



Téléphonie IP et évolution des réseaux fixes

Séminaire régional sur les coûts et tarifs
pour les pays membres du groupe TAF
Yaoundé, 5-6 avril 2004

Xavier Voisin
Expert UIT



1- Le défi pour les opérateurs: Privilégier les clients ou les services

- ▶ **PARTIE 1 – Le défi pour les opérateurs: Privilégier les clients ou les services**
- ▶ **PARTIE 2 – Convergence RTPC et IP – Le réseau de la prochaine génération (RPG)**
- ▶ **PARTIE 3 – Atelier CdE sur les aspects économiques du RPG**



Défis pour les opérateurs: comment combler la différence entre les coûts d'accès et les recettes tirées des services?

- ▶ **Les coûts sont imputables à l'accès**
- ▶ **L'accès à large bande (LB) repousse les limites par rapport à l'accès à bande étroite (Bé) et offre un large potentiel pour différents taux d'emploi**
- ▶ **L'accès à des services non maîtrisés présente une valeur limitée et ne garantit aucunement la rentabilité d'une activité: cf. la question de la rentabilité actuelle des fournisseurs d'accès à l'Internet**
- ▶ **Les services sont une source de valeur et de recettes:**
 - Quel service?
 - Comment est-il assuré?
 - Comment est-il fourni?
 - Est-il effectivement facturable?



Privilégier les clients ou les services

Les fournisseurs de services réseau peuvent proposer 3 types de service:

- ▶ **Services de transport et de routage de base par paquets “Optimalisation du transport des données”**
- ▶ **Services de transport de données gérés “Qualité de service (QoS) et sûreté des données”**
- ▶ **Services de communication répondant aux besoins des utilisateurs finals, au cas par cas “Services des communications”**



3 types de recettes pour les fournisseurs de services réseau

▶ Optimisation du transport des données

Type 1

- L'Internet aujourd'hui, réseaux IP d'aujourd'hui, autoroutes de l'information
- Amélioration grâce à une plus grande largeur de bande de transport, serveurs intermédiaires, serveurs cache, commutation basée sur le contenu (commutation web)

▶ QoS et sûreté des données (transport des données de bout en bout avec QoS connexe)

Type 2

- Relais de trame et réseaux de service ATM, MPLS
- Services d'accès à l'Internet
- Réseaux IP, plus commutation avec étiquette, IPsec, IPv6, Diffserv, MPLS
- Autres améliorations possibles avec évolution des nœuds frontière et des BAS, préalables aux services RPV de données plus QoS/SLA correspondants

▶ Services de communications

Type 3

- Services de téléphonie TDM, RPG NB, services RI proposés aux utilisateurs et entreprises
- Services multimédias utilisateur/utilisateur maîtrisés et interopérables
- Services de communications multimédias maîtrisés demandés par les **entreprises**, les **fournisseurs de contenu** et **de services** pour mettre sur pied des activités **B2C** (de l'entreprise au consommateur) et **B2B** (interentreprise)



3 types de recettes pour les fournisseurs de services réseau

▶ Optimisation du transport des données

- L'Internet aujourd'hui, réseaux IP d'aujourd'hui
- Amélioration grâce à une plus grande largeur de bande de transport, serveurs intermédiaires, serveurs cache, commutation basée sur le contenu (commutation web)

Type 1

▶ QoS et sûreté des données (transport des données de bout en bout avec QoS connexe)

- Relais de trame et réseaux de service ATM, MPLS
- Services d'accès à l'Internet
- Réseaux IP, plus commutation avec étiquette, IP serv, MPLS
- Autres améliorations possibles avec évolution des nœuds frontière et des BAS, préalables aux services RPV de données plus QoS/SLA correspondants

Type 2

▶ Services de communications

- Services de téléphonie TDM, RPG NB, services entreprises
- Services multimédias utilisateur/utilisateur
- Services de communications multimédias entreprises, les fournisseurs de contenu et de services pour mettre sur pied des activités B2C (de l'entreprise au consommateur) et B2B (interentreprise)

Type 3



3 types de recettes pour les fournisseurs de services réseau

▶ Optimisation du transport des données

- L'Internet aujourd'hui, réseaux IP d'aujourd'hui, autoroutes de l'information
- Amélioration grâce à une plus grande largeur de bande, serveurs cache, commutation basée sur l'étiquette

ISP
Fournisseurs de services de base Internet

Type 1

▶ QoS et sûreté des données (transport des données de bout en bout avec QoS connexe)

- Relais de trame et réseaux de service ATM, MPLS
- Services d'accès à l'Internet
- Réseaux IP, plus commutation avec étiquette, IPsec, IPv6, DiffServ, MPLS
- Autres améliorations possibles (services de sécurité, services RPV de données plus rapides)

Opérateurs de données, fournisseurs d'accès à l'Internet, fournisseurs en gros de services de base

Type 2

▶ Services de communications

- Services de téléphonie TDM, RPG NB, services RI proposés aux utilisateurs et entreprises
- Services multimédias utilisateur/utilisateur maîtrisés et interopérables
- Services de communications multimédias maîtrisés par les entreprises, les fournisseurs de contenu et de services par les entreprises (services de contenu consommateur) et B2B (services de contenu consommateur)

Opérateur historique, opérateurs mobiles, CLEC services téléphoniques, opérateurs de données pratiquant le multiservice

Type 3



3 types de recettes pour les fournisseurs de services réseau

▶ Optimisation du transport des données

- L'Internet aujourd'hui, réseaux IP aujourd'hui, autoroutes de l'information
- Amélioration grâce à une plus grande largeur de bande de transport, serveurs intermédiaires, serveurs cache, commutateurs de contenu (content distribution network)

Type 1

▶ QoS et sûreté de service (transport des données de bout en bout avec QoS)

- Relais de transport de service ATM
- Services de qualité de service Internet
- Réseaux à commutation avec QoS (MPLS, DiffServ, IPv6, DiffServ)
- Autres innovations possibles pour des nœuds frontaux, préalables aux services de données

Type 2

▶ Services de communications

- Services de téléphonie IP, PG NB, services de vidéo
- Services multimédias pour le consommateur/utilisateur personnel
- Services de communications multimédias pour les entreprises, les fournisseurs de contenu et de services pour mettre en œuvre des activités B2C (de l'entreprise au consommateur) et B2B (interentreprises)

Type 3

Les frontières s'estompent (mais ne sont pas supprimées)

Ce n'est pas la connectivité des données, mais les services qu'il faut favoriser qui sont source de valeurs

Les utilisateurs sont demandeurs de services, les entreprises souhaitent toucher davantage de personnes



2 – Convergence RTPC et IP Le réseau de la prochaine génération (RPG)

- ▶ **PARTIE 1 – Le défi pour les opérateurs: Priviligier les clients ou les services**
- ▶ **PARTIE 2 – Convergence RTP et IP - Le réseau de la prochaine génération (RPG)**
- ▶ **PARTIE 3 – Atelier CdE sur les aspects économiques du RPG**



Convergence service IP et téléphonie à commutation

Exemple d'"Alice" et de "Free" en France

▶ 2 concurrents

- avec une offre toute nouvelle (lancée dans les deux cas en février 2004) de services Internet à haut débit (ADSL 2 048/256) et de services téléphoniques **lorsque le dégroupement de la boucle locale sera effectif**
- l'un et l'autre offrent des appels nationaux "gratuits"

▶ Alice: 46,95 €/mois

- Service téléphonique à commutation intégrale via un accès Bé aux lignes locales à un prix compétitif, avec le même service et la même qualité que France Télécom (FT)
- **8 ct/min** pour les communications à destination de l'Europe et des grands pays industrialisés

▶ Free: 29,99 €+ 13 €(abonnement FT) = 42,99 €/mois

- Téléphonie IP à bas prix via ADSL avec une qualité acceptable pour la plupart des communications: **3ct/min** pour les communications à destination de l'Europe et des grands pays industrialisés.
- L'utilisateur continue de recourir à FT pour certains services particuliers et les communications à partage de recettes, la télécopie et les communications via modem, mais également lorsque la téléphonie IP "optimisée" n'est pas d'une qualité suffisante.

▶ Moyennant des technologies différentes, des QoS différentes et des prix différents, Alice et Free rivalisent maintenant dans le même domaine



Des recettes établies en fonction de l'utilisation supposent une QoS et la fourniture de services simples

▶ Réseaux de télécommunications vocales aujourd'hui:

- L'utilisateur demande seulement un service de télécommunication au réseau
- Le réseau connaît la sémantique du service et applique la QoS appropriée

▶ Réseaux de transmission de données aujourd'hui:

- L'utilisateur impose des contraintes de QoS au niveau transport à son réseau d'accès
- QoS assurée au niveau ingénierie et gestion du réseau (SLA), passant à la réservation de ressources (MPLS), à la priorisation du trafic et à l'élaboration de politiques en la matière (commutation par étiquette, Diffserv).

▶ Réseaux RPG:

- Les deux modèles doivent coexister
- Une solution télécom s'impose pour favoriser les flux de communications interpersonnelles procurant le plus de recettes.

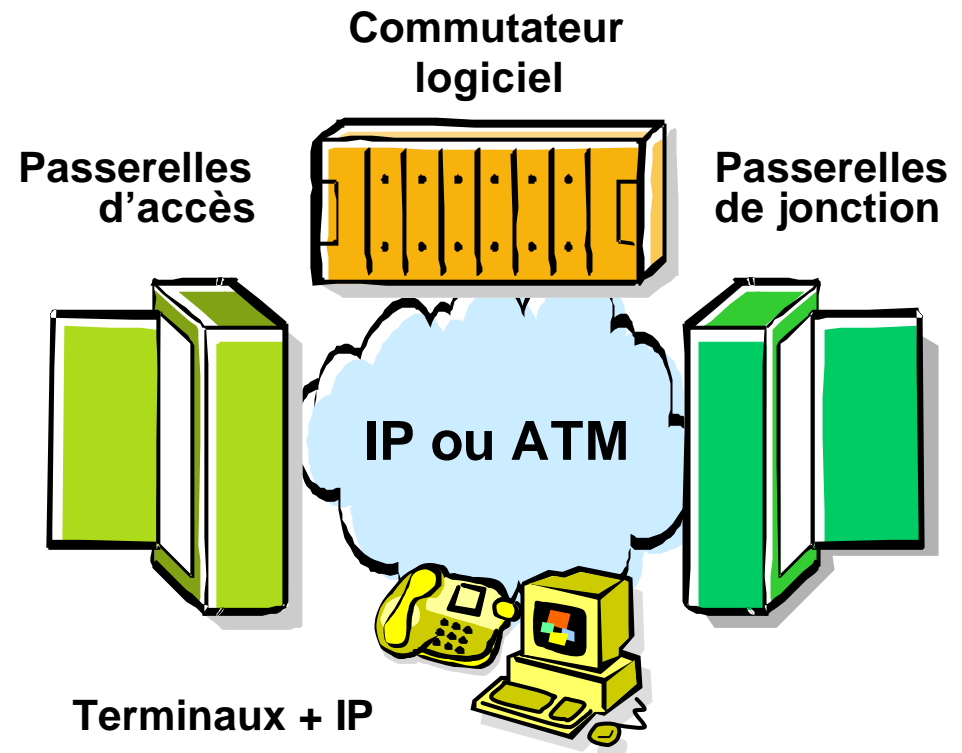
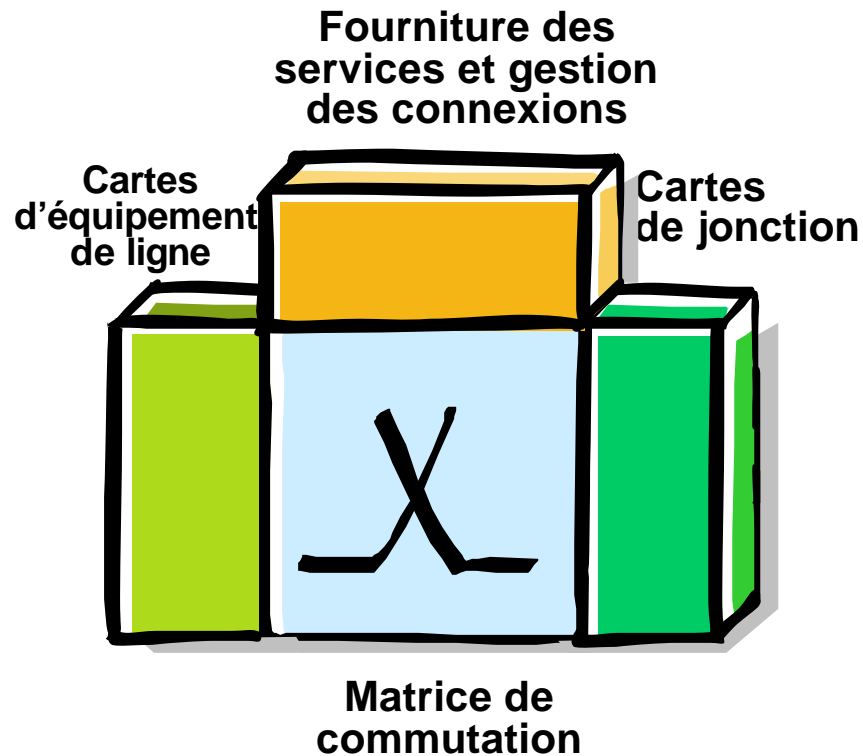


Principes d'architecture du RPG (1)

Architecture répartie

Commutation de circuits classiques

RPG

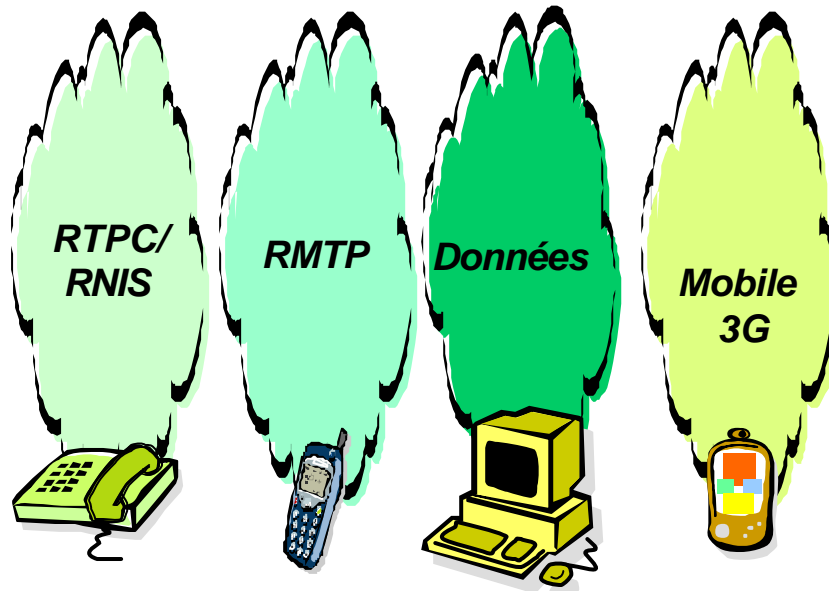




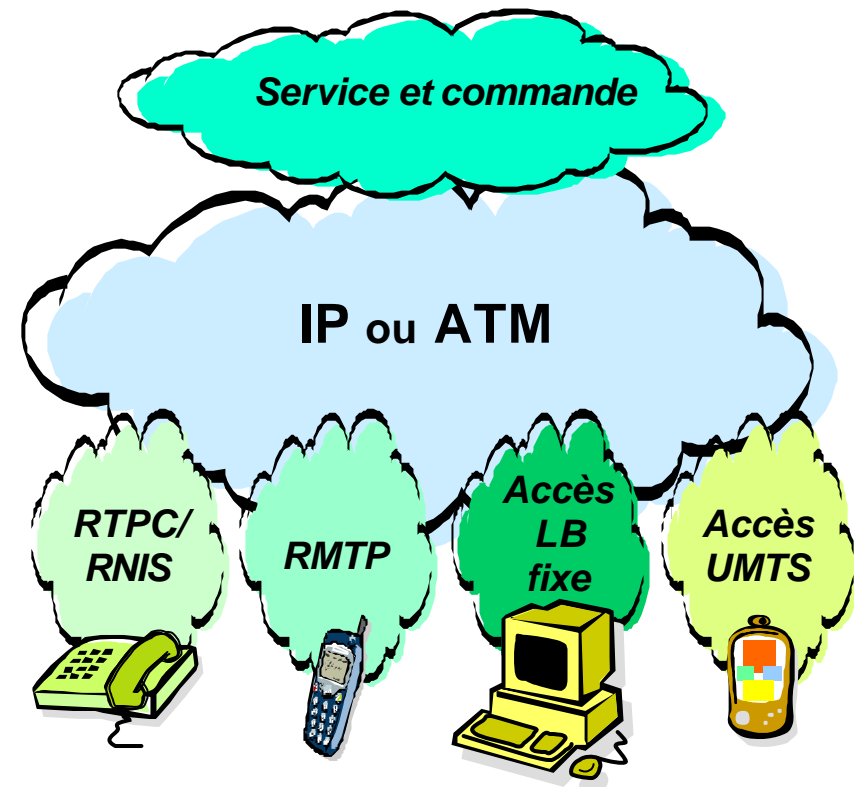
Principes d'architecture du RPG (2)

Infrastructure de transport commune

Réseaux publics
d'aujourd'hui



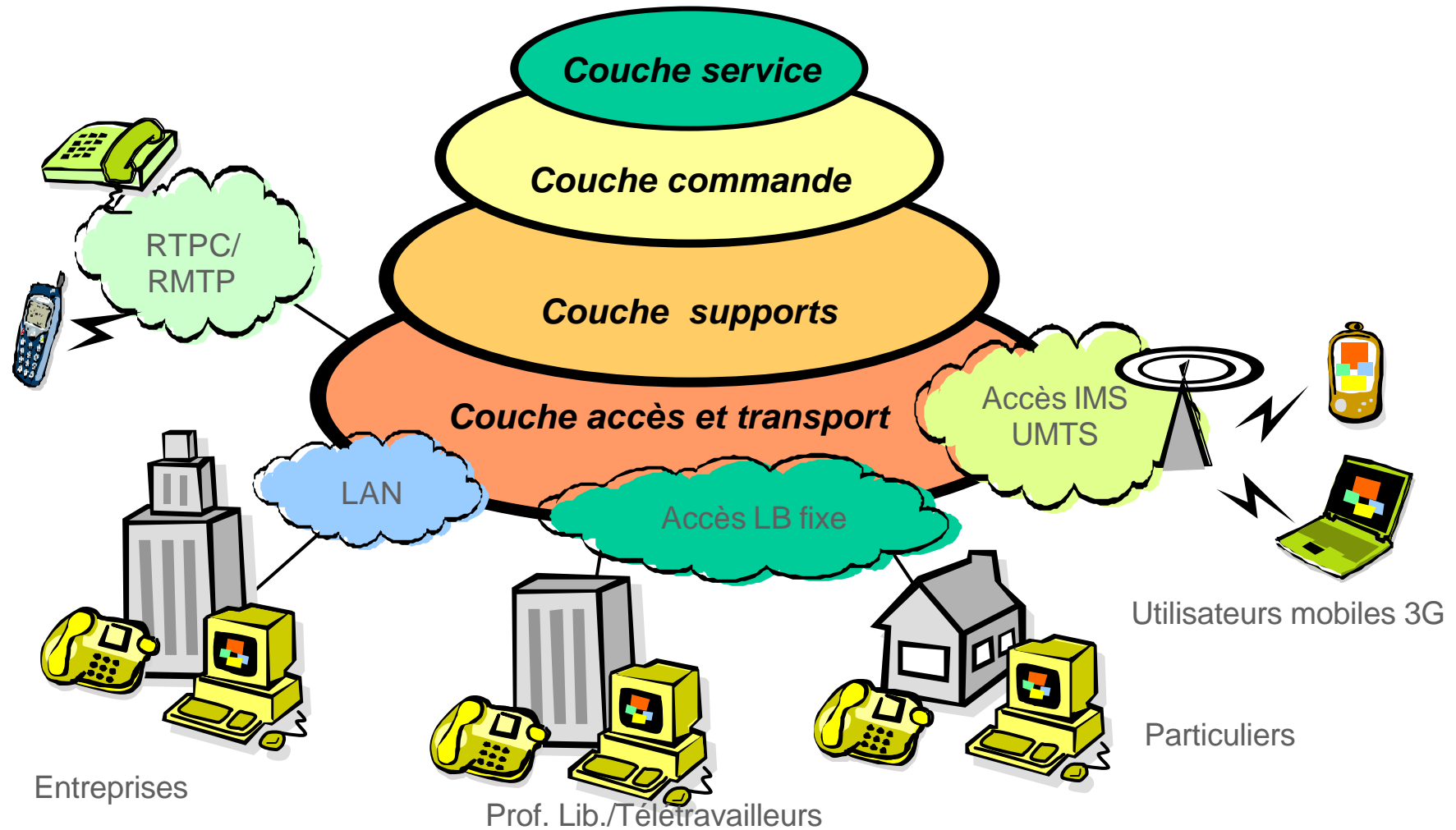
RPG





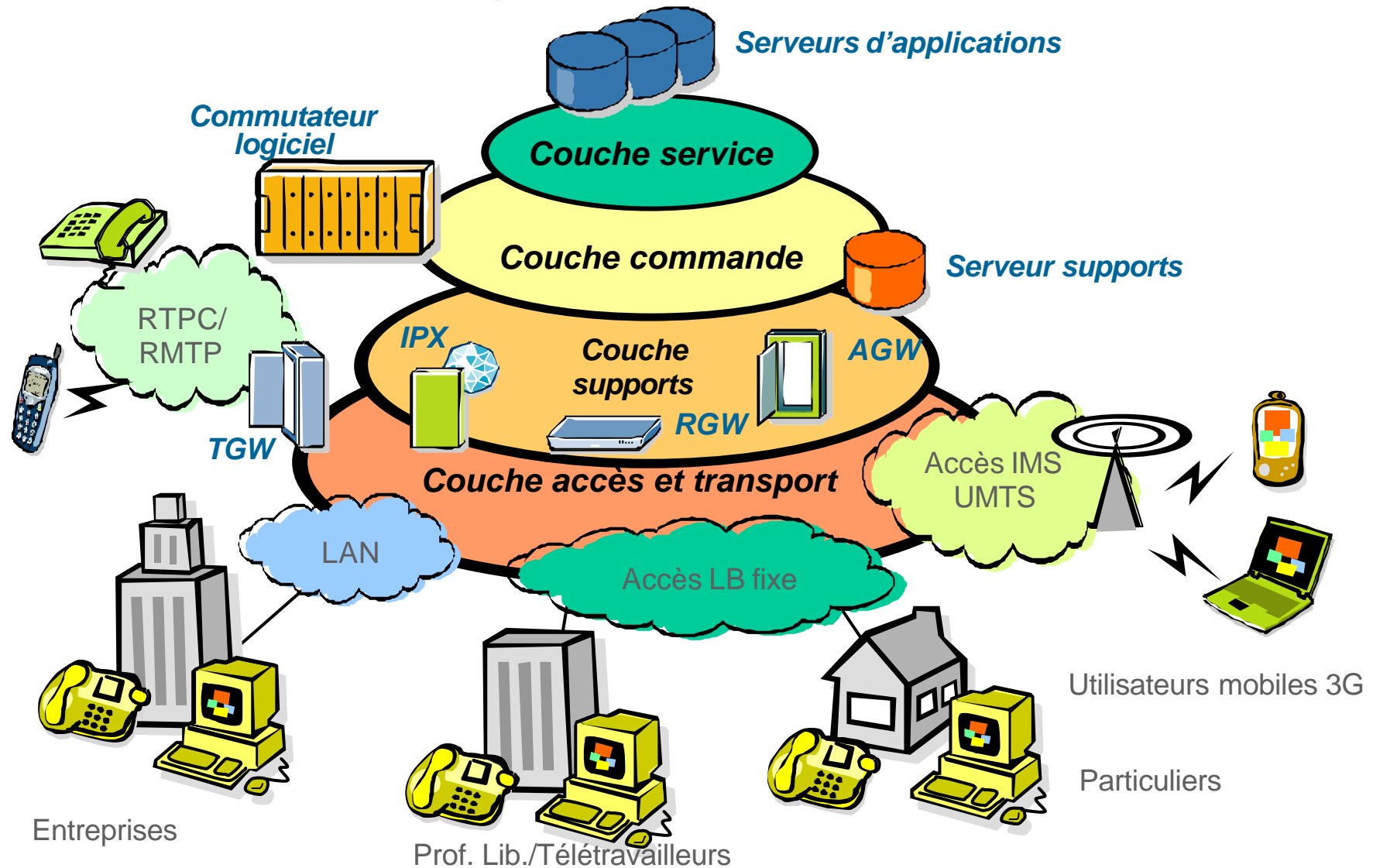
Principes d'architecture du RPG (3)

Modèle par couches



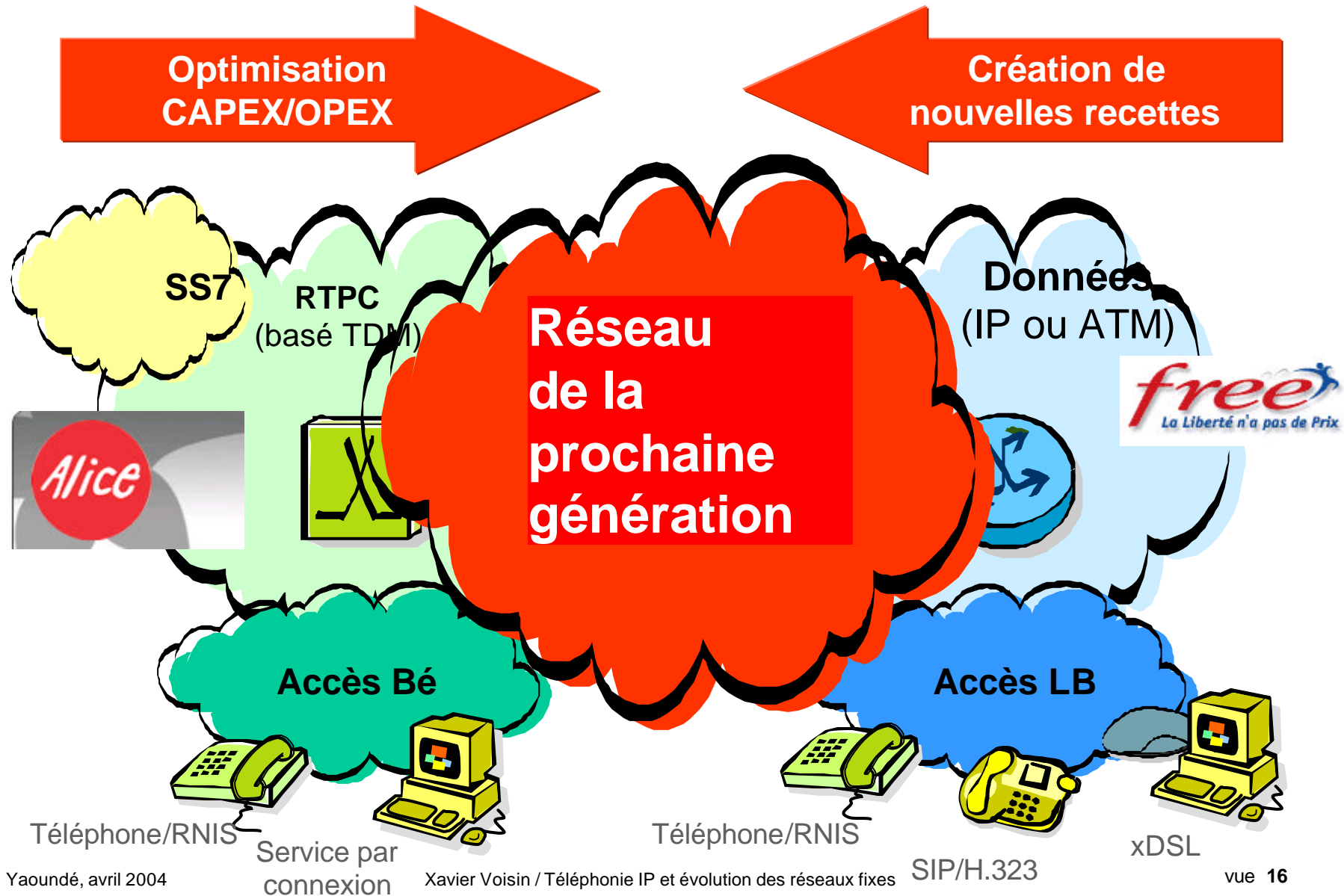


Principes d'architecture du RPG (4) Composantes normalisées





Principaux moteurs de l'évolution des réseaux





A propos d'“Alice” et de “Free”



▶ a besoin d'un RPG

- pour abaisser ses coûts d'exploitation et proposer des prix plus concurrentiels
- pour étendre son offre aux services de télécommunication multimédias en temps réel

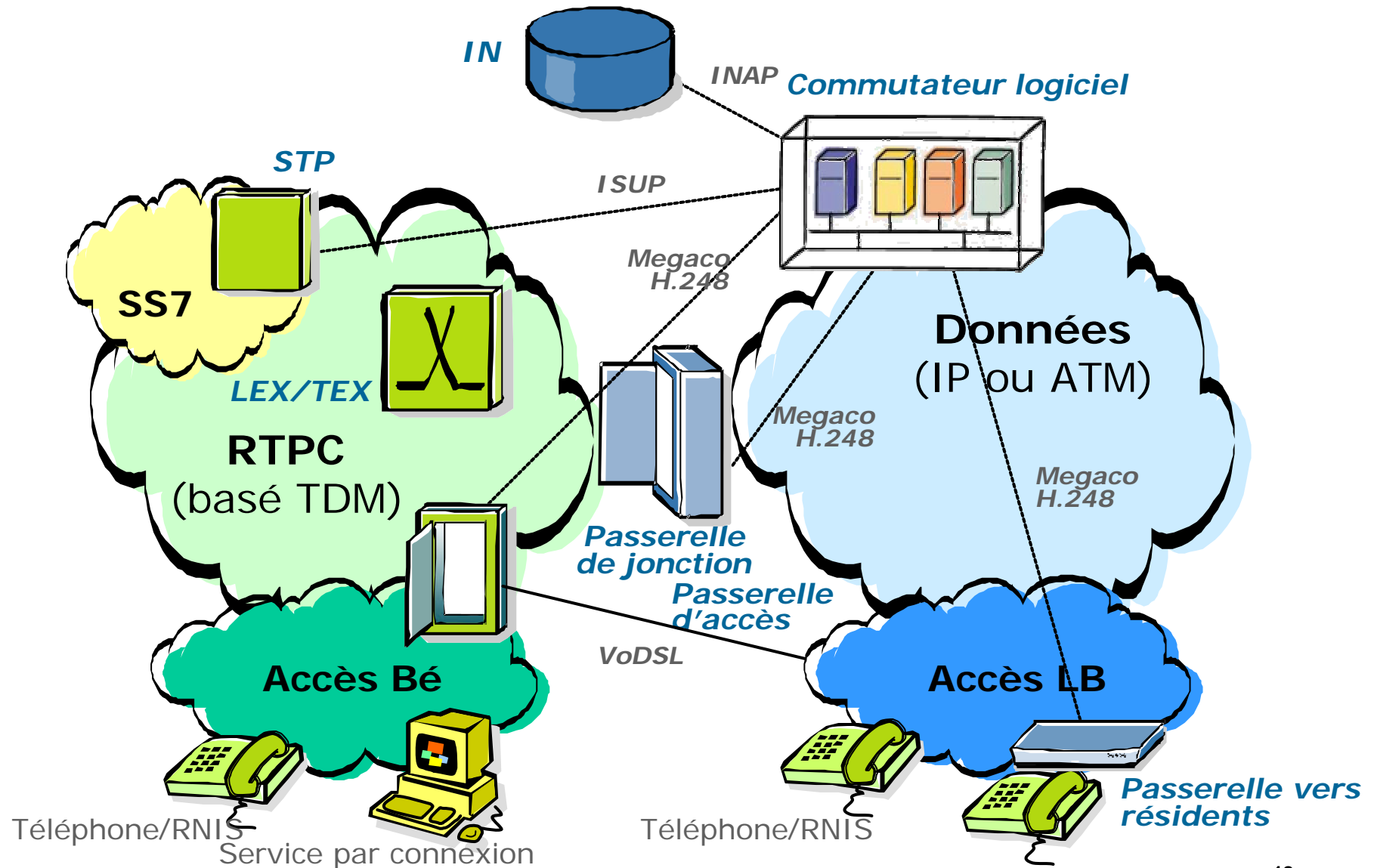


▶ a besoin d'un RPG

- pour piloter la fourniture des services (par exemple réservation de ressources) et la QoS de bout en bout
- pour étendre ses services téléphoniques à la télécopie, aux services par modem et à des services spéciaux
- pour relever ses prix et accroître ses recettes grâce à une fourniture de meilleure qualité

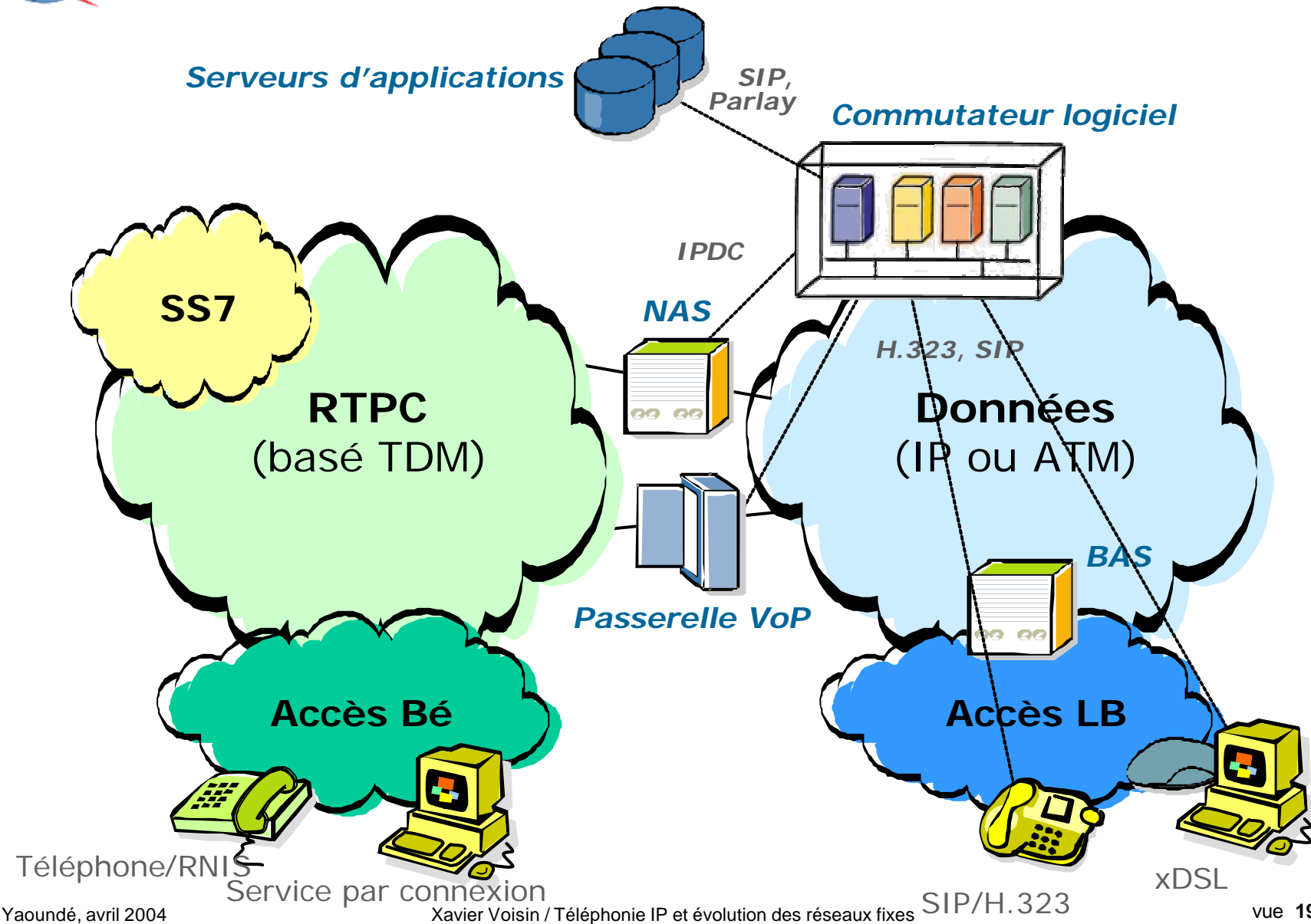


Evolution du RTPC vers la téléphonie par paquets





Téléphonie IP et services multimédias



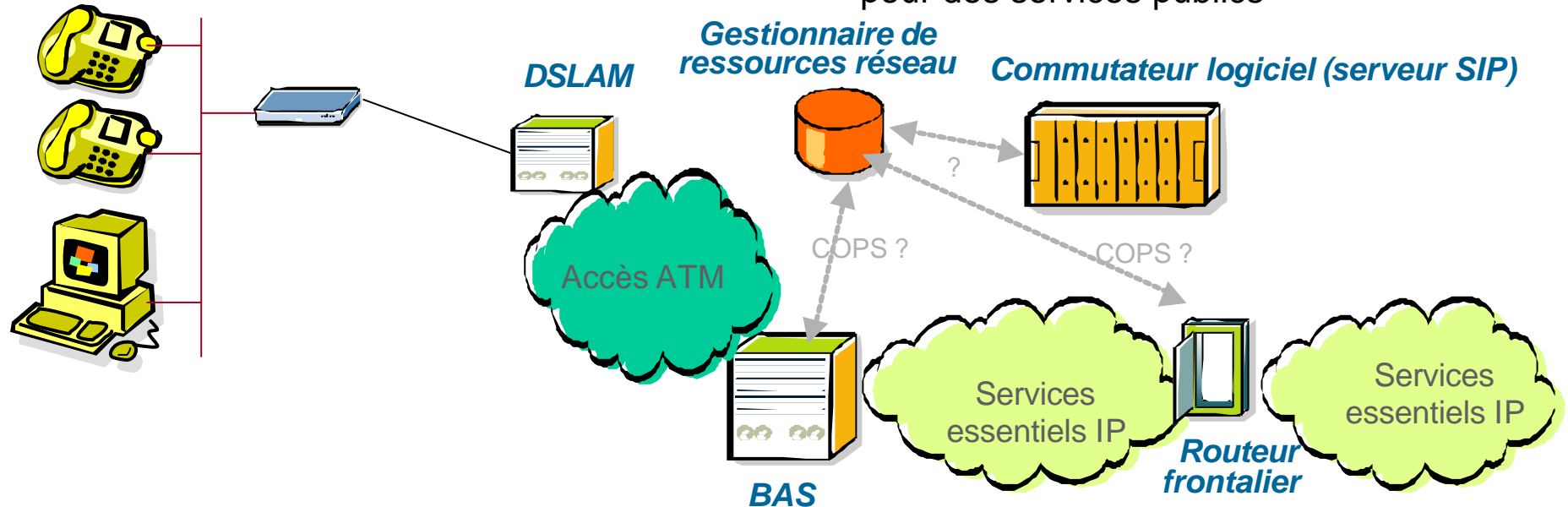


Gestion de la QoS par service

Quid de l'accès et des services essentiels?

► Accès

- Monodomaine
- VC EBR/CBR multiservice ATM
- La gestion des admissions est une obligation
- Liaisons avec sûreté et NAT



► Services essentiels

- IP Diffserv pas suffisant
- MPLS pour flux de trafic garanti
- La gestion des admissions est-elle nécessaire?
- Le multidomaine est une obligation pour des services publics

Encore des? – davantage pour la recherche et la normalisation



La convergence est dans le réseau de la prochaine génération

► Réseau de communications publiques comprenant:

- Une **architecture en couches**
 - Séparation nette des couches **d'accès/transport, supports, commande et services**
 - Composantes **normalisées**
 - **Interfaces ouvertes** entre les couches
- Une infrastructure commune, **basée sur l'emploi de paquets**
 - Gestion transparente de **plusieurs technologies de transport** (IP, ATM)
 - **Interopérabilité** avec les réseaux existants (de circuits et par paquets, fixe et mobile)
- Nouveaux services **générateurs de recettes**
 - Profitant de **l'accès à large bande (LB)**
 - Profitant de **l'accès mobile également**
 - Applications **vocales, de données, multimédias**
 - Modèle **de fourniture de services ouverts**



RPG générateur de valeur

▶ Où se trouve la valeur?

- dans les communications interpersonnelles en temps réel
- dans les communications sécurisées interpersonnelles ou de personne à machine
- dans la possibilité d'atteindre l'utilisateur, l'abonné, le consommateur ... n'importe où et à n'importe quel moment
- dans la fourniture de services et d'applications de valeur
- dans la fourniture d'accès aux gros utilisateurs
- dans les réseaux qui permettent la fourniture et la facturation de services rentables, avec le niveau de qualité approprié



Moteurs du RPG

- ▶ **Les principaux moteurs sont les services et les applications**
- ▶ **Le RPG ne remplacera pas, mais à terme prolongera le RTPC et l'Internet**
 - Profiter du **parc installé** pour réduire les dépenses en immobilisations (CAPEX)
 - Profiter des **opérations réseau** pour réduire les dépenses de fonctionnement (OPEX)
 - Adopter de **nouvelles applications** pour générer de nouvelles recettes
- ▶ **Les nouveaux services évolués et les services MM sont les principales innovations en ce qui concerne la génération de recettes au niveau du réseau**
 - Permettre aux opérateurs de réseau de faire fonction de fournisseurs de services/applications et de détaillants
 - Permettre aux opérateurs de réseau d'offrir aux entreprises des services de communication évolués et de les aider à mieux toucher les consommateurs
 - Le service MM sur le RPG est une solution pour générer des recettes à partir d'accès à large bande



3 – Atelier CdE sur les aspects économiques du RPG

- ▶ **PARTIE 1 – Le défi pour les opérateurs: Privilégier les clients ou les services**
- ▶ **PARTIE 2 – Convergence RTPC et IP – Le réseau de la prochaine génération (RPG)**
- ▶ **PARTIE 3 – Atelier CdE sur les aspects économiques du RPG**



Pourquoi les aspects économiques du RPG?

Pour répondre aux attentes des opérateurs

Quelle voie suivre?

Comment doit évoluer mon réseau?

Quelles sont les conséquences de l'adoption du RPG?

Quand devrai-je investir?

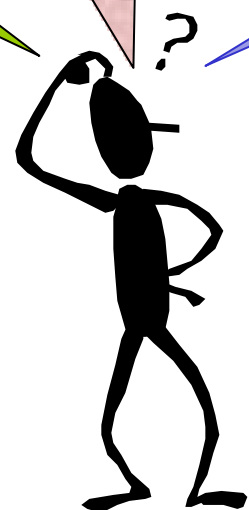
TDM/RPG

Passerelles

Large bande Lex, Tex

VoIP de jonction

Réseau central IP



Recettes

CAPEX

OPEX

Seuil de rentabilité

\$

Rendement du capital investi

Mouvements de trésorerie delta



Aspects économiques du RPG

Questions des opérateurs

- ▶ **Les opérateurs peuvent être confrontés à plusieurs problèmes, pas toujours indépendants les uns des autres, concernant leur marché et leur réseau**
 - Expansion de leur réseau
 - Jeu de la concurrence, pour les **opérateurs historiques** et les **nouveaux entrants**
 - Réglementation/régulation
 - Adoption de **nouveaux services**
- ▶ **Certaines questions importantes peuvent se poser**
 - Si je suis telle ou telle stratégie, **l'affaire sera-t-elle rentable?**
 - Parmi les **solutions disponibles** quelle est la meilleure pour mon entreprise?

Les “aspects économiques du RPG” peuvent répondre à ces questions en montrant la valeur de l’activité et les orientations générales à suivre



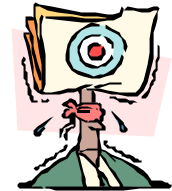
Atelier CdE sur les aspects économiques du RPG

- ▶ **L'atelier a été conçu dans le cadre d'un accord de coopération entre Alcatel et l'UIT-D pour les centres d'excellence (CdE)**
 - A déjà eu lieu en plusieurs endroits (Bratislava, San José de Costa Rica et Damas)
 - Autre tenue prévue à Dakar et à Tunis, à l'examen pour l'Afrique de l'Est et l'Europe de l'Est

- ▶ **Organisé en trois volets, sur la base d'une évaluation de l'activité d'Alcatel et des outils de modélisation de l'évolution du réseau**
 - Aspects économiques du RPG en ce qui concerne l'évolution du RTPC
 - Services du RPG et modélisation de l'activité
 - Déploiement de l'ADSL



Aspects économiques du RPG en ce qui concerne l'évolution du RTPC



► **Objet des aspects économiques en ce qui concerne l'évolution du RTPC**

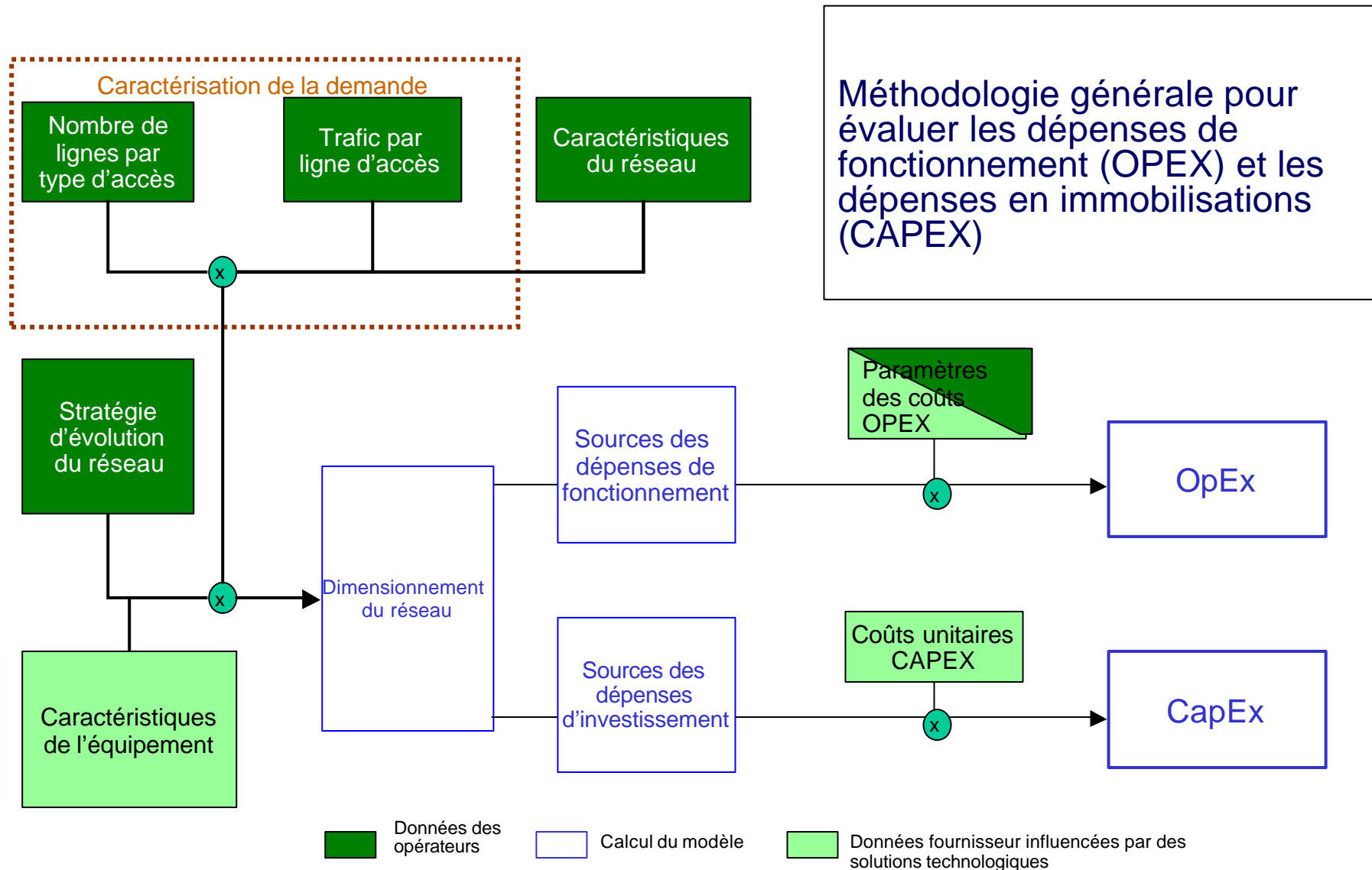
- détermine les différents cas rencontrés par les opérateurs
- décrit les facteurs économiques déterminants
- montre et démontre une méthodologie d'évaluation
- évalue certains cas d'évolution du RTPC

Basé sur une collecte exhaustive de données d'entrée, un dimensionnement du réseau, son architecture, un outil de modélisation des dépenses en immobilisations et de fonctionnement

Ne pas oublier que les cas et leurs conclusions peuvent être très différents d'un réseau d'opérateur à l'autre



Architecture du modèle





Evolution du RTPC: cas étudiés

▶ **RPG classe 4 (niveau de transit)**

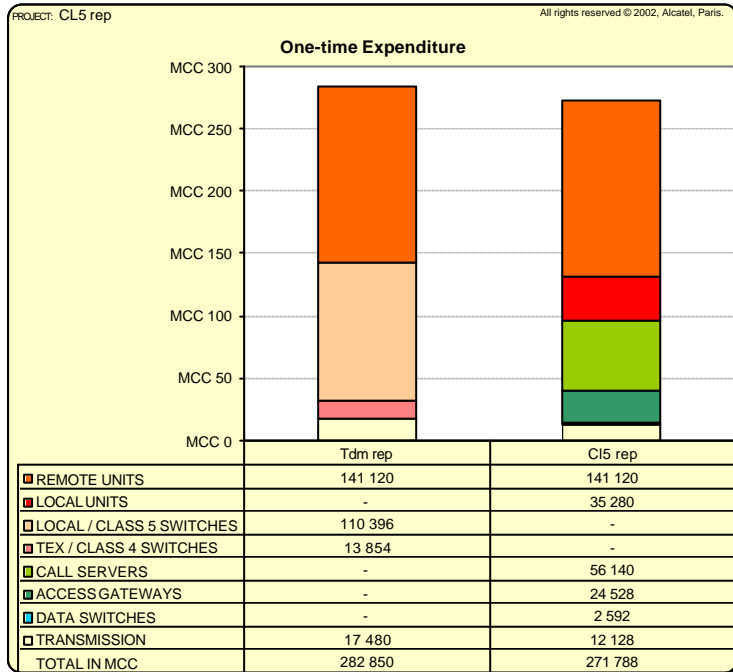
- concerne uniquement l'évolution du réseau de transit à destination du RPG
- les centres de transit (TEX) sont remplacés/migrés au RPG
- les centres locaux (LEX) existants assurant la prise en charge des abonnés ne sont pas touchés (conservés en technologie TDM)
- peut être comprise comme une évolution partielle

▶ **RPG classe 5 (niveau local)**

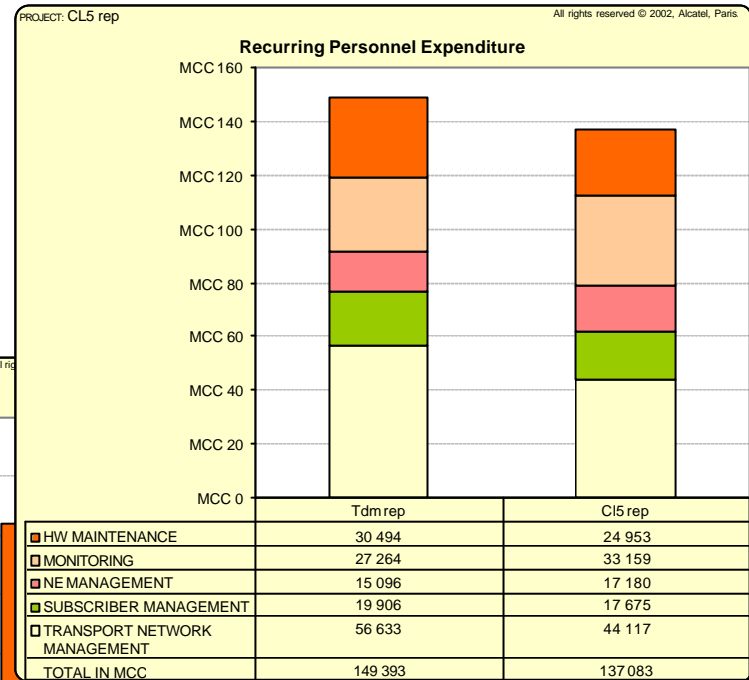
- les centres locaux (LEX) sont remplacés/migrés au RPG
- ce cas implique aussi une partie RPG classe 4



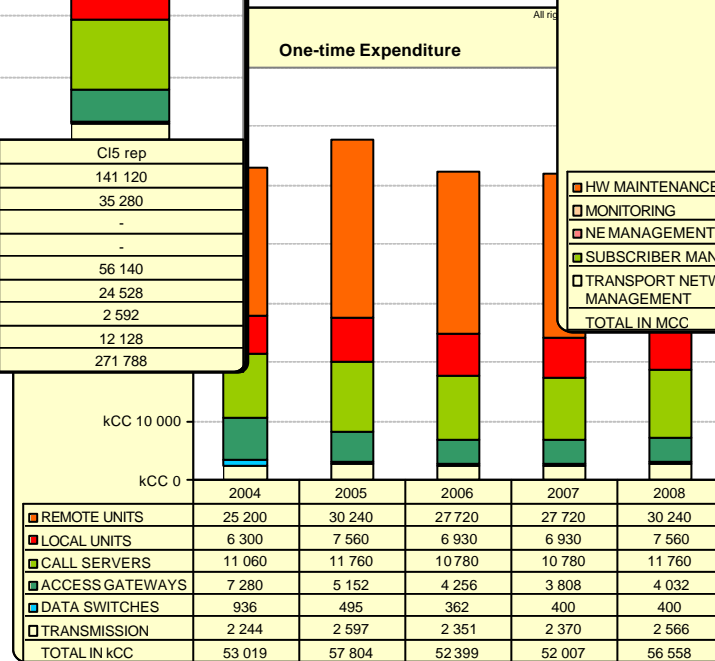
Exemples d'outputs



Capex



Dépenses de personnel



Capex/an

N.B. Les données indiquées ne sont pas représentatives d'un quelconque cas réel



Modélisation des activités des services RPG

▶ **Objet de la modélisation**

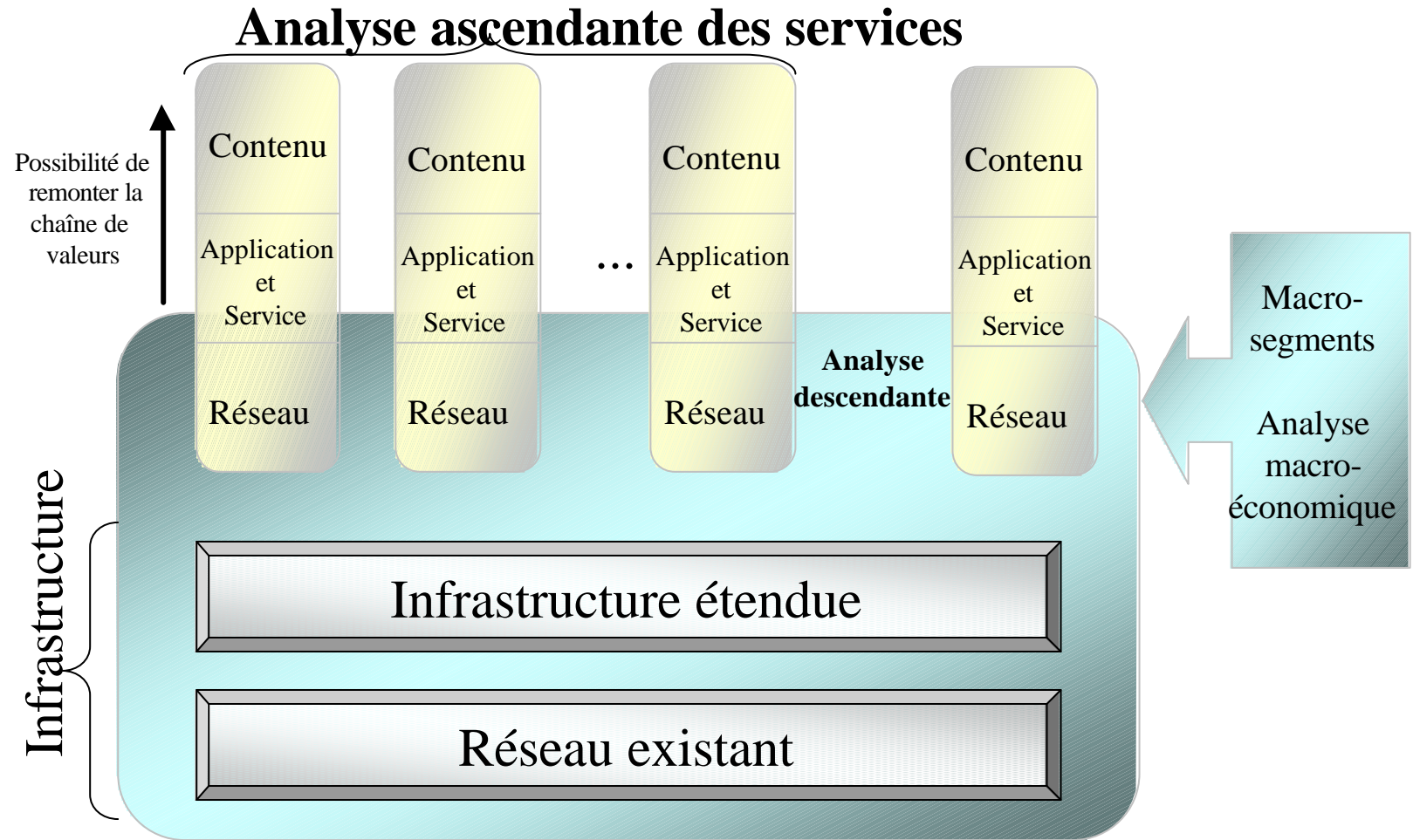
- Concerne principalement de nouveaux services par accès à large bande (DSL), avec les grandes questions pour l'entreprise
- Trouver des solutions pour ajouter de la valeur au service de base Internet grande vitesse des accès DSL?

▶ **La session comprend**

- une analyse approfondie de divers services basés IP ou se rapportant au RPG
 - quels services?
 - pour quels clients?
 - avec quelles recettes potentielles?
 - où se situent les coûts, quels sont les autres acteurs, y a-t-il une incidence sur un autre service rentable?
- en modélisant l'activité générée par les nouveaux services, en utilisant l'outil d'Alcatel avec des scénarios élaborés par les participants (groupes de travail)

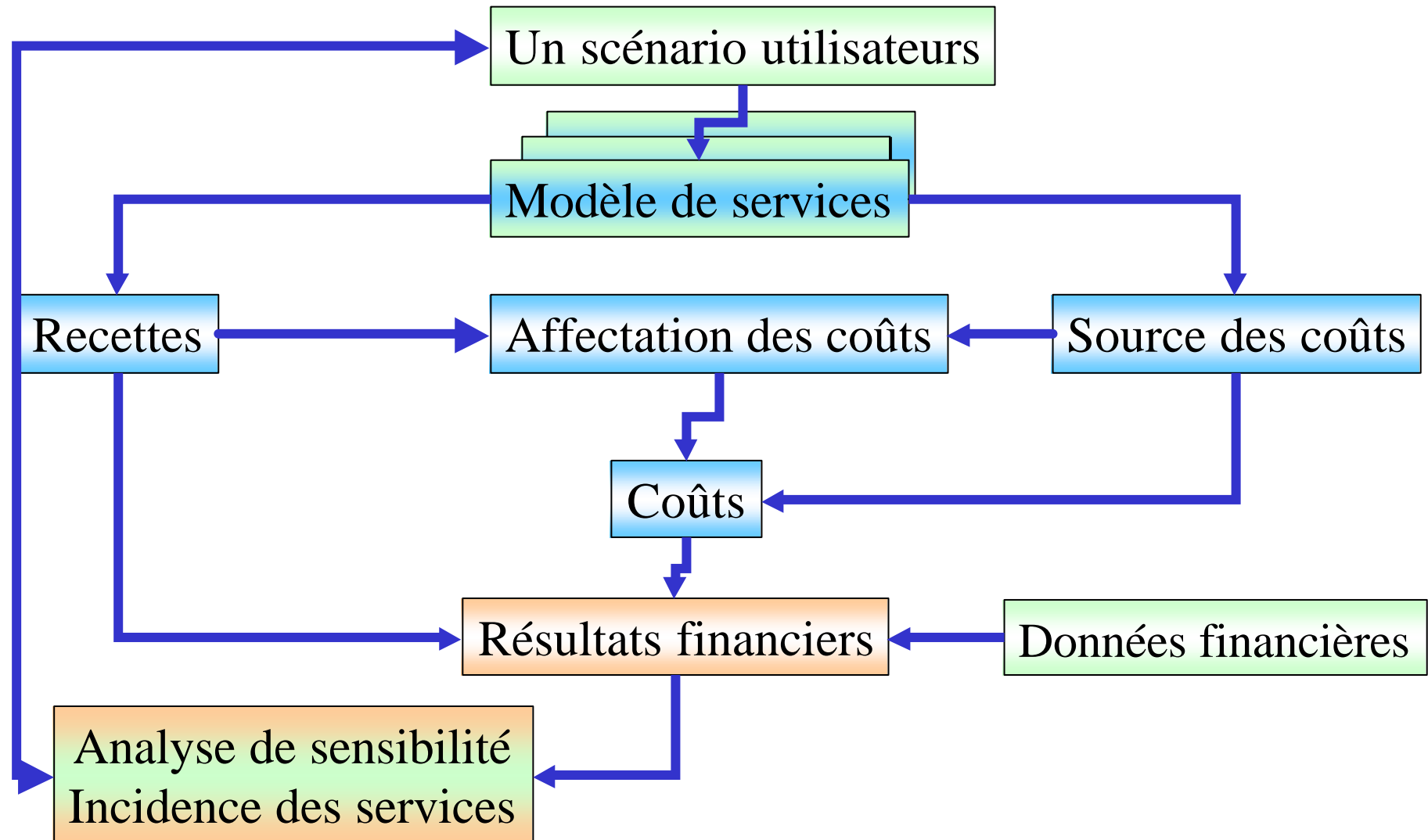


Modélisation des services et chaîne de valeurs





Architecture du modèle





Exemple de résultats

