

Finaki

Entretiens Télécoms – Les Arcs 2006

VoIP / ToIP : Alors, content ?

- 
- ▶ **1. Introduction**
 - 2. Architectures
 - 3. Marché et acteurs
 - 4. Démarche
 - 5. Conclusion

Introduction

Situation d'origine

Voix

▶ Réseau Commuté public

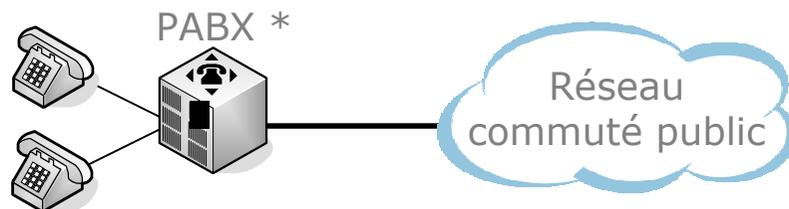
- Infrastructures RTC/RNIS
- Commutation de circuits

▶ PABX

- Commutateur téléphonique privé d'entreprise

▶ Approche décentralisée

- Approche par pays



Données

▶ Réseau étendu WAN

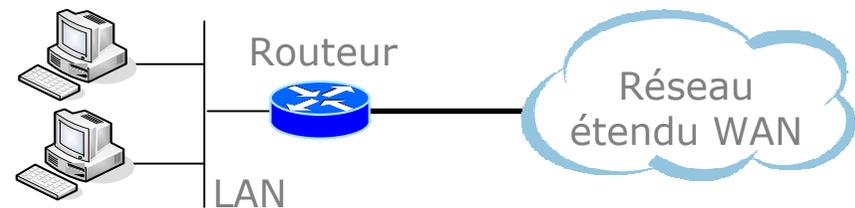
- Infrastructures récentes
- Routage de paquets

▶ Routeur

- De plus en plus, fourni et managé par l'opérateur

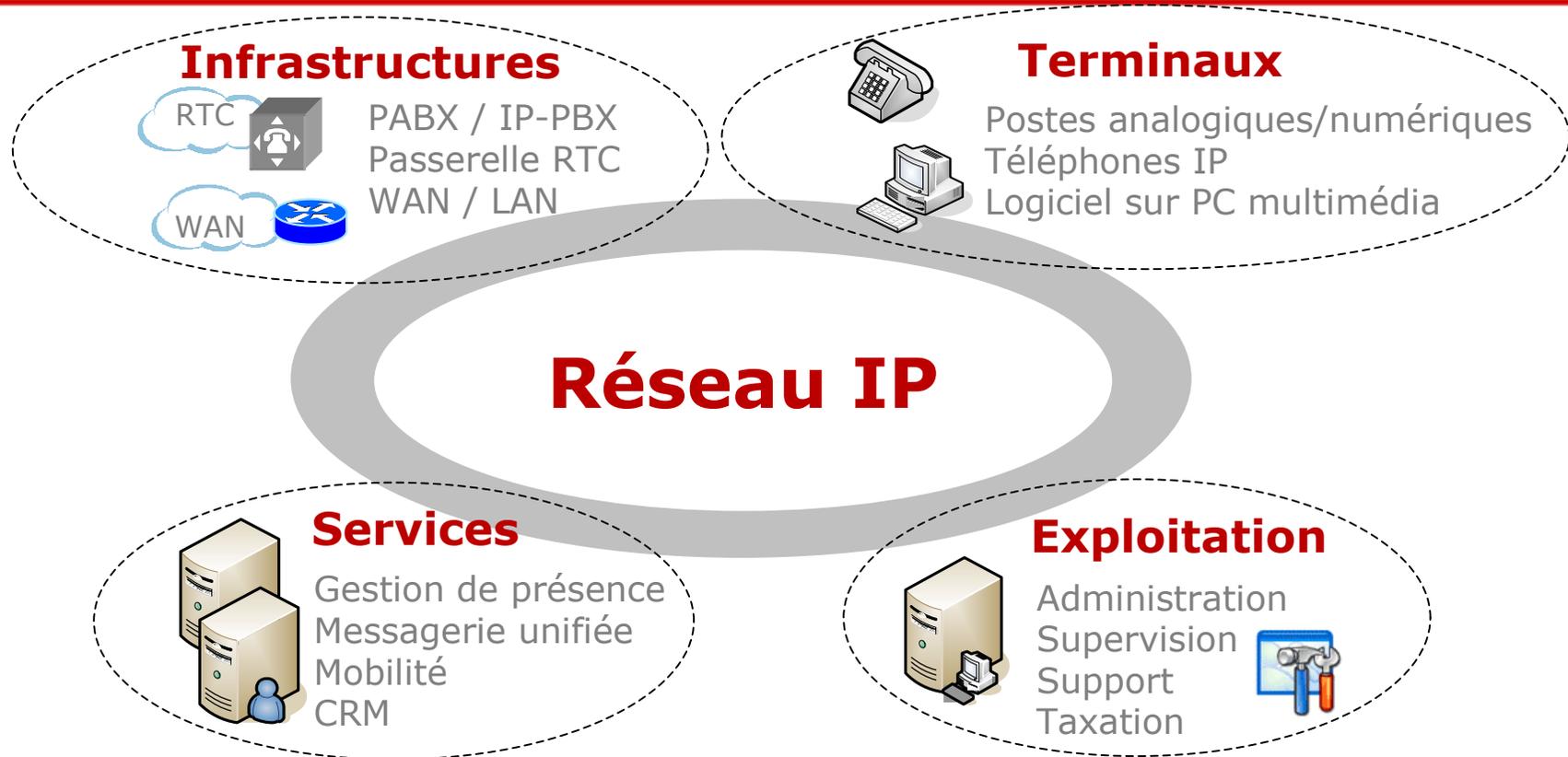
▶ Approche centralisée

- Approche internationale



▶▶ **Infrastructures et administration distinctes pour la voix et les données**

Convergence Voix - Données



▶ **VoIP : Voix sur IP**

Technologie de transport de la voix sur un réseau IP (née en 1996)

▶ **ToIP : Téléphonie sur IP**

Ensemble des services de téléphonie en IP (terminaux et serveurs)

▶▶ **Mutualisation des moyens autour du protocole IP**

Introduction

Historique

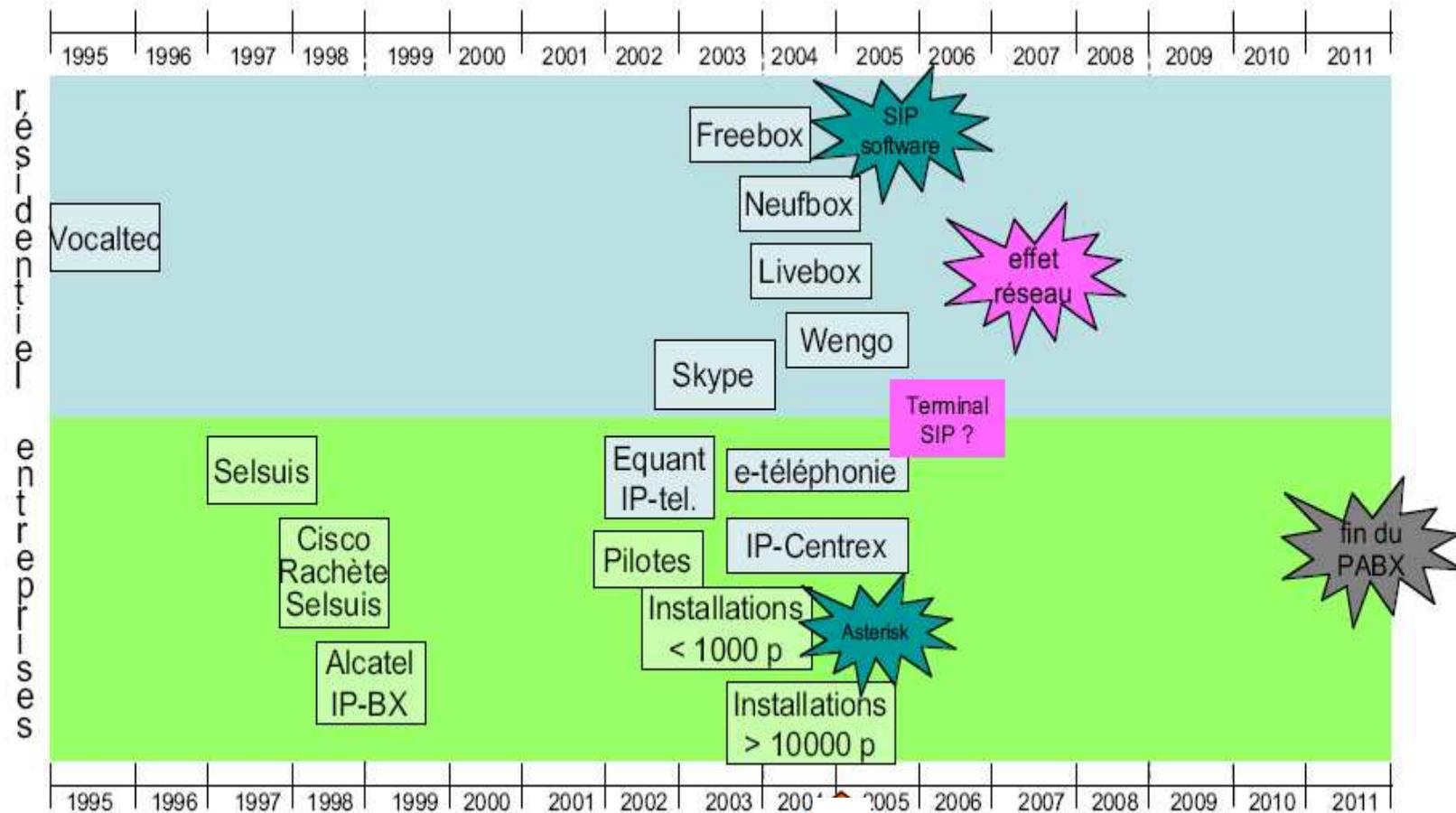
- ▶ **Milieu des années 90 : les pionniers : Vocaltec, Aplio**
 - L'Etna organise la première conférence Téléphonie sur Internet en 1996
 - 1999 : les équipementiers arrivent :
 - **Cisco rachète Selsuis**
 - **D'Alcatel sort un IPBX**
 - 2003 : premiers déploiements de quelques milliers de postes

- ▶ **Terminal IP**
 - **IP phone** : téléphone IP raccordé au LAN de l'entreprise (éventuellement sans fil Wi-Fi)
 - **Softphone** : logiciel permettant de passer et recevoir des appels depuis un PC multimédia (casque + haut parleur)

- ▶ **Passerelle**
 - Point d'interconnexion avec la téléphonie traditionnelle (réseau RTC public, postes analogiques, ...)

Introduction

Evolution de la téléphonie sur IP



Les apports de la convergence

- ▶ **Nouveau cycle technologique** arrivant à maturité
 - Équipements (IP-PBX)
 - Transport de la voix sur IP
 - Évolution du positionnement commercial des acteurs
 - Accompagné par le développement des offres grand public

- ▶ Des exemples de **mise en œuvre** réussie chez des Grands Comptes

- ▶ **Évolutions du marché favorables**

▶▶ **Les interrogations des Grands Comptes :**

- Quand migrer ?
- Sur quel périmètre ?
- Comment se préparer ?

Renouvellements importants de PABX attendus à partir de 2007

Les apports de la convergence

▶ Réduction des coûts

Valeur à court terme

- Réduction des coûts d'investissement, de cablage, d'administration
- Mutualisation des infrastructures
- Optimisation des coûts d'exploitation
- Maîtrise des coûts de communications

▶ Simplification opérationnelle

- Unification de la gestion, de l'administration et du support
- Rationalisation du parc
- VoIP utilise jusqu'à dix fois moins de Bande Passante que la téléphonie traditionnelle

▶ Fourniture de services avancés pour tous

- Généralisation des fonctions de mise en réseau de PABX
- Outils d'assistant personnel
- Mobilité d'entreprise

▶ Intégration de nouveaux outils de communication

- Messagerie / Communication unifiée
- Un réseau Voix, vidéo et données (Triple Play)
- E-commerce et Centres d'appels

Valeur à long terme

Enjeux pour l'entreprise

- ▶ **Le point de vue utilisateur : les services à valeur ajoutée**
 - Le travail en réseau se démocratise et les outils se standardisent
 - Les processus de l'entreprise sont transverses (métier / géographie / organisation) et combinent information et communication
 - L'efficacité passe par la personnalisation et l'intégration des services dans l'environnement de travail

- ▶ **Le point de vue du DSI : l'évaluation du ROI**
 - Création de valeur métier : productivité et compétitivité
 - Réduction des coûts d'investissement et de fonctionnement
 - Préservation de la qualité de service et de la sécurité
 - Migration sans rupture, préservation des investissements
 - Anticipation des évolutions

Introduction

Des bénéfices au cas par cas

Un éventail de bénéfices...

... fructueux dans de nombreux cas

▶ Réduction des coûts

- Coûts d'équipement LAN
- Coûts de transport WAN
- Consolidation réseau



▶ Gains de productivité opérationnelle

- Mobilité des utilisateurs
- Centralisation
- Intégration (annuaires...)



▶ Gain de productivité utilisateur

- Terminaux : PDA, CTI
- Couplages applications
- Messagerie Unifiée
- Centre de contact



▶ Infrastructure

- Nouveaux locaux, WIFI
- Multi-site avec QoS
- Amortissement, migration

▶ Administration

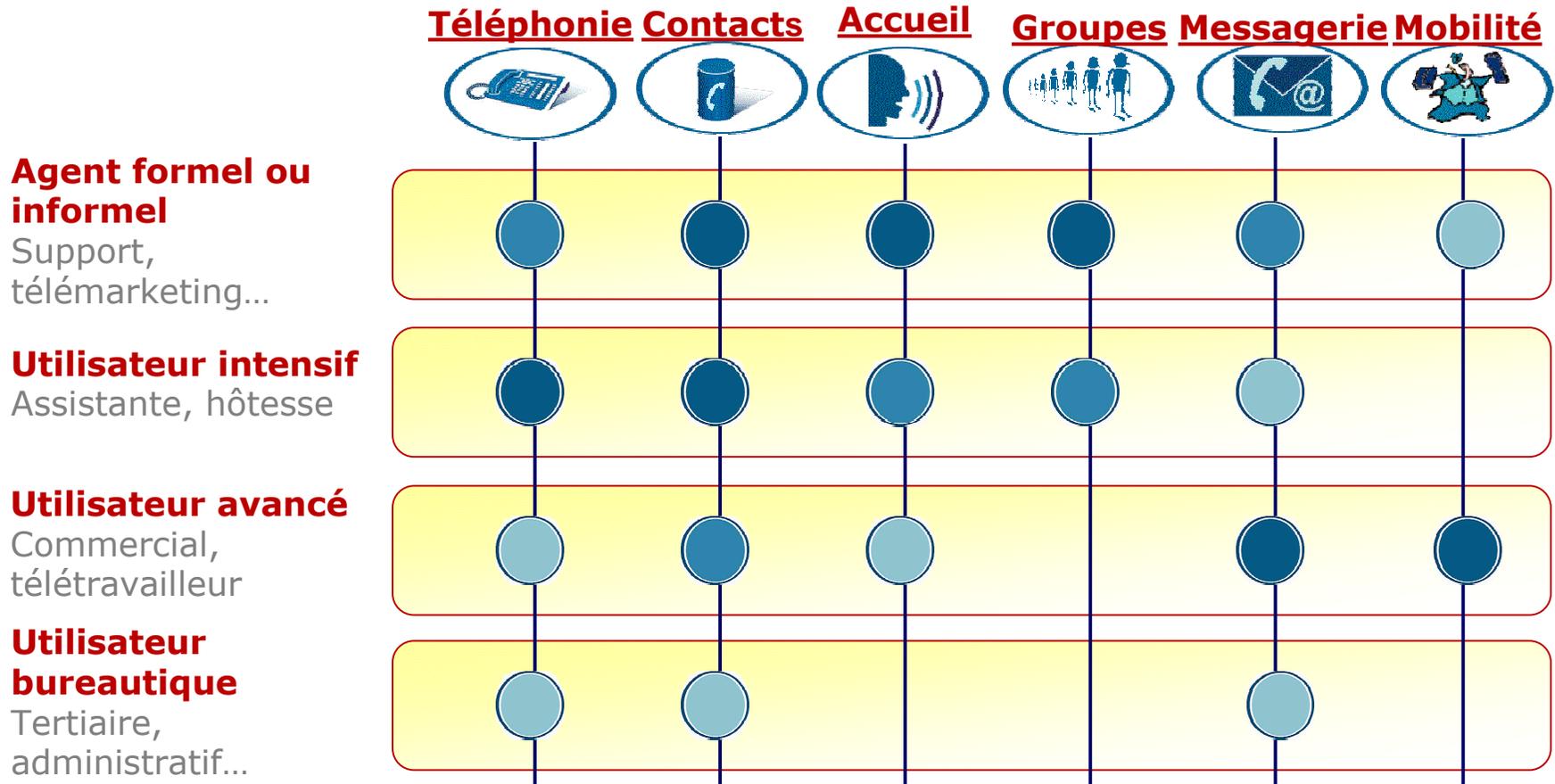
- Déménagement, télétravail
- Architecture distribuée
- Applications des standards

▶ Applications

- Politique PC, client léger
- Besoins métier
- Mobilité et productivité
- Accueil, relation client

Des besoins et des utilisateurs variés

Familles de services de communications



» Des profils variés !

Les apports de la convergence

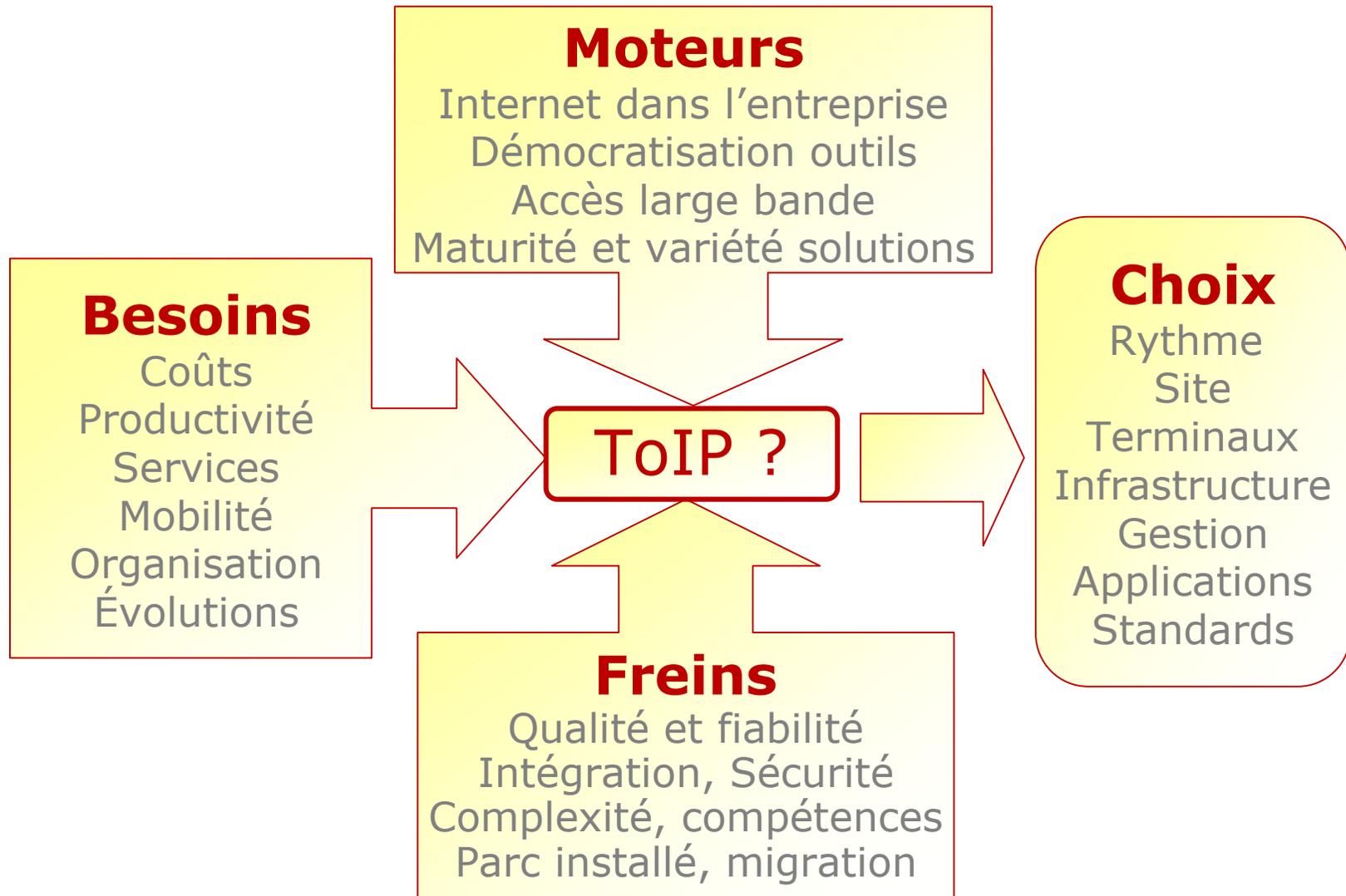
► Principales motivations des entreprises pour déployer la ToIP

Motivations	Pourcentage
Réductions de coûts	75%
Nécessité de standardiser l'équipement	66%
Hausse de la productivité des employés	65%
Autres bénéfices de productivité	64%
Hausse du volume d'appels à traiter	46%
Autres facteurs	50%

(Source Sage Research 2005, sondage auprès de 100 décideurs IT).

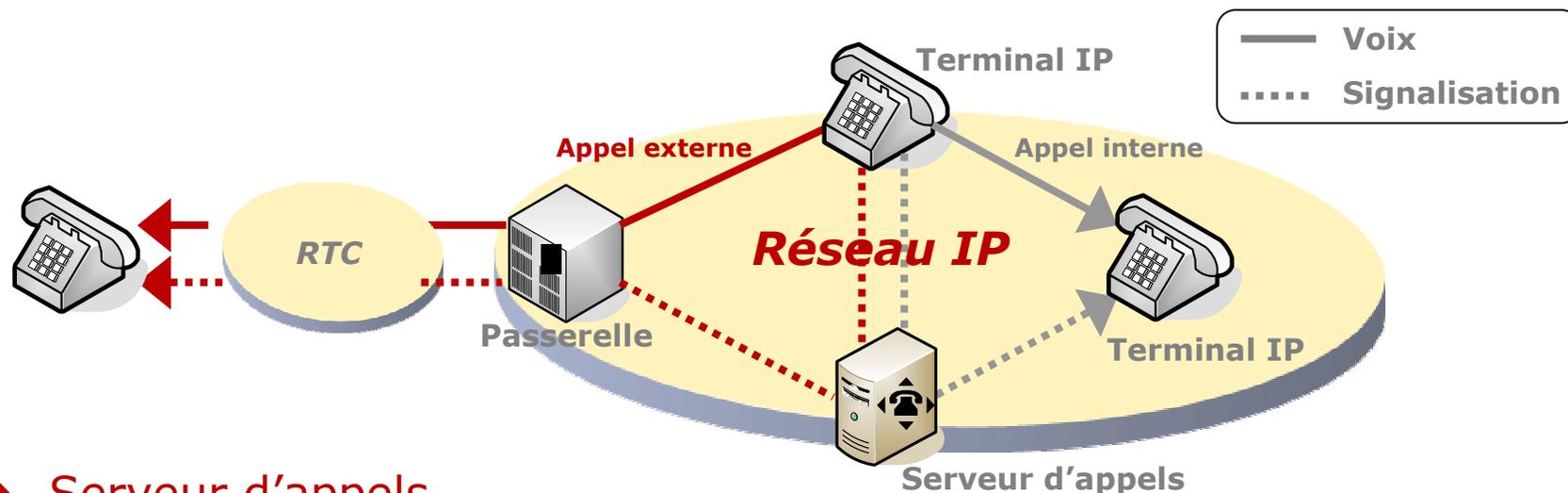
►► **Les solutions de téléphonie sur IP sont conçues pour dégager une stratégie de migration à faible risque à partir de l'infrastructure existante**

La migration IP : une affaire de choix



1. Introduction
- ▶ 2. Architectures
3. Marché et acteurs
4. Démarche
5. Conclusion

Composants d'une architecture ToIP



► Serveur d'appels

- Equipement cœur permettant l'établissement des appels et la fourniture des services de téléphonie d'entreprise
Appelé aussi Gatekeeper, Softswitch, Call Manager ou **IPBX**

► Terminal IP

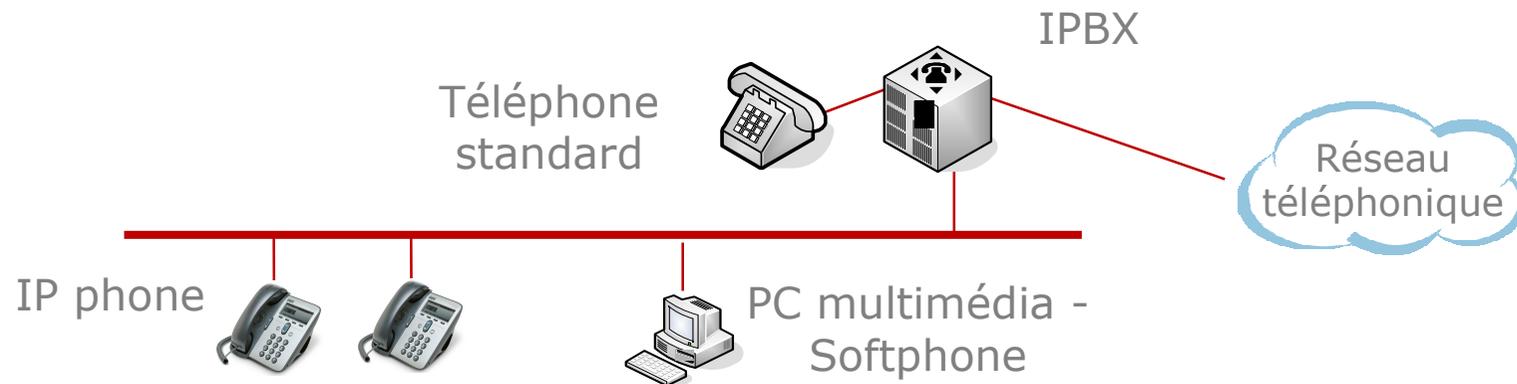
- **IP phone** : téléphone IP raccordé au LAN de l'entreprise (éventuellement sans fil Wi-Fi)
- **Softphone** : logiciel permettant de passer et recevoir des appels depuis un PC multimédia (casque + haut parleur)

► Passerelle

- Point d'interconnexion avec la téléphonie traditionnelle (réseau RTC public, postes analogiques, ...)

Architectures

Architecture ToIP - monosite



- ▶ IP-PBX assurant à la fois les fonctions de serveur d'appels et de passerelle
- ▶ Téléphones IP ou Softphones sur poste de travail multimédia
- ▶ Dans les solutions des constructeurs historiques, une approche de migration progressive des systèmes et/ou des téléphones existants

- ▶ L'approche privilégiée par les grands comptes dans une logique de nouveau site, de nouveau centre d'appels
- ▶ L'occasion d'une première mise en œuvre

Architecture ToIP - centralisée

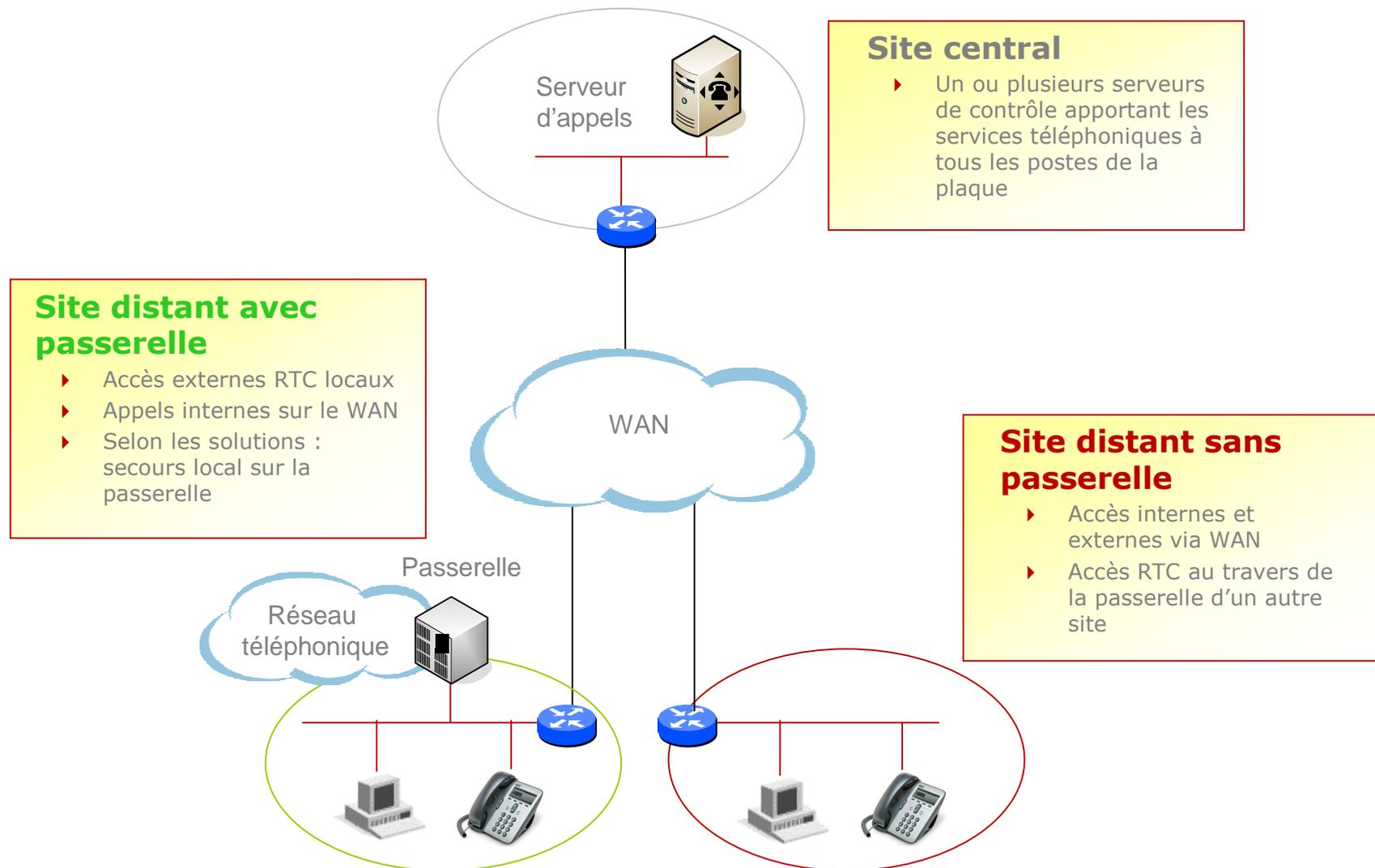
- ▶ Principe : **mutualisation** des infrastructures de téléphonie (PABX, accès RTC) pour plusieurs sites
 - Centralisation des serveurs d'appels
 - Centralisation des passerelles

- ▶ Un enjeu : la **rationalisation du parc** de PABX
 - Exploitation simplifiée et concentrée en un nombre limité de sites
 - Maîtrise du parc (inventaire, installations, maintenance, supervision)
 - Simplification de la gestion des utilisateurs (administration, help-desk, déménagements)
 - Mise à disposition des utilisateurs des services enrichis de téléphonie quelque soit leur site d'appartenance

- ▶ Des **modes de gestion** ouverts : « en propre », en cogestion ou opéré

Architectures

Architecture ToIP - centralisée



Architecture ToIP - centralisée

▶ Point clés de la définition d'une architecture centralisée :
quel niveau de concentration pour les équipements de téléphonie ?

▶ Les serveurs d'appels

- La localisation est relativement transparente
- Les contraintes à prendre en compte
 - Niveau de redondance
Besoins en disponibilité globale
 - Capacités d'hébergement et d'exploitation
 - Limitations techniques :
maximum 30 000 utilisateurs à l'intérieur d'une plaque

▶ Les passerelles

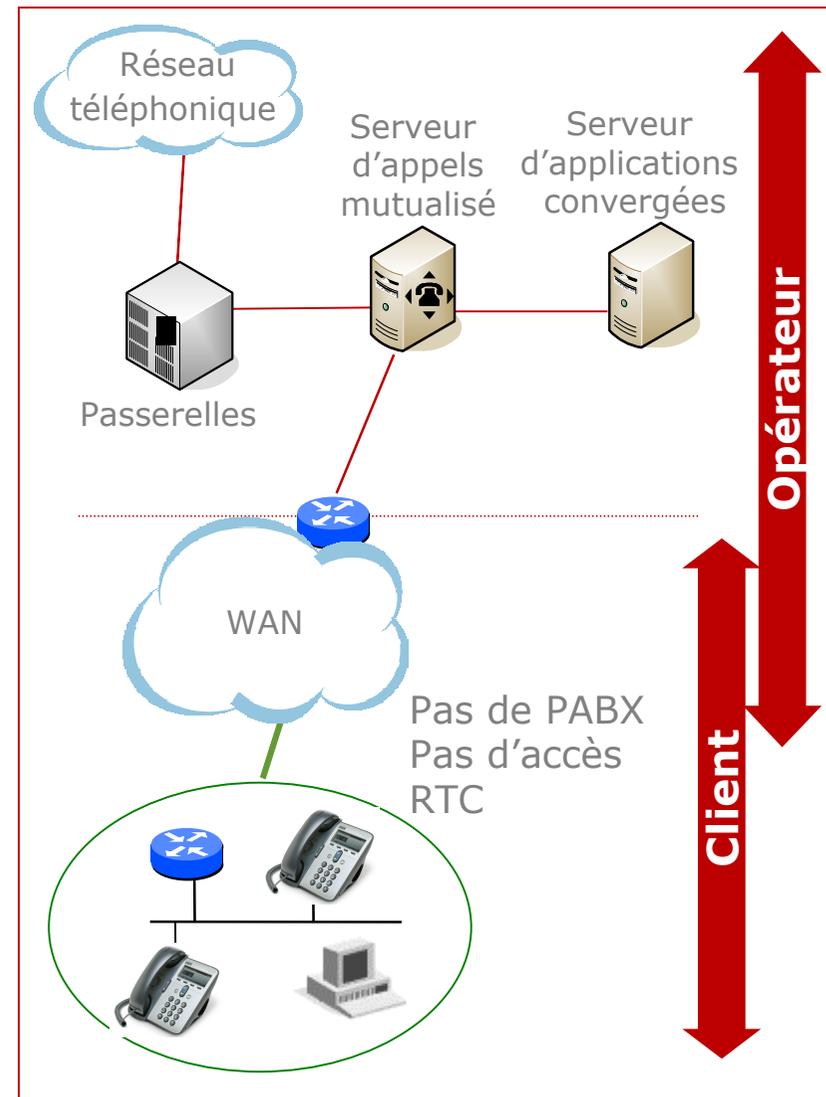
- Quels sites peuvent se passer d'une passerelle ?
- Sur quels sites faire entrer et sortir le trafic des sites sans passerelle ?
- Les contraintes à prendre en compte
 - Besoins en disponibilité des sites
 - Volumes de trafic internes et externes
 - Gestion des plans de numérotation et renumérotation externe éventuelle

▶▶ **Une architecture sur mesure**

Architectures

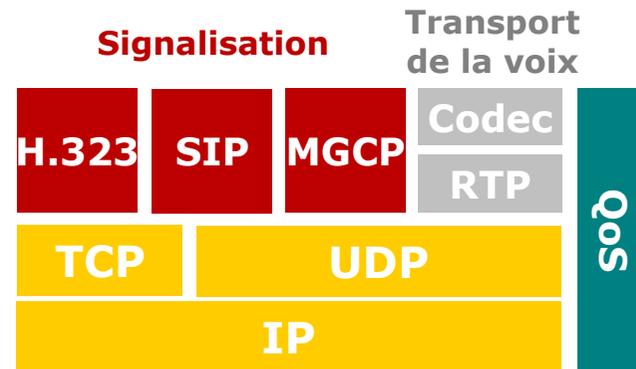
Architecture ToIP – IP Centrex

- ▶ **Externalisation des infrastructures voix** au sein du réseau opérateur
 - Accès via le réseau de données à un service ToIP mutualisé
 - Forfaitisation des coûts au poste
 - Possible conservation de la numérotation existante
 - Chaque poste téléphonique de l'entreprise est directement relié au central téléphonique.
 - La fonction serveur d'appel est hébergée chez l'opérateur.
- ▶ Offres peu développées pour les grands comptes
 - Offre *e-téléphonie* chez FT lancée en juin 2004
 - Offres récentes chez Colt, Prosodie...
 - Développé aux USA, peu en France
- ▶ Des freins au processus d'externalisation en France ?
 - Externalisation de la téléphonie traditionnelle très peu développée
 - Risque de dépendance accrue vis-à-vis d'un unique fournisseur pour la gestion des services voix et data



▶ **Un service séduisant, mais peu mature, orienté PME-PMI**

Architectures Protocoles



Signalisation :

- ▶ **H.323 (ITU)**
 - Bonne réponse aux besoins télécoms et maturité
 - Protocole pénalisé par sa complexité et son manque de d'évolutivité
 - **Solution la plus supportée actuellement sur le marché**

- ▶ **SIP (IETF)**
 - Plus grande souplesse et évolutivité
 - Protocole jeune sujet à de nombreuses extensions propriétaires
 - **Fort engouement du marché**

- ▶ **MGCP / H.248 (IETF/ITU)**
 - Protocole de type maître/esclave complémentaire
 - **Particulièrement adapté pour les offres IP Centrex et résidentielles**

Transport de la voix :

- ▶ G.711 (sans compression)
- ▶ Compression quasi systématique pour le trafic WAN (G.729 ou G.723)

Codage	Qualité (MOS*)	Compression
G.711 / PCM	4,1	64 kbit/s
G.729 / CS-ACELP	3,92	8 kbit/s
G.723.1 / ACELP	3,65	5,3 kbit/s

* Mean Opinion Score

Architectures

Pré-requis WAN

- ▶ Dimensionnement de la bande passante nécessaire
 - Compression quasi-systématique sur le WAN, parfois au prix d'une légère baisse de qualité
 - **20 à 25 kbit/s par communication**
(compression par codec G.729 après encapsulation RTP, UDP et IP)
 - 70 à 80 kbit/s en G.711 sans compression

- ▶ Critères de performance réseau →

Délai de transit	< 200 ms A/R
Gigue	< 40 ms
Perte de paquets	< 1%

- ▶ Impacts sur l'existant
 - Augmentation des débits d'accès WAN
 - Disponibilité attendue accrue (plan de non isolement)
 - Mise en œuvre de mécanismes de gestion de la Qualité de Service
 - Sur réseau VPN IP MPLS, classe de service réservée aux flux voix
 - Contrôle éventuel de la bande passante par le gatekeeper (nombre d'appels)
 - Supports essentiellement de type LL ou SDSL
 - Peu adapté sur les accès type ADSL (asymétrie + latence), offres opérateurs non disponibles

Architectures

Pré-requis Sécurité

Haute disponibilité du service

- ▶ **Redondance des équipements**
 - Téléphonie : Serveur de contrôle et Passerelle
 - Mais aussi LAN et WAN (architecture en double étoile)
 - Avec des contraintes spécifiques (temps de convergence, distance)
- ▶ **Sécurisation de l'alimentation électrique pour les sites sensibles**
- ▶ **Maintien de lignes analogiques en secours (appel d'urgence)**
- ▶ **Mesures nécessaires mais bénéficiant à l'ensemble du service data**

Authentification et confidentialité

- ▶ Contrôle du téléphone IP (interdire l'accès aux équipements pirates)
- ▶ Chiffrement de la signalisation
- ▶ Chiffrement des communications (intégré au poste, IPSec, ...)
- ▶ Authentification des utilisateurs

Protection face aux attaques réseau

(déni de service, virus, intrusions)

- ▶ Durcissement des serveurs (OS allégé pour éviter les failles)
- ▶ Antivirus et contrôle de conformité
- ▶ Cloisonnement en zones en fonction de la criticité (Firewall, VLAN)
- ▶ Détection d'attaque (IDS, analyse de logs)
- ▶ Vulnérabilités plus importantes pour les softphones
- ▶ **Intégration de la téléphonie aux processus opérationnelles de gestion de la sécurité**

Architectures

Problèmes et QoS

- ▶ Maîtrise du délai de transmission est un élément essentiel, ainsi que la minimalisation de la perception d'écho
- ▶ La durée de traversée d'un réseau IP dépend de nombreux facteurs :
 - Le débit de transmission sur chaque lien
 - Le nombre d'éléments réseaux traversés
 - Le temps de traversée (fonction de la puissance, du temps de mise d'attente, et temps d'accès de sortie).
 - Le délai de propagation de l'information (non négligeable pour les très grandes distances)
- ▶ Un réseau IP (sans mécanisme de garantie de QoS) utilise le principe de « Best effort »
 - Chaque paquet IP (contenant des temps de parole différents) « fait son chemin » indépendamment des autres paquets qui le suivent : le réseau ne contrôle rien
 - Fondamentalement différent du réseau téléphonique

Architectures

Problèmes et QoS

- ▶ Les protocoles RTP et RTCP permettent de déterminer le taux de perte des paquets
 - Sans mécanisme de récupération des paquets (cas fréquent dans les équipements actuels), la perte de paquets se traduit par des ruptures au niveau de la communication et des hachures de la parole
 - Les paquets ne contiennent pas le même temps de parole

- ▶ Gigue
 - Définition : Variance statistique du délai de transmission
 - Variation temporelle entre le moment où deux paquets auraient dû arriver et le moment de leur arrivée respective
 - Irrégularité due à :
 - Encapsulation des paquets dans les protocoles supportés
 - Charge du réseau à un instant donné
 - Variation des chemins traversés dans un réseau
 - ...
 - Pour compenser, utilisation de mémoire tampon, qui lisse l'irrégularité des paquets.
 - Deux facteurs créés par la gigue:
 - Rupture communication parole et hachure parole par retard ou perte de paquets.

1. Introduction
2. Architectures
- ▶ 3. **Marché et acteurs**
4. Démarche
5. Conclusion

Marché et Acteurs

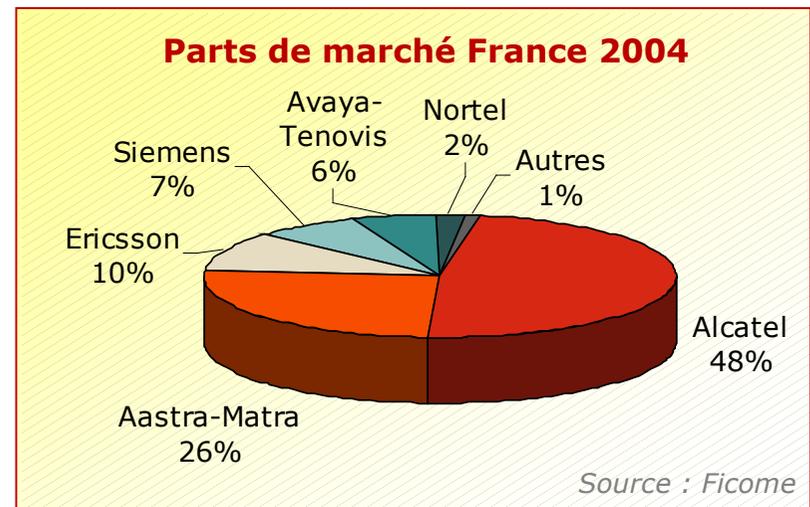
Le marché France

▶ Marché France

- Parc installé : environ 600 000 PABX - 18 millions de lignes de postes (ARCEP)
- Taux de renouvellement : 10% des lignes par an
- 60% du parc de PABX est compatible ou évolutif IP
- Taux d'entreprises équipées en IPBX à fin 2004 (IDC)
 - 50 à 100 salariés : 7%
 - 100 à 500 salariés : 11%
 - plus de 500 salariés : 15%

▶ Stabilité du marché

- Duopole Alcatel / Aastra-Matra
 - Avec plus de 70% depuis plus de 10 ans
- Part des nouveaux entrants faible
- Marché en attente de la ToIP



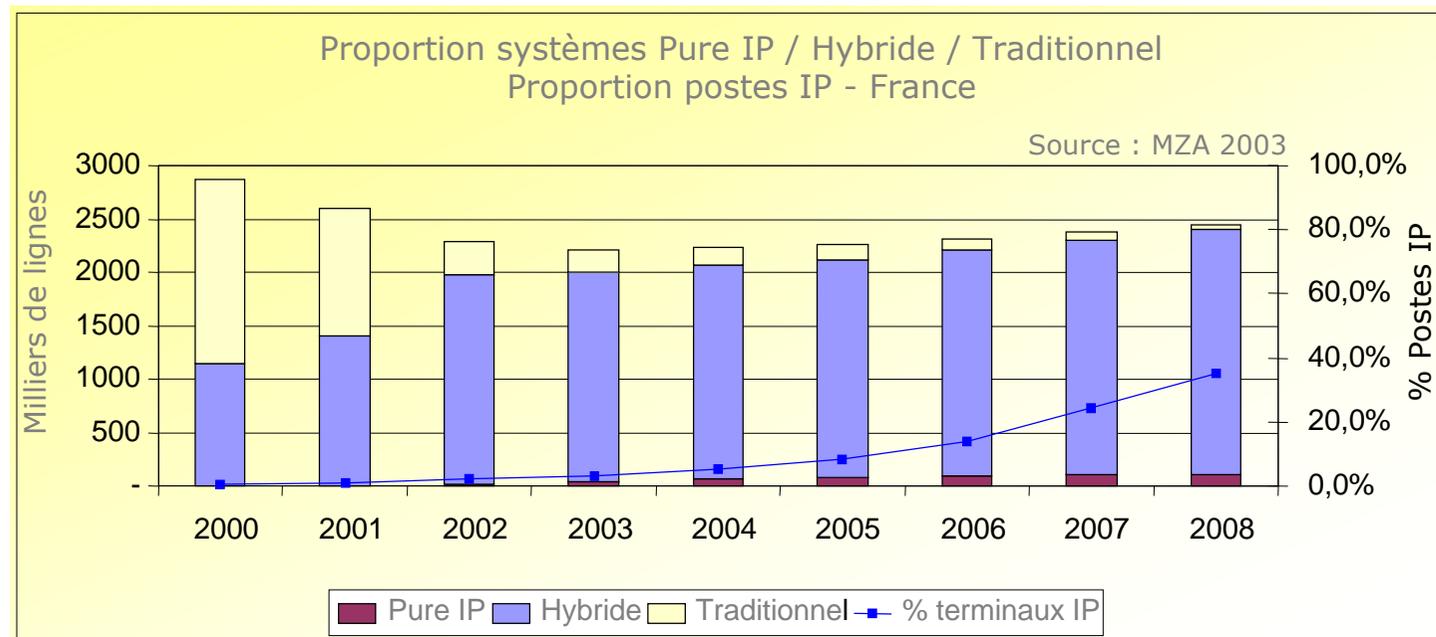
▶ Perspectives VoIP/ToIP

- Décollage significatif à partir de 2007 (IDATE)
- Téléphones IP : 7% des renouvellements en 2005 (IDC)
65% de croissance annuelle en volume

Marché et Acteurs

Etats et perspectives

- ▶ La téléphonie sur IP remplace aujourd'hui le PABX traditionnel...
 - En 2005 : seuls 6% des lignes sont vendues sur un PABX traditionnel



- ▶ ... mais la proportion de terminaux IP reste modérée
 - En 2005 : seuls 8% de terminaux vendus seront à raccordement IP

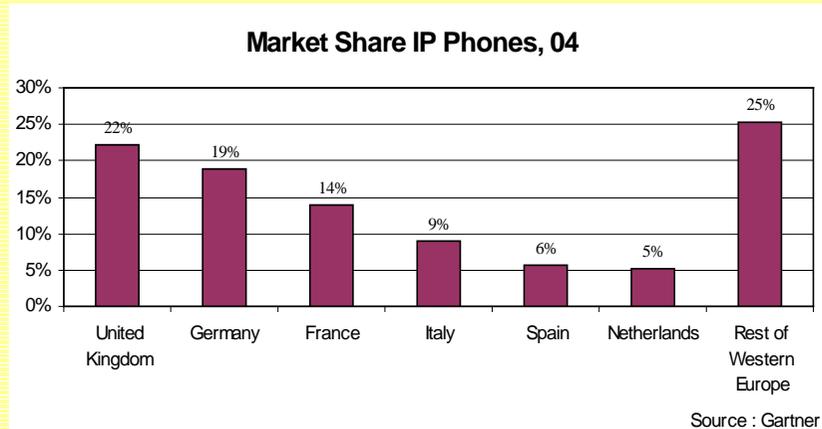
▶▶ **Le marché se compose essentiellement de solutions hybrides**

Marché et Acteurs

Les marchés Internationaux

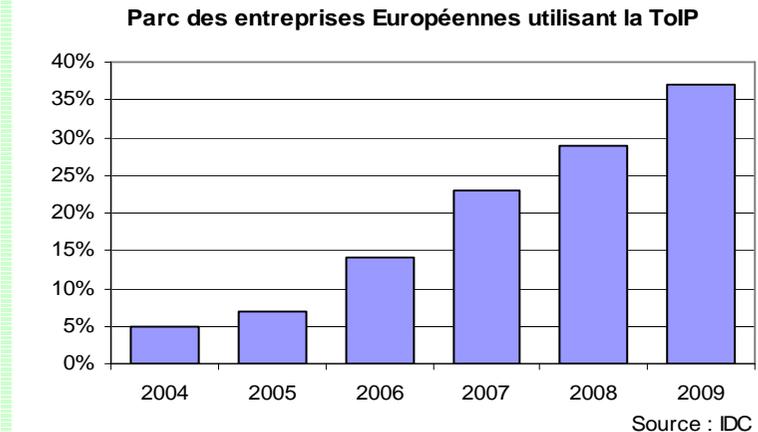
► Marché Européen

= Différents niveaux d'adoption



- 15 millions de lignes renouvelées en 2003 dont 1,9 millions IP Phones mis en place
- 298 000 IP Phones vendus Q1 2005

• Un marché porteur



- 50% d'IPBX en 2007, 60% en 2009 (Ovum)

► Marché Nord Américain

- Une pénétration de la VoIP/ToIP nettement supérieure
- Un marché marqué par une forte segmentation selon la distance

► Marché Asiatique

- Développement majeur des offres de VoIP et parfois ToIP (Japon)
- Utilisation des réseaux IP plus performants et plus largement dimensionnés que les réseaux commutés

Marché et Acteurs

La réglementation

- ▶ Position des autorités de régulation non arrêtée sur le sujet
 - Europe : contradiction entre les directives de neutralité technologique et de limitation des contraintes réglementaires sur des nouveaux services
 - États-unis : décisions contradictoires entre service de téléphonie et d'information
- ▶ Évolution du plan de numérotation
 - Utilisation de numéros géographiques ou de plages spécifiques
 - Portabilité des numéros et gestion des annuaires
 - Tarification d'interconnexion
- ▶ Gestion des numéros d'urgence
 - Reconnaissance de la localisation de l'appelant
 - Routage des appels (tables de correspondance variant dans le temps)
- ▶ Bouleversement de l'économie de l'interconnexion des réseaux commutés

▶▶ Un environnement réglementaire fort dans le domaine de la téléphonie, dont l'adaptation au contexte IP reste à faire

Acteurs du marché : constructeurs

- ▶ Les constructeurs
 - Les fournisseurs de PABX existants : Alcatel, EADS, Nortel, Siemens, Ericsson ...
 - Les nouveaux acteurs rentrant : Cisco
 - Les open sources : Asterisk

- ▶ Les constructeurs de réseau : softswitches
 - Les anciens : Alcatel, Ericsson, Nortel, Siemens, Lucent, NEC
 - Les nouveaux venus : NetCentrex, Cirpack

- ▶ Les intégrateurs :
 - Du monde de la téléphonie : Nextiraone, AmecSpie, Inéo
 - Du monde des réseaux de données : Arche
 - Du monde de l'informatique : IBM, Cap Gemini

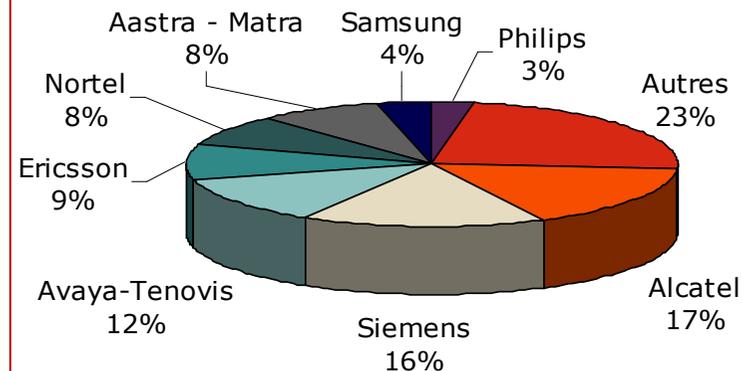
- ▶ Les opérateurs « IP Centrex »
 - Pur opérateur, généraliste ou spécialisé
 - Intégrateur, installateur, SSII .

Marché et Acteurs

Acteurs du marché, « magic quadrant »



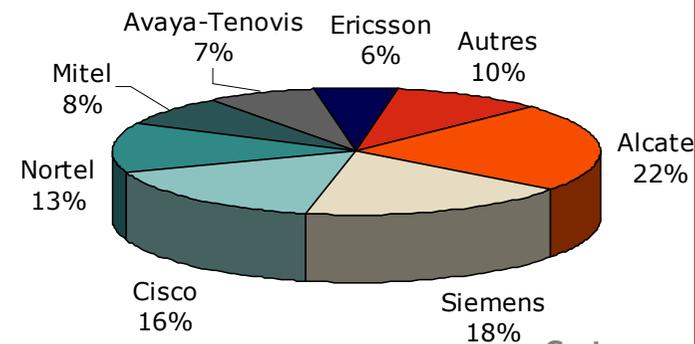
Parts de marché* - Europe Ouest 2004



* En volume de lignes

Gartner

Parts de marché ToIP* - Europe Ouest 2004



* En volume de lignes IP

Gartner

Marché et Acteurs

Acteurs du marché : constructeurs

► Stratégie des constructeurs « historiques »



Dans les offres techniques

- Dissociation système / terminaux
- Élargissement de la gamme produits
 - grande capacité (>1000 lignes) : double offre PABX et IP-PBX
 - petite et moyenne capacité : arrêt discret des PABX au profit des IP-PBX
- Mise à profit du **savoir faire téléphonie**

Auprès des clients

- Approche **migration progressive** du parc existant
- Abandon du discours tout IP

Dans les organisations

- Orientation ToIP après une dure **période de restructuration** (séparation activités Production / Distribution)

► Stratégie des « nouveaux entrants »



Dans les offres techniques

- Gamme de produits complétée par tout un écosystème de solutions spécifiques
- Mise à profit du **savoir faire IP**

Auprès des clients

- Approche **migration en rupture** du parc existant
- Discours offensif via les équipes réseaux

Dans les organisations

- ToIP **facteur de croissance supplémentaire**

Acteurs du marché : Les intégrateurs

▶ Acteurs « historiques » : installateurs privés

- Évolution du marché : disparition des réseaux constructeurs (Alcatel → Nextira One, MNCD → Amec Spie Communications)
- Double tendance d'évolution
 - Regroupement du marché autour de quelques acteurs importants
 - Morcellement au niveau local avec de très petits installateurs
- Les « gros » sont mieux armés pour supporter les investissements humains et matériels de montée en compétence sur la ToIP



▶ « Nouveaux entrants » : intégrateurs data

- ToIP facteur de croissance supplémentaire
- En cours d'adaptation de leur organisation pour la prise en charge de la ToIP (encore peu proactifs)



Marché et Acteurs

Acteurs du marché : Opérateurs

▶ Double stratégie des opérateurs



- Approche multi-services autour d'IP
 - VoIP/ToIP : une opportunité pour compléter le portefeuille produit
- Une mutation nécessaire vers un réseau IP « nouvelle génération »
 - Avec en tâche de fond la problématique de la maintenance de l'« ancien » réseau commuté des opérateurs historiques

▶ Plusieurs offres

Raccordement Voix	Raccordement Data	Offre IP Centrex
<ul style="list-style-type: none"> • Dans une logique de « box » sur accès SDSL • Services Data en option (accès Internet pour l'instant) • Bientôt possible directement en IP (raccordement d'IP-PBX) 	<ul style="list-style-type: none"> • Avec services VoIP en option • Transport de la Voix sur IP intégré aux offres de service VPN IP MPLS avec Classes de Service • Services de Voix sur IP en intégrant les passerelles VoIP dans leurs réseaux 	<ul style="list-style-type: none"> • Offre ASP destinée majoritairement aux PME via accès VPN ou Internet • Un seul acteur crédible pour les grands comptes, FT (offre e-Téléphonie) • Arrivée progressive de nouveaux acteurs, les intégrateurs qui proposent des services IP Centrex

Acteurs du marché : Les autres

▶ Offres IP Centrex orientées TPE – PME

- Offres ASP via accès Internet
- Plates-formes non dimensionnées pour supporter un grand nombre de sites



▶ Offres « Triple Play » Grand public

- Logique de « box » tirant le marché entreprise



▶ Logiciels de Téléphonie en IP sur Internet

- Solution pouvant compléter mais en aucun cas remplacer le téléphone
- Contraintes de sécurité forte



1. Introduction
2. Architectures
3. Marché et acteurs
- ▶ 4. Démarche
5. Conclusion

Démarche de migration

Les retours d'expérience

2 0 0 4 Premières références en particulier dans le secteur public (collectivités locales, mairies)

2 0 0 5 Mises en œuvre sur des **périmètres multi-sites significatifs**

- ▶ Auchan : 200 sites – 40 000 postes IP et DECT (Mitel)
- ▶ Airbus – 4 sites - 40 000 postes (Cisco/FT)
- ▶ (UK) Abbey National : 800 sites – 45 000 postes (Cisco)

2 0 0 6 Une année charnière pour les très grands réseaux

- ▶ Des approches volontaristes de la Société Générale (2200 sites), du Ministère de l'Intérieur (2300 sites), de la Banque de France
- ▶ Airbus – 4 sites - 40 000 postes (Cisco/FT)
- ▶ De nombreuses études d'opportunité

▶▶ Si la complexité des environnements allongent encore les délais de décision, le mouvement est lancé !

► 5 raisons pour engager la réflexion ToIP

- ➊ Garantir la pérennité des infrastructures de téléphonie à l'aube de renouvellements massifs
- ➋ Savoir anticiper la mise à niveau des infrastructures, en particulier câblage, LAN et QoS sur le réseau WAN
- ➌ Maîtriser les initiatives locales éventuelles, qui pourraient présenter des risques en termes de sécurité ou d'interopérabilité
- ➍ Se donner les moyens de tirer parti des nouveaux services
- ➎ Optimiser les coûts de la téléphonie

►► **Recenser les architectures, les services et les modes de gestion pour tirer tout le parti de la ToIP**

Démarche de migration

Les points clés

- ▶ Préparer une *roadmap* appréhendant tous les aspects de la transformation vers la ToIP

- Stratégie
- Technique
- Organisation
- Services utilisateurs
- Financier

- ▶ Parallèlement, apprendre à maîtriser les solutions par de premières mises en œuvre

- Au-delà de la validation technique des produits, préparer la conduite du changement pour les utilisateurs comme les exploitants
- Impliquer les équipes d'exploitation concernées
- Mettre en œuvre 1 à 2 services avancés et en qualifier les apports métier auprès des utilisateurs

Démarche de migration

Stratégies de migration

- ▶ La mise en place de VoIP – ou Trunking
 - Equation purement économique sur les coûts Télécoms.
 - Particulièrement en cas de volumes inter-sites importants.

- ▶ Le nouveau site d'une entreprise
 - Meilleur ROI par simplification du câblage, minimisation de l'impact renouvellement des terminaux.
 - Effet « vitrine » technologique.

- ▶ Le basculement en tout ToIP
 - A court terme, pour des entreprises de taille moyenne (jusqu'à quelques milliers de postes).
 - Maîtrise indispensable des technologies multiples supports de la ToIP.
 - Equation économique favorisée pour une entreprise avec de nombreux petits sites..

Démarche de migration

Stratégies de migration

- ▶ Le renouvellement du PABX
 - Choix d'un PABX hybride ou « IP ready ».
 - Les purs IPBX seront bientôt plus intéressants que les PABX Hybride.\$
 - L'équation économique favorisée en cas de besoin de renouvellement des postes téléphoniques.

- ▶ Le passage en ToIP des petits sites distants
 - Plus d'installation téléphonique locale.
 - Plan de numérotage et secours local.
 - Une solution souvent utilisée comme première étape.

- ▶ L'IP Centrex
 - Outsourcing du service (fonction serveurs d'appels incluse).
 - Externalisation de la gestion, administration.
 - Accès à de nouveaux services.

Démarche de migration

Roadmap : Organisation

- ▶ 3 principaux modes de gestion pour la téléphonie sur IP

Modèle « en propre »	Modèle « intégrateur »	Modèle « opérateur » IP Centrex
<p>Avec une nécessaire convergence des équipes et des compétences</p> <p>Gestion des postes IP par les équipes poste de travail</p> <p>Convergence des help-desks...</p>	<p>Plusieurs modèles possibles dans une logique de co-gestion</p> <p>Possibilité de dissocier la gestion des postes et des systèmes centraux</p> <p>Hébergement ou délégation de l'exploitation...</p>	<p>Logique mono-fournisseur intégrant d'autres services</p> <p>(généralement WAN et transport de la voix)</p> <p>Modèles de facturation à la ligne de poste</p>

▶ **Un arbitrage fortement dépendant des pratiques de l'entreprise dans un marché non encore stabilisé**

Roadmap : Promotion des usages

- ▶ **Nomadisme et mobilité d'entreprise**
 - Nomadisme intra-entreprise : IP Phone en libre accès
 - Mobilité intra-entreprise : IP phone sans fil (Wi-Fi ou DECT)
 - Nomadisme extra-entreprise : Softphone et connectivité au SI

- ▶ **Enrichissement des services utilisateurs**
 - Assistant personnel (web administration)
 - Annuaire click-to-call
 - Mini applications sur IP phone (métier)

- ▶ **Communication unifiée**
 - Gestion de la présence et de la disponibilité
 - Messagerie unifiée
 - SVI avec reconnaissance vocale
 - Salle de réunion virtuelle

▶▶ **Ne pas se contenter de reproduire les services de la téléphonie classique**

Démarche de migration

Roadmap : Calcul économique

▶ Traiter rigoureusement les aspects financiers

- Tenir compte des échéances de renouvellement et du rythme de déploiement
- Intégrer de manière réaliste les surcoûts induits sur les infrastructures existantes
- Tenir compte de l'évolution des coûts du marché dans les années à venir
- Tenir compte des « détails » : sécurité, alimentation électrique, fax, modems...
- Employer avec précautions la valorisation des gains indirects (performance utilisateurs)
- Alimenter la réflexion d'architecture

▶ Plan de compte : éléments à collecter

- Nombre et typologie de sites
- Infrastructures Voix
 - Équipements de téléphonie (PABX, postes) : coût lissé, règles d'amortissement du matériel, ancienneté du parc, compatibilité IP
 - Transport Voix : Coût des abonnements PABX, SDA, trafic ; matrice de trafic par destination / interne-externe / entrant-sortant
- Exploitation/administration/support des installations téléphoniques
 - Charges et coûts des équipes internes, prestataires et installateurs privés
 - Volumes et type d'opérations traitées
- Infrastructures de données
 - Câblage/LAN : coût, volumes et type d'opérations
 - Transport WAN : coûts opérateur

Démarche de migration

Roadmap : Evaluer les coûts

▶ Exemple

- Simulation d'une entreprise dotée de 4200 lignes téléphoniques (01informatique) :
 - Système tout IP lui coûterait 2 millions d'euros
 - Une solution mixte 1.9 millions d'euros
 - Système classique : 1.5 millions d'euros

▶ Communication unifiée

- ToIP favorise le nombre de prises réseau : moins cher !
- Postes téléphoniques environ 20 à 30% plus chers
- Hors frais de câblage, la ToIP se révèle 30% plus chère que la téléphonie classique. Pour un réseau local qui nécessite une remise à zéro, l'écart atteint 80%

▶ Un retour sur investissement difficile à évaluer

- Selon le cabinet Cesmo, plus de 60% des entreprises l'estiment quasiment impossible à établir...
- Certains prennent en compte des ratios de gain de productivité, difficiles à vérifier.
- Certains optent pour des softphones (entre 20 et 50€), plutôt que des postes IP (100€) afin d'accélérer le ROI .

▶▶ Ne pas hésiter à investir plus aujourd'hui pour un système de l'avenir

Démarche de migration

Roadmap : Evaluer les coûts

▶ Plus cher à l'achat

- Les coûts directs : de 20 à 30% en plus
 - Gestionnaire d'appels
 - Postes téléphoniques IP
 - Licenses des postes IP
 - Passerelles TDM en cas de migration progressive
- Les coûts cachés : + 80 % au minimum
 - Audit du réseau
 - Remise à niveau du réseau local
 - Redondance du gestionnaire d'appels, et, parfois, du réseau local.
 - Alimentation des postes
 - Extension de la politique sécurité

▶ La cohabitation : une méthode plus douce

- Téléphonie IP et téléphonie classique peuvent cohabiter au sein d'une même entreprise, mais les PABX doivent être compatibles
- Solution hybride :
 - Les plus : Existant conservé en partie, investissements étalés dans le temps
 - Les moins : Pas d'économies de maintenance, pas de nouvelles fonctionnalités permises par l ToIP.
- Solution tout-IP
 - Les plus : Câblage voix-données unique, prêt pour les nouvelles fonctionnalités
 - Les moins : Remplacement des postes téléphoniques, Remise à niveau éventuelle du réseau local
 - Retour sur investissement incertain
 - Solution cependant conseillée lors de la création d'un nouveau site pour une entreprise.

Démarche de migration

Roadmap : Synthèse des points clé

	POINTS CLÉ	ENJEUX
■	STRATEGIE <ul style="list-style-type: none"> ▶ Échéances de renouvellement ▶ Niveau de service VoIP/ToIP ▶ Approche domestique vs. International 	<ul style="list-style-type: none"> ▶▶ Cadrage : timing, rythme, périmètre
■	TECHNIQUE <ul style="list-style-type: none"> ▶ Niveau de mutualisation ▶ Conformité des infrastructures ▶ Sécurité 	<ul style="list-style-type: none"> ▶▶ Niveau de disponibilité ▶▶ Qualité de service
■	ORGANISATION <ul style="list-style-type: none"> ▶ Processus : gestion des postes, des systèmes centraux ▶ Modes de gestion : en propre, co-managé, outsourcing, IP Centrex 	<ul style="list-style-type: none"> ▶▶ Optimisation des ressources ▶▶ Choix des meilleurs partenaires dans un marché en évolution ▶▶ Conduite du changement
■	SERVICES UTILISATEURS <ul style="list-style-type: none"> ▶ Besoins et usages applicatifs ▶ Plan d'intégration progressive 	<ul style="list-style-type: none"> ▶▶ Émergence des nouveaux usages
■	FINANCIER <ul style="list-style-type: none"> ▶ Modèle économique ▶ Principes de facturation 	<ul style="list-style-type: none"> ▶▶ Optimisation des coûts

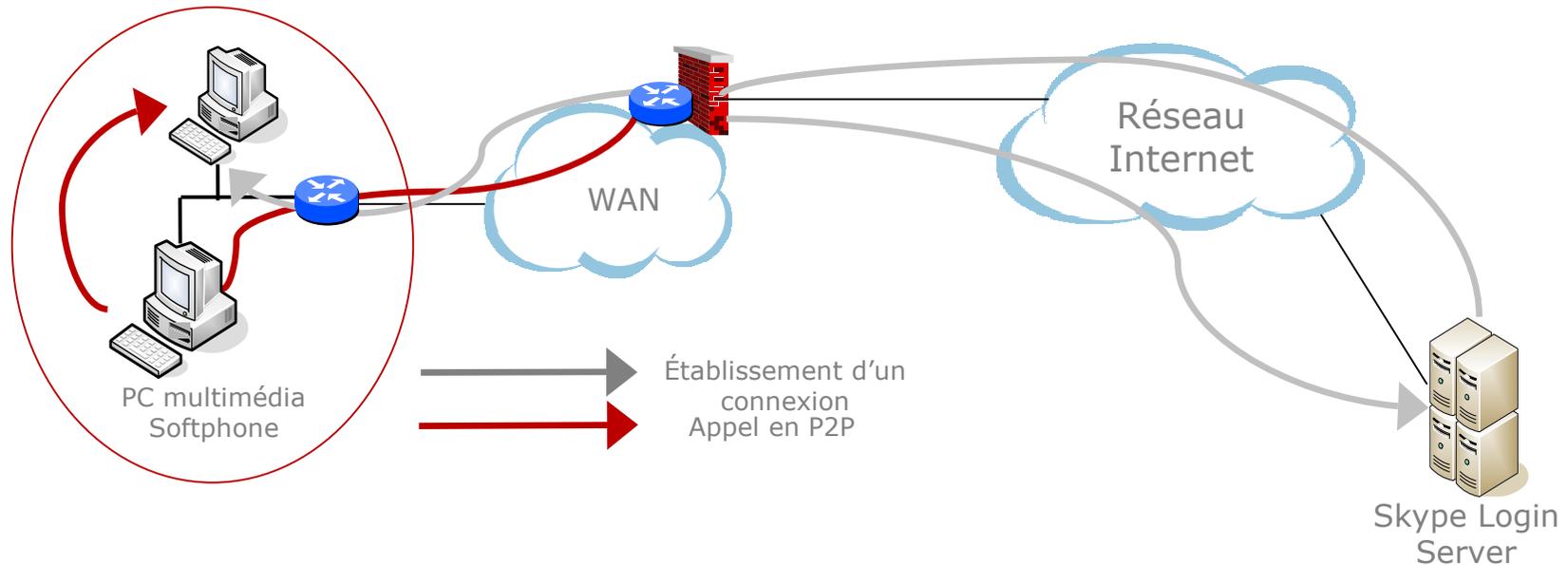
1. Introduction
2. Architectures
3. Marché et acteurs
4. Démarche
- ▶ 5. Conclusion

Conclusion

- ▶ La Téléphonie d'entreprise sur IP est **une cible certaine**
- ▶ Les premiers retours d'expérience confirment la **maturité des solutions techniques**
- ▶ Le marché doit encore **se structurer** dans ses offres de service et l'environnement réglementaire doit s'adapter
- ▶ Tirer tout le parti de la Téléphonie sur IP nécessite de **repenser les architectures, les services, les organisations et les modes de gestion**
- ▶ Il faut **préparer la transformation** dans une approche globale
 - D'une part, définir une *roadmap* appréhendant les enjeux techniques, organisationnels, fonctionnels et financiers du projet
 - Parallèlement, apprendre dès maintenant à maîtriser les solutions par de premières mises en oeuvre

1. Introduction
2. Architectures
3. Marché et acteurs
4. Démarche
5. Conclusion
- ▶ 6. Annexe

Les logiciels P2P : Exemple de Skype



► Une solution tirée par le grand public...

(200 millions de freewares Skype téléchargés dans le monde, *source Skype*)

- Une tarification qui tire parti de la croissance des débits d'accès à Internet
 - pas d'abonnement,
 - Minute en national (fixe/mobile) : 0,017€ / 0,16€
 - Minute en Europe (fixe/mobile) : 0,02€ / 0,20€

► ... inadaptée aux environnements Grands Comptes

- Une architecture propriétaire et opaque, difficile à sécuriser
 - Des antivirus partiellement inefficaces (situation analogue à la messagerie instantanée)
 - Consommation de la bande passante non maîtrisée (un poste utilisateur peut jouer un rôle de noeud)

Marché et Acteurs

Convergence fixe - mobile

- ▶ Une réflexion portée essentiellement aujourd'hui par les opérateurs mobiles
- ▶ Un **potentiel de services important** pour l'entreprise
 - Facture unique
 - Messagerie vocale unique
 - Numéro de téléphone unique
 - Terminal unique
- ▶ Une norme, l'**UMA (Unlicensed Mobile Access)**, attendue pour 2006
 - Roaming entre réseau mobile 3G et WLAN Wi-Fi ou Bluetooth
 - Réduction des coûts pour l'entreprise
 - Extension de la disponibilité des applications IP à l'extérieur de l'entreprise

▶ **Une offre intéressante, mais non mature**

Marché et Acteurs

Le marché USA (1/3)

▶ Marché USA

- Le marché US est segmenté selon la distance (opérateurs longue distance, boucle locale...)
- Le régulateur et la concurrence font que les revenus de la téléphonie traditionnelle longue distance sont en baisse pour AT&T
- L'argument du ROI pour la VoIP est percutant aux USA (longue distance, réseaux LAN/WAN)
- Les postes IP sont déjà répandus aux USA
 - Le poids de Cisco a influé en faveur de la ToIP
 - Le rôle de l'outsourcing, beaucoup plus développé aux USA qu'en Europe, a eu son importance dans le développement de la VoIP/ToIP

▶ Focus : Stratégie et positionnement de AT&T

- Services multi-sites
- Offres adaptatives pour favoriser la migration progressive
- Offres :
 - intégrant une suite d'outils de management (Business Direct)
 - agnostiques vis-à-vis de la technologie de boucle locale (pour raison historique : AT&T est un opérateur longue distance)
 - Future Proof (inter opérables avec les environnements de téléphonie actuels et à venir)
- Segmentation des offres selon la dominante : Application / Équipement / Transport

Marché et Acteurs

Le marché USA (2/3)

▶ Focus sur AT&T (suite)

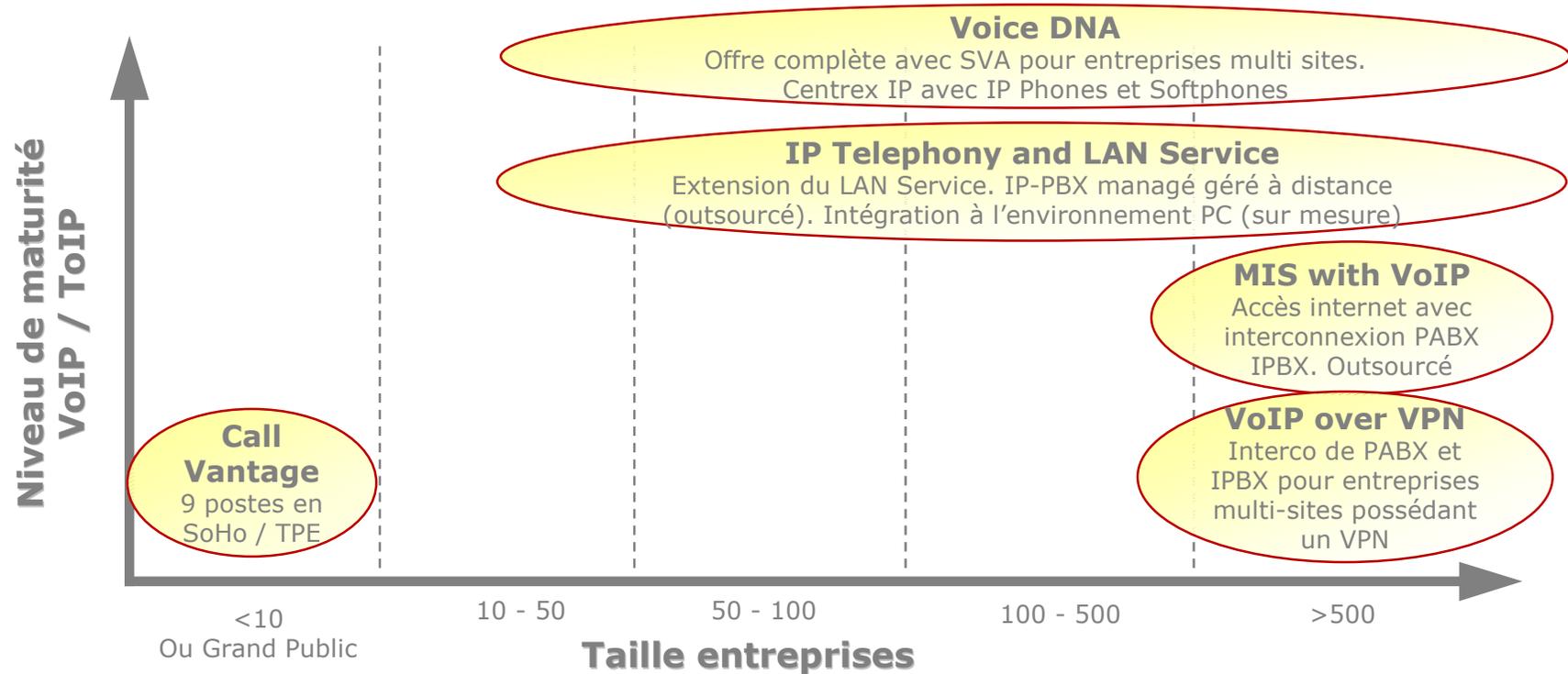
- AT&T oriente son discours commercial pour ses offres VoIP sur les éléments suivants : productivité, rapidité de déploiement, contrôle accru de la solution (par l'utilisateur et par l'administrateur), mobilité, contrôle des coûts.
- AT&T adresse directement le TOP 500 des entreprises américaines
- Les autres grands comptes ainsi que le Mid Market sont adressés par des réseaux partenaires (AT&T Certified Alliance Channel)

▶ Concurrence VoIP/ToIP

- Les principaux concurrents de AT&T sont :
 - SBC Communications (acquisition de AT&T en cours)
 - MCI (premier leader du marché VoIP avec VPN IP et Centrex IP)
 - Acteurs segment SoHo (Verizon, Vonage, Net2Phone, Covad)

Marché et Acteurs

Le marché USA (3/3)



- ▶ Les offres VoIP/ToIP d'AT&T sont déployées sur les offres VPN à l'exception de Call Vantage
- ▶ Le protocole de base est SIP (en avance par rapport à l'Europe)
- ▶ L'orientation est plus à l'intégration et aux solutions managées qu'au Centrex IP

Marché et Acteurs

Le marché Allemagne (1/2)

► Marché Allemagne

- Un duopole sur le marché des PABX : Avaya-Tenovis / Siemens
- Bien que 45% des nouvelles installations tendent à intégrer une composante VoIP, la ToIP reste limitée (500 000 IP Phones sur 55 millions de lignes)
- Du fait des conditions imposées par le régulateur, les tarifs à la minute en téléphonie traditionnelle sont très bas et difficiles à concurrencer (impact ROI)
- La VoIP/ToIP ne peut se développer que sous la condition de fonctionnalités innovantes

► Focus : Stratégie et positionnement de Deutsche Telekom

- DT a tendance à protéger les abonnements traditionnels face à la concurrence, et ne porte a priori qu'un intérêt moyen à la VoIP
- La pression de la concurrence devrait entraîner DT à accélérer le développement de la VoIP
- DT ne propose pas d'offre packagée Centrex IP

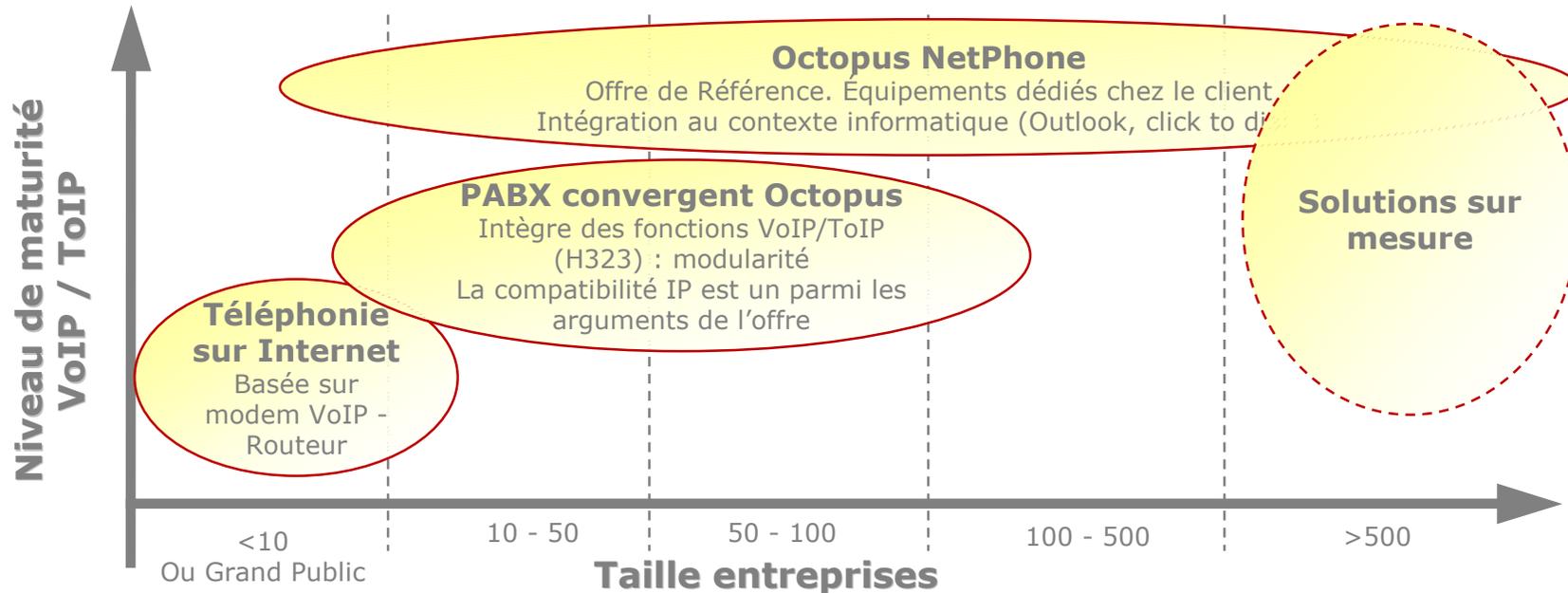
► Concurrence VoIP/ToIP

Fournisseur	Broadnet	CCN	Colt	dus.net	QSC
Nom du Produit	DataVoIP SDSL 2000	BlueSIP Business	IP Voice	DUStel Business	IPfonie Business IPfonie Corporate
Cible	Entreprises de toute taille	Entreprises planifiant des projets VoIP et visant une migration lente vers la ToIP	Entreprises de toute taille, focus sur les entreprises de taille moyenne	Adapté aux PME	IPfonie Business: PME IPfonie Corporate: entreprise de taille moyenne et grands compte
Architecture support	Centrex	Gateway SIP pour une migration progressive	Intégration d'un PBX existant ou offre de Centrex		Connexion de PBX existant au routeur QSC

Marché et Acteurs

Le marché Allemagne (2/2)

► Portfolio VoIP/ToIP de Deutsche Telekom



- Le protocole de VoIP / ToIP actuellement utilisé est H323. En 2006, il devrait y avoir plus de compatibilités SIP, ce qui permettra de communiquer plus ouvertement sur la VoIP/ToIP
- La gamme Deutsche Telekom ne couvre pas tous les besoins du marché
 - Pas d'offre IP Centrex Packagée
 - Pas d'offre de migration progressive vers l'IP
- La concurrence compense en proposant de telles offres

Marché et Acteurs

Le marché UK (1/2)

► Marché UK

- Au Royaume Uni, comme aux USA, l'outsourcing est beaucoup plus courant qu'en France : le prestataire d'outsourcing est prescripteur de la solution qui sera utilisée par le client final
- Le marché étant relativement mature, la concurrence est globale :
 - opérateurs
 - intégrateurs / constructeurs
 - à terme, les Services Providers (Centrex IP)
- Il existe déjà un marché des Centrex (non IP) beaucoup plus développé qu'en France : 8 à 10%
- Sur le marché professionnel, BT représente 80% de l'accès et 60% du trafic
- Le marché des grands comptes semble dynamique sur la VoIP / ToIP (intérêt pour la gratuité inter-sites et pour la promesse de gains d'efficacité par les services)

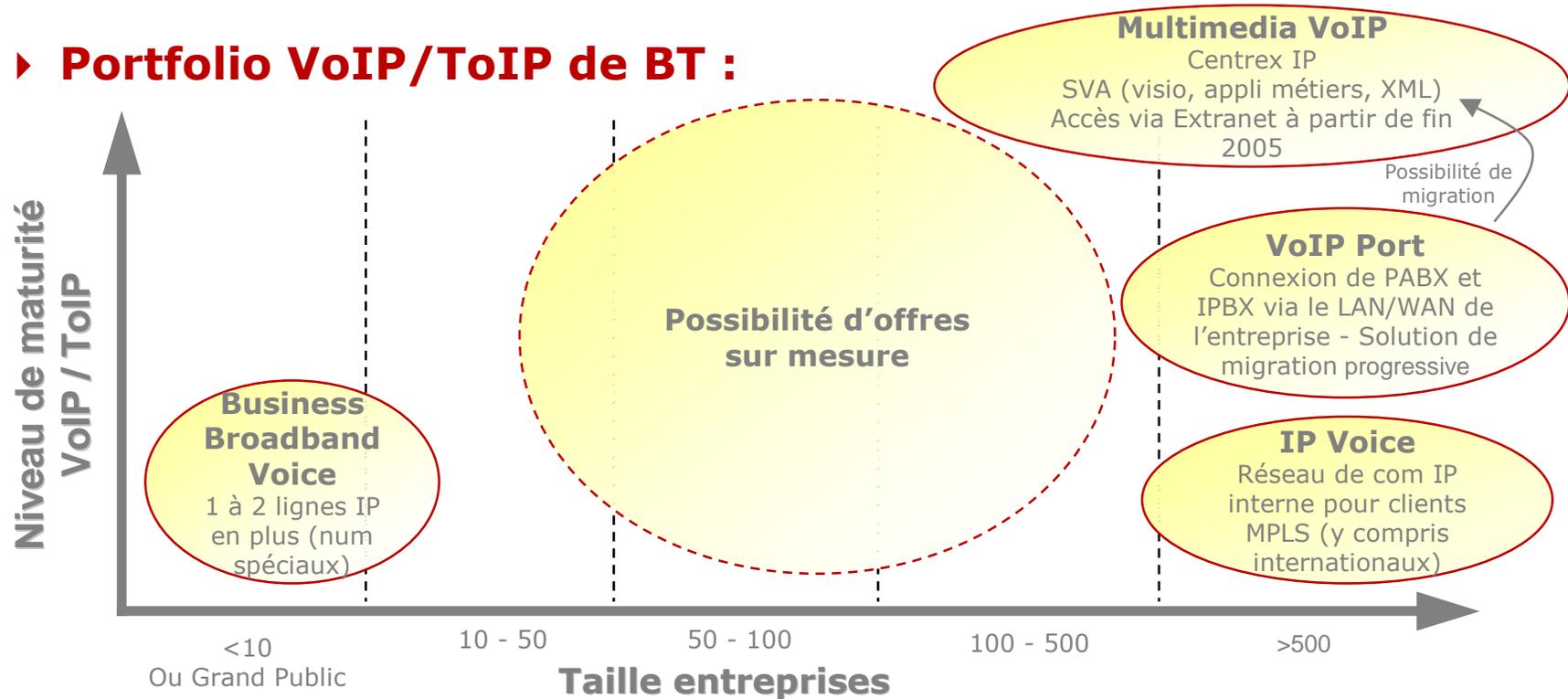
► Focus : Stratégie et positionnement de BT

- BT présente une image de performance sur les services IT aussi bien qu'en positionnement prix
 - Ainsi, une offre IP Centrex entre complètement dans cette logique
- 80% des nouveaux clients Grands Comptes et Mid Market développent du VPN IP, ce qui offre un terrain propice à la VoIP/ToIP
- BT n'adresse pas les PME via des offres packagées et préfère leur proposer des offres présentées comme étant sur mesures
- BT dispose d'un réseau MPLS international qui peut permettre l'utilisation de VoIP/ToIP sur un VPN international

Marché et Acteurs

Le marché UK (2/2)

► Portfolio VoIP/ToIP de BT :



- Les petites entreprises (10-50) constituent un marché difficile à adresser
- Fait particulier : BT propose depuis fin 2005 son offre Multimedia VoIP à l'étranger via son réseau MPLS
 - Pays-Bas, Belgique, Espagne, Allemagne

Marché et Acteurs

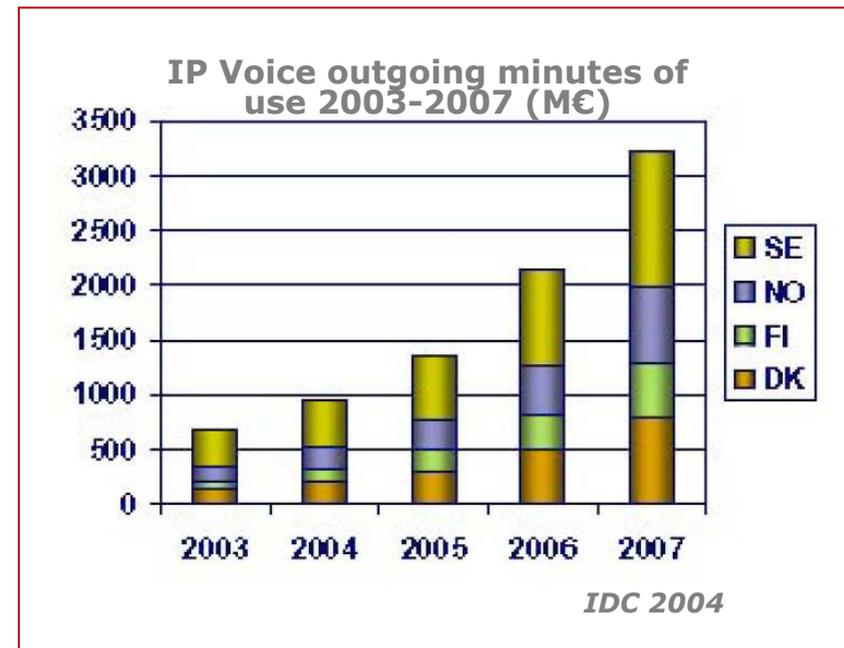
Le marché nordique (1/2)

▶ Marché Nordique

- Plusieurs pays (Danemark, Finlande, Norvège, Suède) mais un marché relativement homogène
- Une pénétration de la VoIP/ToIP nettement supérieure à celle des autres pays européens (à l'exception de UK)
- Des modèles d'hosting et d'outsourcing qui gagnent rapidement des parts de marché

▶ Perspectives VoIP/ToIP

- Plusieurs exemples de mise en œuvre (Novo Nordisk avec plus de 12 000 IP Phones, ...)

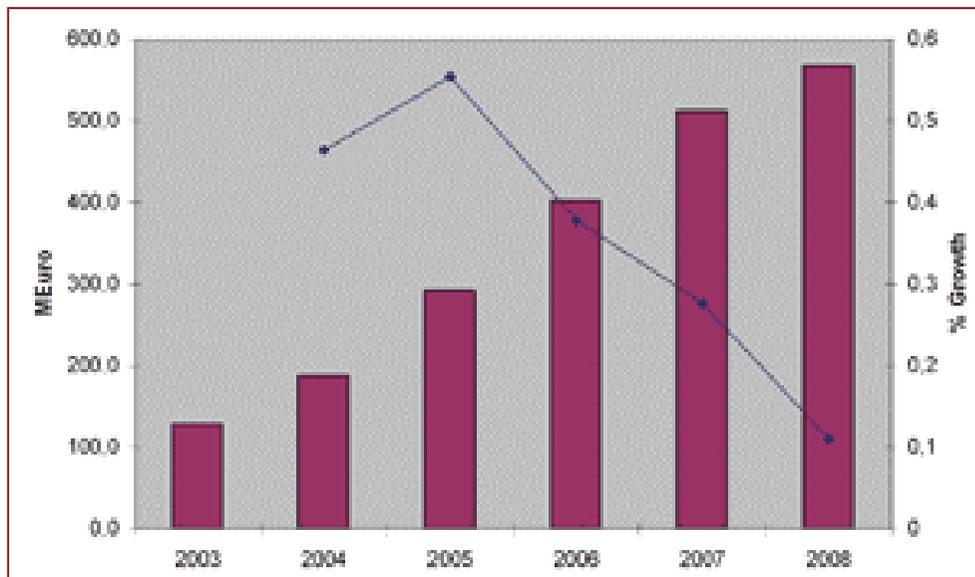


Marché et Acteurs

Le marché nordique (2/2)

► Acteurs et concurrence

- Une position du régulateur parfois clairement affichée
 - Ficora (régulateur finlandais) a décidé que la VoIP (sous certains critères) devait être considérée comme un service de téléphonie et donc régulée en tant que telle
- Une concurrence qui s'intensifie, en particulier sur le marché grand public et TPE/PME
 - Selon PTS (régulateur norvégien), le nombre d'opérateurs offrant des services de VoIP est passé d'une dizaine à plus de 25 entre fin 2003 et fin 2004



**Nordic IP Telephony Forecast
2003-2008 (M€)**