

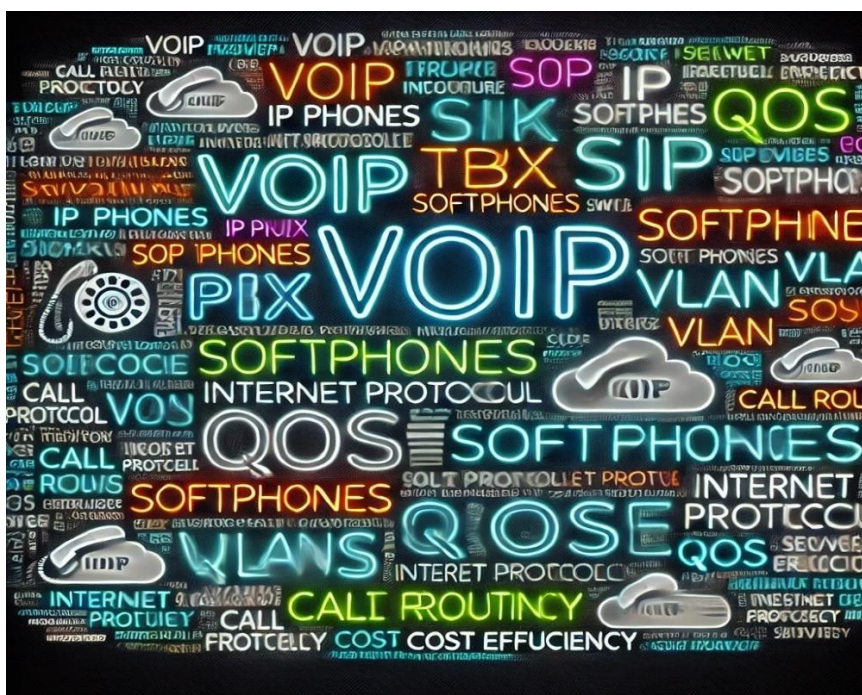
# BTS SIO

## Implémentation d'une infrastructure VoIP : modernisation des communications d'entreprise

### Description :

Une infrastructure VoIP (Voice over IP) est un système qui permet de transmettre des communications vocales (appels téléphoniques) via un réseau informatique en utilisant le protocole IP (Internet Protocol), au lieu des lignes téléphoniques traditionnelles.

### Mots-clés :



Nom	Date	Tampon
Diallo Kadiatou Laetitia-Marie	08/12/2024	

# Plan de la situation

Cahier des Charges : Mise en place d'une solution de te'le'phonie IP.....	2
1. Pre'sentation et expression des besoins.....	2
2. Pe'rime'tre du projet.....	3
2.2 Contraintes techniques.....	3
2.4 Avantages et limites de la te'le'phonie ip.....	3
Mise en œuvre.....	4
3. Besoins techniques.....	4
4. E' tapes de re'alisation.....	6
Conclusion.....	12

## Cahier des Charges : Mise en place d'une solution de téléphonie IP

### 1. Presentation et expression des besoins

#### 1.1 Contexte

L'organisation souhaite moderniser son système de communication interne et externe en adoptant une solution de téléphonie IP (VoIP). Cette solution doit permettre de réduire les coûts liés à la téléphonie traditionnelle tout en offrant une gestion centralisée et une meilleure qualité de service.

#### 1.2 Objectifs du projet

- Déployer une infrastructure de téléphonie IP au sein de l'organisation.
- Assurer une communication fluide entre les collaborateurs.
- Intégrer la solution VoIP au réseau existant en séparant les flux téléphoniques des données.
- Garantir la sécurité et la qualité des appels (QoS).

## 2. Perimetre du projet

### 2.1 Fonctionnalites attendues

Gestion des appels internes entre les collaborateurs (extensions internes).

Appels externes via une passerelle VoIP ou un SIP trunk.

Renvoi d'appels, messagerie vocale et transfert d'appels.

Intégration avec des téléphones IP physiques et softphones.

Annuaire interne pour faciliter la numérotation.

### 2.2 Contraintes techniques

L'infrastructure réseau doit être adaptée pour supporter le trafic VoIP avec une qualité optimale (QoS).

Les VLANs doivent être configurés pour séparer les flux de données (VLAN données) et de téléphonie (VLAN VoIP).

Les équipements existants doivent être compatibles avec la solution.

Les téléphones doivent être configurés automatiquement via un serveur DHCP (avec Option 66 pour TFTP si nécessaire).

Le système doit être sécurisé pour éviter les abus ou attaques sur la téléphonie

### 2.3 Analyse de l'existant

L'entreprise dispose actuellement d'une infrastructure informatique fonctionnelle, mais présentant plusieurs failles et limitations pour accueillir une solution de téléphonie VoIP :

#### **Infrastructure réseau :**

Le réseau local n'est pas segmenté, et aucun VLAN n'est configuré pour isoler les flux de données. De plus, le manque de qualité de service (QoS) et l'absence de pare-feu dédié fragilisent les connexions.

#### **Sauvegardes :**

Les sauvegardes sont réalisées quotidiennement sur un serveur FTP distant, mais aucune garantie n'est donnée quant à leur sécurité ou leur fiabilité.

#### **Sécurité générale :**

Le système actuel est compromis par des pirates informatiques, ce qui compromet la confidentialité et l'intégrité des flux de données.

### 2.4 Avantages et limites de la te'le'phonie ip

La téléphonie IP est une solution puissante et économique, mais elle nécessite une planification rigoureuse et une gestion proactive pour maximiser ses avantages et minimiser ses inconvénients. Le tableau ci-dessous synthétise clairement les points forts et faibles de la téléphonie IP :

Aspect	Avantages	Inconvénients
Coût	Réduction des coûts pour les appels longue distance et internationaux.	Investissement initial pour les équipements et la mise en œuvre.
Qualité	Qualité audio excellente avec un réseau bien configuré.	Dépendance à la connexion Internet et à la configuration réseau.
Fonctionnalités	Fonctions modernes et intégration avec d'autres outils professionnels.	Nécessite des compétences techniques pour l'installation et la gestion.
Sécurité	Protocole SIP interopérable et chiffable pour sécuriser les appels.	Vulnérabilité aux cyberattaques si le système n'est pas bien sécurisé.

## Mise en œuvre

### 3. Besoins techniques

#### 3.1 Infrastructure re'seau

"Le matériel physique requis pour ce projet comprend principalement des téléphones IP pour les postes fixes et des équipements réseau comme des switchs VLAN et un routeur QoS. Ces éléments permettront de garantir une qualité d'appel optimale, une sécurité renforcée, et une gestion efficace des flux de données et de téléphonie au sein de l'entreprise.

Catégorie	Équipement/Logiciel	Fonctionnalités/Configuration
Switchs réseau	Switchs VLAN compatibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Configuration des <b>VLANs</b> : VLAN Données et VLAN VoIP.</li> <li>- Ports en mode <b>trunk</b> pour les interconnexions entre le routeur et les switchs.</li> </ul>
Routeur	Routeur prenant en charge QoS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Routeur inter-VLAN</b> pour permettre la communication entre les VLANs.</li> <li>- Configuration <b>QoS</b> (Qualité de Service) pour prioriser le trafic VoIP par rapport aux données.</li> </ul>



Serveur VoIP	Solution PBX logiciel (Asterisk, 3CX, FreePBX)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Création et gestion des <b>extensions internes</b>.</li> <li>- Intégration avec des <b>passerelles pour appels externes</b> (SIP trunk ou passerelle analogique).</li> <li>- Messagerie vocale.</li> </ul>
Terminaux téléphoniques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Téléphones IP physiques compatibles SIP.</li> <li>- Softphones pour ordinateurs et smartphones (ex : Zoiper, Linphone).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Téléphones IP dédiés pour les postes fixes.</li> <li>- <b>Softphones</b> pour offrir une flexibilité aux collaborateurs mobiles ou en télétravail.</li> </ul>

Ce tableau synthétise clairement le matériel et les configurations nécessaires pour l'implémentation de votre projet VoIP.

## 3.2 Equipements reseau



Routeur Cisco 2811



Téléphone IP



Cable RJ45

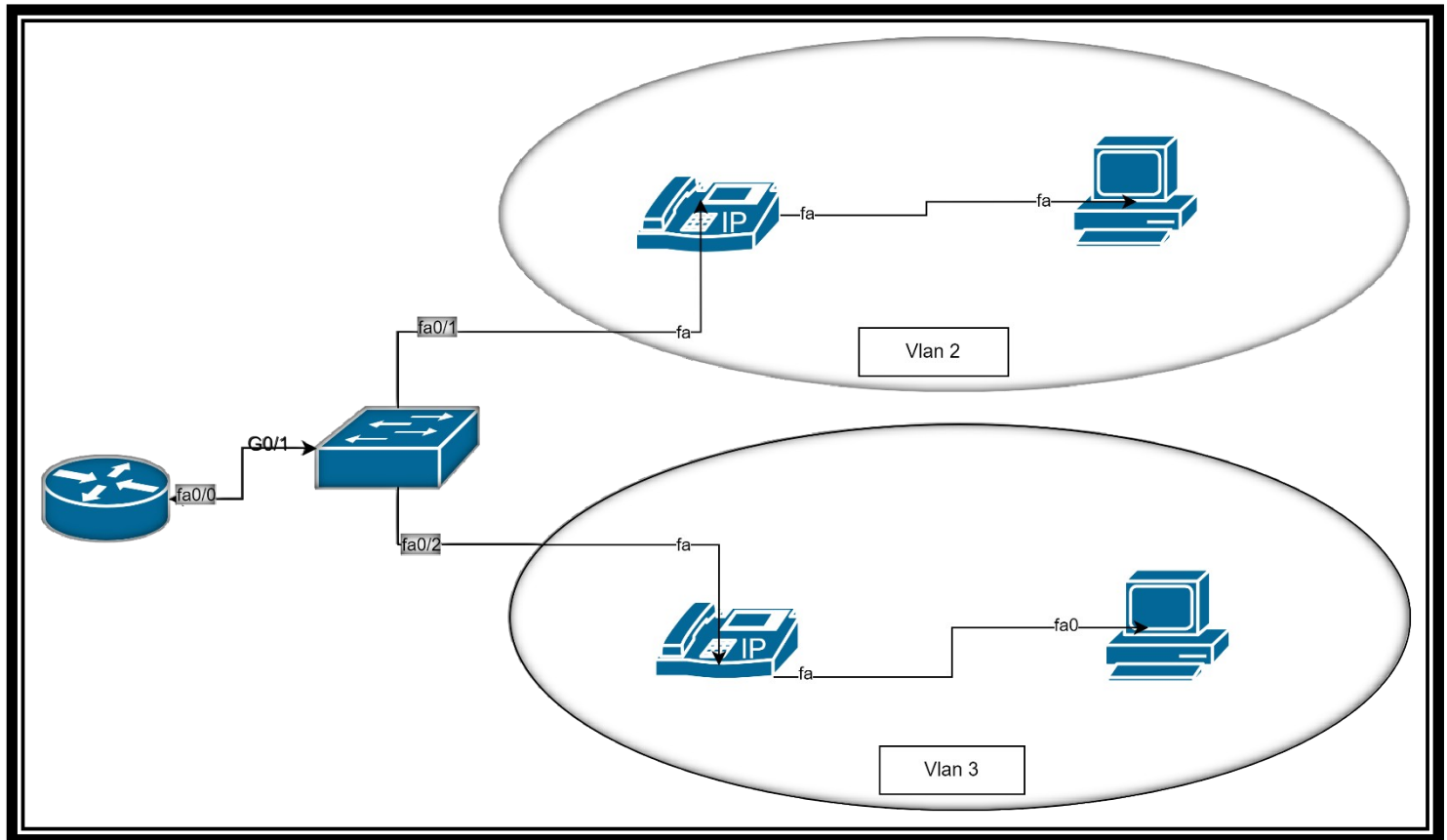


switch Cisco 2960

### 3.3 Architecture re'seau

Pour la mise en œuvre de ce projet, j'ai utilisé Packet Tracer en tant qu'outil de simulation. Ce logiciel m'a permis de configurer et de tester les fonctionnalités clés de l'infrastructure VoIP, tout en respectant les contraintes techniques d'un environnement réel.

Le schéma ci-dessous représente l'architecture de l'infrastructure VoIP que j'ai conçue et configurée dans le cadre de ce projet. Il illustre les différents équipements utilisés, les connexions établies, ainsi que la segmentation du réseau en VLANs.



### 4. Etapes de realisation

#### ÉTAPE 1 : CONFIGURATION DE BASE DU ROUTEUR (R0)

##### 1. CONFIGURATION DE L'INTERFACE RESEAU :

L'interface FastEthernet0/0 est configurée avec une adresse IP pour servir de passerelle par défaut.

```

!R0
en
conf t
int f0/0
no shutdown
int f0/0.2
encapsulation dot1Q 2
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
no shutdown
int f0/0.3
encapsulation dot1Q 3
ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
no shutdown

```

## 2. CONFIGURATION DES POOLS DHCP POUR CHAQUE VLAN :

Le routeur attribue automatiquement les adresses IP aux équipements dans les VLANs 2 et 3.

```

en
conf t
! Pool DHCP pour VLAN 2
ip dhcp pool vlan2
network 192.168.2.0 255.255.255.0
default-router 192.168.2.1
option 150 ip 192.168.2.1
exit
! Pool DHCP pour VLAN 3
ip dhcp pool vlan3
network 192.168.3.0 255.255.255.0
default-router 192.168.3.1
option 150 ip 192.168.3.1
exit
end

```

## ÉTAPE 2 : CONFIGURATION DU CALL MANAGER EXPRESS (CME)

## 1. Activation du service téléphonique : (CME)

Le Call Manager Express (CME) est une solution de téléphonie IP fournie par Cisco. Il s'agit d'un système intégré qui permet de gérer et de configurer un réseau téléphonique basé sur la VoIP (Voice over IP). CME est conçu pour être installé sur un routeur Cisco, transformant ce dernier en un serveur de téléphonie pour les petites et moyennes entreprises.

Le Call Manager Express (CME) est configuré pour gérer les téléphones IP dans VLAN 2 et VLAN 3, avec un maximum de 5 extensions et 5 téléphones.

```
en
conf t
telephony-service
max-dn 5
max-ephones 5
ip source-address 192.168.2.1 port 2000
auto assign 1 to 5
exit
```

Ln 38, Col 1

1 de 600 caractères

100%

Windows (CRLF)

## ÉTAPE 3 : CONFIGURATION DU SWITCH (S0)

### 1. Configuration des VLANs :

Tout d'abord on se rassure de créer les vlans sur le switch

```
en
conf t
vlan 2
name Data
vlan 3
name Voice
exit
|
```

### 2. Configuration des ports d'accès :

Les ports FastEthernet 0/1 à 0/5 sont configurés pour appartenir aux VLANs 2 ou 3 selon leur usage.



```
en
conf t
int range f0/1-3
switchport mode access
switchport voice vlan 3
exit
int range f0/4-5
switchport mode access
switchport access vlan 2
exit
```

### 3. Configuration du trunk vers le routeur :

Le port connecté au routeur est configuré en mode trunk pour transporter les VLANs.

Fichier	Modifier	Affichage
<pre>en conf t int f0/24 switchport mode trunk exit</pre>		

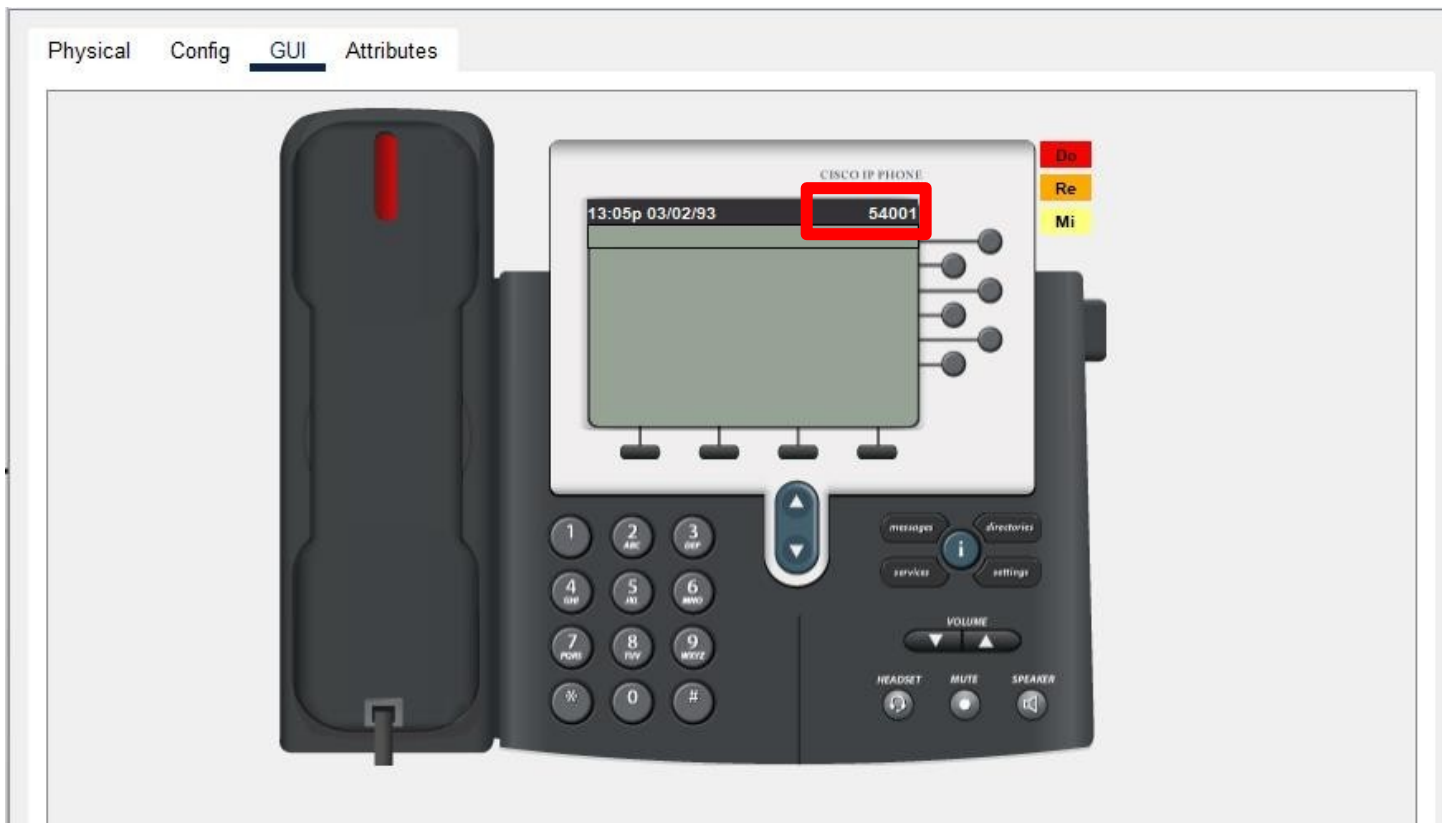
### Étape 4 : Configuration des téléphones IP (PH1 et PH2)

Configuration de l'extension pour le téléphone 1 (PH1) :

Les extensions sont des identifiants uniques assignés aux téléphones ou aux utilisateurs dans un système VoIP. Elles jouent un rôle clé pour garantir une communication fluide et une gestion efficace du système téléphonique. Voici pourquoi leur création est essentielle :

Le téléphone PH1 reçoit l'extension 54001 et est associé au VLAN 3.

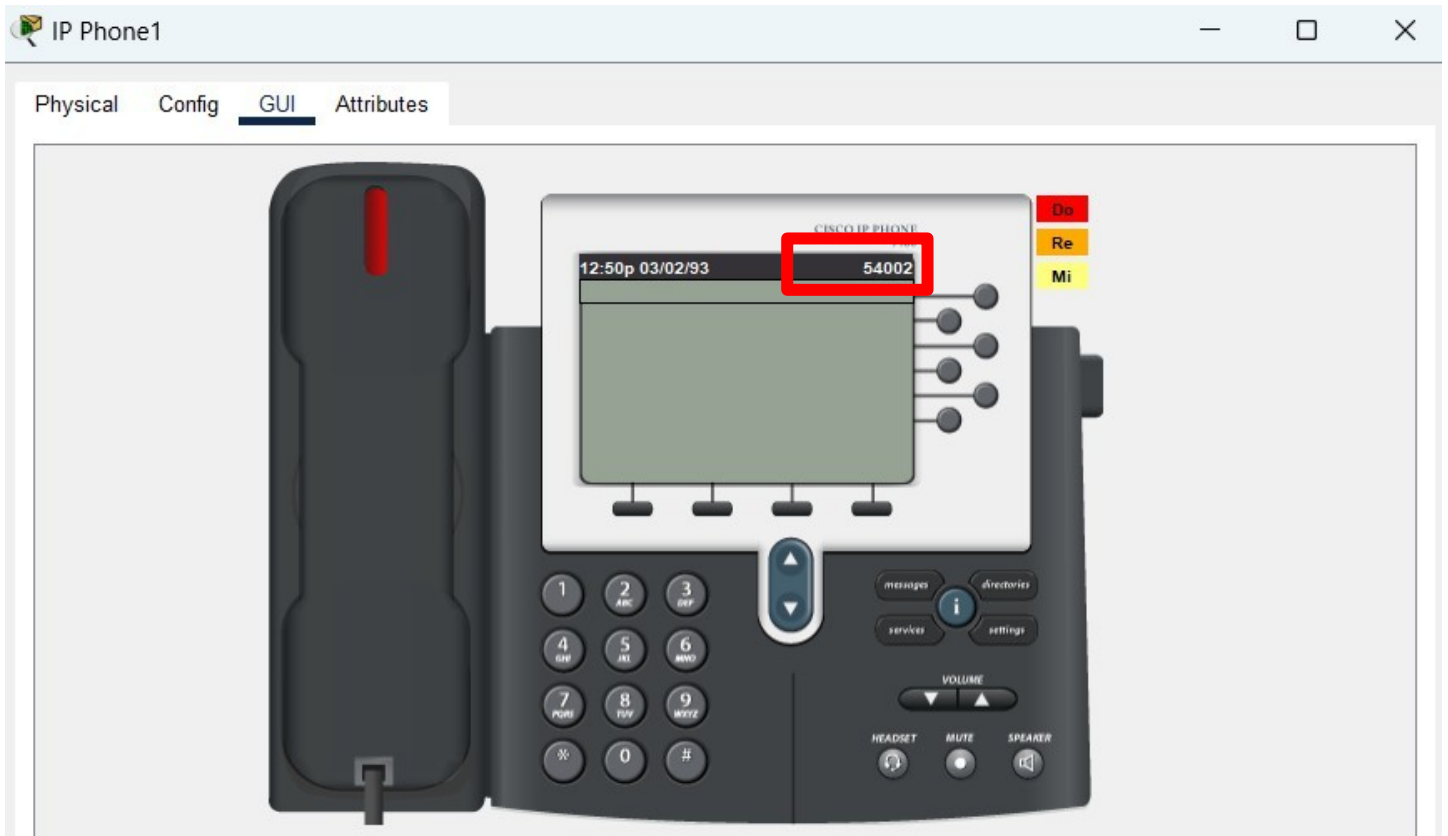
```
en
conf t
ephone-dn 1
number 54001
```



Configuration de l'extension pour le téléphone 2 (PH2) :

Le téléphone PH2 reçoit l'extension 54002 et est également associé au VLAN 3.

```
en
conf t
ephone-dn 2
number 54002
|
```



## Test et validation

On constate que les téléphones sont très bien configurés et reçoivent les adresses ip via le DHCP

Pour vérifier que les téléphones communiquent ensemble, je compose le numéro d'extension du poste apposé on constate que les deux postes sont tout à fait connectés.



# Conclusion

Ce projet d'implémentation d'une infrastructure VoIP, que j'ai eu l'occasion de réaliser au cours de mon stage, m'a permis de contribuer directement à la modernisation des communications d'une entreprise. En repensant le système téléphonique traditionnel, j'ai participé à la mise en place d'une solution qui centralise la gestion des appels, simplifie les échanges internes grâce aux extensions, et améliore la qualité des services grâce à des technologies comme les VLANs et la QoS.