le plus grand fournisseur d'équipement WiMAX en France avec une gamme de produits couvrant les terminaux, les CPEs, le cœur de réseau et les services. Après un rappel sur la Licence WiMAX en France en termes de fréquences et mobilité, nous aborderons le rôle de WiMAX dans la réduction de la fracture numérique en France. Nous présenterons ensuite les deux types de réseaux WiMAX (*PurePlayer* & *Wholesale*) ; les principales caractéristiques techniques de l'équipement et l'implantation des réseaux WiMAX Motorola en France, Bolloré (maintenu par TDF) et Axione. Enfin nous terminerons par l'évolution du matériel WiMAX vers des systèmes double norme WiMAX-Lte .

Motorola WiMAX Solutions | 4G - WiMAX

Motorola Networks

"La stratégie 4G-WiMAX d'un constructeur"

hubert.cuny@motorola.com

© Motorola, Inc. 2008. 1

WiMAX France – 2010 Status

Motorola the Worldwide WiMAX ecosystem leader
- Frequencies
- World Wide Deployment
- WiMAX Actors

Provide extended Broadband in France.
- WiMAX solution
- Motorola deployment in France

WiMAX architectures
- Pure play Model
- Wholesale model

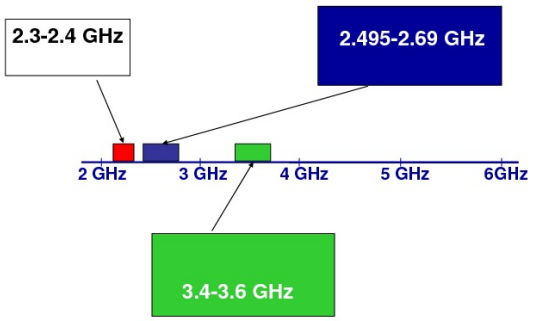
Mobility

WiMAX Infrastructure Solutions
- BS
- CPE

Migrating To: 16m or LTE or LTE-A
- Future: 802.16m
- LTE

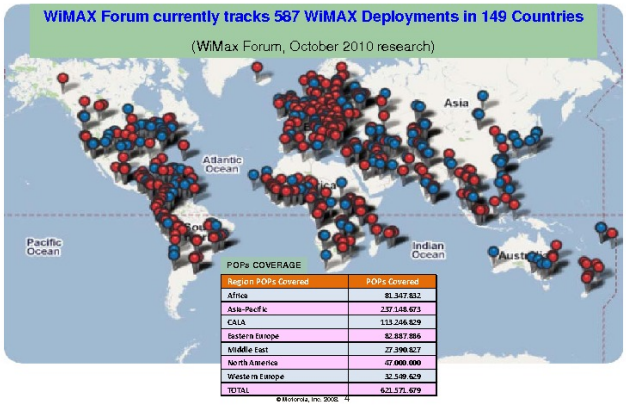
© Motorola, Inc. 2008. 2

802.16e - Primary Applicable Spectrum



© Motorola, Inc. 2008. 3

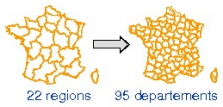
Worldwide WiMax Deployments



© Motorola, Inc. 2008. 4

France – WiMAX Frequencies

- **FRANCE:**
  - TDF was the first large WiMAX deployment in the world
- **Frequency : 3.5 GHz only**
  - Max Bandwidth : 2x15 MHz
    - Frequency Channelization : 5 or 7 MHz
  - Licences : **2** per region
    - France : 22 regions splitted in 95 *departements*
- **Usage** : Nomadic only (Mobility not allowed)
- **3.5 GHz - Frequency Allocation**
  - BLR1 & BLR2 is allocated for each region independently from the ISP

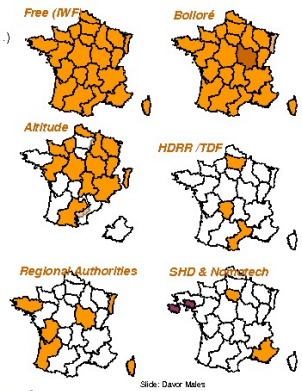


- **2.6 GHz** allocation to be discussed in mid 2010 / allocation in 2011
- **Mobility:**
  - **Nomadic only (Mobility not allowed)**

© Motorola, Inc. 2008. 5

France – Main WiMAX Actors

- **ILIAD (FREE) IFW**
  - Nationwide frequency
  - Trials only (Samsung, Alcatel, Nokia Siemens, …)
- **BOLLORE**
  - 20 Licences
  - Trials only (Motorola, Samsung, Alcatel, …)
  - **Bolloré bought 8 (on 11) licences from TDF in 2008**
- **ALTITUDE TELECOM**
  - 13 Regions
  - Supplier: Alvarion
- **HDRR (TDF)**
  - 3 Licences
  - Supplier: Motorola
- **Regional Authorities**
  - 6 Licences
- **SHD (SFR – Vodafone Group)**
  - 2 Licences
  - Supplier : Alcatel
- **Nomotech SAS (New entrant in 2008)**
  - 1 licence in one *Departement*



Slide: Davor Males

© Motorola, Inc. 2008. 6

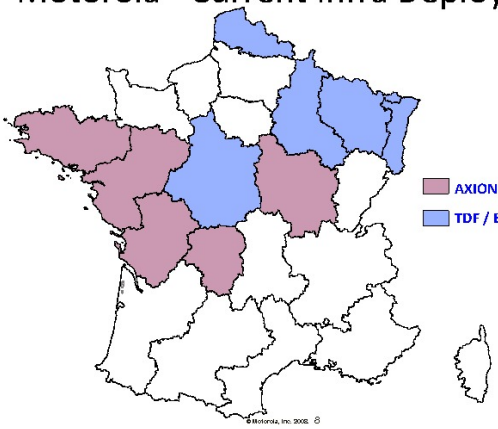
Broadband in France

- **Fracture:**
  - In spite of the speed of distribution (broadcasting) of these services like ADSL, a fracture showed itself between cities & countryside.
- **Objective:**
  - Provide extended coverage to complement ADSL underserved area
    (Law: L1425.1 of the CGCT was voted to the Parliament, authorizing regions with a measure of autonomy to invest in this domain)
- **One technical solution**
  - Deloy **WiMAX** in ADSL underserved area

22 regions

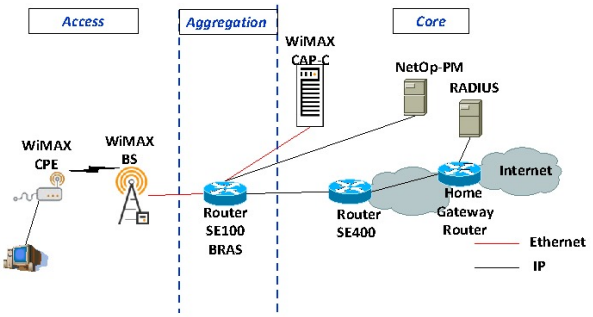
© Motorola, Inc. 2008. 7

Motorola - Current Infra Deployment



© Motorola, Inc. 2008. 8

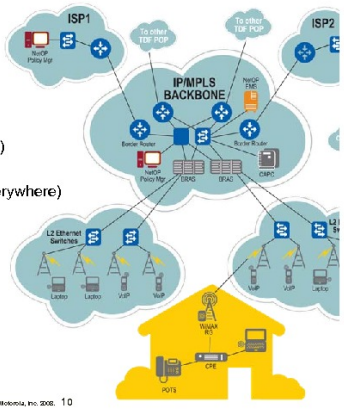
WiMAX Pure Play Model



© Motorola, Inc. 2008. 9

WiMAX: Wholesale Model

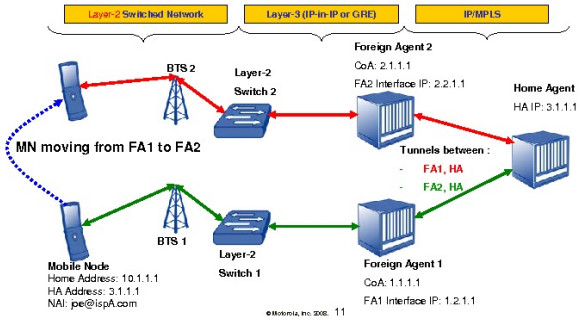
- **Revenue through the Resale To:**
  - Internet Service Providers (ISPs)
  - Wireless Operator (4G)
  - Cable Operator (Broadband Everywhere)
- **Note:**
  - In this architecture, ISPs could be seen as an « MVNO »



© Motorola, Inc. 2008. 10

Mobility / Mobile IP (MIP)

- **Home Agent (HA)**
- **Home Address**
- **Foreign Agent (FA)/ Care of Address (CoA)**



© Motorola, Inc. 2008. 11

WiMAX Infrastructure Solutions

Motorola Infrastructure

- Market leading solutions
- Serving the needs of diverse operator requirements
- Flexible solutions spanning core, applications, infrastructure, operations & management

Model	ASN-GW	ASN 1000	WAP 400	WAP450	WAP 600	WAP 800
Transmit / Receive	N/A	N/A	2 Tx / 2 Rx	2 Tx / 2 Rx	2 Tx / 2 Rx	4 Tx / 8 Rx
WiMAX Certification	1 M Subs	24K Subs				

© Motorola, Inc. 2008. 12

WiMAX Devices - CPEs

Model:	CPE o 400	CPE o 450	CPE i 725	CPE i 750	CPE i 775	USBw100
Frequency (GHz)	2.5 3.5	2.5 3.5	2.5	2.3 3.5	3.5	2.5 3.5
Ethernet Ports	1	1	1	1	1	USB
VoIP Ports	0	2	1	2	1	0
WiFi	N	N	N	N	802.11 b/g	N

© Motorola, Inc. 2008. 13

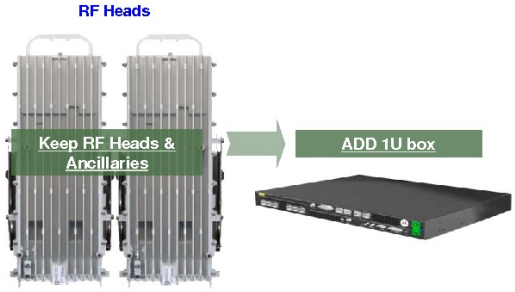
802.16m Operator Value Proposition

- Low-cost evolution from 802.16e emphasizing backwards compatibility
  - Mobile WiMAX truly delivers investment protection
- Improved spectral efficiency
  - At least 50% over 16e
  - 2X2 System: 40% more throughput in the same bandwidth than 16e
  - 4X2 System: 120% more throughput in the same bandwidth than 16e

  Target: 100 Mbs in DL data
- Half the latency of 16e
- Signaling Advancement
  - Improved control channel performance
  - More efficient paging
  - Optimized handover
- Application Enhancements
  - VoIP capacity improvement (50% over 16e)
  - Security/Enhanced privacy
  - Native femto cell support
- RF Improvements
  - Advanced receivers
  - Multicarrier enhancements

© Motorola, Inc. 2008. 14

Migrating To: 16m or LTE or LTE-A

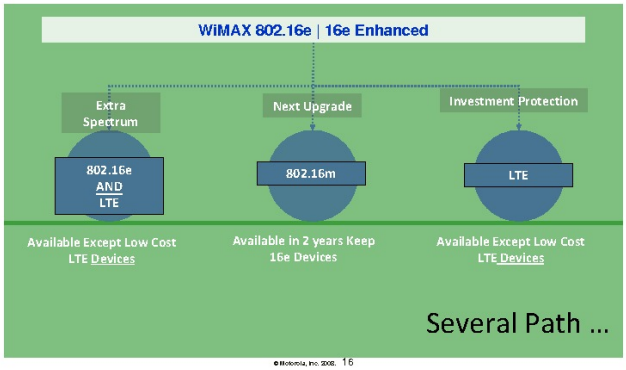


LTE: Long Term Evolution.Target 50 Mbps DL data

LTE-A: LTE Advanced. Band (450MHz- 3.6 GHz)

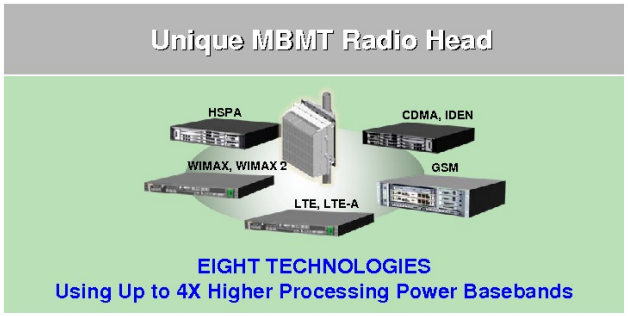
© Motorola, Inc. 2008. 15

Start with WiMAX …



© Motorola, Inc. 2008. 16

4G*volution* RAN



© Motorola, Inc. 2008. 17

Merci

© Motorola, Inc. 2008. 18

2.5 Denis Rouffet (Alcatel Lucent)

La technologie mobile de quatrième génération (Lte) et ses usages

Cette présentation décrira les principales performances de la technologie mobile de quatrième génération (Lte) ainsi que les marchés qu'elle vise ou peut fournir. Elle décrira son écosystème, ainsi que son évolution. Les différents produits d'infrastructure seront mentionnés et un zoom sera fait sur les communications émergentes, notamment celles concernant les objets communicants. Dans ce zoom, on précisera les applications que la quatrième génération est la plus à même de fournir.

Alcatel·Lucent

LTE, ses performances et son écosystème

Denis Rouffet

Ligne de produit LTE

14 Octobre 2010

1 Les tendances du marché

Le marché évolue vers le large bande

Adoption mobile en croissance

Arrivée d'une nouvelle génération ("Millenials")

La génération des Millennials ne connait qu'Internet (11-25 ans)

en 2011 il y aura 4 milliards de gens équipés d'un mobile !

Dans les 5 ans, les « millennials » conserveront leurs usages dans leurs vies professionnelles et d'adultes

Nouvelles applications

la vie avec le fixe haut débit est maintenant exportable au mobile

La connexion aux réseaux à hauts débits devient une habitude quotidienne

Riche écosystème

Ma vie avec mon mobile

Nouvelle génération de mobiles et de machines communicantes

Copyright © XXXX Alcatel-Lucent. All rights reserved.

Alcatel·Lucent

Les tendances d'usage

L'universalité du large bande : Toujours connecté

Points chauds-nomades

Croissance du trafic de données

Mobile

Domicile

Les zones blanches LB sont encore nombreuses

De l'usage de la voix à minima aux données sans limites

Source: "Worldwide mobile telecommunications market for

Tout dans le mobile et un mobile dans tout

Copyright © XXXX Alcatel-Lucent. All rights reserved.

Alcatel·Lucent

Bandes de fréquences FDD et TDD

Common Name	E UTRA Operating Band	Uplink (UL) operating band BS receive UE transmit F_UL_low - F_UL_high	Downlink (DL) operating band BS transmit UE receive F_DL_low - F_DL_high	Duplex Mode
IMT (2100)	1	1920 MHz - 1980 MHz	2110 MHz - 2170 MHz	FDD
PCS-1900	2	1850 MHz - 1910 MHz	1930 MHz - 1990 MHz	FDD
DCS-1800	3	1710 MHz - 1785 MHz	1805 MHz - 1880 MHz	FDD
AWS	4	1710 MHz - 1755 MHz	2110 MHz - 2155 MHz	FDD
850 USA	5	824 MHz - 849 MHz	869 MHz - 894MHz	FDD
850 Japan	6	830 MHz - 840 MHz	875 MHz - 885 MHz	FDD
IMT-E (2.6GHz)	7	2500 MHz - 2570 MHz	2620 MHz - 2690 MHz	FDD
E-GSM 900	8	880 MHz - 915 MHz	925 MHz - 960 MHz	FDD
1800 Japan	9	1749.9 MHz - 1784.9 MHz	1844.9 MHz - 1879.9 MHz	FDD
W-CDMA band in USA	10	1710 MHz - 1770 MHz	2110 MHz - 2170 MHz	FDD
1500 Japan	11	1427.9 MHz - 1452.9 MHz	1475.9 MHz - 1500.9 MHz	FDD
Lower ABC 700 USA	12	698 MHz - 716 MHz	728 MHz - 746 MHz	FDD
Upper C 700 USA	13	777 MHz - 787 MHz	746 MHz - 756 MHz	FDD
Public Safety 700 USA	14	788 MHz - 798 MHz	758 MHz - 768 MHz	FDD
...				
Lower BC 700 USA	17	704 MHz - 716 MHz	734 MHz - 746 MHz	FDD
EDD	18	815 MHz - 830 MHz	860 MHz - 875 MHz	FDD
EDD	19	830 MHz - 845 MHz	875 MHz - 890 MHz	FDD
EDD	20	832 MHz - 862 MHz	791 MHz - 821 MHz	FDD
	21	1447.9 MHz - 1462.9 MHz	1495.9 MHz - 1510.9 MHz	FDD
...				
	33	1900 MHz - 1920 MHz	1900 MHz - 1920 MHz	TDD
	34	2010 MHz - 2025 MHz	2010 MHz - 2025 MHz	TDD
	35	1850 MHz - 1910 MHz	1850 MHz - 1910 MHz	TDD
	36	1930 MHz - 1990 MHz	1930 MHz - 1990 MHz	TDD
	37	1910 MHz - 1930 MHz	1910 MHz - 1930 MHz	TDD
	38	2570 MHz - 2620 MHz	2570 MHz - 2620 MHz	TDD
	39	1880 MHz - 1920 MHz	1880 MHz - 1920 MHz	TDD
	40	2300 MHz - 2400 MHz	2300 MHz - 2400 MHz	TDD

Ref 3GPP TS 36.101

Une très grand nombre de bandes de fréquences accessibles et réutilisation possible des bandes actuellement utilisées

Copyright © XXXX Alcatel-Lucent. All rights reserved.

Alcatel·Lucent

La norme LTE apporte une réponse

326Mbps

10ms RTT

D'excellentes performances pour une nouvelle expérience de qualité

De nombreuses portions de spectre à largeurs de bandes variées

Une architecture et un transport IP économiques

CDMA, GSM, W-CDMA, WiMAX

Une intégration aisée avec les réseaux existants

LTE est une technologie d'accès flexible répondant aux attentes et aux besoins du marché

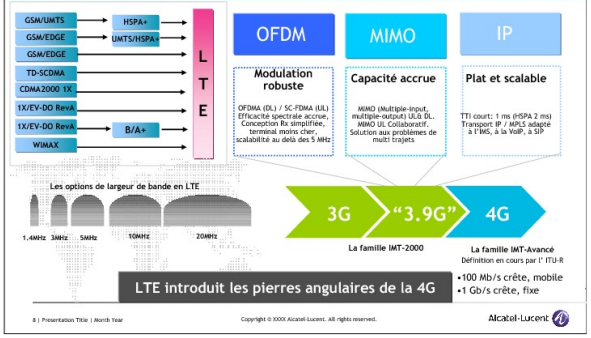
Copyright © XXXX Alcatel-Lucent. All rights reserved.

Alcatel·Lucent

2 LTE en bref

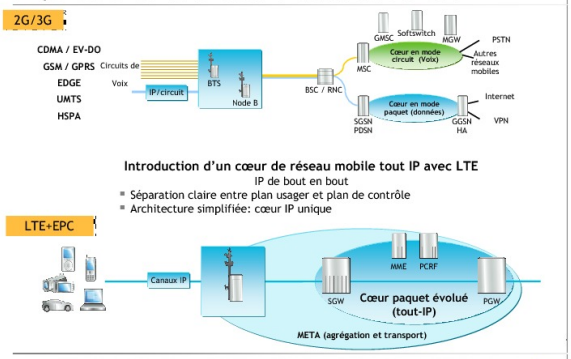
Spécificités du LTE

Une évolution commune des normes ...vers une technologie plus efficace



Copyright © XXXX Alcatel-Lucent. All rights reserved.
Alcatel-Lucent

Simplification de l'architecture réseau avec le tout-IP



Introduction d'un cœur de réseau mobile tout IP avec LTE

IP de bout en bout

- Séparation claire entre plan usager et plan de contrôle
- Architecture simplifiée: cœur IP unique

Copyright © XXXX Alcatel-Lucent. All rights reserved.
Alcatel-Lucent

Les objectifs du LTE

Fixé par le NGMN (opérateurs) pour la quatrième génération mobile

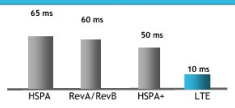
Points focaux de la validation

- Débits crêtes (MIMO)
- Temps de réponse
- Efficacité spectrale et débit utilisateurs
- Performances en bord de cellule
- Mobilité
- QoS

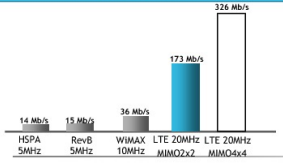
Copyright © XXXX Alcatel-Lucent. All rights reserved.
Alcatel-Lucent

Les améliorations de performances amenées par le LTE

Réduction des temps de réponse du RAN



Haut débit utilisateur



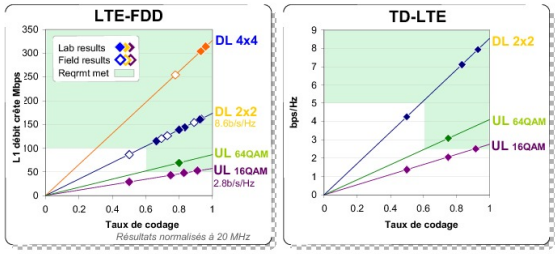
Des réponses très rapides rendent possible une adaptation au canal rapide et en conséquence le haut débit

Le haut débit du LTE rend possible la fourniture d'applications à contenu riche

Copyright © XXXX Alcatel-Lucent. All rights reserved.
Alcatel-Lucent

LSTI

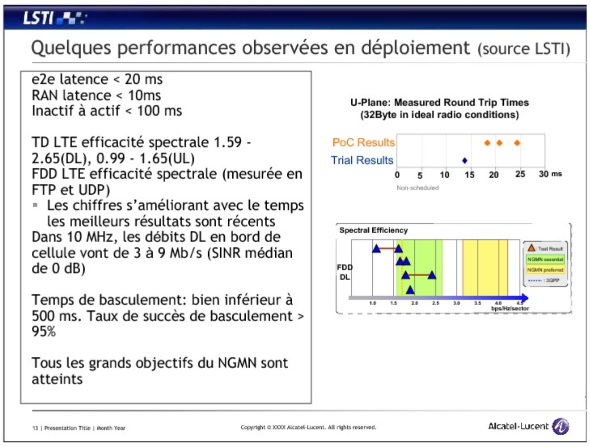
Débit crête et efficacités spectrales



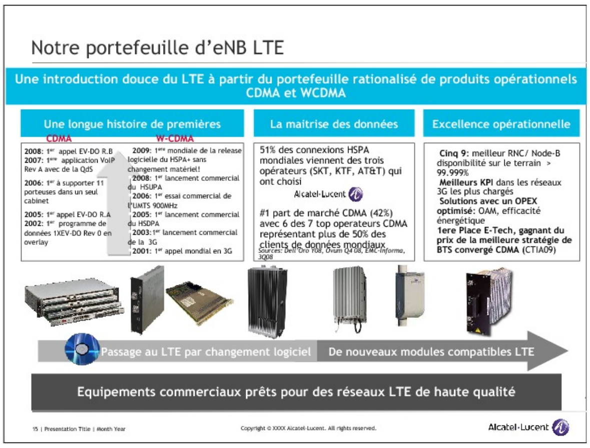
Les spécifications de 100Mb/s ou 5b/s/Hz (DL), et 50M/ps ou 2.5 b/s/Hz (UL)

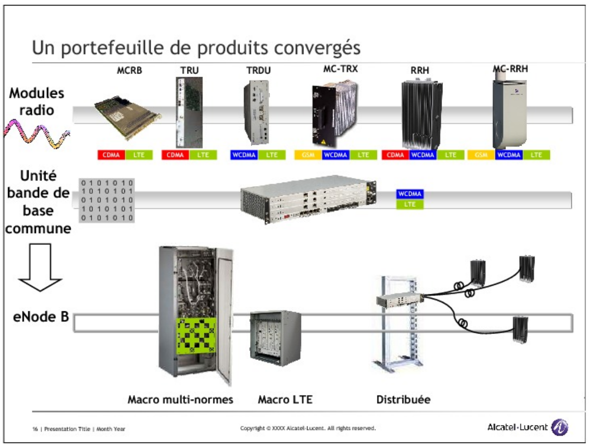
Les mesures en laboratoire et sur le terrain sont conformes.

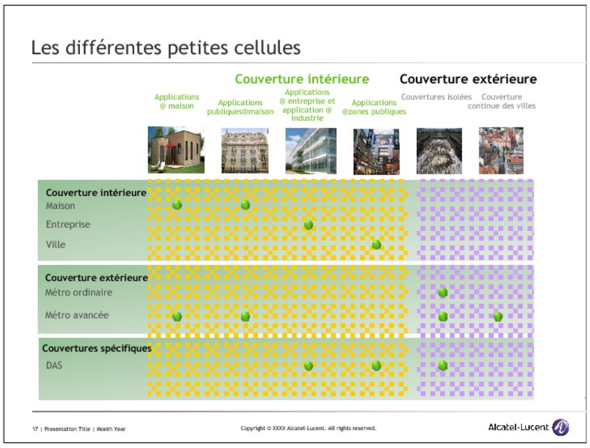
Copyright © XXXX Alcatel-Lucent. All rights reserved.
Alcatel-Lucent

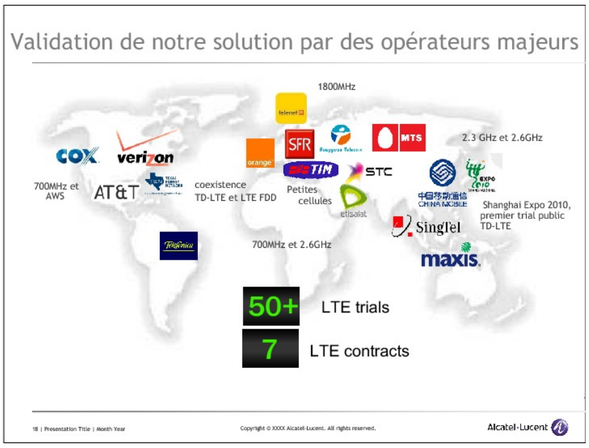

LSTI
Quelques performances observées en déploiement (source LSTI)
e2e latence < 20 ms
RAN latence < 10ms
Inactif à actif < 100 ms
TD LTE efficacité spectrale 1.59 - 2.65(DL), 0.99 - 1.65(UL)
FDD LTE efficacité spectrale (mesurée en FTP et UDP)
Les chiffres s'améliorant avec le temps les meilleurs résultats sont récents
Dans 10 MHz, les débits DL en bord de cellule vont de 3 à 9 Mb/s (SINR médian de 0 dB)
Temps de basculement: bien inférieur à 500 ms. Taux de succès de basculement > 95%
Tous les grands objectifs du NGMN sont atteints
U-Plane: Measured Round Trip Times (32Byte in ideal radio conditions)
PoC Results
Trial Results
0 5 10 15 20 25 30 ms
Spectral Efficiency
FDD DL
Alcatel·Lucent

3
Les produits LTE


Notre portefeuille d'eNB LTE
Une introduction douce du LTE à partir du portefeuille rationalisé de produits opérationnels CDMA et WCDMA
Une longue histoire de premières
La maitrise des données
Excellence opérationnelle
51% des connexions HSPA mondiales viennent des trois opérateurs (SKT, KTF, AT&T) qui ont choisi Alcatel-Lucent
#1 part de marché CDMA (42%) avec 6 des 7 top operateurs CDMA représentant plus de 50% des clients de données mondiaux
Passage au LTE par changement logiciel
De nouveaux modules compatibles LTE
Equipements commerciaux prêts pour des réseaux LTE de haute qualité
Alcatel·Lucent


Un portefeuille de produits convergés
MCRB
TRU
TRDU
MC-TRX
RRH
MC-RRH
Modules radio
Unité bande de base commune
eNode B
Macro multi-normes
Macro LTE
Distribuée
Alcatel·Lucent


Les différentes petites cellules
Couverture intérieure
Couverture extérieure
Couverture intérieure
Maison
Entreprise
Ville
Couverture extérieure
Métro ordinaire
Métro avancée
Couvertures spécifiques
DAS
Alcatel·Lucent


Validation de notre solution par des opérateurs majeurs
1800MHz
2.3 GHz et 2.6GHz
700MHz et AWS
coexistence TD-LTE et LTE FDD
Petites cellules
700MHz et 2.6GHz
Shanghai Expo 2010, premier trial public TD-LTE
50+ LTE trials
7 LTE contracts
Alcatel·Lucent

4 Innover pour réduire les coûts

xSON: Performances accrues et opération automatisée

Une solide expérience opérationnelle

Femto W-CDMA Plug & Play
Gestion de ressources intelligente
Gestion automatique des relations avec les cellules voisines
Mécanismes IP de d'auto-reconfiguration

Des innovations

Mis en œuvre innovante des 3GPP R8 & R9
Algorithmes Bell Labs ICIC (suppression de brouillage entre cellules) utilisant des négociations entre cellules
ANR testé sur le terrain à Stuttga

xSON: Une suite d'outils multi-technologies innovants et de solutions pour maintenir une qualité de réseau hors norme. Possibilité de modes assisté ou automatique

Réductions d' OPEX > 50%

Réductions de CAPEX > 20%

Savoir faire d'ingénierie à l'intérieur

xSON une approche globale et efficace des mécanismes SON

Copyright © XXXX Alcatel-Lucent. All rights reserved.
Alcatel-Lucent

Etendre le panorama

Enrichir l'offre de service pour accroitre la profitabilité

Rendre plus intelligente **l'assurance service**

Rendre plus intelligent **le management**

Rendre plus intelligente **l'optimisation des ressources**

Rendre plus intelligent **Le déploiement**

Les fonctionnalités SON déplacent la chaine de valeur

- E2E QdE
- Optimisation & Auto réparation
- Mobilité et équilibrage des charges
- Solution de capacité et de couverture

Plus d'intelligence dans les réseaux

Copyright © XXXX Alcatel-Lucent. All rights reserved.
Alcatel-Lucent

Une mise en œuvre progressive

Déploiement
- Configuration LTE ANR
- eNB Plug and Play
- Configuration IRAT ANR
- Configuration PCI Automatique
- optimisation ANR (LTE)
- auto-optimisation E2E

Minimisation de l'OPEX
Détection et optimisation automatiques

Couverture
- Mobilité robuste Intra LTE
- Mobilité robuste IRAT (3G)
- Détection d'un trou de couverture
- Compensation d'une panne de cellule
- Optimisation RACH
- Optimisation d'énergie

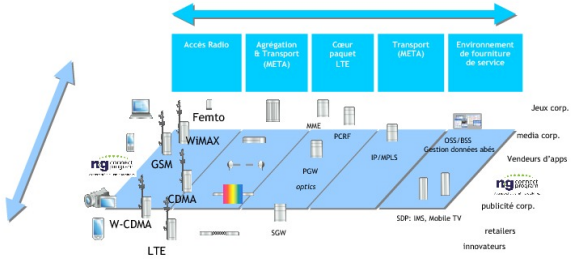
Capacité
Intra-LTE équilibrage des trafics
ICIC
Interactions entre SON
Inter RAT (3G) équilibrage des trafics
Optimisation des QdE
E2E auto-optim & auto-reparat

Copyright © XXXX Alcatel-Lucent. All rights reserved.
Alcatel-Lucent

5 Solution LTE de bout en bout

Un savoir faire unique de bout en bout

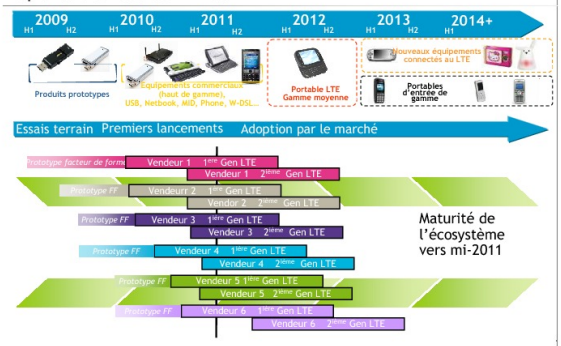
- positionnement unique en W-CDMA, CDMA, GSM et WiMAX
- positionnement unique dans toute la chaîne, de la radio aux applications



Evolution douce et sans risques vers LTE
Vendeur #1 en transformation IP et en technologies d'interopérabilité

Copyright © XXXX Alcatel-Lucent. All rights reserved.
Alcatel-Lucent

Disponibilité des terminaux LTE



Copyright © XXXX Alcatel-Lucent. All rights reserved.
Alcatel·Lucent

Alcatel·Lucent

6 M2M

Machine à machine: le paysage

Qu'est-ce? Une variété de plus en plus large d'équipements qui ont un accès au réseau avec une intelligence croissante pour des déploiements dans beaucoup de solutions

Est-ce réel? 15 milliards d'équipements intelligents devraient être déployés d'ici à 2015.

IDC and Beecham Research

Pourquoi?

1. Coûts plus faibles et un accès universel
2. Des services rendus possible par les capacités des équipements
3. Transformation des interactions avec les clients et leur chaîne de valeur

Copyright © XXXX Alcatel-Lucent. All rights reserved.
Alcatel·Lucent

Les applications utilisant les réseaux cellulaires

Types of Location	Applications			
	Security and Safety	Maintenance	Asset Management, Command and Control	Customer Service
Shipping & Tracking	RFID	x	RFIDs	x
Security (Home/Office)	Mobile, Wi-Fi and Ethernet	Mobile, Wi-Fi and Etherne:	Mobile, Wi-Fi and Ethernet	Mobile, Wi-Fi and Ethernet
Clean Tech/ Environmental Monitoring	x	Wi-Fi, Ethernet, Mobile	Wi-Fi, Ethernet, Mobile	Wi-Fi, Ethernet, Mobile
Healthcare	Wi-Fi, Ethernet, Mobile	Wi-Fi, Ethernet, Mobile	Wi-Fi, Ethernet, Mobile	Mobile
Smart Metering /Utilities	x	Mobile, Power Line and Zigbee	Mobile, Power Line and Zigbee	Mobile, Power Line and Zigbee
Vehicles/Automotive	Mobile	Mobile	Mobile	Mobile
Handheld/POS/Payment	Mobile	Mobile	Mobile and Wi-Fi	x
Consumer Electronics	x	Wi-Fi, Mobile	Wi-Fi, Mobile	Wi-Fi, Mobile

Source 2010 Strategy Analytics

Copyright © XXXX Alcatel-Lucent. All rights reserved.
Alcatel·Lucent

Un exemple: surveillance médicale

Les mesures, les traitements locaux

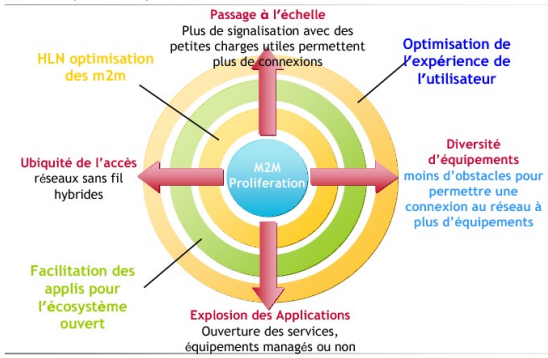
La transmission et la concentration des données

La mémorisation

Le traitement des données et la fourniture du service

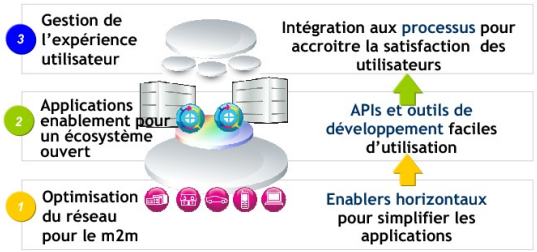
Copyright © XXXX Alcatel-Lucent. All rights reserved.
Alcatel·Lucent

Qu'est qui rend possible les solutions M2M



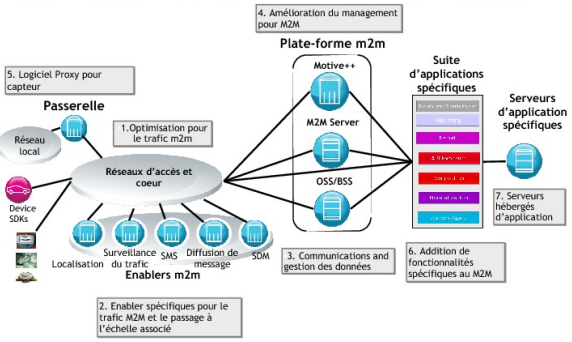
Copyright © XXXX Alcatel-Lucent. All rights reserved.
Alcatel·Lucent

Composant des solutions M2M



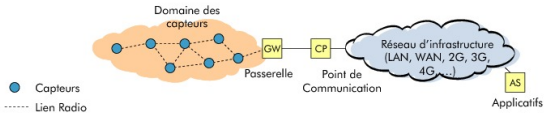
Copyright © XXXX Alcatel-Lucent. All rights reserved.
Alcatel-Lucent

Vision d'une architecture rendant possible le M2M



Copyright © XXXX Alcatel-Lucent. All rights reserved.
Alcatel-Lucent

Réseaux de capteurs



Entités des réseaux de capteurs
- ***Sources*** de données
  - mesures, envoyées "quelque part"
- ***Puits*** de données
  - Réception des données du réseau de capteurs
  - passerelle vers les réseaux publics, …
- ***Actuateurs***
  - Contrôle d'équipements en fonction de données reçues

Quelques propriétés des réseaux de capteurs
- Formation du réseau à la demande
- Protocoles spécifiques L1, L2, L3, …
- Passerelle connectée à l'infrastructure
  - Masque des spécificités du réseau de capteur
  - Laptop, PDA, mobile, …

Copyright © XXXX Alcatel-Lucent. All rights reserved.
Alcatel-Lucent

Des myriades d'applications

- Gestion de machines
- Mesures intelligentes
- Surveillance médicale
- Logistique
- Télématique
- Contrôle de trafic
- Route intelligente
- Ville intelligente
- Usine intelligente
- Voiture connectée
- Gestion des désastres
- Surveillance de la bio diversité
- Optimisation de l'agriculture
- Bâtiments intelligents
- Surveillance des constructions
  - Détection d'Intrusion
  - Contrôle de fuites chimiques
- Surveillance de machines & maintenance préventive

Plusieurs démonstrations faites avec un réseau LTE
- Voiture connectée
- Métrologie intelligente
- Gestion de distributeurs
- Système intelligent de gestion d'énergie

Copyright © XXXX Alcatel-Lucent. All rights reserved.
Alcatel-Lucent

Pourquoi LTE?

Variété et taille de l'écosystème LTE

Passage progressif à l'échelle du réseau

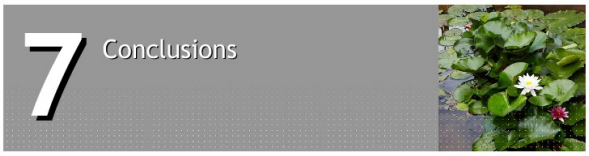
Des déploiements possible dans un très grand nombre de bandes de fréquences (FDD ou TDD)

Des coûts d'investissement plus faible

Des coûts d'opération plus faible

Copyright © XXXX Alcatel-Lucent. All rights reserved.
Alcatel-Lucent

Alcatel-Lucent



Conclusions

LTE est un système performant, réactif et ayant un fort potentiel capacitif

Des applications à haut débit rendues possible par les faibles latences

Deux versions (FDD et TDD)

Un norme mondiale

IP de bout en bout

Architecture avec bien moins de nœuds

Efficacité opérationnelle (xSON)

De nombreuses bandes de fréquences (basses et hautes)

Un écosystème qui va s'enrichir progressivement (tout dans un mobile et un mobile dans tout)

Cohérent avec les nouvelles applications m2m et les réseaux de capteurs

Copyright © XXXX Alcatel-Lucent. All rights reserved.
Alcatel-Lucent

Merci

www.alcatel-lucent.com

2.6 Jeremy Lainé (Bolloré Télécom)

Bolloré telecom, la 4G vue par un opérateur

Bolloré telecom est attributaire d'une licence nationale dans la bande 3.5 GHz avec pour objectif de proposer un service internet sans fil sur l'ensemble du territoire national. Cette présentation s'attachera dans un premier temps à décrire les enjeux de la 4G du point de vue d'un opérateur nouvel entrant et ce que représente le déploiement d'un réseau 4G. Dans un deuxième temps, elle retracera l'expérience de Bolloré Telecom avec la technologie WiMAX, des travaux de planification et de tests au développement d'un équipement WiMAX grand public, en passant par un historique l'écosystème WiMAX.

Bolloré telecom

Bolloré telecom

La 4G vue par un opérateur

14 septembre 2010

Wednesday, October 13, 2010

Plan

1. *Le projet 4G de Bolloré telecom*
2. *L'expérience de Bolloré telecom avec le WiMAX*
3. *Maki, le CPE WiMAX de Bolloré telecom*
4. *Que peut on attendre du LTE?*

Wednesday, October 13, 2010

1

Le projet 4G de Bolloré telecom

Wednesday, October 13, 2010

Bolloré telecom

Bolloré telecom

Un projet cohérent pour le groupe Bolloré

Les télécoms - Wifirst
- ***Premier réseau des étudiants***: près de 100 000 chambres couvertes en WiFi
- ***Premier réseau wireless en France***: 500 To par mois (2 fois le trafic data de SFR 2G/3G), 1 Md minutes (30 fois le trafic WiFi d'Orange)

Les médias
- ***Direct 8***: chaîne de la TNT, contenus pour l'offre télécom
- ***Direct matin & direct soir***: premier quotidien gratuit - puissance de communication pour Bolloré telecom

La pub
- ***Havas / Aegis***: Etude d'un modèle de subventionnement de l'abonnement telecom par la pub.

Wednesday, October 13, 2010

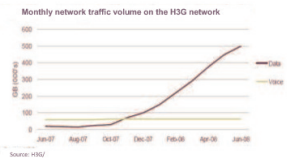
Bolloré telecom

L'Internet sans fil

Explosion de la data

- **La data sans fil explose**
  - Les utilisateurs d'iPhone consomment 30 fois plus de data que les utilisateurs d'autres smartphones
  - Les utilisateurs d'EeePC consomment 2Go par mois en 3G

Etre capable de répondre à la demande croissante de débits est un challenge pour les réseaux hertziens



Sprint Nextel US - Chicago - sept 08

Wednesday, October 13, 2010

Bolloré telecom

Le projet Bolloré telecom

Un objectif ambitieux

- Juillet 2006
  - Bolloré telecom obtient un droit d'accès à 30MHz de spectre en 3,5 GHz dans 12 régions
- Septembre 2008
  - Bolloré telecom rachète à HDRR ses licences sur 8 régions
- Décembre 2009
  - Bolloré telecom rachète à Altitude les license pour les 2 dernières régions

> Objectifs

- Devenir un acteur leader de la 4G en France
- Proposer de l'accès Internet sans fil haut débit sur tout le territoire

Wednesday, October 13, 2010

2

L'expérience de Bolloré telecom avec le WiMAX

Wednesday, October 13, 2010

Bolloré telecom

Que représente un déploiement?

Etapes principales

- Acquisition de licences
- Pilotes techniques avec équipementiers
- Développement du système d'information
- Mise au point du cœur de réseau
- Préparation du déploiement
  - Travaux de planification radio
  - Recherche / négociation de sites

Wednesday, October 13, 2010

Bolloré telecom

Bolloré telecom et le 802.16e

Etude et tests approfondis de la technologie

Une campagne de tests intensive

- Test et debug des équipements 802.16e de la plupart des équipementiers: Alcatel, Motorola, Samsung, Huawei, Alvarion, Nec, Winetworks, etc.
- Tests techniques complets, en lab et sur le terrain

\+ Des performances techniques très satisfaisantes

\-
- Manque d'interopérabilité entre équipementiers
- Retard du 3,5 GHz sur le 2,5 GHz
- Offre de terminaux très réduite
- Retard important d'Intel, pourtant promoteur du WiMAX

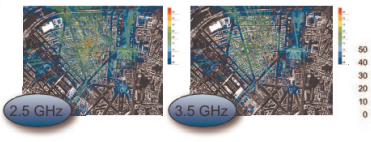
Bolloré telecom a acquis une expertise unique sur le WiMAX en France.

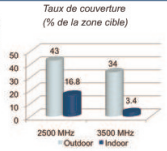
Wednesday, October 13, 2010

Bolloré telecom

Comparatif 2.5 GHz vs 3.5 GHz

Un écart inférieur à ce que prédit la théorie





En théorie, un déploiement 3.5 GHz requiert +20% de sites

En pratique, en environnement urbain on observe un écart bien plus faible!

Wednesday, October 13, 2010

Bolloré telecom

Préparation du déploiement

Mise en place des process, recherche de sites

- **Préparation du déploiement**
  - Définition du process de déploiement
  - Développement d'un outil de suivi des déploiements
  - Consultation des acteurs de la recherche / négociation / construction de sites

- **Ordres de grandeurs des coûts pour un site**
  - CAPEX
    - 50k€ pour une station de base (IDU, ODU, FH, Power Unit)
    - 50-100k€ d'aménagement du site
  - OPEX annuel
    - 500€ - 10k€ de loyer
    - 2k€ d'électricité

Wednesday, October 13, 2010

3

Maki, le CPE WiMAX de Bolloré telecom

Wednesday, October 13, 2010

Bolloré telecom

Pourquoi Maki?

Objectifs et analyse des CPE WiMAX existants

Objectifs du CPE (Consumer Premises Equipment)

- Offrir un accès internet pour un usage résidentiel
- Toucher un large public, y compris les non technophiles

CPE X

\+ Permet de se connecter au réseau

\- Antennes visibles anxiogènes
Design et ergonomie perfectibles
Fonctionnalités basiques
Aucune maîtrise du logiciel embarqué

➡ *Décision de créer notre propre CPE*

Wednesday, October 13, 2010

Wednesday, October 13, 2010

Bolloré telecom

Principes Directeurs

- Simplicité d'utilisation, accessibilité
- Qualités esthétiques
- Performances radio et réseau
- Possibilités de supervision et d'intervention à distance pour le service client
- Flexibilité dans la configuration et l'ajout de services web

Wednesday, October 13, 2010

Bolloré telecom

Présentation de Maki

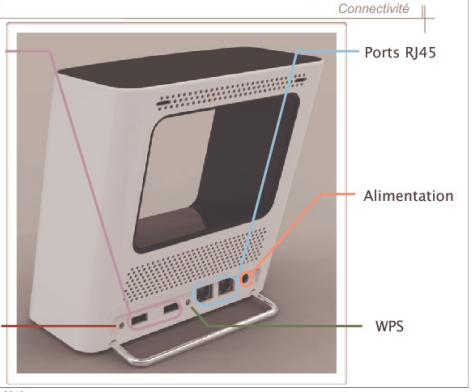
Interfaces

Wednesday, October 13, 2010

Bolloré telecom

Présentation de Maki

Connectivité



Wednesday, October 13, 2010

Bolloré telecom

Présentation de Maki

Spécifications techniques

- Interfaces Air
  - 3,5 GHz WiMAX 802.16e Wave 2 – MiMo
    - ➡ Design modulaire, évolutif vers LTE ou autres bandes de fréquences
  - Wifi 802.11n point d'accès
- Stockage et périphériques
  - 2 ports fast USB 2.0
  - 1 slot SD Card
- Authentification / personnalisation
  - Lecteur RFiD
- Interfaces utilisateur
  - Ecran LCD et touches capacitives

Wednesday, October 13, 2010

Bolloré telecom

Présentation de Maki
Simplicité d'utilisation

Facile à utiliser

- Interface épurée (5 boutons)
- Messages de diagnostic explicites
- Contenu personnalisé à l'aide de carte sans contact
- Appairage WiFi par simple bouton WPS
- Gestion de la configuration et diagnostics à distance (OMA-DM)

Wednesday, October 13, 2010

Bolloré telecom

Présentation de Maki
Intégration avec le web

Forte intégration avec les services web

Plus besoin de PC pour accéder à la météo, à ses messages mails ou twitter, ou encore pour uploader ses photos...

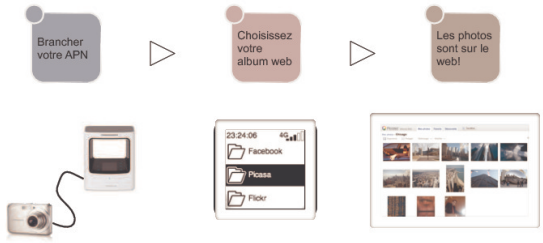
→ Hautement personalisable: définition d'interface en XML, logique implémentée en Javascript

Wednesday, October 13, 2010

Bolloré telecom

Présentation de Maki
Intégration avec le web

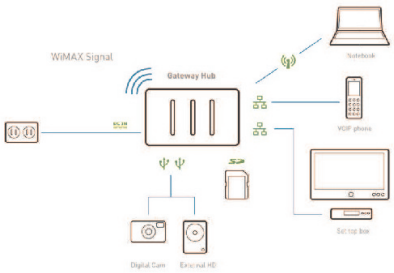
Exemple - Partager vos photos en 3 étapes !



Wednesday, October 13, 2010

Bolloré telecom

Présentation de Maki
Plateforme de service



→ Maki est une plateforme permettant de contrôler des périphériques réseaux et USB

Wednesday, October 13, 2010

Bolloré telecom

Principaux enseignements

- Le sourcing des composants WiMAX est le point critique, un design modulaire permet le multisource
- L'accessibilité par les seniors doit être prise en considération dès le début de la conception
- Un développement maîtrisé sur base de briques opensource permet un gain de temps considérable
- Les petits détails font la différence

Wednesday, October 13, 2010

4

Que peut on attendre du LTE?

Wednesday, October 13, 2010

Bolloré telecom

Que peut on attendre du LTE?

Gare aux conclusions hâtives

\+

- A terme, un écosystème plus riche et stable que le WiMAX
  - Des acteurs majeurs positionnés sur cette technologie
  - Un processus de certification éprouvé
- Normalisation de bande de fréquences supplémentaires
  - Prise en charge du «dividende numérique» à 800 MHz
  - Prise en charge de la bande 2.6 GHz

=

- Une efficacité spectrale comparable en dépit du «buzz»
  - Les facteurs clé (64-QAM et MIMO) sont présents dans les 2 technologies

Bolloré telecom

Que peut on attendre du LTE?

Gare aux conclusions hâtives

\-

- Une complexité accrue pour un opérateur greenfield
  - L'authentification et la mobilité ne reposent pas sur des protocoles IETF
- Actuellement, l'écosystème LTE est encore embryonnaire
- Le support de la bande 3.5 GHz reste une inconnue

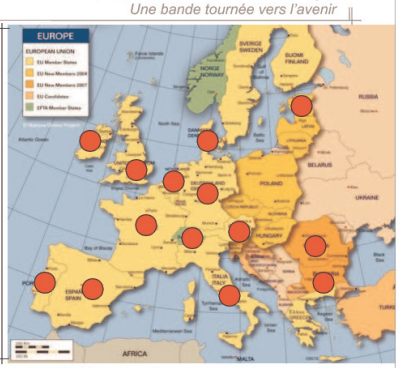
- Point de vue Bolloré telecom:
  - Pas de religion en terme de technologie
  - Au final, la richesse de l'écosystème est le facteur clé

Bolloré telecom

La bande 3,5 GHz en Europe

Une bande tournée vers l'avenir

- Le spectre 3.5 GHz a été attribué aux opérateurs sur toute l'Europe
- Une opportunité pour bousculer les oligopoles en développant la concurrence



2.7 Xavier Prisker (Alsatis)

Alsatis : une réponse à la fracture numérique

La fracture numérique est une notion dynamique : elle ne concernait hier que le bas débit, aujourd'hui elle englobe les abonnés à moins de 2 Mbit/s et les entreprises aux besoins croissants en téléphonie, visioconférence, et débits sortants volumineux. La présentation comprend trois parties :

1. En introduction, une définition de la fracture numérique, qui est donc une notion évolutive, permettra de mieux cerner les besoins actuels et futurs.
2. En second lieu, l'exemple de Nîmes Métropole où Alsatis a construit un réseau qui répond à toutes ces fractures à base de technologies Radio sera développé.
3. Enfin, en guise de conclusion, Alsatis explicitera comment il contribuera au plan Très Haut Débit visant à proposer à tous les français un accès à plus de 50 Mbps.

Internet, c'est VOUS

Fournisseur d'accès Internet

ALSATIS
Séminaire Aristote
Une réponse à la fracture Numérique

Opérateur Wifi / Wimax

Opérateur Fibre Optique

Constructeur Réseaux Hertziens

Xavier Prisker

14 Octobre 2010

Internet, c'est VOUS

Sommaire

- 1. DEFINITION DE LA FRACTURE NUMERIQUE
- 2. UN EXEMPLE CONCRET D'INTERVENTION : NIMES METROPOLE
- 3. LA FUTURE FRACTURE NUMERIQUE

Internet, c'est VOUS

Question ?

- Quel est le moyen le plus rapide pour envoyer un fichier Vidéo de 300 M (Gers) distant de 120 Km ?

Techno ADSL Classique :

Les 2 villages étant trop éloignés des centraux téléphoniques, la technologie ADSL n'est pas employable

Pigeon Voyageur :

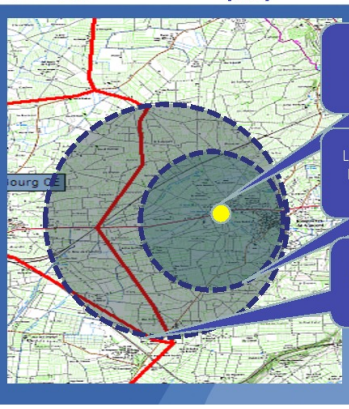
Expérience réalisée par un FAI rural Anglais.

3
5 Heures

2
75 Mn

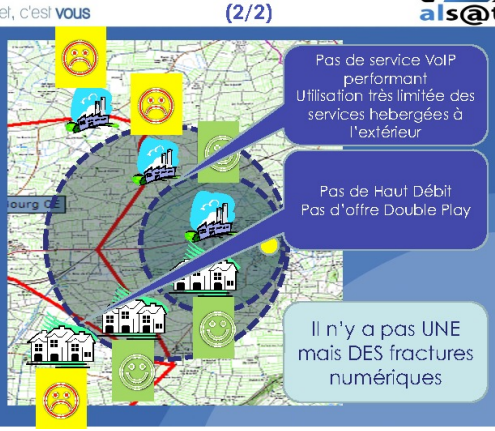
Internet, c'est VOUS

Création Fracture Numérique (1/2)



Internet, c'est VOUS

Création Fracture Numérique (2/2)



Internet, c'est VOUS

Caractéristique du marché « Fracture Numérique »

Dynamique
- En terme de territoires
- En terme de population

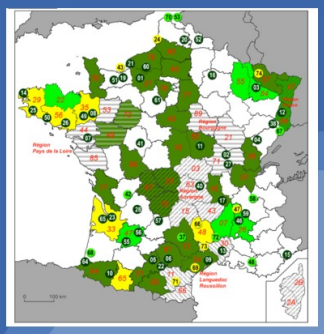
En croissance
- Les besoins sont tirés par l'apparition de nouveaux services,
- [Cloud – Visio – Débits symétriques../..

Régulé
- Régulateur ARCEP
- Impulsé par les Collectivités

Internet, c'est VOUS

La réponse des collectivités

- Environ 80 R.I.P
  - Soit orientés Zones Blanches
  - Soit orientés Dégroupage
  - Soit orientés FTH



Internet, c'est VOUS

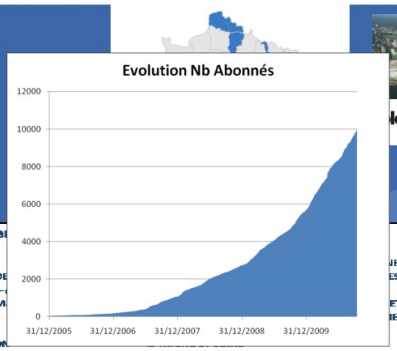
ALSATIS

- L'objet d'Alsatis est donc de
  - Substituer aux réseaux existants sur les zones blanches des réseaux hauts débits performants
  - Y Proposer des Services de Fournisseurs d'Accès Internet adaptés aux populations touchées.

3	1	2
5 Heures	5 Mn	75 Mn

Internet, c'est VOUS

Nos implantations



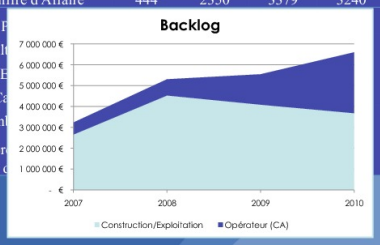
Départe

01 AIN
04 ALPES-DE
05 HAUTES-
06 ALPES-M
09 ARIEGE
11 AUDE
12 AVEYRON
16 CHARENTES
17 CHARENTE-MARITIME
58 NIEVRE
62 PAS-DE-CALAIS
EES ATLANTIQUE
ES PYRENEES
ET GARONNE
E

Internet, c'est VOUS

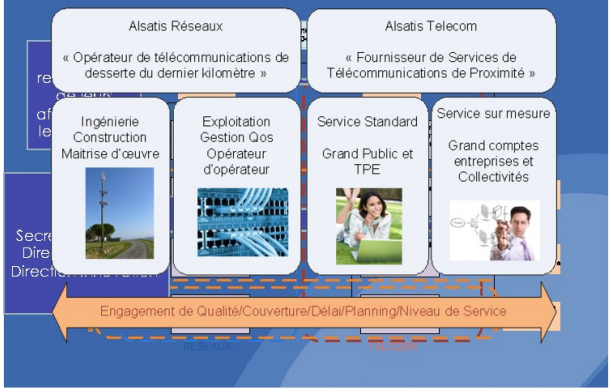
Quelques Chiffres

	2006	2007	2008	2009	2010
Chiffre d'Affaire	444	2350	3379	3240	7500
					9853
Résul					450
					50
Ca					94
Nomb					12000
Nombr					1000



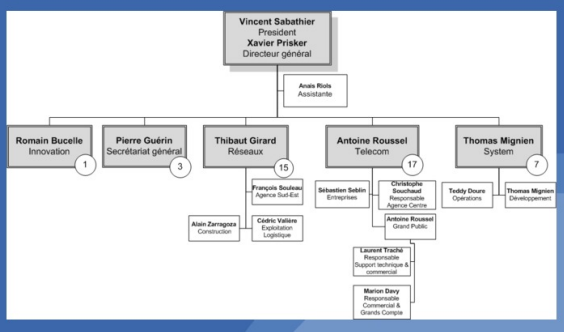
Internet, c'est VOUS

Organigramme als@tis



Internet, c'est VOUS

Organigramme als@tis



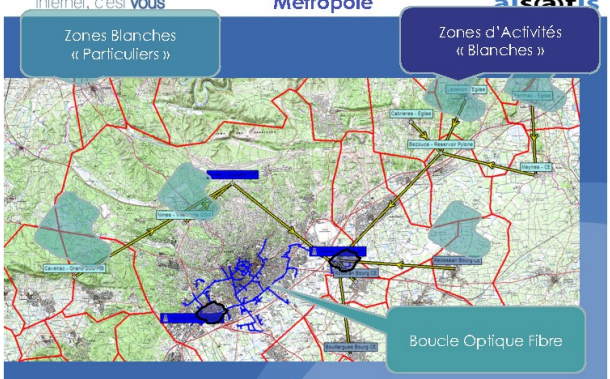
Internet, c'est VOUS

Sommaire

- 1. DEFINITION DE LA FRACTURE NUMERIQUE
- 2. UN EXEMPLE CONCRET D'INTERVENTION : NIMES METROPOLE
- 3. LA FUTURE FRACTURE NUMERIQUE

Internet, c'est VOUS

Exemple sur Nîmes Métropole



Internet, c'est VOUS

1. Etude d'Ingénierie

- Délimitation des zones blanches
- Repérage des points hauts d'accueil
- Etude de couverture
- Conventionnement
- Déploiement - Recette

Internet, c'est VOUS

2. Déploiement / Recette sur Zone Blanche

Château d'Eau

Poteaux existants

Poteau Bois

Internet, c'est VOUS

2. Déploiement / Recette sur Zone Blanche

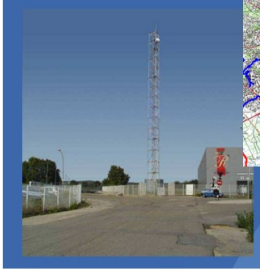
Sur Support Basse Tension

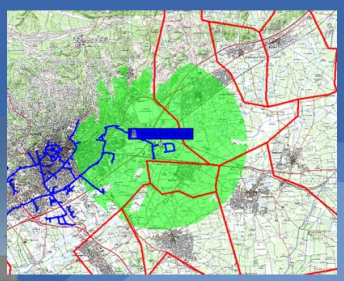
Sur Infra Privées

Sur Pylône Opérateur

Internet, c'est VOUS

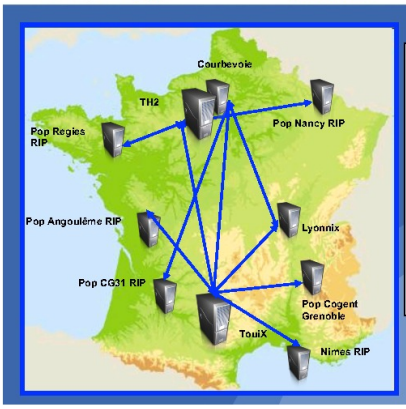
2. Déploiement sur ZAE Grezan





3. Raccordement au réseau National

Internet, c'est vous



Multiplication des Points de Présence

Interconnexion RIP/Opérateurs :
Altitude Telecom (RIP **12,14,21,27,31,55,61,64,71,79,85,89**)
Axione (RIP **17,19,23,49,58,72,87**)
Belloré Telecom (RIP **58,85**)
CG31
Cogent
Completel
Covage (RIP **16,34,57,62,63,77**)
Lyonnix
Intermediasud (RIP **81**)
Orange (ex-France Telecom)
QoSTelecom (RIP **47**)
Regies (RIP **28**)
Rian (RIP **22,25,28,37**)
SIEA (RIP **81**)
Tutor (RIP **54**)

4. Commercialisation Grand Public

Internet, c'est vous

4. Commercialisation Entreprises

Internet, c'est vous

Sur Fibre

Sur Radio

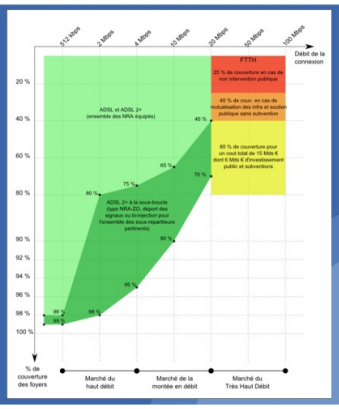
Sommaire

Internet, c'est vous

- 1. DEFINITION DE LA FRACTURE NUMERIQUE
- 2. UN EXEMPLE CONCRET D'INTERVENTION : NIMES METROPOLE
- 3. LA FUTURE FRACTURE NUMERIQUE

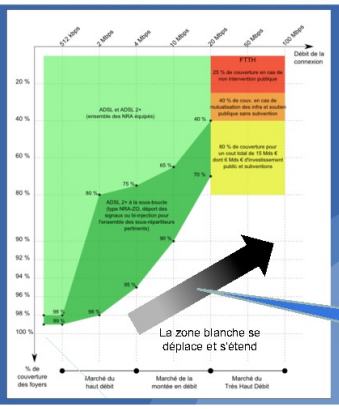
La Future Fracture Numérique

Internet, c'est vous



La Future Fracture Numérique

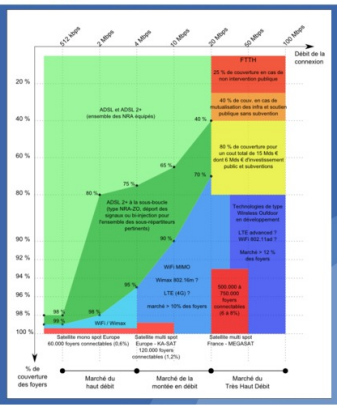
Internet, c'est vous



Internet, c'est VOUS

La Future Fracture Numérique

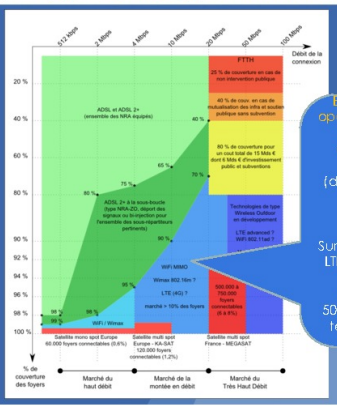
als@tis



Internet, c'est VOUS

Vision d'ALSATIS : une réponse technologiquement diversifiée !

als@tis



En cours de validation opérationnelle WiFi MIMO :

Offre 20 Mbps Grand Public
(débit de 100 Mbps sur la Base Station)
Service Triple Play

Surpasse les performances LTE sur la bande 800 MHz

Perspective future :
50 Mbps Grand public sur technologie hertzienne terrestre

Internet, c'est VOUS

Questions ?

als@tis

2.8 Patrick Coudray (EDFR&D)

Usage du WiMAX dans le cadre d'une plate-forme expérimentale *smartgrid*

EDF R&D a déployé sur son site de Clamart une plate-forme *smartgrid* intégrant les besoins comptage, réseau et mobilité des agents d'exploitation ERDF. Différents moyens de télécommunication sont intégrés dans cette plate-forme notamment les CPL, le GPRS, la 3G, le Wifi, la radio numérique DMR et le WiMAX. Le WiMAX est utilisé d'une part pour interconnecter certains concentrateurs CPL au SI central et d'autre part comme technologie WAN au niveau d'un camion d'intervention des exploitants ERDF. Un *handover* est effectué au niveau du routeur mobile du camion pour passer de la 3G, à la DMR, au Wifi ou au WiMAX selon la disponibilité des liens. Les agents d'exploitation se connectent au camion en Wifi et bénéficient de la bande passante WAN du routeur mobile sans se soucier de la gestion de la mobilité. L'architecture déployée pour la mobilité est dérivée de Mobile IP-NEMO. Au delà de cette plate-forme *smartgrid*, le WiMAX pourrait éventuellement être une solution intéressante pour ERDF pour la relève des compteurs dits « isolés ».

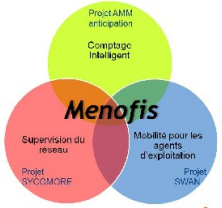
Utilisation du Wimax dans le cadre d'une plate-forme expérimentale SmartGrid

Aristote, 14 octobre 2010
Patrick Coudray
EDF R&D

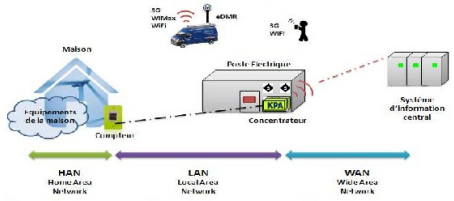
EDF
CHANGER L'ENERGIE ENSEMBLE

La plate-forme Menofis

- Déployée par EDF R&D (Dept MIRE) sur le site de Clamart
- Expérimentation de solutions smart grids
- Prise en compte de 3 besoins « métier » grâce à une infrastructure de type AMI (Automated Meter Infrastructure)
  - Comptage intelligent
  - Supervision de réseaux électriques
  - Mobilité des agents d'exploitation



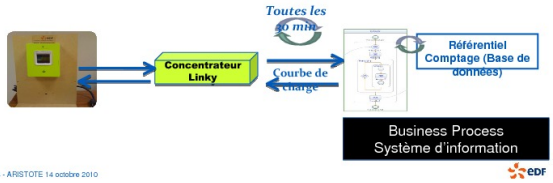
Infrastructure AMI



Les technologies déployées sur deux plate-formes	« RIN»	« Wimax »	
	Concentrateur	Concentrateur	Camion
WAN	Ethernet, GPRS, CPL HTA (BPL)	Wimax	Wimax, Wifi, DMR, 3G
LAN	CPL G1 Radio 869 MHz (Homerider)	Wifi pour accès local CPL G1 CPL « Prime »	Wifi pour terminaux mobiles
HAN	N/A	N/A	

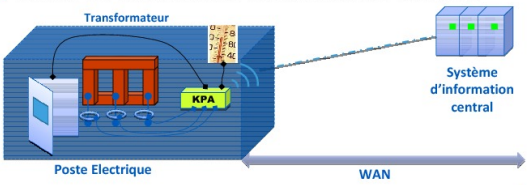
Les besoins « comptage »

- Relève de courbes de charge de compteurs
  - Compteur Linky + CPL G1 sur la BT
  - Bientôt
    - Compteur Itron + CPL « Prime »
    - Compteur Linky + CPL « G3 »
- Les concentrateurs CPL remontent leurs infos au SI central soit via Ethernet, CPL HTA, GPRS ou Wimax



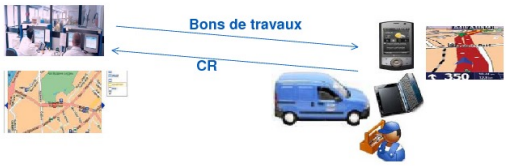
Les besoins « supervision des réseaux »

- Certains postes HTA/BT du site sont équipés de Postes Asservis (PA) qui permettent :
  - de remonter des alarmes (intrusion, t° du transformateur ou du local, niveau d'eau...),
  - de remonter des infos en provenance de détecteurs de défaut
  - d'offrir des fonctions de télé-commande (par exemple la mise en marche à distance d'une pompe à eau, la coupure d'un poste…)
- KPA : concentrateur CPL + Poste Asservi
- Les « KPA » remontent leurs infos au SI central via Wimax



Les besoins « mobilité »

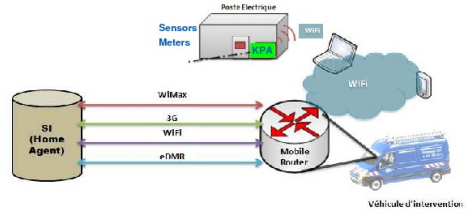
- Situation actuelle : le projet Tamaris



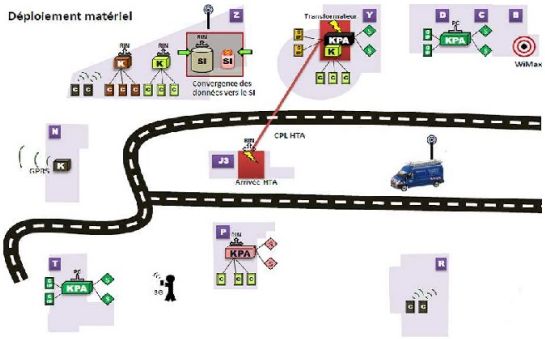
- Les objectifs pour Menofis
  - Amélioration de la connectivité des agents d'exploitation en situation de mobilité
  - Accès aux applications en prenant en compte le contexte :
    - Localisation
    - Média utilisé

La solution déployée pour la « mobilité »

- Pour améliorer la connectivité
  - Un camion d'exploitation est équipé d'un routeur mobile possédant différents moyens de communication : Wimax, 3G, Wifi, radio numérique DMR
  - Un handover transparent pour l'utilisateur est effectué en fonction de la disponibilité des moyens de communication
  - Mobile IP - NEMO
  - AP Wifi au niveau des postes HTA/BT : utilisation de l'infrastructure AMI (Wimax)
- Pour contextualiser les applicatifs métiers :
  - AP Wifi au niveau des postes HTA/BT => localisation
  - Handover => media utilisé

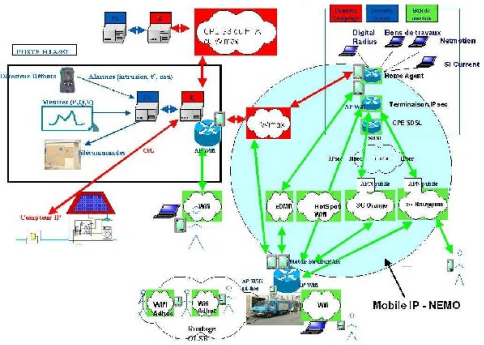


Architecture globale tout IP



Remarque : La bulle WiMax est isolée du RRN.

Architecture globale de la plate-forme Wimax



La solution Wimax choisie

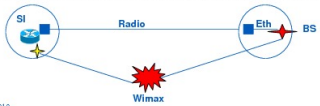
- Produits de la société Alvarion
  - Gamme « Breezmax extreme » 5000
- Standard 802.16e
- Caractéristiques radio
  - Bandes opérées notamment 3.5 GHz, bande libre 5.4 GHz
  - OFDM
  - NLOS
  - Canaux de 10 ou 5 MHz
- Performances
  - MIMO (2x2 pour BS et 2x1 pour CPE)
  - Correction d'erreurs HARQ
  - Débit théorique de 24 Mbps, canal de 10 MHz
- Sécurité
  - Authentification : centralisée avec serveur Radius ou locale (@MAC)
  - Cryptage des données : AES 128 bits
- Administration
  - Configuration : telnet, http, tftp
  - SNMP
- QoS: niveau 2 ou niveau 3
- GPS

La solution Wimax déployée

- Utilisation de la bande libre des 5.4 GHz
  - DFS (Dynamic Frequency Selection)
- 1 BS et 4 CPE Wimax
- ODU (Outdoor Unit) sur les toits, IDU (Indoor Unit) dans les bâtiments
- Secteurs
  - BS : horizontal 90°, vertical 8°
  - CPE : 20° pour les fixes et omni-directionnelle pour le camion
- Sécurité : authentification locale sans Radius
- QoS : rien pour l'instant

REX sur la solution Wimax déployée

- Couverture des besoins
- Performances
  - Pb de stabilité :
    - une montée de version a été nécessaire
    - bande libre => problème de disponibilité des fréquences
  - Débit réel largement suffisant pour nos besoins
    - 8 Mbps
- Technologie Opérateur
  - Configuration complexe
    - Nombreuses fonctionnalités => nombreux paramètres
  - Problème d'administration de la BS
    - Les flux d'administration doivent passer par le port Ethernet de la BS, or la BS n'a pas pu être placée au niveau du SI central
    - Une évolution de l'architecture est à prévoir : ajout d'une liaison point à point entre SI et BS



Conclusion

- Synergies entre les trois besoins « métier »
- Wimax :
  - Expérimentation concluante malgré les difficultés initiales
  - Tests en mobilité pas encore effectués
  - Intérêt du Wimax pour la plate-forme : infrastructure WAN
  - Intérêt du Wimax pour le Smart-Grid
    - Relève de compteurs « isolés »
    - Accès aux capteurs des postes HTA/BT isolés
    - Complément à la 3G/4G en terme de couverture du camion d'exploitation
  - Wimax 2 (802.16m) ? LTE ?

Merci de votre attention

EDF
CHANGER L'ENERGIE ENSEMBLE

ARISTOTE Association Loi de 1901. Siège social : CEA-DSI CEN Saclay Bât. 474, 91191 Gif-sur-Yvette Cedex.
Secrétariat : Aristote, École Polytechnique, 91128 Palaiseau Cedex.
Tél. : +33(0)1 69 33 99 66 Fax : +33(0)1 69 33 99 67 Courriel : Marie.Tetard@polytechnique.edu
Site internet http://www.association-aristote.fr