

Introduction à la VoIP

C1: Introduction générale



Pape Abdoulaye BARRO, Ph.D,

Enseignant-chercheur

UFR des Sciences et technologies
Département Informatique

E-LabTP, Laboratoire des TP à Distance, **UFR-SET**,
Marconi-Lab, Laboratoire de Télécommunications, **ICTP**, Italie

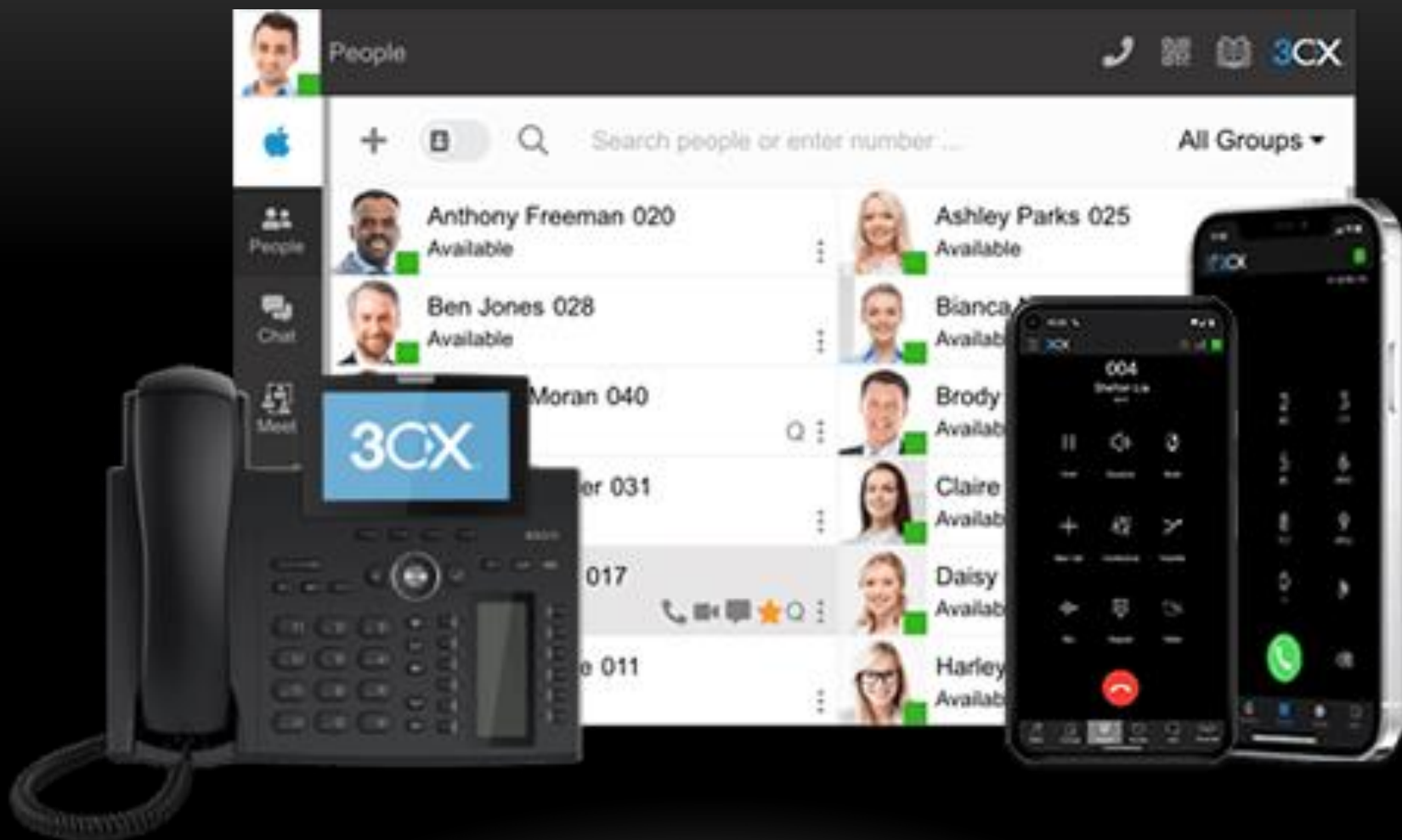
Email: pape.abdoulaye.barro@gmail.com

PRÉSENTATION DU COURS

- **Organisation du travail (20h)**
 - ❑ Cours magistral
 - ❑ TD/TP
- **Objectif**
 - ❑ Acquérir les bases nécessaires à la mise en œuvre d'une solution VoIP.
 - ❑ Faire une étude de cas, dans un contexte de téléphonie d'entreprise ou d'organisme.
- **Evaluation**
 - ❑ Contrôles TP
 - ❑ Examen écrit
 - ❑ Projet
- **Outils de travail**
 - ❑ Serveur: **Asterisk**, FreeSWITCH (eventuellement)
 - ❑ SoftPhone au choix: **X-Lite**, Zoiper ou Ekiga
- **Prérequis**
 - ❑ Connaissances de base en réseaux
 - ❑ Connaissances de base en Linux (shell)

PROGRAMME DU COURS

- I. C1: Introduction générale
- II. C2: Codecs et QoS en VoIP
- III. C3: Protocoles et architectures
- IV. C4: Installation, configuration et mise en œuvre de quelques services



C1: Introduction générale

C1.1. Introduction

- 1.1.1. Définition**
- 1.1.2. Contexte**
- 1.1.3. Motivations**
- 1.1.4. Difficultés**
- 1.1.5. Concept de base**
- 1.1.6. Principe de fonctionnement**

C1.2. Avantages et inconvénients

- 1.2.1. Avantages**
- 1.2.2. Inconvénients**

C1: Introduction générale

INTRODUCTION

- Depuis sa naissance, vers 1996 (avec sa première version appelée H323), la Voix sur IP ou Voice over IP (VoIP) en anglais, ne cesse de progresser.
- Elle est une technologie de communication vocale qui est en train de révolutionner le monde de la téléphonie. Elle est utilisée pour la téléphonie basée sur le protocole IP.
- Un appel téléphonique de type IP diffère de la téléphonie conventionnelle (RTC) dans l'encodage de la voix.
 - ❑ Dans la téléphonie traditionnel, la voix est encodée de façon analogique et numérique et transmise sur un réseau de commutation de circuit.
 - ❑ Dans la téléphonie sur IP, la voix est encodée en format numérique et mis en paquets sous format IP.

INTRODUCTION

- Etant donné de la voix a le même traitement que les autres types de données circulant sur un réseau IP, la téléphonie sur IP doit alors se faire en un temps quasiment réel pour faire la compétition avec la téléphonie traditionnelle. Deux contraintes majeures se posent:
 - ❑ La transmission des paquets dans le bon ordre.
 - ❑ Le délai de transmission.

INTRODUCTION

- Comme les deux types de téléphonie (la téléphonie IP et la téléphonie mobile) sont appelé à cheminer ensemble au fils des années, un impact majeur sera observé sur la façon dont les gens communiquent, au bureau comme à la maison.
- La téléphonie IP présente des avantages intéressant pour les entreprises et organisation et permet l'accroissement de leurs réseaux en productivité et en efficacité.

1.1.1. DÉFINITION

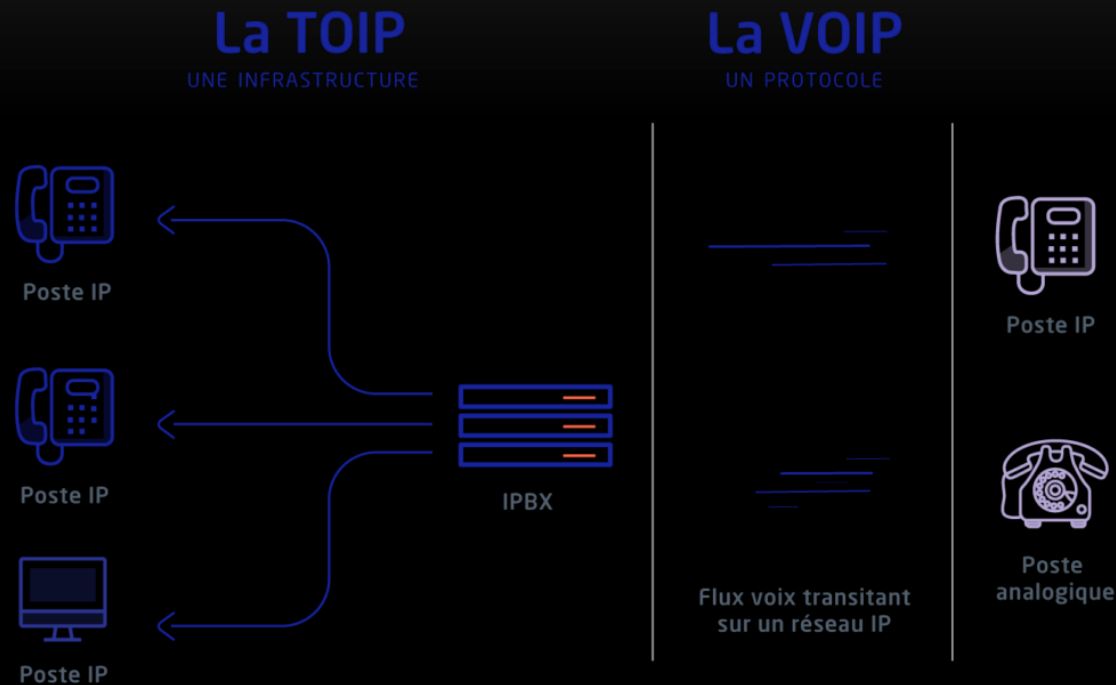
La VoIP est l'usage des réseaux IP pour assurer des services téléphoniques.

- Le paradigme se base sur l'infrastructure de données informatique (*on parle de convergence IP, TCP/IP*);
- Il remplace la téléphonie analogique classique et l'ensemble des technologies ISDN (*Integrated Services Digital Network, RNIS en français*) d'entreprise ou d'opération ;
- Il supporte le service téléphonique du réseau fixe ;
- Il complète les nouveaux services de communications unifiées et mobile.

1.1.2. CONTEXTE

- La Voix sur IP est différente de la Téléphonie sur IP. La voix sur IP permet le transport de la voix dans des paquets sur un réseau synchrone tandis que la Téléphonie sur IP permet d'offrir un vrai service de téléphonie sur un réseau IP.
 - ❑ La VoIP concerne le cœur du système de téléphonie, qui comprend tous les éléments assurant le transport de la voix. Elle répond à la question de « *que se passe-t-il après avoir composé un numéro de téléphone?* ».
 - ❑ La ToIP concerne uniquement la partie correspondante aux téléphones IP (téléphones IP et les softphones).

1.1.2. CONTEXTE



Ces deux concepts sont indissociables car la ToIP a toujours besoin de l'infrastructure VoIP pour proposer des services.

1.1.3. MOTIVATIONS

Déjà en téléphonie classique ou téléphonie sur RTC, tout est basé sur le matériel.

- Etablir une communication revient à **établir carrément un circuit virtuel entre deux abonnés**.
- Bien vrai que le délai de transmission est maîtrisé, la bande passante n'est pas optimisée. Même si vous ne parlez pas, la bande passante est utilisée.
- L'intégration de nouveaux services se fait souvent par le **rajout d'une carte dans les PABX**.

1.1.3. MOTIVATIONS

La VoIP est motivée par plusieurs points.

- Permettre la téléphonie sur le réseau IP (qui est basée sur du logiciel) et contribuer à la réduction des coûts de communications ;
- Intégrer les services téléphoniques classiques (boîte vocale, audioconférence, fax, ...) avec les services et applications informatiques existantes (services Internet, Intranet, et Extranet) ;
- Déployer rapidement des services de téléphonie aussi flexibles, programmables et configurables que les services de messagerie électronique (email) ou du Web ;
- Simplifier la gestion et la maintenance des infrastructures et des services téléphoniques (une seule infrastructure pour tous les services) ;

1.1.4. DIFFICULTÉS

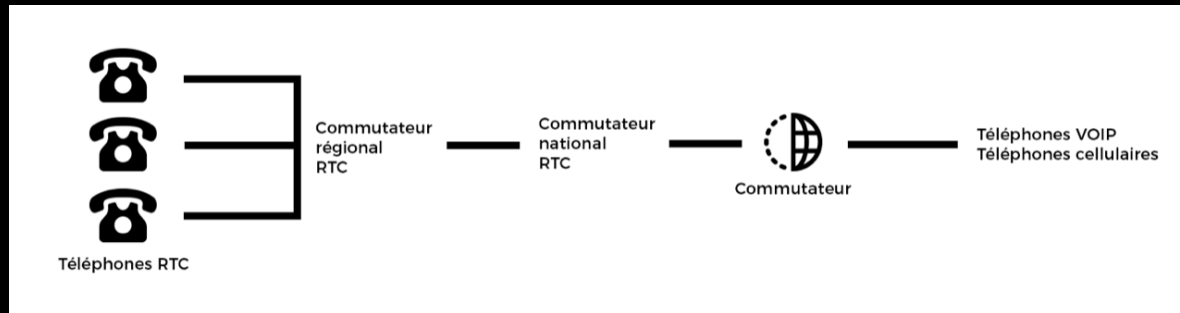
la voix sur IP étant basée sur la commutation de paquets, quelques difficultés peuvent alors survenir.

- Dans un réseau IP, les paquets peuvent ne pas emprunter le trajet. Certains pourront arriver plus vite que d'autres.
 - ❑ En cas de retard trop important, le paquet est considéré comme perdu (**problèmes de congestion**).
 - ❑ À destination, les paquets doivent être remis dans le bon ordre pour la reconstruction de la voix (**délai de transit variable**).

1.1.5. CONCEPT DE BASE

Le réseau téléphonique commuté (RTC ou PSTN) peut transporter la voix et des données,

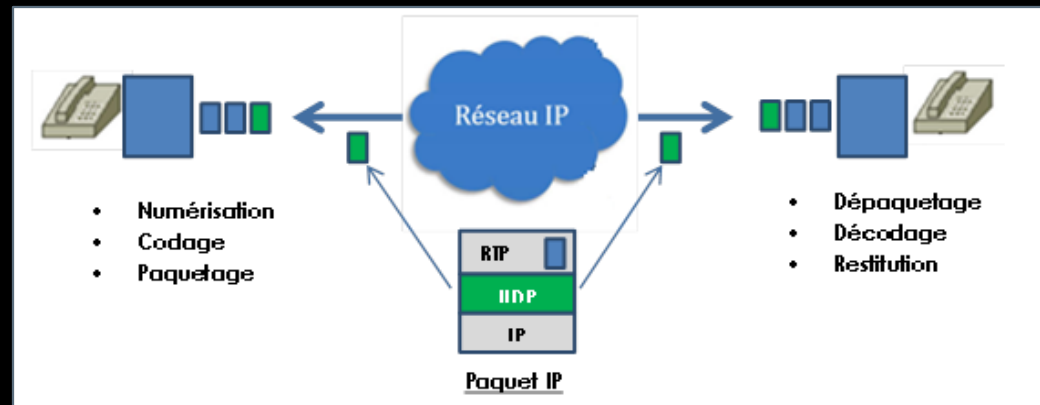
- La **boucle locale** cuivre (connexion analogique) permet la transmission de la téléphonie via le RTC, mais également par exemple les différentes technologies xDSL (ADSL par exemple), qui permettent de bénéficier simultanément via une box d'un **accès téléphonique sur IP**, d'un **accès internet** ou encore de la **télévision sur IP**.



- Chaque **téléphone RTC** est connecté à un réseau local, qui est connecté au réseau national, qui est connecté au réseau international, ainsi qu'à d'autres technologies de téléphonie.

1.1.6. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

- En VoIP, comme on utilise les protocoles de « commutation de paquets », la voix est numérisée, puis codée et transmise sous forme de paquet sur un réseau supportant le protocole IP. Le paquet réceptionné en mode connecté est dépaqueté, décodé, restitué et exposé au récepteur pour une transmission cohérente et continue.



- Chaque paquet se compose :
 - D'un en-tête indiquant sa source et sa destination
 - D'un numéro de séquence.
 - D'un bloc de données.
 - D'un code de vérification des erreurs.

1.1.6. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

La Vo IP permet les fonctionnalités les plus populaires du PABX traditionnel que sont, entre autres:

- Renvoi d'appel (tous, sur occupation, sur non-réponse).
- Mise en attente d'appels.
- Affichage du numéro et du nom de l'appelant.
- Sonnerie distincte (appel interne vs externe).
- Indicateur de message en attente.
- Conférence et transfert.

Deux PC équipés de microphones peuvent communiquer dans un même réseau IP (Intranet ou Internet). De même, on peut avoir une communication entre un PC et un téléphone IP.



C1.2.: Avantages et inconvénients

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS

Le paradigme de la VoIP est entrain de révolutionner le monde de la téléphonie, tout le monde semble converger vers ce dernier pour tirer au maximum de ces bénéfices, avec l'exemple de **WhatsApp** ou de **Skype** et **autres**. Mais derrière ce profil se cache une panoplie d'inconvénient.

1.2.1. AVANTAGES

Les avantages les plus marquants de la VoIP sont la flexibilité, la réduction des coûts, la simplification de la gestion du réseau (**voix, données, images et vidéo dans une même infrastructure**), l'amélioration de la productivité et du service à la clientèle et puis l'accessibilité.

- L'interopérabilité des standards, nous donne la possibilité de passer d'un fournisseur à l'autre.
- Avec l'utilisation d'un réseau unique de voix et de données nous constatons une réduction des coûts liés à l'investissement, aux services après-ventes et à la gestion distant des filiales d'une entreprise.
- La VoIP facilite la gestion et le contrôle des services à partir d'une seule interface sur Internet.
- La productivité est aussi améliorée car avec l'utilisation d'une infrastructure commune, des applications innovantes sont envisageables.
- Partout où l'on est, on peut avoir accès aux services du réseau, permettant, ainsi, de maximiser le profit.

1.2.2. INCONVÉNIENTS

Lorsqu'on partage le même canal avec d'autre type de données, des problèmes surviennent, bien vrai que cette approche permettrait le développement d'applications intéressantes et interopérables.

- Du point de vue **fiabilité** et **qualité sonore**, on peut être confronté à un problème de décalage dû au **délai de transmission** dans le canal entre l'émetteur et le récepteur. Il peut y arrivé aussi que la communication de coupe momentanément dû aux **pertes de paquet** lors du transfert.
- Côté **infrastructure**, il est également à noter que s'il n'y a pas une **haute disponibilité** et que la base de données tombe ou n'est momentanément pas disponible, par exemple, la communication ne pourra être établie. La stabilité d'une telle solution devient alors importante.

*Thank
you!*

À SUIVRE ...