



Dédicaces

AKAKPO Hervé dédie ce rapport :

- A Dieu Tout Puissant, notre guide et protecteur,

- A mon père AKAKPO Jules et ma mère AGBODJAN Edith pour tous les efforts et sacrifices, pour toutes leurs prières à mon intention ; que le seigneur puisse vous garder Aussi longtemps pour qu'un jour vous puissiez récolter le fruit de votre jeune plant,

- A M. ADJALLO Blaise,

- A M. EKLOU,

- A la famille AKAKPO et en particulier mon frère Franck et ma sœur Carine,

- A mes professeurs qui par ce rapport verront que leurs efforts n'ont pas été vains,

- A tous ceux qui m'ont soutenu dans mes moments de faiblesses, de doutes et d'angoisses.



AGADJI Adam dédie ce rapport :

- A Mon père AGADJI Kao et ma mère Mariam Amadou qui ont toujours eu à cœur ma réussite ; jamais je ne saurais vous remercier assez aussi bien pour votre soutien financier, matériel et moral ainsi que pour les sacrifices consentis.

- A Ma femme Haoua et aussi à ses parents qui m'ont soutenu durant ces deux années avec leurs prières,

- A Mes frères Oumarou, Moussa, Ishaka , Youssouf et sœurs Asmaou , Khadidja , Fatimé, Rackiya et Nafissa,

- A Mes oncles Youssouf kao, akaye kao et Danfillo kao,

- A Mes cousins Manzo , Akaye, Abakar et Abdelkader Youssouf ,

- A Mes amis Sani Brahim, Issa Hassan, Faisal Mussa, Abakar Djidda, Sani Ousmane, Fidel



Djemadji, Haroun Mahamat abba et à toute la classe DTS2TIA.

THIAM Mbène dédie ce rapport à :

- Mon père Samba THIAM pour avoir toujours cru en moi et que j'estime beaucoup,
- Ma mère Amy MBOW qui m'a toujours soutenu,
- Ma tante Daba MAR qui m'a aussi soutenu et qui est comme une mère pour moi,



- Mon cher mari Vieux SEYE qui a toujours été présent et qui a beaucoup contribué à ma réussite, je le remercie du fond du cœur pour tous ses conseils et son soutien.
- Ma famille : oncles, tantes, cousins, cousines....,
- La famille de mon mari,
- Mes amis,
- Tous les étudiants des promotions 2007/2008.



Nous adressons nos sincères remerciements à :

- La direction de L'ESP pour nous avoir accueillis en son sein.
- Tout le corps professoral qui nous a encadré durant les deux années à l'ESMT et à l'ESP et pendant la période du stage, notamment :



- ✓ Dr Samuel Ouya
- ✓ Dr Sosthène YAMALE
- ✓ Mr ZABOLO
- ✓ Tous les amis et frères qui nous ont soutenus de près ou de loin.

SIGLES ET ABREVIATIONS



ARQ : Automatic Repeat reQuest

IP : Internet Protocol

PCM : Pulse Code Modulation

RSA : Rivest Shamir Adleman

SHA : Secure Hash Algorithm

UIT : Union Internationale des Télécommunication

VoIP : Voice Over Internet Protocol

ToIP : Telephony over Internet Protocol

TDM : Time Division Multiplexing

TCP : Transmission Control Protocol

TABLE DES MATIERES

DEDICACES	01
REMERCIEMENTS	04
SIGLES ET ABREVIATIONS	05
TABLE DES MATIERES	05
INTRODUCTION	08
chapitre I :présentation du lieu de stage.....	09
I.1 ESP.....	09
I.1.1 OBJECTIFS.....	09
I.1.2 ORGANISATION.....	12
I.2 LIRT.....	12
I.1.1OBJECTIFS ET RESULTATS ATTENDUS.....	13
chapitre II :les protocoles et les codecs.....	15
II.1 LES PROTOCOLES.....	15
II.1.1 LES PROTOCOLES DE TRANSPORT.....	15
II.1.2 LES PROTOCOLES DE SIGNALISATION.....	16
II.2 LES CODECS.....	20
II.2.1 LES CODECS AUDIO.....	20
II.2.2 LES CODECS VIDEO.....	20



chapitre III :appel des clients asterisk vers les clients gnugk.....21

- III.1 ASTERISK.....21**
 - III.1.1 PRESENTATION DU LOGICIEL.....21**
 - III.1.2 LES DIFFERENTS SERVICES.....21**
 - III.1.3 INSTALLATION DU LOGICIEL.....25**
 - III.1.4 CONFIGURATION.....26**
 - III.1.4.1 AJOUT DE CLIENT SIP.....26**
 - III.1.4.2 AJOUT DE CLIENT IAX.....27**
 - III.1.4.3 DECLARATION DE GNUGK AUPRES DE ASTERISK.....27**
 - III.1.4.4 PLAN DE NUMEROTATION.....29**
 - III.1.5- LANCEMENT DE ASTERISK ET QUELQUES COMMANDES.....31**
- III.2 GNUGK.....32**
 - III.2.1 PRESENTATION DU LOGICIEL.....32**
 - III.2.2 INSTALLATION.....32**
 - III.2.3 CONFIGURATION.....34**
 - III.2.4-LANCEMENT DE GNUGK ET QUELQUES COMMANDES.....39**
- III.3 LES TERMINAUX.....39**
 - III.3.1 CONFIGURATION D’UN TERMINAL SIP: X-LITE.....39**
 - III.3.2 CONFIGURATION D’UN TERMINAL IAX: ZOIPER.....40**
 - III.3.3 CONFIGURATION D’UN TERMINAL H323: NETMEETING.....42**



III.4 EXEMPLE D'APPEL.....44

III.4.1 APPEL X-LITE VERS NETMEETING.....44

III.4.2 APPEL ZOIPER VERS NETMEETING.....44

chapitre IV:VISIOCONFERENCE H323.....45

IV.1-DEFINITION DE LA VISIOCONFERENCE.....45

IV.2-OPENMCU.....45

IV.3-INSTALLATION DE OPENMCU.....46

IV.4-CONFIGURATION ET LANCEMENT DE OPENMCU.....46

IV.5-VISIOCONFERENCE SOUS NETMEETING.....48

IV.6-VISIOCONFERENCE SOUS EKIGA.....49

IV.7-COMPARAISON NETMEETING ET EKIGA.....49

CONCLUSION.....50

BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE.....51

ANNEXES.....52



INTRODUCTION

La téléphonie sur IP est une technologie de communication vocale en pleine émergence. Elle fait partie d'un tournant dans le monde de la communication. En effet, la convergence du triple play (voix, données et vidéo) fait partie des enjeux principaux des acteurs de la télécommunication aujourd'hui. Plus récemment l'Internet s'est étendu partiellement dans l'Intranet de chaque organisation, voyant le trafic total basé sur un transport réseau de paquet IP surpasser le trafic traditionnel du réseau voix (réseau à commutation de circuits). Il devenait clair que dans le sillage de cette avancée technologique, les opérateurs, entreprises ou organisations et fournisseurs devaient, pour bénéficier de l'avantage du transport unique IP, introduire de nouveaux services voix et vidéo. Ce fût en 1996 la naissance de la première version voix sur IP appelée H323. Issu de l'organisation de standardisation européenne ITU-T sur la base de la signalisation voix RNIS (Q931), ce standard a maintenant donné suite à de nombreuses évolutions, quelques nouveaux standards prenant d'autres orientations technologiques. Afin de standardiser on voie l'apparition des protocoles IAX, SIP et H323 permettant la téléphonie sur IP.

Notre étude effectuée au sein du laboratoire de l'ESP portait sur la mise en place d'un système de téléphonie et visioconférence à l'ESP d'où les logiciels de travail utilisés sont ASTERISK, GNUGK et OPENMCU des logiciels libres. Notre choix s'est porté sur GNUGK associé à ASTERISK, pour la mise en place du système de téléphonie, grâce à sa gestion de la bande passante et son contrôle d'appel. Ainsi dans notre rapport nous parlerons premièrement de l'ESP, deuxièmement des protocoles et de leur fonctionnement, troisièmement des appels clients asterisk vers les clients GNUGK et en fin de la visioconférence H323.

chapitre I: présentation du lieu de stage

I.1 ESP

Etablissement public à vocation régionale, sous la tutelle du Ministère de l'Education, L'Ecole Supérieure Polytechnique (E.S.P.) est rattachée à l'Université Cheikh Anta DIOP de Dakar. Ses locaux sont implantés aussi bien à Dakar que dans la ville de Thiès.

L'ESP est dirigée par le professeur El Hadji Abib NGOM.

L'ESP forme tant sur le plan théorique que pratique des:

- Techniciens supérieurs (DUT et DST)
- Ingénieurs de conception (DIC)
- Ingénieurs d'exécution sur la demande des entreprises (DIT)



Ces formations se font au sein de cinq DEPARTEMENTS. L'ESP prépare également à une FORMATION DOCTORALE (DEA et Doctorat)

I.1.1 OBJECTIFS

L'Ecole Supérieure Polytechnique (E.S.P) est un établissement public de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar qui est implanté aussi bien à Dakar que dans la ville de Thiès.

Elle assure des formations dans les cinq départements qui la composent. Ces formations peuvent être en cours du jour, comme du soir, aussi bien en formation initiale qu'en formation continue pour le compte des entreprises, sociétés et particuliers. Ces départements sont : Génie Informatique, Génie Mécanique, Génie Electrique, Génie Chimique, Génie Bâtiment et Travaux Publics.

L'accès aux formations à l'ESP se fait :

- Sur concours pour les candidats Sénégalais
- Sur dossier pour les candidats étrangers
- Sur contrat dans le cadre des formations continues.

L'ESP a pour mission de :

- Dispenser un enseignement supérieur et des activités de recherche en vue de préparer directement les étudiants aux fonctions d'encadrement dans la production, la recherche appliquée et les services.
- Organiser des enseignements et des activités de recherche visant au perfectionnement à l'adaptation et à la participation à l'évolution scientifique et technologique.



- Procéder à des expertises dans le cadre de la formation à l'intention des entreprises publiques et privées.

Le département génie informatique :

Le département génie informatique de l'ESP vise d'abord à ce que les étudiants sortant de ses cycles de formation soient capables de participer à la conception, la réalisation et la mise en œuvre de systèmes informatiques correspondant aux besoins des utilisateurs et à l'environnement économique et industriel actuel.

L'enseignement proposé est:

- fondamental, pour acquérir des connaissances, des concepts de base et des méthodes de travail ;
- appliqué, pour faciliter l'apprentissage de ces concepts et déployer des savoir-faire professionnels ;
- évolutif, pour intégrer les progrès technologiques et les exigences du monde professionnel ;

Les enseignements à l'ESP sont répartis en deux modules principaux rassemblant respectivement les matières de spécialisation et les matières générales.

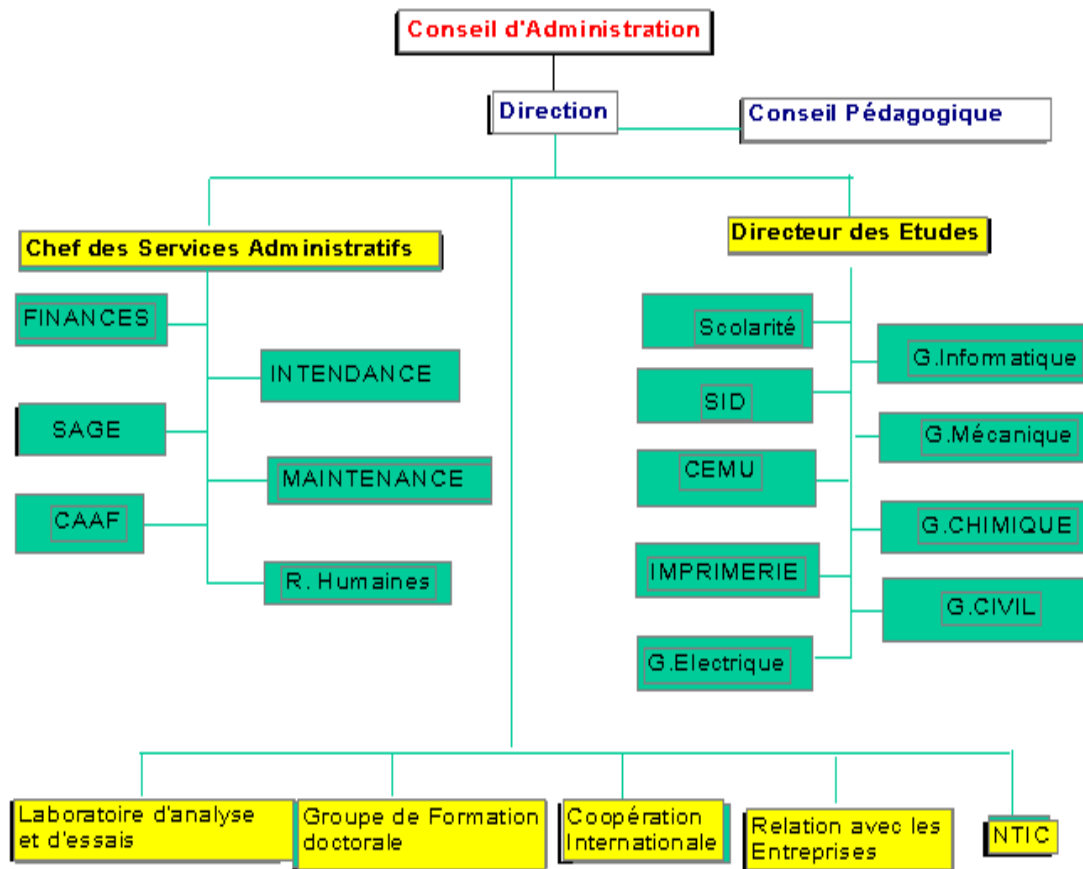
Les cycles de formation assurés par le département génie informatique :

- **Le cycle de mastère téléinformatique (en partenariat avec l'ESMT)**
- **Le cycle Ingénieur de conception (Bac+5)**
- **Le cycle Ingénieur Technologue (Bac+4)**
- **Le cycle Technicien Supérieur (Bac+2)**
- **Le cycle DTST (Bac+2) (en partenariat avec l'ESMT)**



I.1.2 ORGANISATION

ORGANIGRAMME DE L'ESP



SID: Service d'Information Documentaire
 CAAF: Coordonnateur des Affaires Administratives et financières
 SAGE: Service de L'Administration Générale
 NTIC: Nouvelles Technologies de l'Information et de la Documentation

Figure 1.1.

Organigramme
de l'esp

I.2- L.I.R.T

L.I.R.T est le Laboratoire d'Informatique et Réseaux Télécoms de l'ESP où nous avons effectué notre stage. Il est en collaboration avec l'IRD Dakar, le CIRAD et l'UFR SAT Saint-Louis. Il compte deux équipes de recherche :

- L'Equipe de Simulation Numérique et Réseaux Télécommunications (E.S.N.R.T)
- L'Equipe de Simulation Multiagent

Cependant d'autres équipes pourront être créées. Ce laboratoire se localise au niveau du département informatique de l'ESP avec une antenne à l'ESMT de Dakar.

Le responsable scientifique du L.I.R.T est M. Samuel Ouya.

L'Equipe de Simulation Numérique et de Réseaux a pour responsable Le Professeur Honoré Gbaguidi et celui de l'Equipe de Simulation Multiagent est le Professeur Ivan Lavallé.

I.2.1- OBJECTIFS ET RESULTATS ATTENDUS

De manière générale L.I.R.T a pour objectifs

- Développer des compétences locales et sous régionales.
- Apporter ce maillon important entre les mathématiciens, informaticiens et les télécoms.
- Développer une recherche de niveau international sur les problèmes de Mathématiques Appliquées, d'Informatique et de Télécoms.
- Favoriser l'émergence d'une masse critique de chercheurs en Mathématiques Appliquées aux problèmes d'Informatique et de Télécommunication.

De manière spécifique L.I.R.T a pour objectifs :

- Créer un cadre favorable de l'encadrement des jeunes chercheurs
- Favoriser les échanges scientifiques avec l'ESMT Dakar, l'UGB de Saint-Louis et d'autres structures ayant les objectifs similaires .



- Résoudre les problèmes de modélisation liés aux problèmes environnementaux et réseaux.
- Résoudre les problèmes de contrôle des ondes radio en l'air libre ou en milieu aquatique.

- Définir et mettre en œuvre la répartition des données et des services qu'il est possible de recenser dans un réseau local sans fil. Chaque station mobile doit propager aux autres les informations dont elle dispose à chaque instant, concernant l'évolution du réseau en termes de topologie et de services
- Modéliser et simuler des normes 802.11i(sécurité) et 802.11 e (QoS) en utilisant en utilisation des techniques d'ingénierie des protocoles et des réseaux sans fil, afin de proposer un environnement mobile et sécurisé, dans une architecture de réseau avec authentification forte et PKI mobile pour les applications temps réel et de ToIP.

Tous ces objectifs ont pour but d'apporter des résultats aussi bien sur le plan général que spécifiques.

Les objectifs généraux doivent avoir pour résultat :

- La mise à disposition du Sénégal et de l'Afrique d'un outil de maîtrise des Technologies d'Information et de Communication.
- La participation active du Sénégal et de l'Afrique à l'effort mondial de résolution des problèmes de Technologie d'Information et de Communication.



- Les publications d'articles dans les revues scientifiques prestigieuses.

Les objectifs spécifiques doivent avoir pour résultat :

- Une meilleure association de l'équipe aux projets de développement du Sénégal et de la sous région.
- Une compétence reconnue au niveau de la sous région.

chapitre II: les protocoles et les codecs

II.1-LES PROTOCOLES

Les protocoles désignent la détermination d'une communication en termes de rapidité de codage et de signaux de début et de fin.

II.1.1- LES PROTOCOLES DE NIVEAU TRANSPORT

Ils assurent le transport des données (voix, vidéo ...) en temps réel.

RTP (Real Time Transport Protocol)



Il est utilisé pour encapsuler les paquets de données IP dans des paquets UDP.

RTP est défini dans la RFC 3550.

RTP: Un protocole de transport pour les applications en temps réel.

RTP offre de bout en bout les fonctions réseau de transport adapté pour les applications de transmission de données en temps réel, comme l'audio, vidéo ou données de simulation. RTP ne traite pas de réservation de ressources et ne garantit pas la qualité de service pour les services en temps réel. Le transport de données est complété par un protocole de contrôle (RTCP) pour permettre le suivi de la livraison des données d'une manière évolutive multicast aux grands réseaux, et de fournir un minimum de contrôle et d'identification fonctionnelle. RTP et RTCP sont conçus pour être indépendants du réseau de transport et de couches. Le protocole prend en charge l'utilisation de la RTP au niveau des traducteurs et des mélangeurs.

RTCP (Real Time Transport Control Protocol)

Le protocole RTCP est un protocole de contrôle qui accompagne RTP pour mesurer les performances. Il fournit des informations sur la qualité de la session, de l'information en retour pour une source ; il permet ainsi à une source de changer de politique et de mettre en évidence des défauts de distribution individuelle et collective.

Il permet aussi de contrôler le débit auquel les participants à une session RTP transmettent leurs paquets RTCP ; plus il y a de participants, moins la fréquence d'envoi de paquets RTCP par un participant est grande. Il faut s'assurer de garder le trafic RTCP en dessous de 5% du trafic de la session.

Il y a 5 types de paquets RTCP pour transporter des informations de contrôle :



- SR : Sender Report, transmission de statistiques des participants actifs en émission
- RR : Receiver Report, transmission de statistiques des participants passifs
- SDES : Source Description items (CNAME, NAME, EMAIL, PHONE,...)
- BYE : Fin de participation
- APP : fonctions spécifiques à l'application

II.1.2- LES PROTOCOLES DE SIGNALISATION

Ils assurent toutes les signalisations possibles pour la téléphonie (sonnerie, tonalité, ...).

H.323

H.323 est un protocole de conférence multimédia, qui inclut la voix, la vidéo et les données de conférence.

H.323 est la première norme pour la VoIP, mais il est supplanté par SIP.

H.323 définit cinq éléments d'un réseau multimédia:

- * Terminaux
- * Multipoint Control Units (MCUs)
- * Passerelles
- * Gatekeeper
- * Les éléments frontières



Les terminaux sont les équipements qui relient les utilisateurs au réseau H.323.

Les portiers ou gatekeeper sont responsables de contrôle d'admission et l'adresse de résolution. Les portiers sont en mesure de fournir des services avancés tels que l'on trouve normalement dans PBX.

Les éléments frontières sont placés entre deux réseaux H.323 afin d'aider l'acheminement d'appel et d'autorisation d'appel.

SIP (Session Initiation Protocol)

SIP est un standard IETF protocole de conférence multimédia, qui inclut la voix, vidéo et données de conférence, pour utilisation sur les paquets réseaux.

SIP est un standard ouvert pour le remplacement de l'UIT H.323.

SIP est décrit dans la RFC 3621 - SIP: Session Initiation Protocol.

SIP est une application-couche de contrôle (signalisation). C'est un protocole pour la création, la modification, et la clôture des sessions avec un ou plusieurs participants. Ces séances comprennent des appels téléphoniques Internet, la distribution multimédia, et conférences.

SIP permet aux participants de s'entendre sur un ensemble de types de supports compatibles. Il utilise des éléments appelés serveurs proxy pour aider d'une part à trouver l'itinéraire des demandes de l'utilisateur, de l'authentifier et de l'autoriser à accéder aux services, et d'autre part permet au fournisseur de mettre en place le routage des appels. SIP fournit aussi une fonction d'enregistrement qui permet aux utilisateurs de télécharger leur emplacement actuel.



MGCP (Media Gateway Control Protocol)

MGCP est un protocole utilisé dans une Voix sur IP (VoIP). Ce protocole interne a été principalement élaboré pour répondre aux exigences du transporteur fondé sur les réseaux téléphoniques IP. MGCP est un protocole complémentaire pour H.323 et SIP. Il a été conçu comme un protocole interne entre les Media Gateway Controller et le Media Gateway. En MGCP, un MGC prend principalement en charge tous les traitements des appels par l'établissement de liens avec le réseau IP grâce à des communications IP avec un dispositif de signalisation, par exemple un serveur SIP ou un gatekeeper H.323.

MGCP est composé d'un agent d'appel, un MG (Media Gateway) qui effectue la conversion des signaux de médias entre les circuits et paquets, et une SG (passerelle de signalisation) lorsqu'il est connecté au PSTN (Public Switched Telephone Network). MGCP est largement utilisé entre les éléments d'une passerelle multimédia décomposé. La passerelle a un agent d'appel, qui est composé de l'appel contre "l'intelligence" des médias et une passerelle offrant des fonctions les médias, par exemple la conversion de TDM voix à la voix sur IP.

Media Gateways fonction paramètres pour l'agent d'appel pour créer et gérer des médias sessions multimédias avec d'autres paramètres. Points limites sont les sources et / ou de puits de données qui peut être physique ou virtuelle. Pour la création des points limites physiques, l'installation du matériel est nécessaire et que Virtual critère d'évaluation peuvent être créés à l'aide de logiciels disponibles.

Les agents d'appel sont livrés avec la capacité de créer de nouvelles connexions ou modifier une connexion existante. En règle générale, un Media Gateway est un élément de réseau qui prévoit la conversion entre les paquets de données circulant sur Internet ou autres réseaux de paquets et la voix ou signaux véhiculés par les lignes téléphoniques. L'agent d'appel fournit des instructions pour les paramètres à vérifier pour tous les événements et - en cas de - créer



des signaux. Les critères d'évaluation sont conçus de telle manière à communiquer automatiquement les changements dans l'état de service à l'agent d'appel. Ce dernier peut permettre la vérification des points limites et les connexions sur les points limites.

IAX (Inter Asterisk eXchange)

IAX est un protocole de contrôle d'appel pour la VoIP.

IAX a été conçu pour remplacer les anciens protocoles H.323 et SIP.

IAX a une bande passante beaucoup plus efficace que la concurrence des appels VoIP protocoles de contrôle, ceci lui permet de soutenir plus les appels VoIP simultanés sur la même quantité de bande passante.

IAX utilise le port UDP 4569. L'utilisation d'un seul port bien connue IAX permet d'être compatible avec NAT (Network Address Translation), qui peut être une grave difficulté pour les premiers appels VoIP protocoles de contrôle.

IAX soutient en utilisant l'authentification RSA clés publiques avec le SHA-1 message algorithme pour les signatures numériques.

IAX a été développé pour l'astérisque PBX et l'origine était à l'Inter-Asterisk eXchange. IAX est désormais pris en charge par de nombreuses autres plates-formes VoIP

II.2-LES CODECS

Les codecs sont des algorithmes de compression et de décompression. Ils encodent des flux ou des signaux pour la transmission, le stockage ou le cryptage de données. D'un autre côté ils décodent ces flux ou ces signaux pour édition ou restitution. Certains terminaux IP-PHONES n'acceptent qu'une partie ou même un seul codec, tout dépend du modèle de terminal et du constructeur.

II.2.1-LES CODECS AUDIO

Speex : pour la voix

G.711 : pour la voix (téléphonie standard ou RNIS, et VoIP), basé sur PCM

G.723 : pour la voix VoIP

G.729 : pour la voix (téléphonie de qualité, visioconférence, et VoIP)

G.729.1 : pour la voix large-bande

II.2.2-LES CODECS VIDEO

H.261, H.263, H.264 pour la visioconférence sur IP.



chapitre III: appel des clients asterisk vers les clients gnugk

III.1-ASTERISK

III.1.1-PRESENTATION DU LOGICIEL

Asterisk est un PBX logiciel créé par Marc Spencer de la société Digium. Basé à High-tech Huntsville en Alabama, Digium est le créateur et le principal développeur du logiciel Asterisk. Ce fournisseur de télécoms open source offre une variété de matériel et service particulièrement conçu pour Asterisk qui utilise jusqu'ici les cartes Digium. C'est en quelque sorte Digium qui offre le matériel nécessaire au logiciel Asterisk en plus d'un soutien technique et de développement.

Reposant sur une plateforme de type Unix, il supporte à la fois la téléphonie analogique classique ainsi que la voix sur IP.



Asterisk supporte tous les protocoles de signalisation et les codecs cités plus haut.

III.1.2-LES DIFFERENTS SERVICES

Asterisk est capable entre autre d'offrir les services suivants :

- Accès au système direct
- Appels 3 directions
- Appels conférence
- Appels en attente
- Appels par noms
- Authentification
- Base de données interne permettant lecture et écriture
- Bureau à distance
- Blocage par identifiants d'appelants (nom et numéro)
- Conversions de protocoles
- Conversion texte-parole (TTS)
- Dépistage d'appels
- Détection de parole
- E911
- Enregistrement d'appel
- ENUM
- Épeler et dicter
- File d'attente
- Gestion de cartes d'appels
- Gestion de la confidentialité
- Heure et date d'appels



- Identification d'appelants
- Identification d'appelants sur appels en attentes
- Insertion de messages vocaux dans courriels
- Intégration à différent types de bases de données
- Listes noires
- Ne pas déranger
- Macros
- Messagerie SMS
- Messagerie vocale
 - Indicateur visuel de message en attente
 - Tonalité rythmée pour indication de message
 - Redirection des messages vocaux par courriel
 - Gestion des groupes de boites de messages
 - Interface Web pour gestion des messages
- Musique d'attente
 - Musique d'attente sur transferts d'appels
 - Intégration flexible de la norme MP3
 - Lecture aléatoire ou linéaire
 - Contrôle du volume
- Passerelles VoiP
- Préposé automatique
- Préposés téléphoniques locaux et distants
- Prise d'appels à distance
- Protocole OSP
- Rapports détaillé des appels (CDR)
- Réception d'alertes au téléphone
- Recherche d'extensions



- Recherche de personnes
- Répertoire téléphonique interactif
- Routage d'appels
- Routage par identifiant
- Sonneries distinctes
- Support DUNDI
- Surveillance
- Stationnement
- Système de menu à l'écran ADSI
- Système de réponse automatisé interactif (IVR)
- Transcodage
- Transferts d'appels

Les principaux services sont :

Appels entre terminaux

Ils fonctionnent exactement comme les appels classiques. On veut appeler quelqu'un et pour cela, il nous suffit de composer son numéro.

Transfert

On peut transférer un appel vers un autre poste si on ne décroche pas après un certain temps ou même en pleine communication. Pour cela, il nous suffit de choisir le numéro sur lequel on veut transférer cet appel.

Parking

Le principe du parking consiste à «garder » quelque part pendant une durée limitée un appel de façon à pouvoir se déplacer et aller répondre dans un autre endroit. En ce moment, il nous suffit juste d'avertir notre correspondant, de composer l'extension (numéro) définie pour le parking. Automatiquement, le serveur nous communique une autre extension à composer pour récupérer l'appel sur n'importe quel terminal du réseau.

Redirection

La redirection d'appels permet de joindre une personne même si elle absente de son poste. Quand un utilisateur en déplacement veut être joint, il peut activer la redirection de tous ses appels sur son téléphone mobile par exemple.

Messagerie vocale

Cela donne la possibilité à celui qui cherche à nous contacter de nous laisser un message si on est déjà en communication ou si on est absent.

Conférence audio/vidéo

Cela permet la communication entre plusieurs correspondants qui se trouvent dans divers endroits sans pour autant se déplacer.

Centre d'appels

Un centre d'appel peut être un service de renseignements, une agence de voyages, Il n'a pas beaucoup de numéro (en général qu'un seul) mais de nombreux agents qui répondent aux multiples appels. On se retrouve avec bien plus d'appels que d'agents alors il faudrait pouvoir répartir les appels aux divers agents.

Fax

Le fax fonctionne comme un téléphone analogique. Son intégration sur le réseau IP nécessite donc l'utilisation de passerelle. Une carte téléphonique permet de relier la ligne analogique provenant du RTC (de la Sonatel par exemple) et le télécopieur au serveur Asterisk.

Facturation

Il s'agit d'établir la facturation à partir des informations concernant tous les appels : noms et numéros de l'appelant et de l'appelé, heures et durées des communications, ...

III.1.3- INSTALLATION DU LOGICIEL

Pour installer le logiciel asterisk nous avons procédé par le terminal.

Une fois le terminal lancé, se connecter en tant que super utilisateur et taper :



apt-get install asterisk.

Nous allons utiliser un fichier de configuration qui par défaut ne vient pas lors de l'installation de asterisk ; pour l'obtenir on se rend au niveau de :

Système-Administration-Gestionnaire de paquets Synaptics-rechercher

Dans la barre de recherche taper :

asterisk et sélectionner asterisk-oh323 à installer

III.1.4-CONFIGURATION

La configuration a pour but de permettre l'acheminement des appels d'un client SIP ou IAX vers un client H323 enregistré auprès de GNUGK.

L'ajout des clients SIP ou IAX se fait respectivement dans leur fichier de configuration qui se présente de la sorte :

[nom_client ou numero_client]

Username= nom d'utilisateur

Secret= mot de passe

Host= adresse du serveur (par défaut dynamic)

Context= contexte du client

Callerid= ce qui doit s'afficher lors de notre appel chez notre correspondant

Type= type de client **

mailbox=n° boite vocale

III.1.4.1-AJOUT DE CLIENT SIP

Pour enregistrer un client SIP auprès d'asterisk on édite le fichier /etc/asterisk/sip.conf.

Exemple : ajout de deux clients



```
[adam]
username=adam
type=friend
secret=passer
host=dynamic
context=esp
```

```
[herve]
username=herve
type=friend
secret=passer
host=dynamic
context=esp
```

III.1.4.2-AJOUT DE CLIENT IAX

Pour enregistrer un client SIP auprès d'asterisk on édite le fichier `/etc/asterisk/iax.conf`.

Exemple : ajout de deux clients

```
[directeur]
username=directeur
type=friend
host=dynamic
secret=passer
context=esmt
callerid=1
```

```
[secrétaire]
username=secrétaire
type=friend
host=dynamic
secret=passer
context=esmt
callerid=2
```



Vous pouvez maintenant enregistrer secretaire, directeur, herve ou adam sur le serveur Asterisk à partir de n'importe quel poste en utilisant un softphone supportant le protocole IAX (ex : IAXComm, Zoiper) et SIP(Xlite).

Attention : ** Si le type est **peer**, le client ne pourra que recevoir des appels ; si c'est **user**, il ne pourra qu'en émettre tandis que si c'est **friend**, il a toutes les possibilités.

III.1.4.3-DECLARATION DE GNUGK AUPRES DE ASTERISK

Afin que asterisk puisse router les appels vers gnugk nous devons déclarer gnugk auprès de asterisk, grâce au fichier oh323.conf.

Pour cela on édite le fichier /etc/asterisk/oh323.conf

```
[general]
```

```
listenPort=1730
```

```
h245Tunnelling=yes
```

```
gatekeeper=adresse du gatekeeper
```

```
userInputMode=Q931
```

```
accountCode=H323
```

```
language=fr
```

```
context = gnugk
```

```
[register]
```



context=gnugk

alias=asterisk

gwprefix=prefixes pour lesquels les appels sont routés vers gnugk

[codecs]

codec=G711A

frames=20

codec=G711U

frames=20

;codec=GSM0610

;frames=4

;codec=G7231

;frames=2

codec=G729

frames=2

Exemple de configuration

[general]

listenPort=1730

h245Tunnelling=yes

gatekeeper=127.0.0.1

userInputMode=Q931



accountCode=H323

language=fr

context = gnugk

[register]

context=gnugk

alias=asterisk

gwprefix=02

[codecs]

codec=G711A

frames=20

codec=G711U

frames=20

;codec=GSM0610

;frames=4

;codec=G7231

;frames=2

codec=G729

frames=2

III.1.4.4-PLAN DE NUMEROTATION

Il s'agit d'attribuer des numéros de téléphones aux différents clients.



Le plan de numérotation se compose d'un ou plusieurs contextes d'extension. Chaque contexte d'extension est lui-même simplement une collection d'extensions.

Chaque contexte d'extension dans un plan de numérotation a un nom unique. Les clients faisant partie d'une même extension peuvent s'appeler ; cependant pour faire communiquer les clients de contexte différent on devra inclure chaque contexte l'un dans l'autre.

Allez dans le fichier **/etc/asterisk/extensions.conf** :

```
[nom_contexte]
```

```
exten => numero,priorité,commande(paramètres)
```

EXEMPLE DE CONFIGURATION POUR LE ROUTAGE DES APPELS

```
[esp]
```

```
include => gnugk
```

```
include => esmt
```

```
exten => 500,1,Dial(SIP/adam,40,tr)
```

```
exten=>500,2,Hangup
```

```
exten => 502,1,Dial(SIP/herve,40,tr)
```

```
exten=>502,2,Hangup
```

```
[esmt]
```

```
include => gnugk
```

```
include => esp
```

```
exten => 801,1,Dial(IAX2/secretaire,40,tr)
```



```
exten=>801,2,Hangup
```

```
exten => 800,1,Dial(IAX2/directeur,40,tr)
```

```
exten=>800,2,Hangup
```

```
[gnugk]
```

```
include => esp
```

```
include => esmt
```

```
exten => _02XXX,1,Answer
```

```
exten => _02XXX,n,Dial(OH323/${EXTEN})
```

```
exten => _02XXX,n,Hangup
```

Grâce à cette configuration les clients SIP et IAX d'une part, pourront communiquer entre eux et également tous les numéros commençant par le préfixe 02 composés par un client asterisk seront routés vers gnugk qui se chargera de joindre le client possédant ce numéro. Il va de soit qu'ainsi les clients H323 qui seront enregistrés auprès de gnugk aient des numéros commençant par 02.

III.1.5- LANCEMENT DE ASTERISK ET QUELQUES COMMANDES

Pour lancer Asterisk :

```
safe_asterisk
```

Ou :

```
asterisk -r
```



Quelques commandes:

`reload` => permet de recharger Asterisk pour prendre en compte des modifications

`iax2 show users` => permet de voir tous les clients IAX

`sip show peers` => permet de voir tous les clients SIP connectés

`load nom_module` => permet de charger un module

`exit` => permet de quitter asterisk

`help` => pour l'aide

`stop now` => permet d'arrêter Asterisk

`asterisk -cvvvvvvv` => permet de lancer asterisk en mode graphique afin d'observer tous les évènements qui se déroulent lors des appels.

III.2-GNUGK

III.2.1-PRESENTATION DU LOGICIEL

OpenH323 Gatekeeper - The GNU Gatekeeper est un projet « open-source » qui implémente un gatekeeper H.323. Un gatekeeper fournit des services de contrôle d'appel pour les terminaux H.323. Il s'agit une partie essentielle de la plupart des installations de téléphonie sur Internet qui sont basées sur la norme H.323.

Selon la recommandation H.323, un gatekeeper doit fournir les services suivants:

- Traduction d'Adresse
- Contrôle d'Admissions
- Contrôle de Bande Passante
- Gestion de Zone



- Signalisation d'appel
- Autorisation d'Appel
- Gestion de Bande Passante
- Gestion des Appels

Le GNU Gatekeeper implémente la plupart des fonctions basées sur la pile du protocole OpenH323.

III.2.2-INSTALLATION

Pour installer gnugk nous avons besoin des bibliothèques PWLIB 1.5.0 et OPENH323 1.12.0 ou ultérieure. La version de développement du gatekeeper a généralement besoin de la version de OpenH323 la plus récente disponible. Ces bibliothèques sont disponibles sur la page de téléchargement de OpenH323(www.openh323.org). Nous avons testé la version 2.2.2 du portier H323 gnugk.

Une fois les paquets téléchargés ; faire dans l'ordre :

```
tar -xzvf pwlib-v1_8_0-src-tar.gz -C /usr/local
```

```
tar -xzvf openh323-v1_15_0-src-tar.gz -C /usr/local
```

```
cd /usr/local/pwlib
```

```
./configure
```

```
make
```

```
make install
```

```
cd /usr/local/openh323
```

```
./configure
```



make

make install

ouvrir le terminal et faire en étant que super utilisateur

apt-get install gnugk

III.2.3-CONFIGURATION

Pour configurer le logiciel, on édite le fichier /etc/gatekeeper.ini.

[Gatekeeper::Main]

Fortytwo=42

Name=gnugk

Home=adresse du gatekeeper

NetworkInterfaces=adresse du gatekeeper/netmask

TimeToLive=600

TotalBandwidth=100000

StatusPort=7000

StatusTraceLevel=2



SignalCallID=1

UseBroadcastListener=0

UnicastRasPort=1719

MulticastPort=1718

MulticastGroup=224.0.1.41

EndpointSignalPort=1720

ListenQueueLength=1024

TimestampFormat=ISO8601

KeyFilled=0

EncryptAllPassword=1

SignalReadTimeout=1000

StatusReadTimeout=3000

StatusWriteTimeout=5000

[RoutedMode]

GKRouted=1

H245Routed=1

RemoveH245AddressOnTunneling=1

AcceptNeighborsCalls=1

AcceptUnregisteredCalls=0

SupportNATedEndpoints=1

DropCallsByReleaseComplete=1

CallSignalPort=0

CallSignalHandlerNumber=5

RtpHandlerNumber=2

RemoveCallOnDRQ=0



SendReleaseCompleteOnDRQ=1

ScreenDisplayIE=MyID

;ScreenCallingPartyNumberIE=

ScreenSourceAddress=MyID

ForwardOnFacility=1

ShowForwarderNumber=1

Q931PortRange=20000-20999

H245PortRange=30000-30999

AlertingTimeout=60000

TcpKeepAlive=1

[Proxy]

Enable=1

InternalNetwork=adresse du reseau du gatekeeper/netmask

T120PortRange=40000-40999

RTPPortRange=50000-59999

ProxyForNAT=1

ProxyForSameNAT=0

[RasSrv::RRQFeatures]

OverwriteEPOnSameAddress=1

AcceptEndpointIdentifier=1

AcceptGatewayPrefixes=1

IRQPollCount=0



[RasSrv::ARQFeatures]

ArjReasonRouteCallToSCN=0

ArjReasonRouteCallToGatekeeper=1

CallUnregisteredEndpoints=0

RemoveTrailingChar=#

RoundRobinGateways=0

[RoutingPolicy::OnARQ]

;h323_ID=vqueue,internal

default=numberanalysis,vqueue,explicit,internal

rossi-gt3=sigip:adresse du gatekeeper:1720

default=allow

adresse du gatekeeper=allow

Shutdown=0

KeyFilled=123

DelayReject=5

LoginTimeout=120

CheckID=1



```
[Gatekeeper::Auth]
SimplePasswordAuth=optional;RRQ;ARQ
AliasAuth=sufficient;RRQ
RadAuth=optional;RRQ,ARQ
RadAliasAuth=required;RRQ,ARQ,SetupUnreg
default=allow
;default=allow
```

```
[RadAuth]
Servers=adresse du gatekeeper
LocalInterface=
RadiusPortRange=10000-11000
DefaultAuthPort=PORT_NO
SharedSecret=SECRET
RequestTimeout=TIMEOUT_MS
IdCacheTimeout=TIMEOUT_MS
SocketDeleteTimeout=TIMEOUT_MS
RequestRetransmissions=NUMBER
RoundRobinServers=BOOLEAN
AppendCiscoAttributes=BOOLEAN
IncludeTerminalAliases=BOOLEAN
UseDialedNumber=BOOLEAN
```

```
[RadAliasAuth]
Servers=adresse du gatekeeper:1645
LocalInterface=IP_OR_FQDN
```



```
RadiusPortRange=10000-11000  
DefaultAuthPort=PORT_NO  
SharedSecret=SECRET  
RequestTimeout=TIMEOUT_MS  
IdCacheTimeout=TIMEOUT_MS  
SocketDeleteTimeout=TIMEOUT_MS  
RequestRetransmissions=NUMBER  
RoundRobinServers=BOOLEAN  
AppendCiscoAttributes=BOOLEAN  
IncludeTerminalAliases=NUMBER  
UseDialedNumber=BOOLEAN
```

```
[RadAcct]
```

```
Servers=adresse du gatekeeper  
LocalInterface=IP_OR_FQDN  
RadiusPortRange=10000-11000  
DefaultAcctPort=PORT_NO  
SharedSecret=SECRET  
RequestTimeout=TIMEOUT_MS  
IdCacheTimeout=TIMEOUT_MS  
SocketDeleteTimeout=TIMEOUT_MS  
RequestRetransmissions=NUMBER  
RoundRobinServers=BOOLEAN  
AppendCiscoAttributes=BOOLEAN  
;FixedUsername=  
TimestampFormat=ISO8601  
UseDialedNumber=BOOLEAN
```



[SQLAcct]

Driver=MySQL | PostgreSQL

Host=adresse du gatekeeper

Username=gnugk

StartQuery=INSERT INTO call (gkname, sessid, username, calling, called)

VALUES ('%g' , '%s' , '%u' , '%{Calling-Station-Id}' , '%{Called-Station-Id}')

UpdateQuery=UPDATE call SET duration = %d WHERE gkname= '%g' AND sessid = '%s'

StopQuery=UPDATE call SET duration = %d, dtime = '%{disconnect-time}' WHERE

gkname = '%g' AND sessid = '%s'

TimestampFormat=MySQL

III.2.4-LANCEMENT DE GNUGK ET QUELQUES COMMANDES

Pour lancer le logiciel afin d'autoriser les clients à pouvoir se connecter; ouvrir le terminal, se connecter en super utilisateur et taper:

```
/etc/init.d/gnugk start
```

Pour arrêter faire:

```
/etc/init.d/gnugk stop
```




Après modification du fichier de configuration faire:

```
/etc/init.d/gnugk restart
```

III.3-LES TERMINAUX

Les terminaux sont des téléphones ou des applications (softphones) installées sur des ordinateurs permettant de faire communiquer les différents clients utilisant soit les protocoles de signalisations SIP, H323, ou IAX.

III.3.1-CONFIGURATION D'UN TERMINAL SIP : X-LITE

Pour configurer un terminal X-LITE cliquer sur **sip account setting** et spécifier les champs suivant:

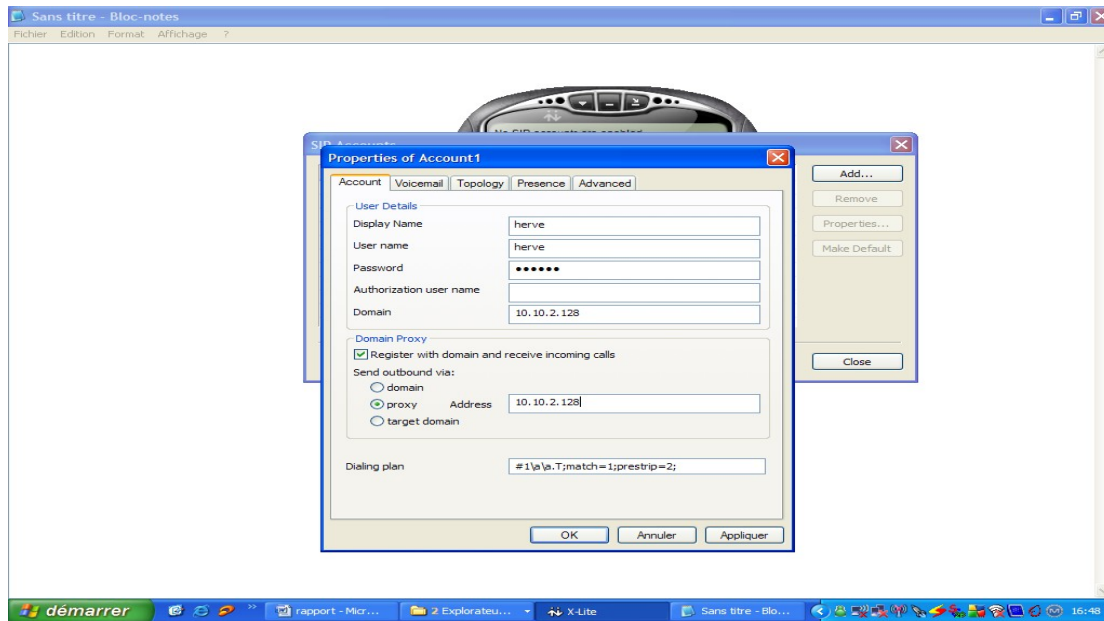
Display name : nom_utilisateur_déclaré_dans_sip.conf

Username : nom_utilisateur_déclaré_dans_sip.conf

Password : mot_de_passe_utilisateur_déclaré_dans_sip.conf

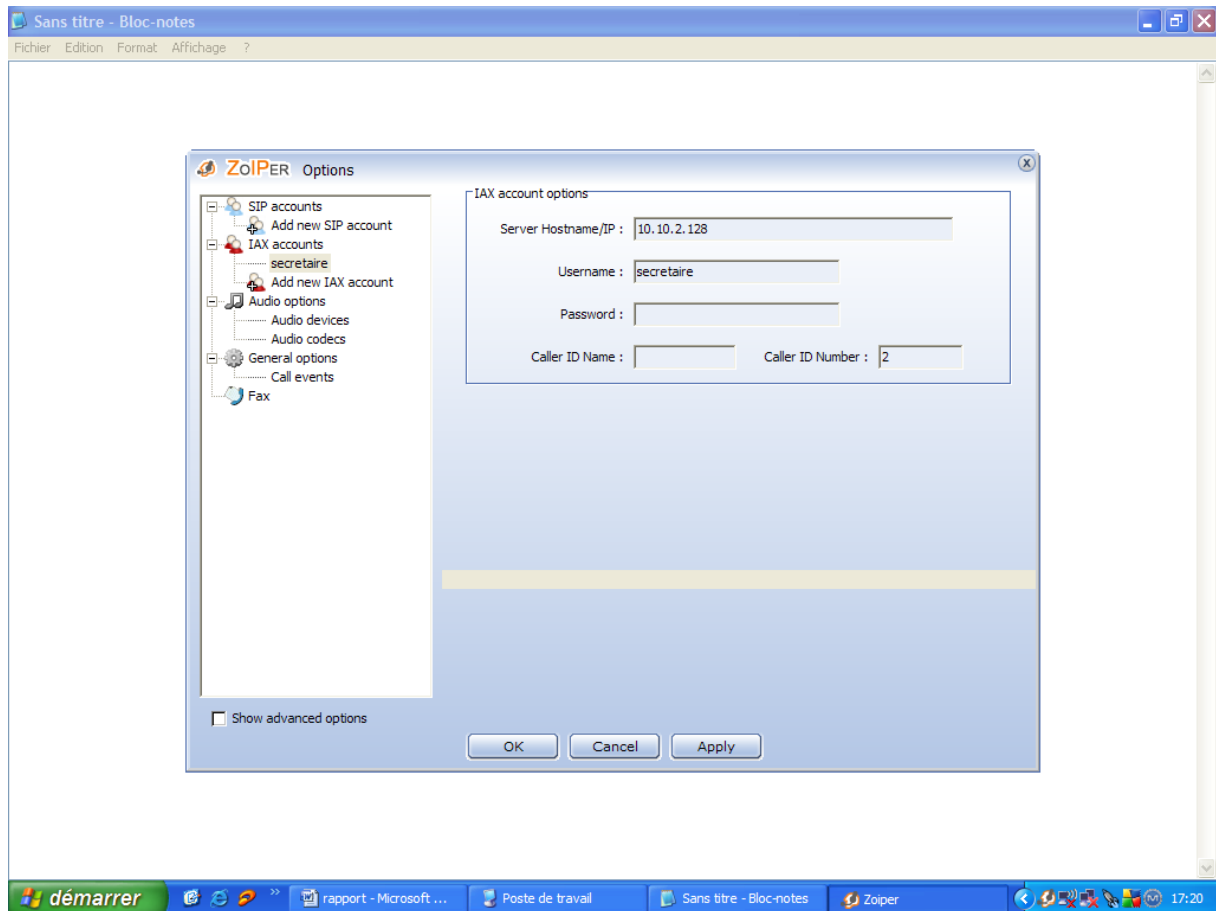
Domain : adresse_ip_du serveur_asterisk

Proxy : adresse_ip_du serveur_asterisk



III.3.2-CONFIGURATION D'UN TERMINAL IAX : ZOIPER

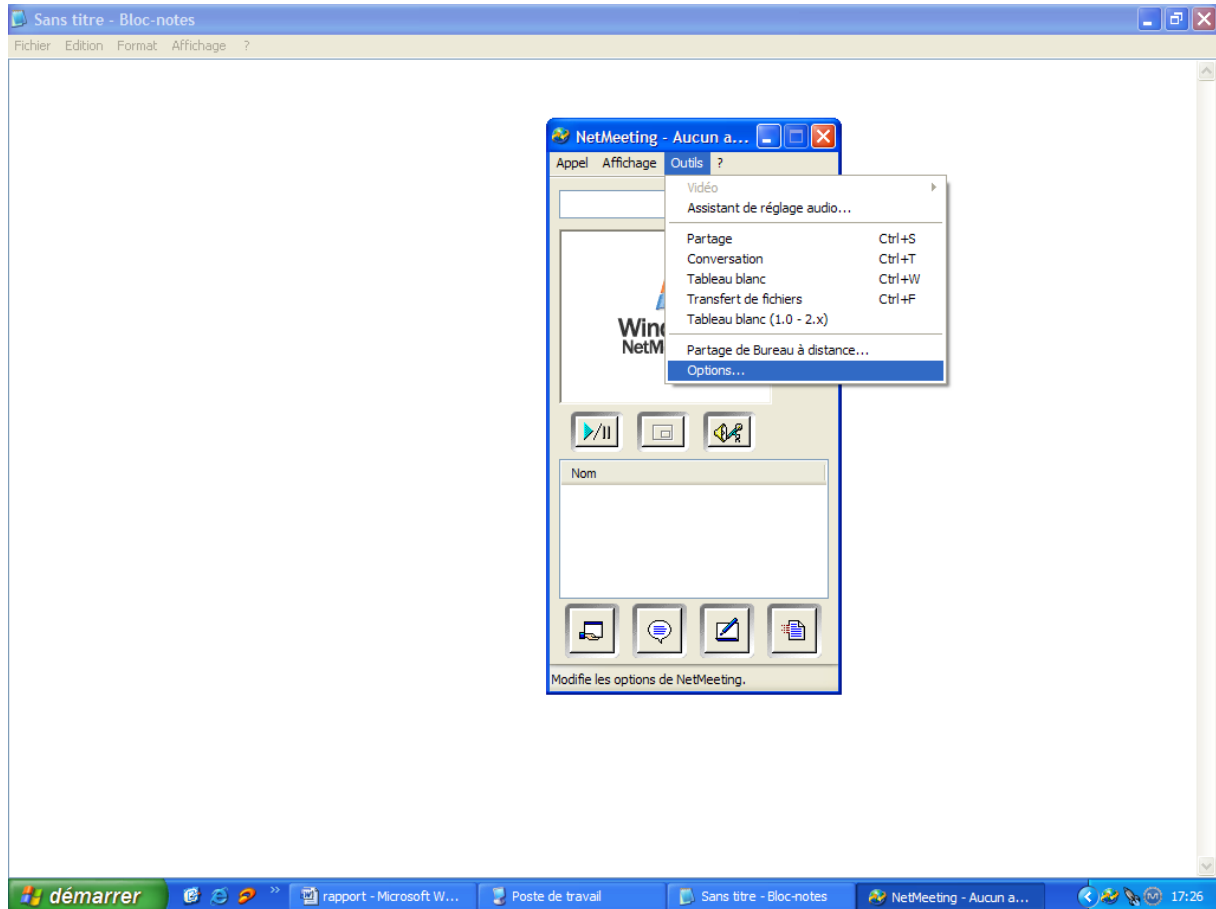
Pour configurer un terminal ZOIPER cliquer sur **option-iax account-add new iax account** et spécifier les champs suivant:



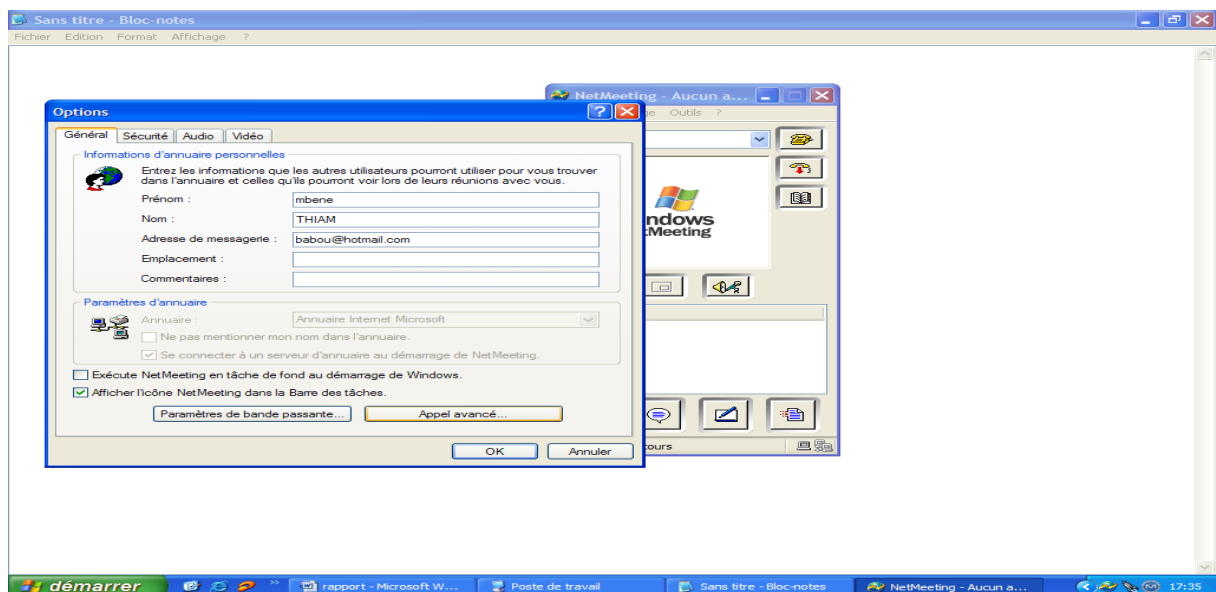
Puis valider.

III.3.3-CONFIGURATION D'UN TERMINAL H323 : NETMEETING

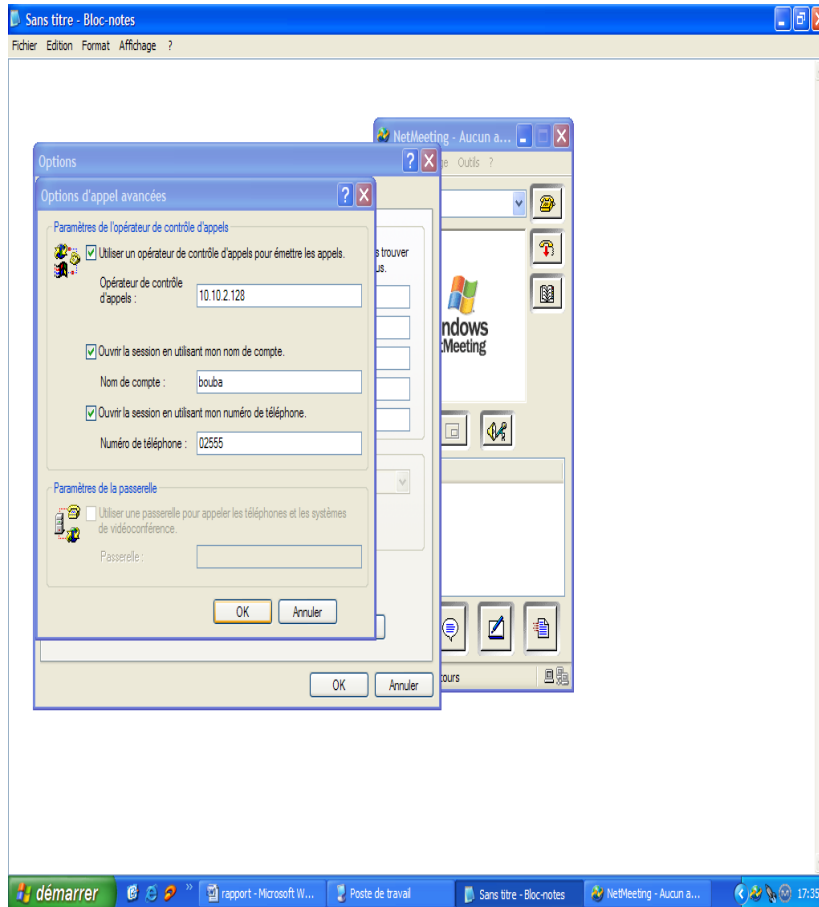
Une fois l'application lancée allez dans **outils-options**



Puis on remplit les champs et on poursuit avec **appel avancé**



Dans appel avancé on spécifie :



III.4-EXEMPLE D'APPEL

Dans cette partie nous effectuerons certains exemples d'appel des clients asterisk vers les clients gnugk que nous illustrerons par des captures d'écran.

III.4.1-APPEL X-LITE VERS NETMEETING

Annexe 1

III.4.2-APPEL ZOIPER VERS NETMEETING



Annexe 2

chapitre IV: VISIOCONFERENCE H323

IV.1-DEFINITION DE LA VISIOCONFERENCE

La visioconférence est la communication interactive combinant de multiples média : voix, vidéo, données. La norme H323 utilisé ici est un protocole d'échanges vidéo, audio, de données, de contrôle et de signalisation.

IV.2-OPENMCU

Un multipoint control unit (MCU) est un logiciel informatique ou une machine servant à établir simultanément plusieurs communications **de** visioconférence.

Il centralise tous les flux et les redistribue selon deux modes :

- **En présence continue**, les images vidéo des participants sont assemblées en une seule image, renvoyée vers les participants. Souvent cette image est constituée de quatre quarts d'image.
- **En activation par la voix**, l'image reçue par les participants est celle du participant actif, c'est à dire celui qui prend la parole. Les essais sur les environnements Linux et



Windows2000, avec les clients Netmeeting et Openphone ont permis de constater que ce MCU mérite de s'y intéresser. La qualité vidéo et audio est comparable à certains produits commerciaux. Par contre l'administration du produit n'est pas développée et les Viewstations Polycom sont incompatibles (version 1.1.7 d'OpenMCU).

Openmcu est une version libre de ce type de logiciel.

OpenMCU repose sur deux bibliothèques : pplib etopenh323

IV.3-INSTALLATION DE OPENMCU

Avant d'installer Openmcu il faudra au préalable installer :pplib etopenh323,une fois ces deux bibliothèques installé il faut maintenant installer le logiciel en procédant comme ceci :

Télécharger le paquet openmcu-v1_1_9-src-tar.gz sur <http://packages.debian.org/fr/sid/comm/openmcu>

Puis faire

```
tar -xzvf openmcu-v1_1_9-src-tar.gz -C /usr/local
```

```
cd /usr/local/openmcu
```

```
make
```

```
make install
```

IV.4-CONFIGURATION ET LANCEMENT DE OPENMCU

Pour configurer openmcu on édite le fichier /root/.pplib_config/openmcu.ini

[Options]



username=openmcu

gatekeeper = adresse du gatekeeper

listenport = 1720

jitter en millisecondes

jitter = 50-450

video = true

videotxfps = 15

videobitrate = 128

trame 1<=n<=99 (2 def)

videofill = 10

videolarge = true

videotxquality = 3

single-stream = false



audio-loopback = room101

defaultroom = room101

prefer=GSM-06.10

prefer=MS-GSM

prefer=SpeexNarrow-8k

prefer=SpeexNarrow-11k

prefer=SpeexNarrow-15k

prefer=SpeexNarrow-18.2k

prefer=SpeexNarrow-5.95k

prefer=G.726-16k

prefer=G.726-24k

prefer=G.726-32k

enable=LPC-10

enable=G.726-40k

enable=G.711-uLaw-64k

enable=G.711-ALaw-64k

Une fois la configuration terminée faire `openmcu -g adresse du gatekeeper -v` (pour activer le transfert de la vidéo).

Pour démarrer le daemon il faut taper la commande `:#openmcu -d`

et pour arrêter le serveur c'est la commande `:#openmcu -k`

Pour faire de la visioconférence à plus de deux il faut utiliser un serveur de visioconférence.



Se connecter à un serveur de visioconférence

Pour se connecter à un serveur de visioconférence, vous devez connaître son adresse ip* (ou dns**).

Tapez l'ip (ou le dns), puis cliquez sur le téléphone pour effectuer l'appel,

Vous êtes alors connecté au serveur de visioconférence. Vous pouvez y discuter avec toutes les personnes connectées.

*ip : adresse de la forme xxx.xxx.xxx.xxx ou les x sont des chiffres. Cette adresse identifie de façon unique une machine sur le réseau.

**dns : c'est une adresse alphanumérique qui renvoie vers une adresse ip.

Pour faire le test nous avons utilisé les logiciels suivants : Netmeeting sous windows et Ekiga sous linux

IV.5-VISIOCONFERENCE AVEC NETMEETING

Le Netmeeting est un logiciel de vidéoconférence développé par Microsoft qui permet à deux interlocuteurs de se voir et de parler en même temps au travers d'une connexion Internet et d'une connexion local. Seules conditions : posséder une webcam, un ordinateur et un casque.

Netmeeting est un logiciel qui supporte le protocole H323, ce qui permet sa compatibilité avec Openmcu. Netmeeting est utilisé sous la distribution windows. Toutefois à plus de 3 personnes connectés, seule la vidéo des 2 premiers connectés est visible. Pour faire de la visioconférence hôte, ouvrir **appel-démarrer conférence hôte**, puis saisir le nom de la



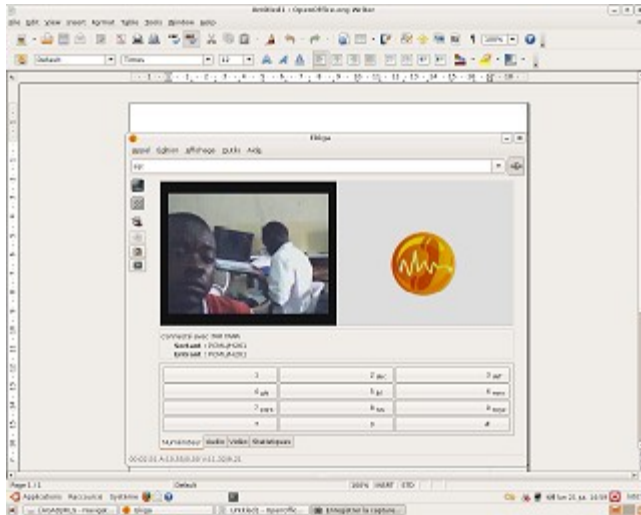
conférence et le mot de passe, ainsi tous ceux qui chercheront à se rejoindre à la conférence devront saisir le mot de passe.



IV.6-VISIOCONFERENCE AVEC EKIGA

Ekiga (préalablement nommé GnomeMeeting) est un logiciel libre de téléphonie et de visioconférence par Internet (voix sur IP) .

Il supporte à la fois SIP et H323. Il est utilisable aussi bien sous windows que sous linux, cependant la version windows est en version beta, ce qui fait qu'il présente quelque bug.



IV.7-COMPARAISON NETMEETING ET EKIGA

Netmeeting offre plusieurs possibilités en plus de la visioconférence comme le transfère de fichiers, la conversation textuelle, partage de bureau et d'application ; ainsi qu'un tableau blanc permettant d'écrire ou plutôt de donner des cours à distance ; alors que ekiga ne permet que la conversation textuelle en plus de la visioconférence. Pour conclure le Netmeeting est plus avantageux qu'Ekiga

CONCLUSION

Le stage que nous avons effectué au Laboratoire d'Informatique et Réseau Télécoms (LIRT) du département génie informatique de l'ESP nous a permis de :

- approfondir les connaissances acquises sur le système d'exploitation Linux
- découvrir Asterisk, Gnugk, Openmcu et leurs facettes ainsi que certains softphones comme Ohphone, Netmeeting, Ekiga, X-lite, et Zoiper.

Toute fois nous avons eu à rencontrer des problèmes d'ordre technique tels que l'absence momentanée d'internet et les systèmes incompatibles avec certains logiciels, avec surtout l'instabilité de Gnugk mais nous avons pu réaliser tant bien que mal les tâches qui nous ont été confiées notamment la mise en place d'un système de téléphonie IP et visioconférence.

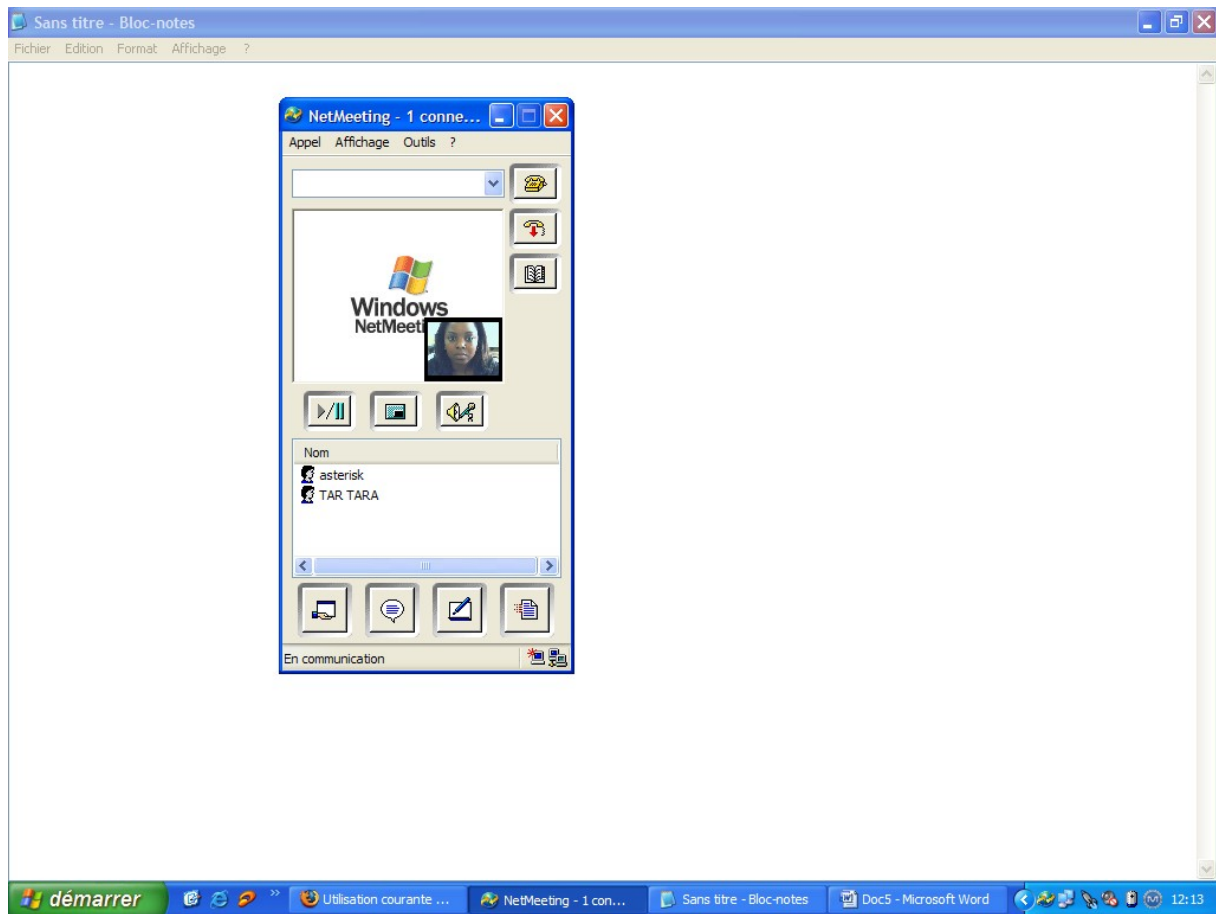
Il serait intéressant à l'avenir de penser à étendre ce système de téléphonie IP et visioconférence à l'ESP ou mieux dans une installation domestique.

Afin de pousser la réflexion au-delà de ce que nous avons eu à élaborer, l'établissement de la communication d'un client de Gnugk vers un client Asterisk, rendrait le système mis en place plus complet.



ANNEXES

ANNEXE 1

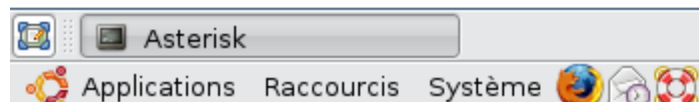




```

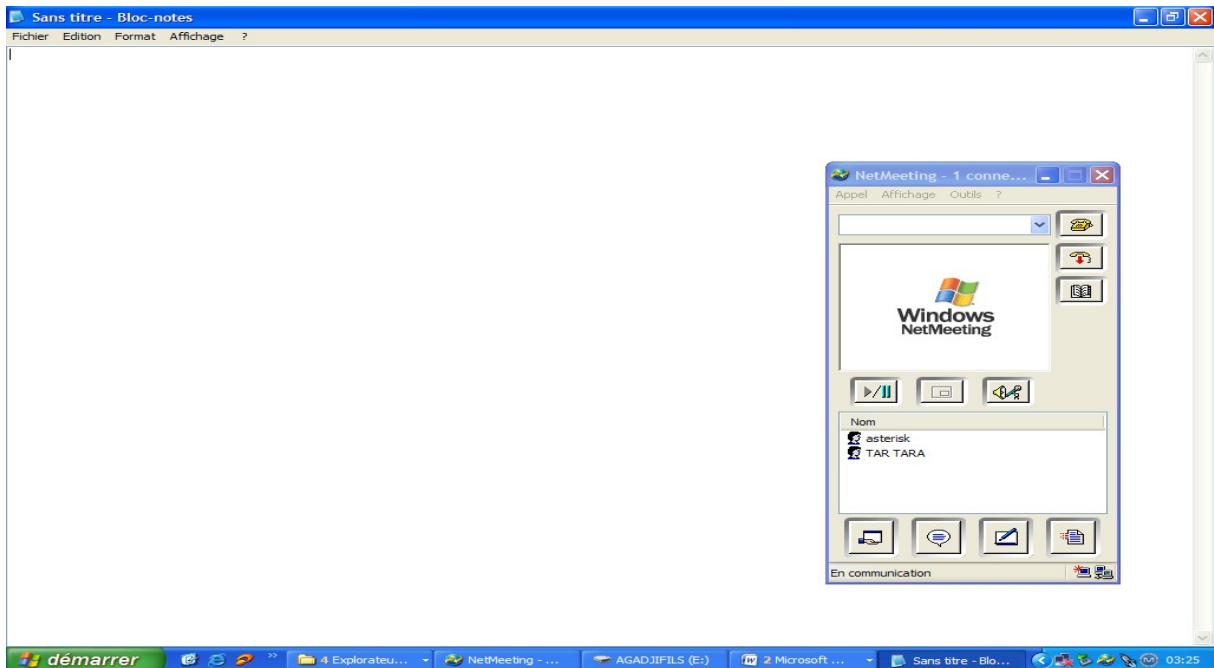
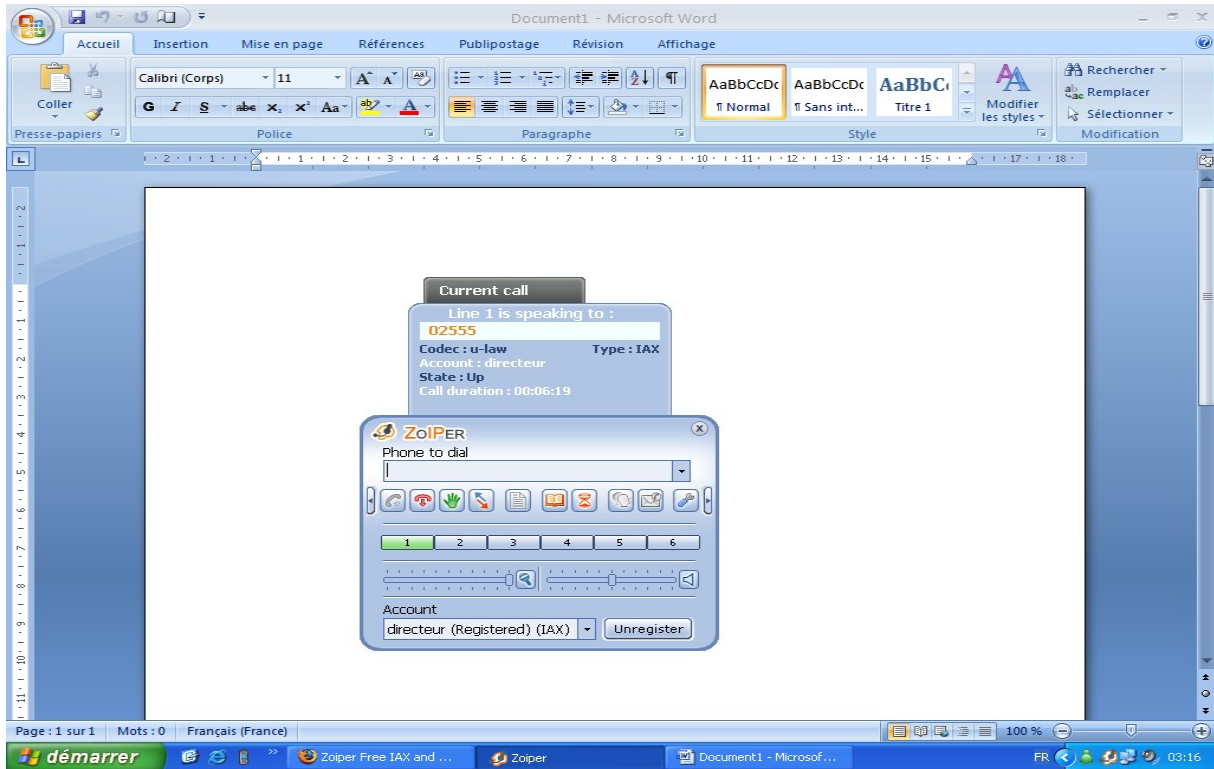
Asterisk Console on 'ad
Fichier Édition Affichage Terminal Onglets Aide
== Registered custom function ENUMLOOKUP
== Registered custom function TXTCIDNAME
func_enum.so => (ENUM related dialplan functions)
== Registered custom function DEVSTATE
func_devstate.so => (Gets or sets a device state in the dialplan)
== Parsing '/etc/asterisk/phone.conf': Found
== Registered channel type 'Phone' (Standard Linux Telephony API Driver)
chan_phone.so => (Linux Telephony API Support)
== Registered custom function CUT
== Registered custom function SORT
func_cut.so => (Cut out information from a string)
== Registered application 'SayUnixTime'
== Registered application 'DateTime'
app_sayunixtime.so => (Say time)
== Registered application 'VoiceMail'
== Registered application 'VoiceMailMain'
== Registered application 'MailboxExists'
== Registered application 'VMAuthenticate'
== Parsing '/etc/asterisk/voicemail.conf': Found
== Parsing '/etc/asterisk/users.conf': Found
app_voicemail.so => (Comedian Mail (Voicemail System))
== Registered custom function SHA1
func_shal.so => (SHA-1 computation dialplan function)
== Registered channel type 'DS' (Application for sending device state messages
)
== Manager registered action Devstate
== Registered application 'Devstate'
app_devstate.so => (Simple Devstate Application)
== Registered application 'UserEvent'
app_userevent.so => (Custom User Event Application)
Asterisk Ready.
*CLI> -- Registered with gatekeeper 'OpenH323GK@localhost'.
-- Unregistered SIP 'herve'
-- Registered SIP 'herve' at 10.10.2.35 port 8930 expires 3600
-- Saved useragent "X-Lite release 1100l stamp 47546" for peer herve
-- Executing [02555@esp:1] Answer("SIP/herve-081da898", "") in new stack
-- Executing [02555@esp:2] Dial("SIP/herve-081da898", "0H323/02555") in new stack
-- H.323 call to 02555 with codec(s) alaw ulaw
-- Outbound H.323 call to destination '02555', channel '0H323/02555-de3d2cde'.
-- Called 02555
> H.323 call 'ip$localhost/24174-de3d2cde', exception CALL_ALERTED.
-- 0H323/02555-de3d2cde is ringing
-- Hungup '0H323/02555-de3d2cde'
== Spawn extension (esp, 02555, 2) exited non-zero on 'SIP/herve-081da898'
-- H.323 call 'ip$localhost/24174-de3d2cde' cleared, reason 1 (Cleared by local use

```





ANNEXE 2

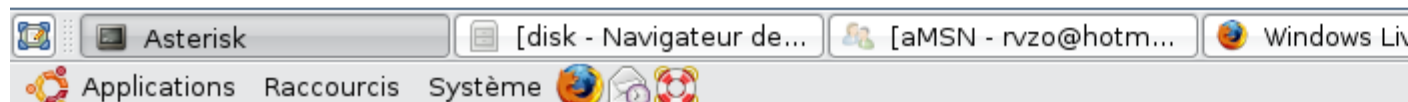




```

Asterisk Console on 'ad
Fichier Édition Affichage Terminal Onglets Aide
func_enum.so => (ENUM related dialplan functions)
  == Registered custom function DEVSTATE
func_devstate.so => (Gets or sets a device state in the dialplan)
  == Parsing '/etc/asterisk/phone.conf': Found
  == Registered channel type 'Phone' (Standard Linux Telephony API Driver)
chan_phone.so => (Linux Telephony API Support)
  == Registered custom function CUT
  == Registered custom function SORT
func_cut.so => (Cut out information from a string)
  == Registered application 'SayUnixTime'
  == Registered application 'DateTime'
app_sayunixtime.so => (Say time)
  == Registered application 'VoiceMail'
  == Registered application 'VoiceMailMain'
  == Registered application 'MailboxExists'
  == Registered application 'VMAuthenticate'
  == Parsing '/etc/asterisk/voicemail.conf': Found
  == Parsing '/etc/asterisk/users.conf': Found
app_voicemail.so => (Comedian Mail (Voicemail System))
  == Registered custom function SHA1
func_shal.so => (SHA-1 computation dialplan function)
  == Registered channel type 'DS' (Application for sending device state messages)
  == Manager registered action Devstate
  == Registered application 'Devstate'
app_devstate.so => (Simple Devstate Application)
  == Registered application 'UserEvent'
app_userevent.so => (Custom User Event Application)
Asterisk Ready.
*CLI> -- Registered with gatekeeper 'OpenH323GK@localhost'.
-- Accepting AUTHENTICATED call from 10.10.2.35:
  > requested format = gsm,
  > requested prefs = (),
  > actual format = ulaw,
  > host prefs = (),
  > priority = mine
-- Executing [02555@esp:1] Answer("IAX2/directeur-2", "") in new stack
-- Executing [02555@esp:2] Dial("IAX2/directeur-2", "0H323/02555") in new stack
-- H.323 call to 02555 with codec(s) alaw ulaw
-- Outbound H.323 call to destination '02555', channel '0H323/02555-40f1ce7d'.
-- Called 02555
  > H.323 call 'ip$localhost/25895-40f1ce7d', exception CALL_ALERTED.
-- 0H323/02555-40f1ce7d is ringing
  > H.323 call 'ip$localhost/25895-40f1ce7d', exception CALL_ESTABLISHED.
[Jul 24 03:13:09] WARNING[7451]: chan_oh323.c:3510 setup_h323_connection: Call 'ip$loca
-- 0H323/02555-40f1ce7d answered IAX2/directeur-2

```





WEBOGRAPHIE

<http://guim.info/dokuwiki/debian:openmcu>

<http://osdir.com/ml/telephony.openh323gk.user/2004-03/msg00089.html>

www.gnugk.org

www.openh323.org

www.mirror-service.org

<http://fr.wikipedia.org/wiki/RTP>

<http://fr.wikipedia.org/wiki/RTCP>

<http://fr.wikipedia.org/wiki/MGCP>

http://fr.wikipedia.org/wiki/inter-asterisk_exchange

<http://www.voipfr.org/glossaire/byname,iax.php>

<http://www.renater.fr/spip.php?article493>

<http://www.3cx.fr/voip-sip/h323.php>

<http://www.asterisk.org>