



Réseaux de télécommunications

Entre promesses et réalités

GABRIELLE GAUTHEY

Présidente – Gouvernement et Secteur Public

Colloque AVICCA – 12 novembre 2014

..... Alcatel-Lucent



TENDANCES DU MARCHE DES TELECOMMUNICATIONS

UNE FORTE CROISSANCE TIREE PAR LES SERVICES MOBILES

MOBILE USERS (NO M2M)

+ 70%

5.3 Billion

9 Billion



2010



2020

M2M CONNECTIONS

+ 185%

1.4 Billion

4 Billion



2012



2017

MOBILE DEVICES IN USE

+ 70%

7.7 Billion

12.1 Billion



2014



2018

SMARTPHONE USERS

+ 57%

1.13 Billion

2.5 Billion



2012



2017

NUMBER OF MOBILE DEVICES PER BUSINESS USER

+ 43%

1.36

1.95



2014



2018

MOBILE APP USERS

+ 267%

1.2 Billion

4.4 Billion



2012



2017

MOBILE APPS DOWNLOAD PER YEAR

+ 144%

82 Billion

200 Billion



2013



2017

MOBILE DATA TRAFFIC

+ 511%

2.6
Exabytes/month

15.9
Exabytes/month



2014

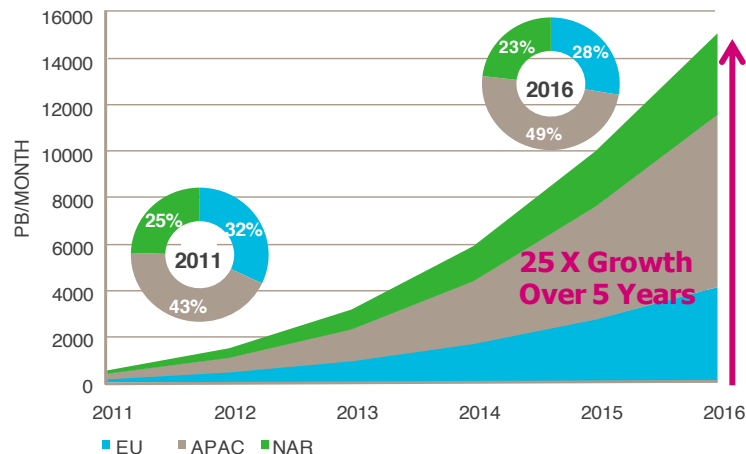


2018

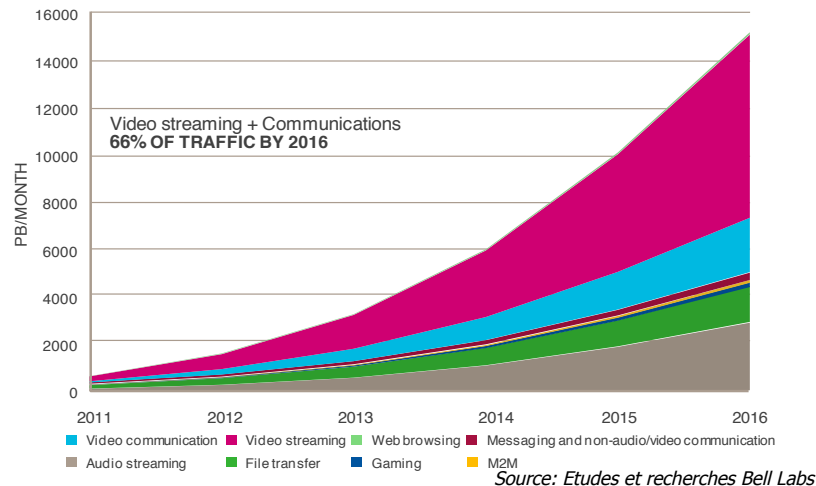
LA CROISSANCE DE TRAFIC DE DONNEES MOBILES

UNE REALITE MONDIALE

Prévisions de données mobiles 2011 - 2016
Europe, Amérique du Nord, et Asie Pacifique



Répartition cumulée du trafic 2011 - 2016
Europe, Amérique du Nord, et Asie Pacifique



10x

CROISSANCE DE LA BANDE
PASSANTE SANS FIL

20x

CROISSANCE DE LA BANDE
PASSANTE FILAIRE

720%

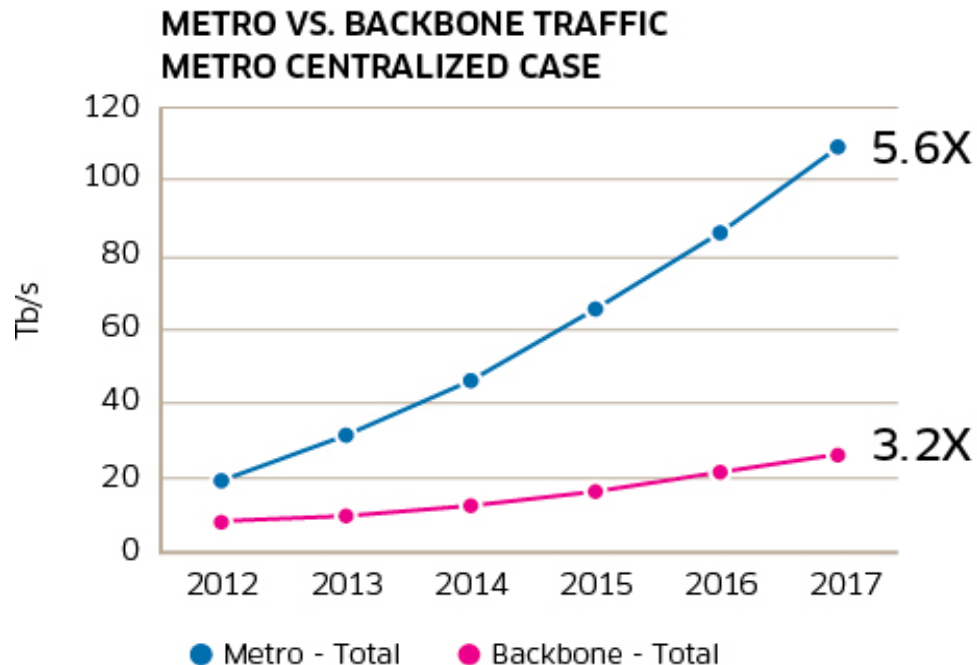
CROISSANCE DU TRAFIC
VIDEO

440%

CROISSANCE DU TRAFIC CLOUD
ET CENTRES DE DONNES

L'EVOLUTION DU TRAFIC

LE TRAFIC LOCAL CROIT PLUS VITE QUE LE TRAFIC A LONGUE DISTANCE



560%
INCREASE
IN TOTAL
METRO
TRAFFIC

METRO
TRAFFIC
GROWS
ALMOST
2X
FASTER

Source: Bell Labs metro traffic growth story: An architecture impact study

L'EVOLUTION DU RESEAU

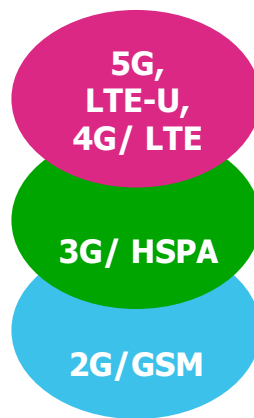
UNE COMPLEXITE ACCRUE DES COUCHES RADIO POUR ABSORBER LE TRAFIC

Trois aspects hétérogènes du réseau:

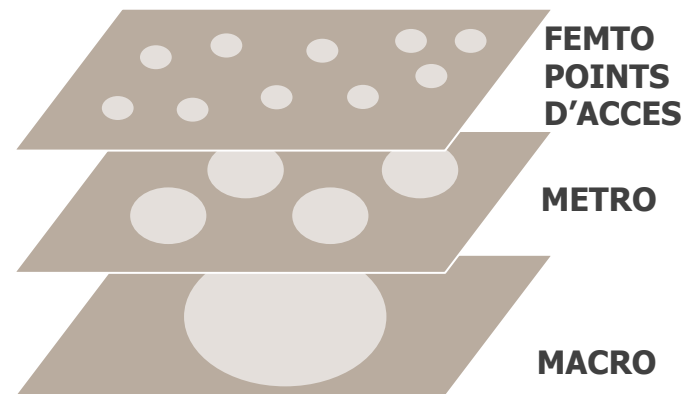
MULTI-BANDES



MULTI-STANDARDS



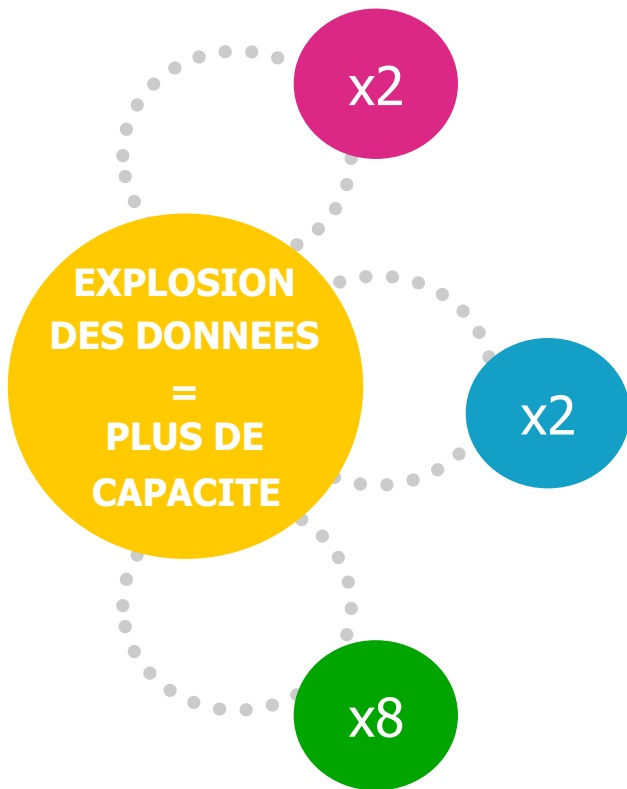
MULTI-COUCHES



LES RESEAUX HETEROGENES – DES FREQUENCES ET TECHNOLOGIES MULTIPLES; DES ARCHITECTURES COMPLEMENTAIRES ET NON MUTUELLEMENT EXCLUSIVES

LE DEFI DE L'EXPLOSION DES DONNEES DU MOBILE

COMMENT ASORBER LA DEMANDE DE CONNECTIVITE A L'HORIZON 2020?



PLUS DE **SPECTRE**...

- Allocation plus rapide du dividende numérique
- Harmonisation régionale de bandes de spectre

OPTIMISER L'EFFICACITE SPECTRALE par la **TECHNOLOGIE**...

- Migration vers LTE, refarming du spectre de 2G/3G
- Allocation de spectre continu (bandes larges)

AUGMENTER L'EFFICACITE SPATIALE avec des **PETITES CELLULES**...

- Règles d'installation simplifiées pour les petits équipements
- WiFi offload en complément de capacité dans les zones denses urbaines

LE SPECTRE

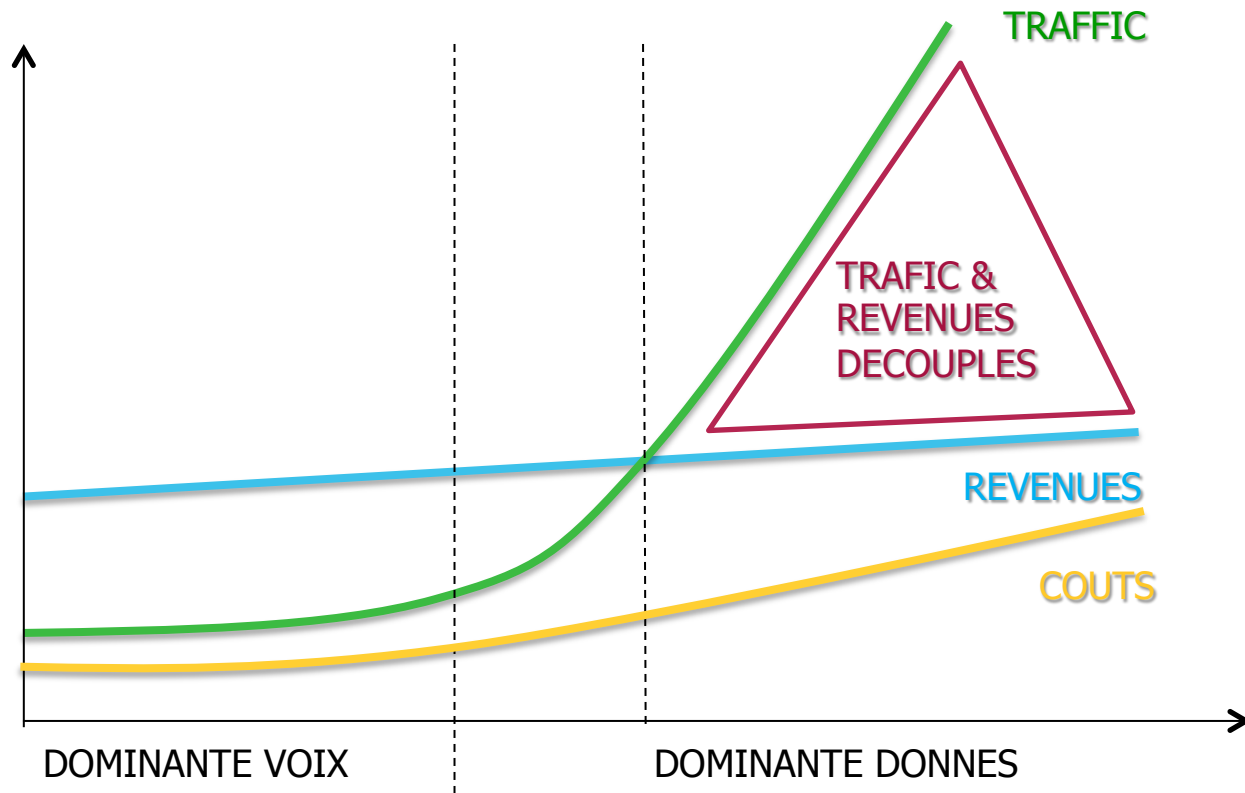
RESSOURCE ESSENTIELLE POUR LES DONNEES MOBILES DE TRES HAUT DEBIT

- Le spectre demeure la limite clé de tous les systèmes d'accès radio
 - Les bandes GSM et UMTS sont éligibles au **refarming** (réaménagement) pour des technologies plus efficaces
 - **Nouvelles bandes** pour LTE par repurposing (réaffectation): 2.6GHz, 800MHz, 700MHz, 2.3GHz, 3.6GHz
- Principaux enjeux
 - Exigence d'un spectre résiduel pour le GSM
 - Calendrier commun de réaménagement afin de réutiliser les bandes existantes avec des technologies plus performantes
 - Les priorités du déploiement du **LTE** – couverture vs. capacité: 800MHz, 2.6 GHz, et/ou 1800MHz
 - Les options pour les **petites cellules**: des porteuses dédiées ou partagées
 - Le deuxième **dividende numérique**: le débat entre les besoins de broadcast et les données mobile de très haut débit (WRC-15, Lamy report)
 - L'usage futur du spectre de 3.6GHz: **spectre partagé** avec une base de données, licences secondaires...
- Le partage du spectre devient une réalité du marché
 - **Le partage volontaire** de spectre entre les operateurs
 - **Usage partagé** du spectre entre les données mobiles et les autres services (LSA/ASA)
 - **5G** va très vraisemblablement impliquer des nouveaux schémas de partage



LA REALITE DE L'INDUSTRIE

EROSION DES REVENUS, CROISSANCE DU TRAFIC, AUGMENTATION DES COUTS



LE FUTUR DU MOBILE

ACCROITRE LES CAPACITES DE TOUS LES SEGMENTS DES RESEAUX

ACCES:
PLUS DE BANDES,
PLUS DE
TECHNOLOGIES,
PLUS DE CELULES,
PLUS DE DEBIT
PAR SITE,
PLUS DE SITES



TRANSPORT :
PLUS DE
CAPACITE DES
RESEAUX DE
TRANSPORT,
EXTENSION DES
RESEAUX DE
TRANSPORT



CŒUR :
PLUS DE CAPACITE
POUR LES CŒURS
DE RESEAUX,
POUR LES PETITES
CELULES ET M2M

LTE DANS DES BANDES DE COUVERTURE ET DE CAPACITE, AVEC DES PETITES CELULES ET UN PARTAGE DE L'INFRASTRUCTURE PEUT REDUIRE LE COUT TOTAL D'OPERATION DES SITES DE PLUS DE 45% SUR 5 ANS

LES ENJEUX DE LA 5G

BROADBAND

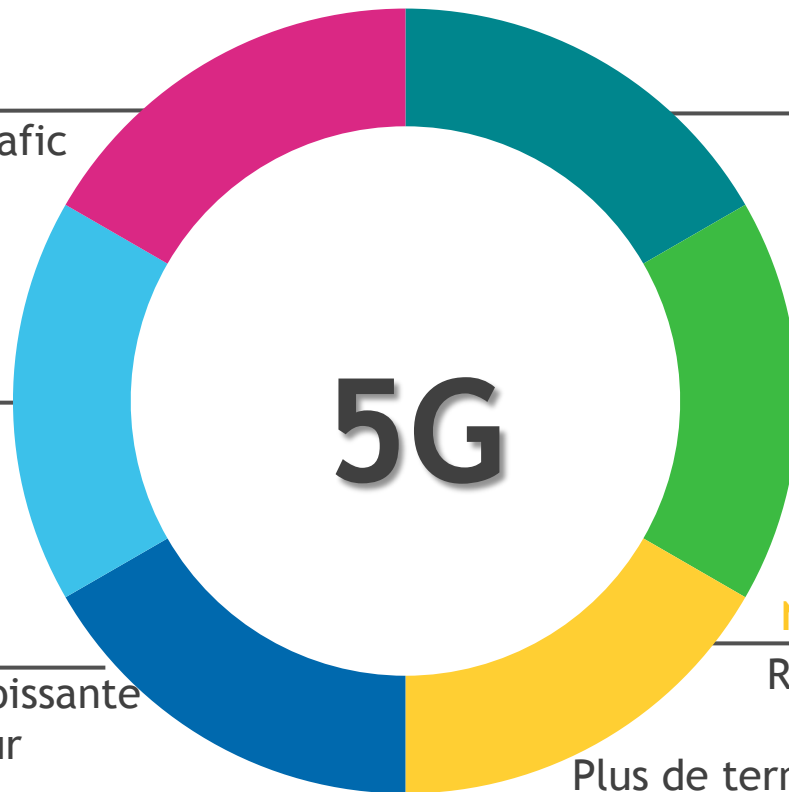
Croissance massive du trafic
Réduction des coûts
Efficacité du spectre
Nouveau spectre

SERVICES INNOVANTS

Support pour des applications non-traditionnelles
Accès radio flexible

CROWD

Densité d'utilisateurs croissante
Contenu pour l'utilisateur
Comportement corrélé



MISSIONS CRITIQUES

Latence
Fiabilité
Disponibilité
Sécurité

DUREE DE LA BATTERIE

Réduction de la signalisation
Optimisation de l'énergie

NOUVEAUX EQUIPMENTS

Réduction taille paquets
Accès sporadique
Plus de terminaux, de divers types

LA 5G DOIT RELEVER L'ENSEMBLE DE CES DEFIS



DEFINIR LA 5G

LA RECHERCHE BELL LABS A L'APPUI DE 5G

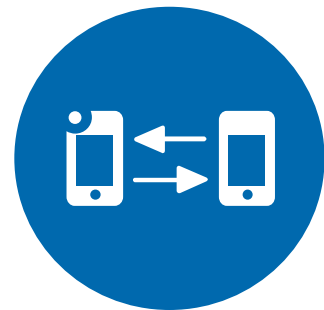


Nouvelle interface radio 5G Déplacement vers le nuage

- Support pour les paquets «short information» (M2M)
- Optimisation pour augmenter la durée de vie de la batterie et diminuer la consommation d'énergie
- Fréquences hautes/ mmWave pour les technologies d'accès



- Déplacement de la majorité des fonctions de control/authentification vers le nuage
- Le Software Defined Network (SDN) permettra au réseau de gérer tous les types de trafic
- La virtualisation (NFV) permettra au coeur de réseau d'allouer dynamiquement des capacités



Optimisation de la communication

- Intégration complète de technologies multiples (WiFi, Bluetooth, WCDMA, LTE, 5G) en vue d'une solution de communication unique
- Adaptation dynamique de la connectivité pour améliorer l'expérience de l'utilisateur



AT
THE
SPEED
OF
IDEAS™