

Projet SWAN JRES 2005



Un vent de liberté souffle sur le Limousin

Services Wi-Fi Appliqués au NTIC



Déroulement de la présentation

- Introduction
- Action grand public
- Action universitaire
- Action entreprises
- Conclusions et perspectives

Introduction

- Appel à projet européen PRACTICIEL
 - Présence d'une fiche intitulée :
« soutien aux compétences régionales »
- Réponse à cet appel d'offre
 - Mise en place de services innovants
 - Reposants sur des solutions techniques

Cibles

GRAND PUBLIC
(Place de la République)

UNIVERSITAIRES
(IUT & ENSIL)

ENTREPRISES
(ESTER Technopôle)

Ouverture au grand public d'un réseau d'accueil Internet

Visio conférence sur réseau sans fil

Études des phénomènes radio et de la crypto

Téléphonie sur IP fixe et Mobile

L'accès Internet haut débit en centre ville de Limoges

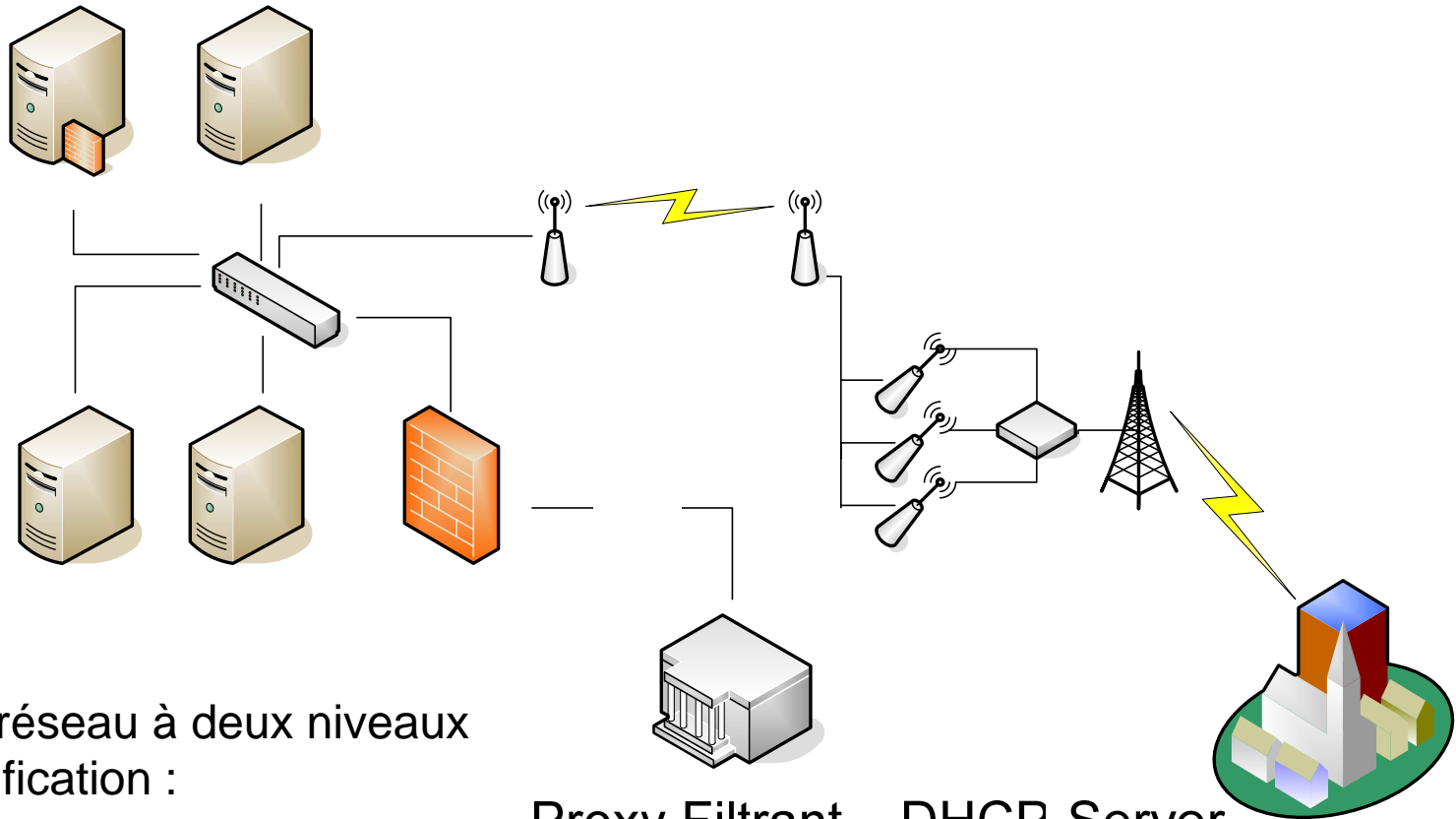
Finalité de l'expérience:

Offrir au grand public un accès Internet haut débit sans fil en centre ville

Mettre en place des services à destination des écoliers de Limoges



L'infrastructure réseau déployée

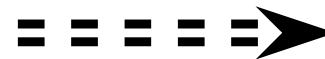


Système réseau à deux niveaux d'authentification :

- a) Système à certificats
- b) Système à redirection vers page d'authentification

Proxy Filtrant

DHCP-Server



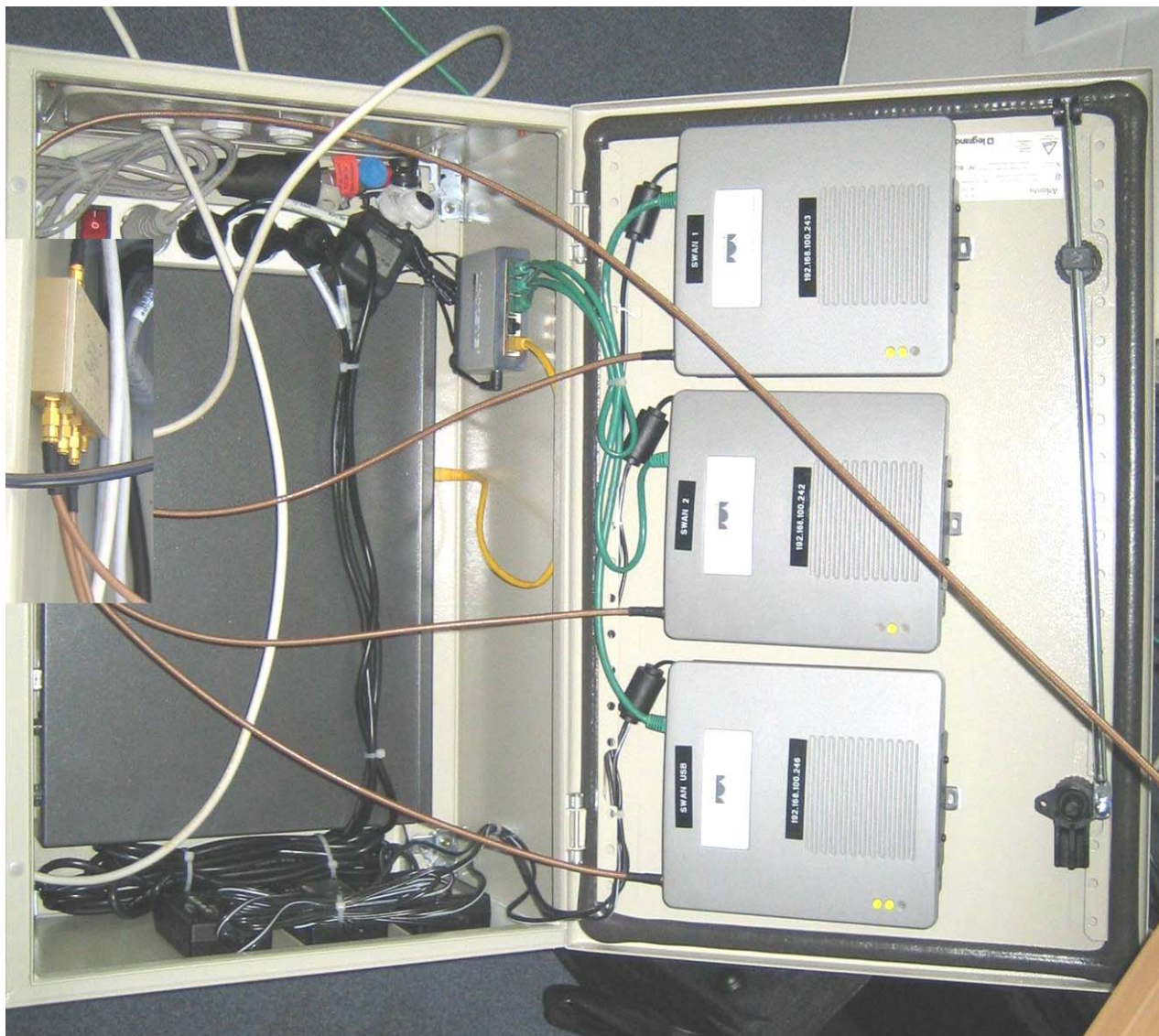
2 VLANS / SSID

Cœur de rés

En détail :

- Utilisation d'un pont RF point multipoints REDLINE à 48MBit/s
 - Faible Latence (ping < 4ms)
 - Taux de disponibilité important
 - Faible taux d'erreur
- Couplage de trois bornes Wi-Fi AP1200
 - Coupleur 3dB vers une antenne sectorielle
 - 14dBi / 120°
 - Paramétrages des canaux et des modulations/codages
 - Une borne SWAN_USB (mode b/g)
 - Deux bornes SWAN (une en mode b, l'autre en mode g)

Le coffret radio et son antenne :



Vue du stand :



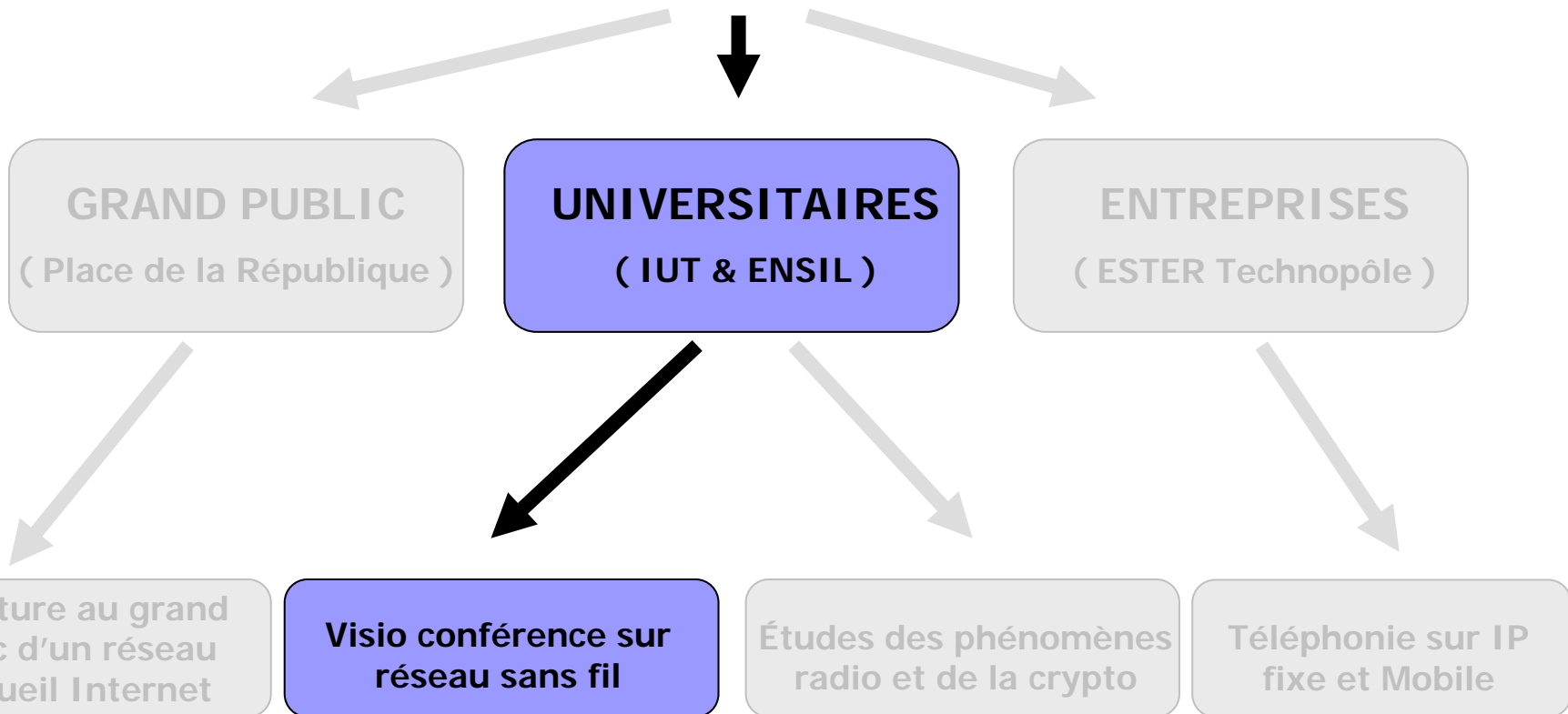
Les services :

- Ticket 30 min, connexion haut débit sans fil.
 - Installation d'un proxy filtrant et d'un pare-feu
 - Internet http et https uniquement, filtrage de mot clefs
- Connexion illimitée via les clefs etoken
 - Pas de limitation de services (pas de filtrage)
 - Portables mis à disposition sur le stand

Bilan :

- Durée 3 semaines
- Accueil d'environ 500 scolaires
 - Initiation à Internet
 - Utilisation du portail éducatif de la Ville de Limoges
- Accueil du public tous les jours 10H-18H
 - Environ 350 personnes
- Usage des tickets 24H sur 24
 - Peu d'utilisateurs (environ 200 personnes)
 - Communication mal pensée

Cibles



L'expérience universitaire

- Visioconférence sur réseau sans fil
 - Utilisation de matériel propriétaire à 40GHz -2.4GHz
 - Concept de système radio à trois voies
 - Un canal descendant à 40MBit/s
 - Une voie symétrique à 8MBit/s

Emetteur



Récepteur



**Réflecteur
40GHz**



Cité Universitaire

ENSIL

Vue aérienne ESTER-TECHNOPOLE

Illustration :

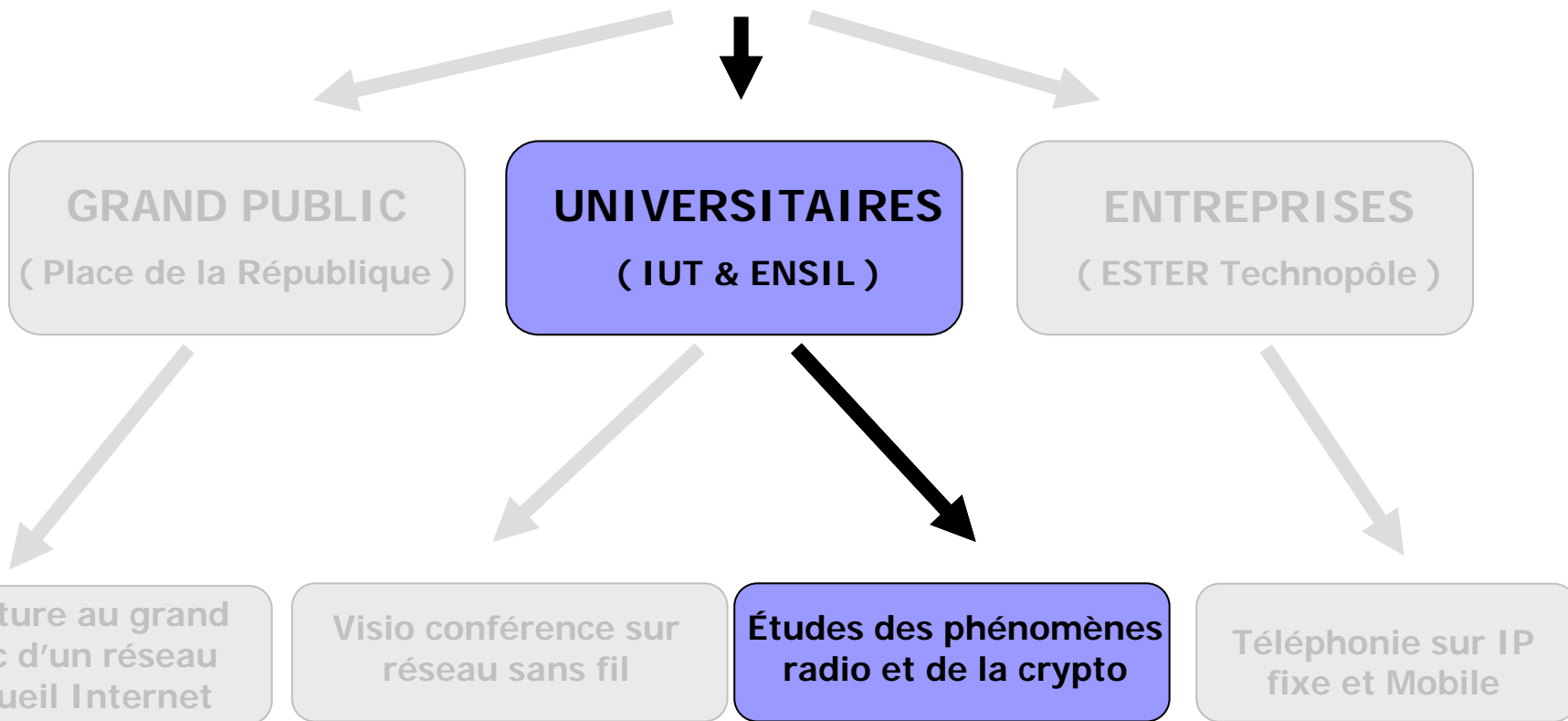


Aperçu interlocuteurs visio :
professeur + étudiants chambre



Salle Visioconférence Technopôle

Cibles





L'expérience universitaire

- Test d'outils d'authentification (etoken)

- Essai d'amélioration de couverture indoor

Sécurité et authentification

- Dans ce cas, 2 contraintes :
 - 1) contrôle de l'accès à Internet par authentification
 - 2) confidentialité des données échangées sur le Wi-Fi

Contrôle d'accès

■ Authentification passive: mot de passe

- - très facile à mettre en oeuvre
- - pas très sûre (rejeu)
- - nécessite de maintenir une liste de mot de passe

■ Authentification dynamique

- - IDEE: on s'authentifie en utilisant indirectement en répondant à un défi auquel le secret permet de répondre sans donner le secret en tant que tel.
- - basée sur la cryptographie à clé publique et la notion de bi-clé, utilise des calculs sur des grands nombres
- - divulgation d'information nulle à chaque authentification
- - beaucoup plus sûre car évite le rejeu
- - nécessite de gérer une infrastructure de clé publique

Mise en place authentification dynamique

■ Support physique : etoken

- - clé USB avec un microprocesseur
- - facile à manier
- - tous les calculs sont faits sur le etoken sans passer par l'ordinateur
- - le etoken stocke les données personnelles: clés privées, passwd, certificats etc..
- - s'actionne à partir de l'ordinateur via un mot de passe



■ Architecture de l'authentification

- - système d'authentification basé sur un serveur free radius et sur le protocole EAP-TLS.
- - mise en place d'une petite PKI (basée sur le serveur Free-Radius) pour gérer les clés publiques des utilisateurs.
- - permet une authentification mutuelle

Sécurité du système

- Le système permet une authentification mutuelle sans divulgation d'information.
- Très facile d'utilisation.
- Pour se faire authentifier il faut à la fois avoir le support physique ET le mot de passe qui permet d'activer le etoken.
- => sécurité renforcée par rapport à un simple mot de passe tout en gardant une facilité d'utilisation

Confidentialité

- Les différentes normes 802.x proposent des systèmes de chiffrement tel le WEP (peu sûr) et le WPA qui permettent la confidentialité entre l'ordinateur et la borne du réseau.
- C'est le WPA que l'on a activé.



L'expérience universitaire

- Test d'outils d'authentification (etoken)

- Essai d'amélioration de couverture indoor

Antennes spécifiques

■ 2 types :

■ Antenne sectorielle à fort gain

- 90°horizontal, 16°vertical, 12 dBi

- Positionner dans un coin du hall

- Resserrer le plan vertical => réduire les réflexions

■ Antenne omnidirectionnelle avec plan de masse

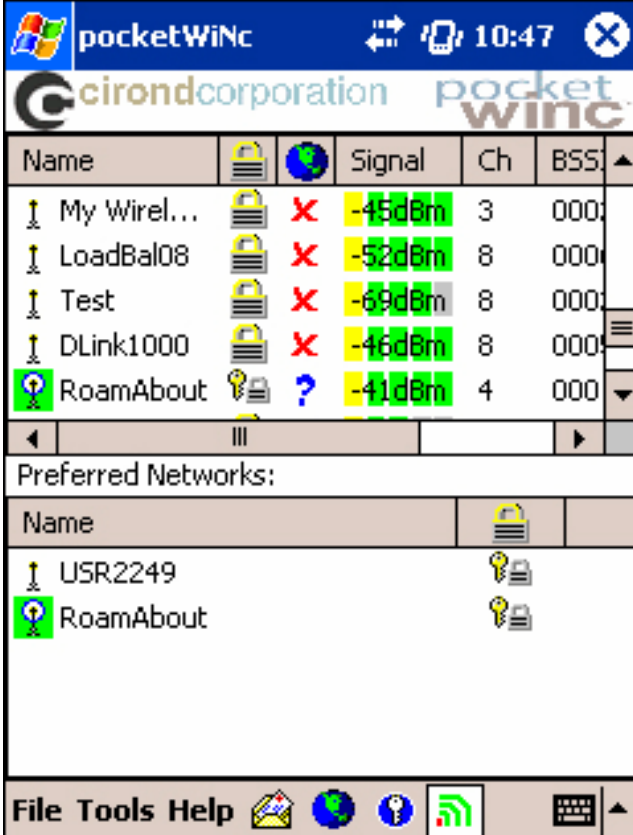
- Ouverture 60° omnidirectionnelle , gain 5 dBi

- Positionner au plafond

- Obtenir une couverture « conique »

Mesures (en cours)

- Utilisation d'un pda Wi-Fi 802.11b
 - Logiciel Ministumbler, pocketwinc
 - Relevé de niveau de signal à certains endroits du hall de l'IUT
 - Espaces assis, table,...
 - Mesure non finalisée à ce jour
 - Pas de conclusion immédiate



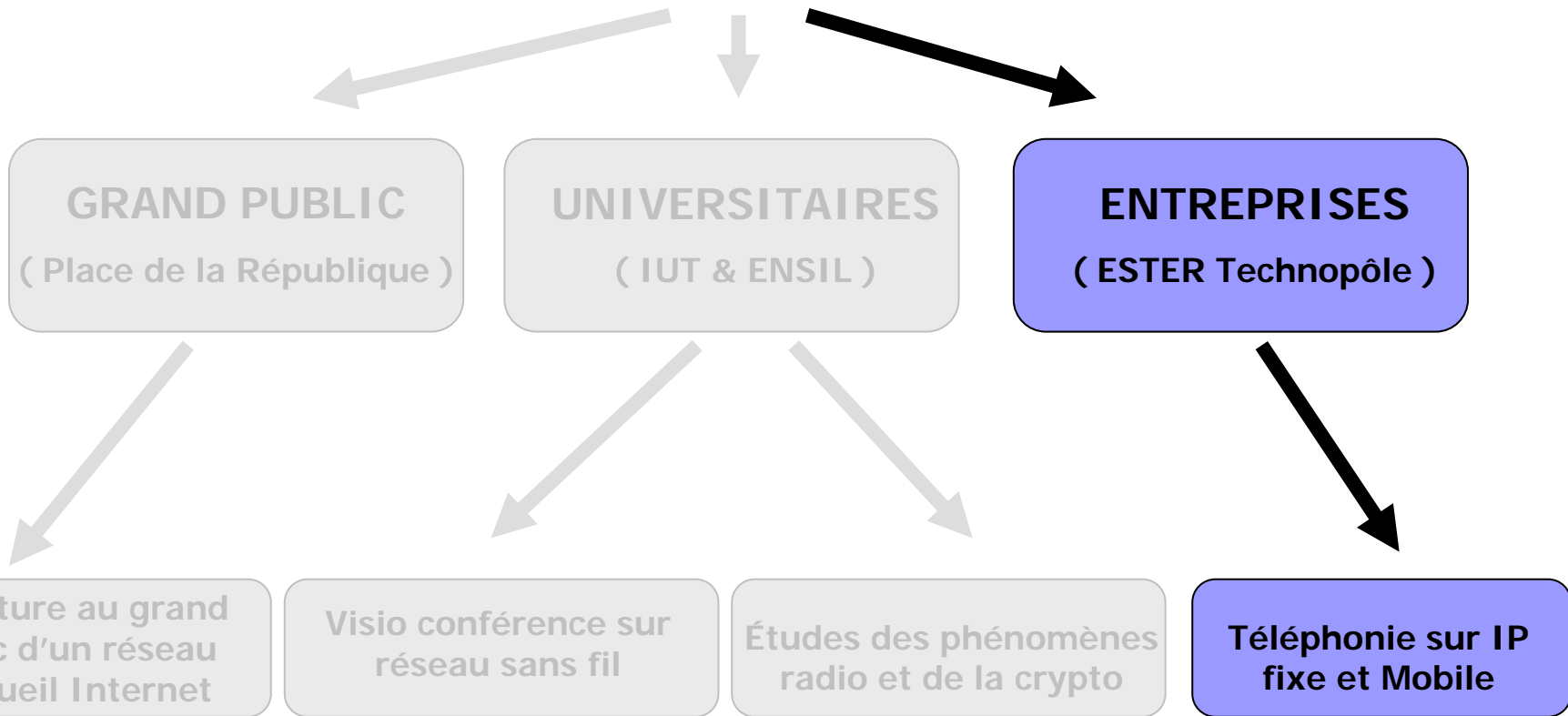
The screenshot shows the pocketWiNC application interface. The title bar includes the Windows logo, the text 'pocketWiNC', and system icons for signal strength, battery, and time (10:47). Below the title bar, the 'cirondcorporation' logo and 'pocketwinc' text are visible. The main area displays a table of detected networks with columns for Name, Signal, Ch, and BSS. The 'RoamAbout' network is highlighted in green. Below the table, a 'Preferred Networks:' section lists 'USR2249' and 'RoamAbout'. The bottom status bar contains icons for File, Tools, Help, and a Wi-Fi signal icon.

Name	Signal	Ch	BSS
My Wirel...	-45dBm	3	000
LoadBal08	-52dBm	8	000
Test	-69dBm	8	000
DLink1000	-46dBm	8	000
RoamAbout	-41dBm	4	000

Preferred Networks:

Name
USR2249
RoamAbout

Cibles



Finalité de l'expérience :

- Cible :
 - Entreprises de la technopôle de Limoges
 - Université de Limoges
- Offrir un service téléphonique évolué
 - En utilisant un certain nombre de terminaux
 - Hardware => Fixe et mobile (Wi-Fi)
 - Software => Windows, Linux, Mac et Pda
 - En facilitant la mise en relation de l'ensemble
 - En proposant des services tels que conférence, voice to email, renvoi d'appel, attente musicale,...

Choix des équipements

■ Commutateur PBX

Logiciel libre : Asterisk

- Serveur bi-xeon 3GHz, 1Go de RAM, 73Go Raid1
- Distribution Debian Sarge

Call Manager Express

- Routeur 2621XM

■ Terminaux IP

Filaire POE

- Cisco 7960, Snom 190/220, Polycom IP600/IP4000

Wireless 802.11b

- Cisco 7920, Zyxel P2000W, Spectralink e340/i640, PDA

Maquette réseau :

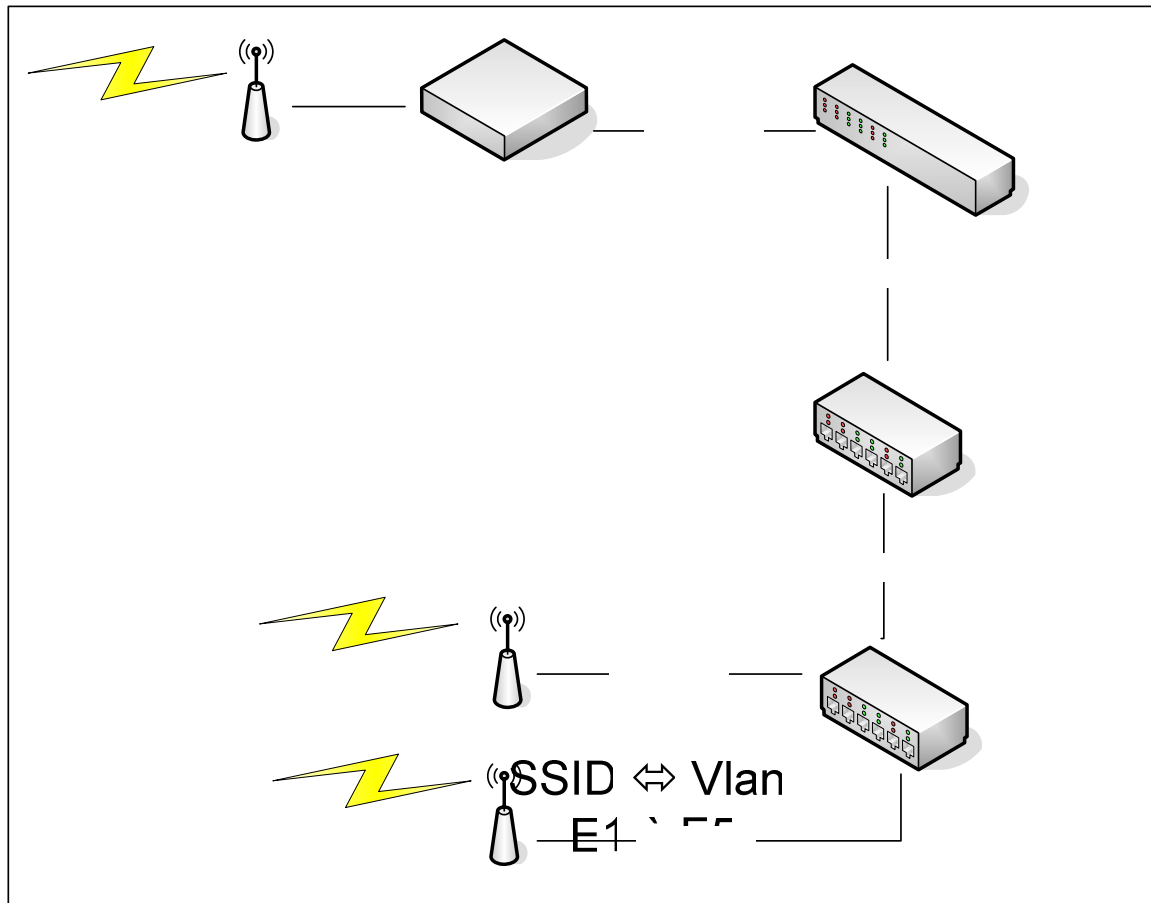
■ Réseau IP

- Cœur 3COM 17701 (niveau3)
- Equipement annexe (niveau2)
 - HP2524, POE Powerdsine,...

■ Réseau IP Wireless

- Système Wi-Fi centralisé
 - Ortronics A800 (8 ports 10/100 + 1Giga, 16 bornes)
 - Douze bornes a/b/g connectées (technopôle + bâtiments annexes)

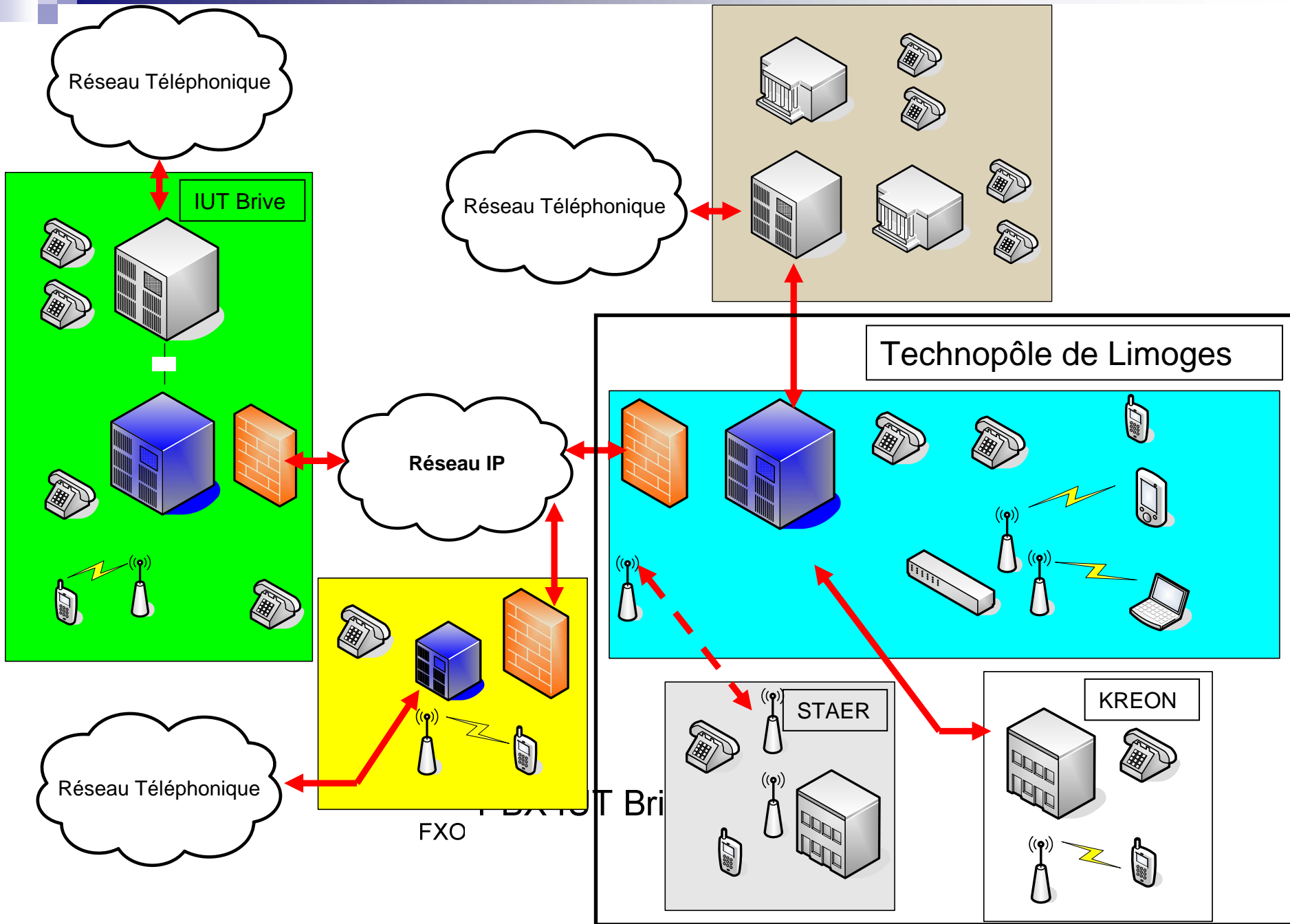
Schéma de principe Ortronics:



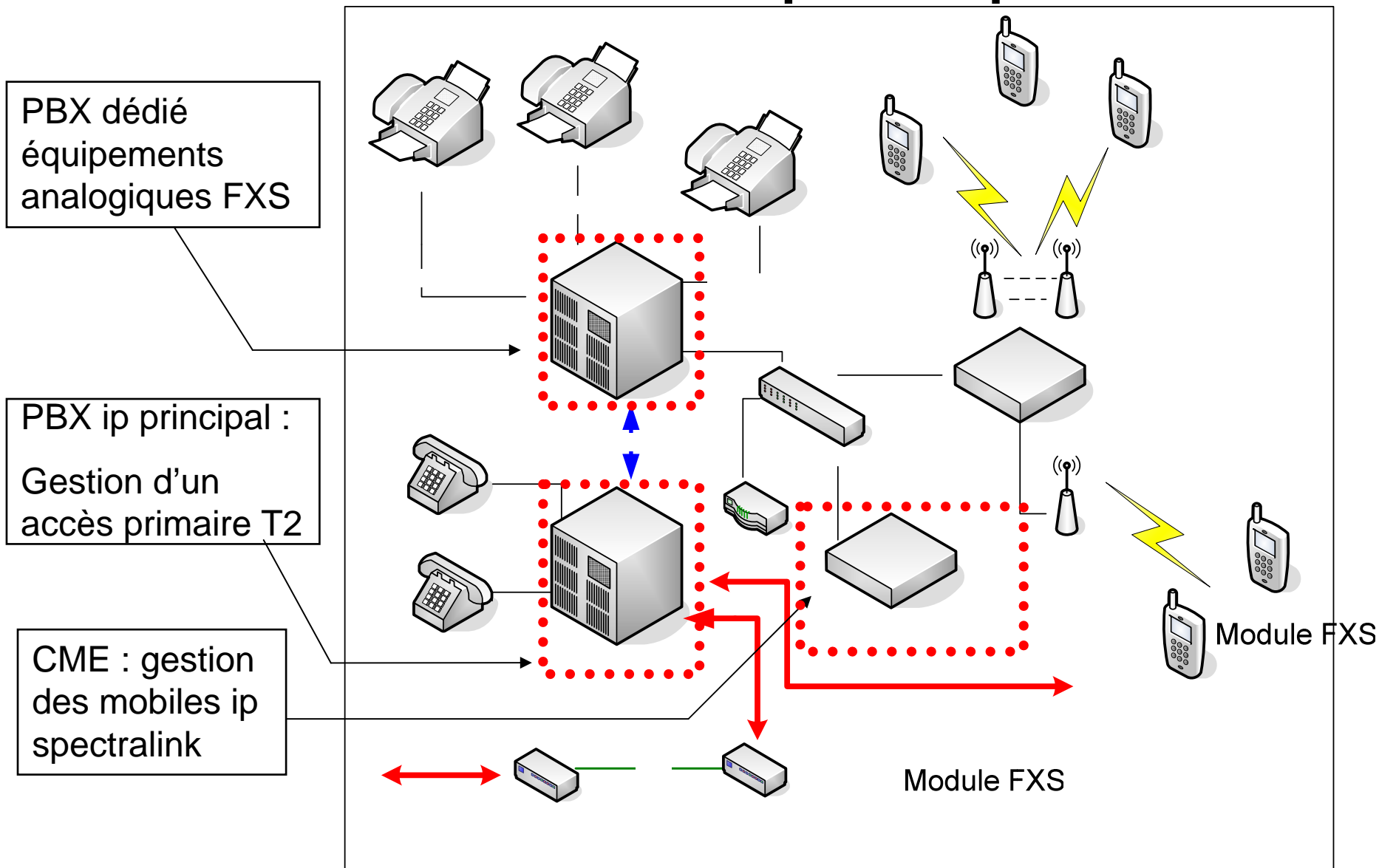
Ortronics

Maquette téléphonique :

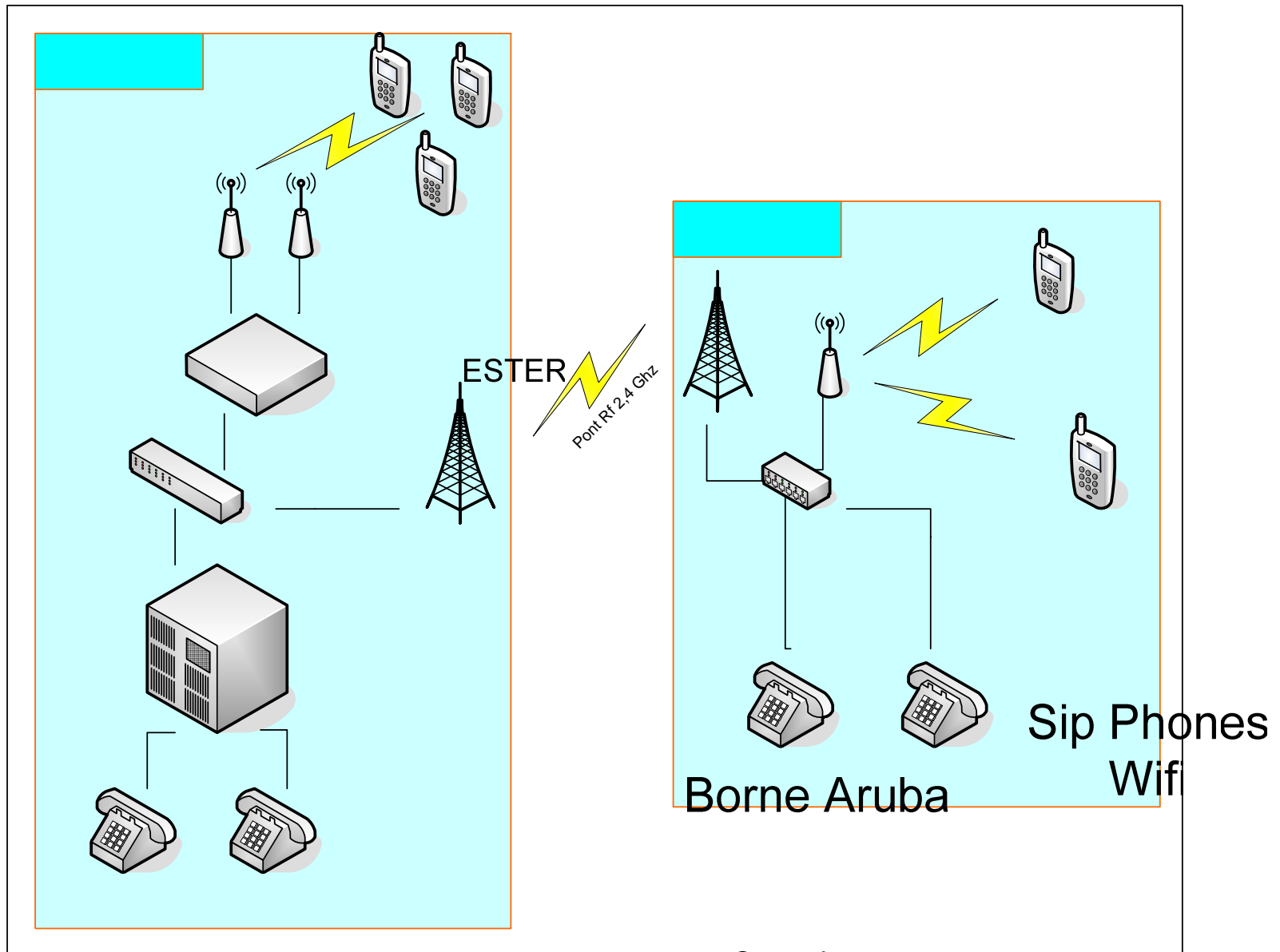
- Technopôle :
 - 4 entreprises équipées à ce jour
- Université de Limoges :
 - Connexion PBX ENSIL
 - Un lien T2 (30 IT 64kBit/s)
 - 10 numéros SDA
 - Connexion 2 FXO vers PBX site briviste
 - Deux liens FXO (ligne réseau)
 - 1 numéro non SDA



Détail IP-PBX site principal



Détail liens inter sites

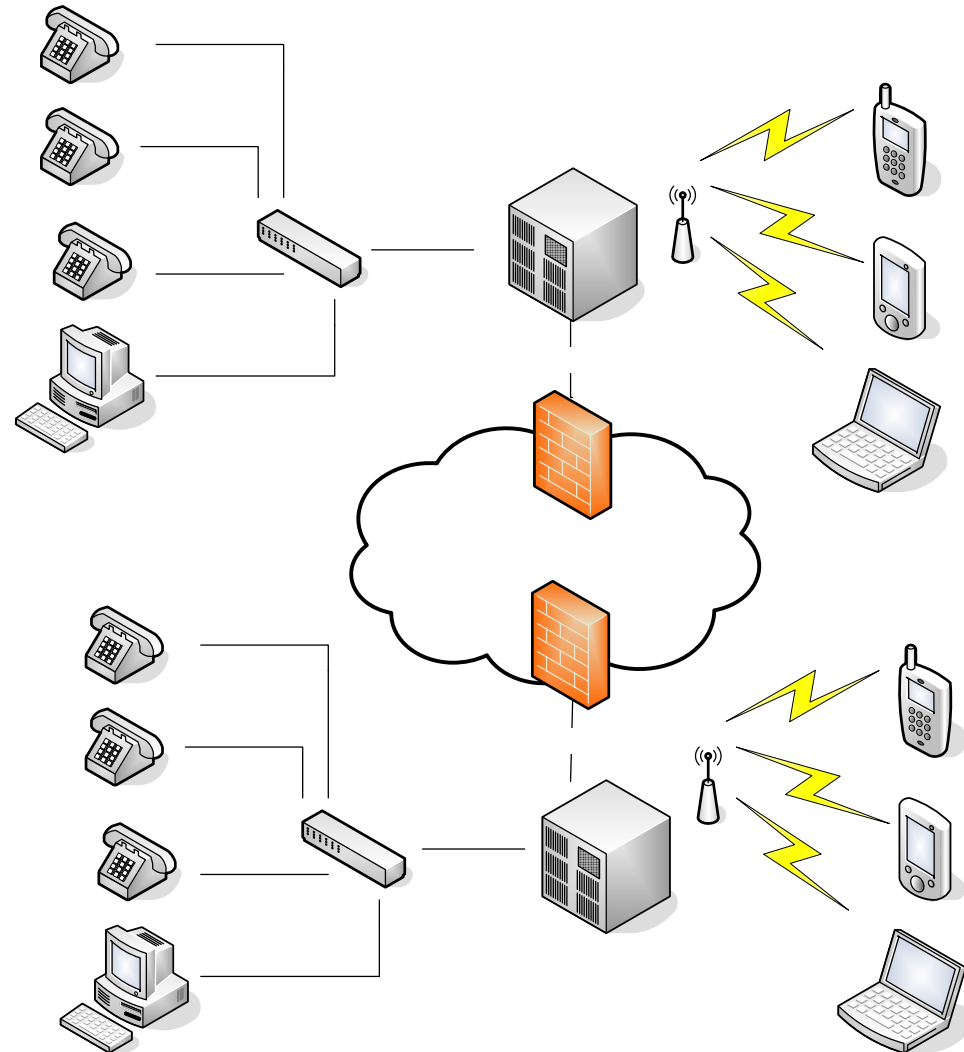


Protocole Inter Asterisk eXchange

Communication exclusive Ip
entre deux sites via IAX2

Exemple de la connectivité
Brive - Limoges

- Protocole UDP port 4569
- Définition par Digium
- Créer un canal entre 2 serveurs asterisk et permet le dialogue (signalisation et voix)



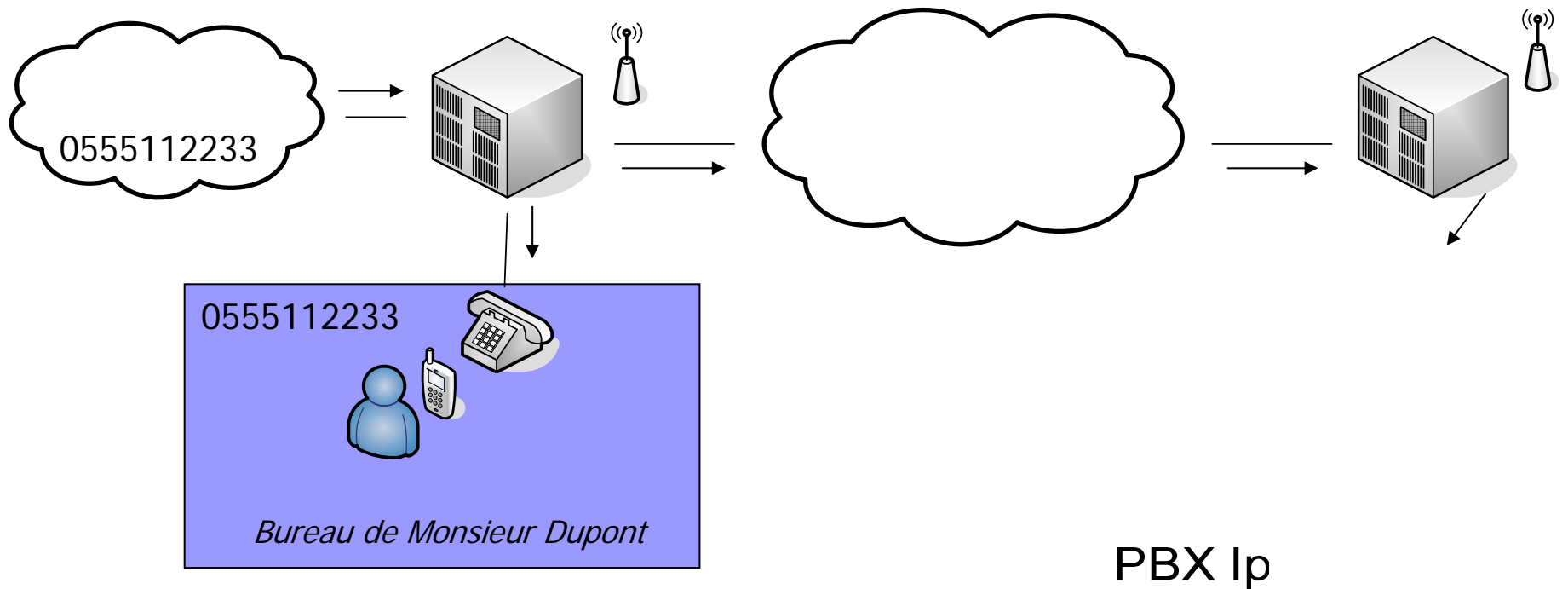
Quelques possibilités d'Asterisk

- Quelques fonctions personnalisées
 - Passerelle inter sites avec plusieurs serveur Asterisk
 - Adaptation sur des PBX existants
 - Rajout de fonctionnalités sans exigences de modifications lourdes sur l'existant
 - Interconnexion de PBX commerciaux
 - Mobilité IP et reconfiguration automatique des plans de numérotations.

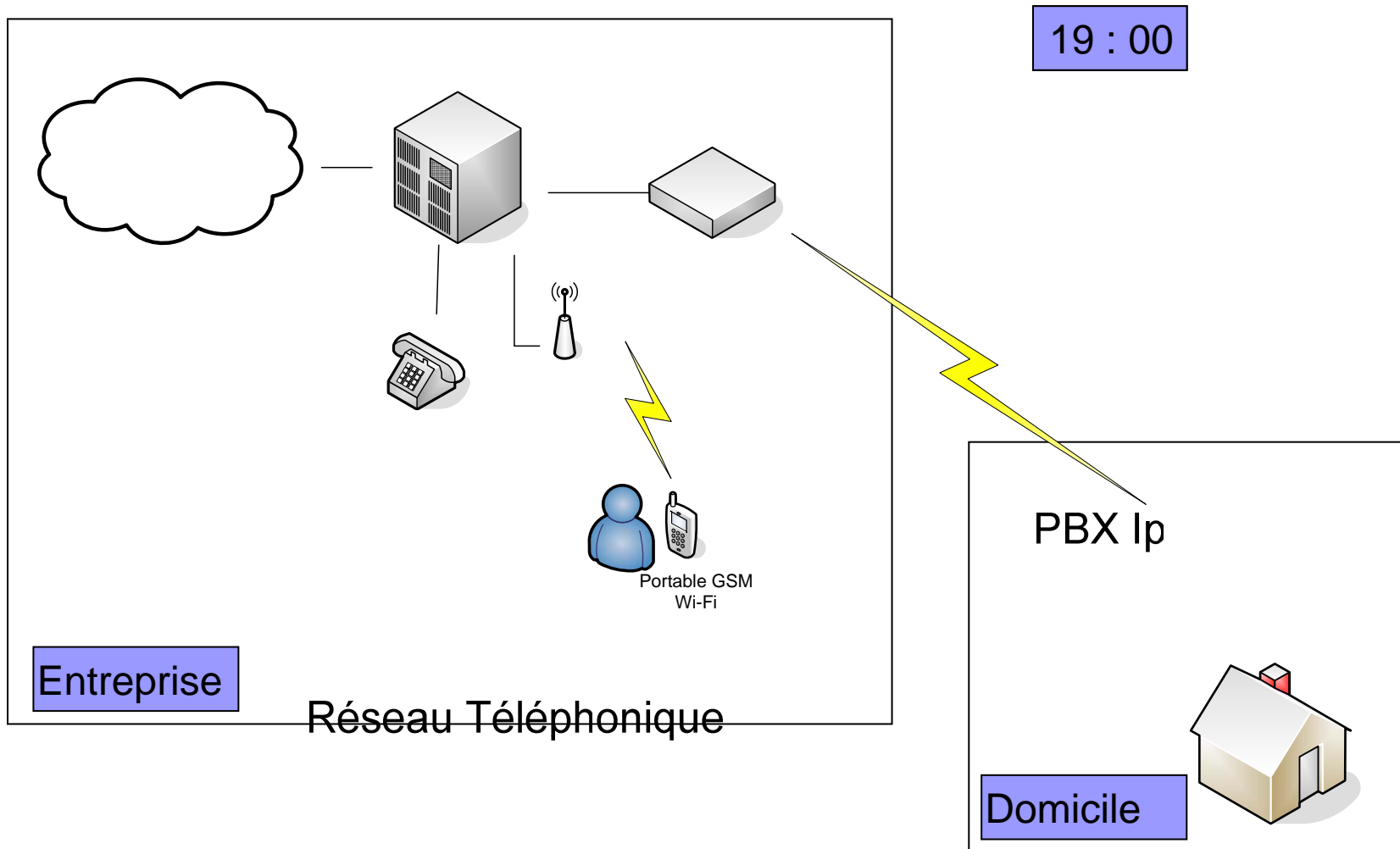
Principe de la mobilité IP

Entreprise 1 Toulouse

Entreprise 2 Paris



Passerelle et renvoi automatique



Conclusion...

- Réussite technique des 3 actions
 - Fiabilité des réseaux déployés
 - Utilisation de clef d'authentification
 - Technologie « prête à l'emploi »
- Utilisation essentielle de logiciel libre
 - Outils disponibles et performants sur linux
 - Logiciel « exceptionnel » : Asterisk

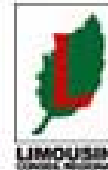
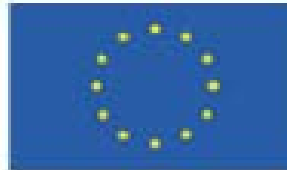


... et perspectives

- Déploiement de solution sans fil sécurisé
 - Demande d'autres collectivités
- Asterisk partout
 - Fort intérêt manifesté par les intégrateurs de solutions téléphoniques évoluées

Remerciements

- Les auteurs
- Ceux qui ont participé au bon déroulement
- Les partenaires et les financeurs



Regards Design Audiovisuel

