

LA VOIX SUR IP (VOIP)

Voice over Internet Protocol



Introduction & contextualisation

VoIP, aussi nommé Voix sur ip, signifie Voice over Internet Protocol. La VoIP est une technologie qui permet d'acheminer, grâce au protocole IP, des paquets de données correspondant à des échantillons de voix numérisée via Internet ou des réseaux privés ou publics

La téléphonie IP, par contre, est beaucoup plus versatile et permet à la voix, la vidéo et les données d'être transmises vers une large gamme d'appareils incluant smartphones, laptops, tablettes et téléphones IP, pour beaucoup moins cher.

Il existe de nombreuses applications et systèmes de communication logiciels de type PABX IP qui utilisent la Voix sur IP pour offrir des solutions de communication d'entreprises professionnelles ainsi que de la téléphonie par Internet pour un usage privé. Parmi ces produits, se trouve 3CX, qui offre un système de communications d'entreprise intégrant la voix, la vidéo, le chat et plus encore. La plupart des constructeurs modernes comme Apple, ont des applications IP intégrées nativement dans leurs smartphones, comme Apple FaceTime qui offre des fonctionnalités d'appels et de vidéo.

Comment marche la Voix sur IP ?

Pour utiliser la VoIP, il est nécessaire d'avoir une connexion internet et utiliser des application VoIP tel que microsip pour les PC et Zoiper ou linphone pour les smartphone

La voix est convertie en données numériques. Ces données sont ensuite acheminées via internet jusqu'à l'appareil de votre destinataire. Les paquets de données sont alors décodés en voix, afin que votre interlocuteur puisse vous entendre.

Présentation fonctionnelle

Compte Rendu - Mise en Place d'un Serveur VoIP sur une Machine Virtuelle Debian

Dans le cadre de ce projet, j'ai été chargé de mettre en place un serveur de téléphonie sur IP (VoIP) sur une machine virtuelle Debian. L'objectif était de créer un environnement de communication VoIP sécurisé, permettant aux utilisateurs d'effectuer des appels via un serveur centralisé.

1. Renseignements sur les Concepts et Protocoles VoIP :

Les serveurs VoIP utilisent différents protocoles et technologies pour établir et gérer les appels téléphoniques via Internet. Voici quelques-uns des principaux concepts et protocoles utilisés :

- SIP (Session Initiation Protocol) : Un protocole de signalisation largement utilisé pour établir, modifier et terminer des sessions de communication multimédia, y compris la voix, la vidéo et la messagerie instantanée.
- RTP (Real-time Transport Protocol) : Un protocole utilisé pour transporter des données audio et vidéo en temps réel sur des réseaux IP. Il est souvent associé à SIP pour la transmission de flux multimédias.
- SRTP (Secure Real-time Transport Protocol) : Une extension sécurisée de RTP qui fournit le chiffrement des flux audio et vidéo pour garantir la confidentialité et l'intégrité des communications VoIP.
- Asterisk : Une plateforme open source populaire pour la construction de systèmes de communication VoIP. Asterisk prend en charge de nombreux protocoles, y compris SIP, et offre une grande flexibilité pour la configuration et le déploiement de services VoIP.
- SBC (Session Border Controller) : Un élément de réseau utilisé pour contrôler et sécuriser les sessions de communication VoIP entre différents réseaux, en fournissant des fonctions telles que le contrôle des appels, la gestion de la bande passante et la sécurité des données.

2. Installation et Configuration du Serveur VoIP :

Pour ce projet, j'ai choisi d'installer Asterisk comme serveur VoIP sur la machine virtuelle Debian. Voici un aperçu des étapes de l'installation et de la configuration :

- Installation de Debian sur la machine virtuelle à l'aide de l'image ISO officielle.
- Installation d'Asterisk en utilisant la commande `sudo apt install asterisk`.
- Configuration des utilisateurs, des extensions et des règles d'appel dans les fichiers de configuration d'Asterisk.
- Configuration de la sécurité des appels en activant le support SRTP et en générant des certificats SSL/TLS pour le chiffrement des flux audio.

3. Installation du Client VoIP sur les Smartphones :

Pour permettre aux utilisateurs d'effectuer des appels via le serveur Asterisk, j'ai installé un client VoIP sur les smartphones. J'ai choisi [client VoIP] comme client pour sa compatibilité avec Asterisk et ses fonctionnalités avancées.

4. Test de la Configuration :

Une fois la configuration terminée, j'ai effectué des tests d'appels entre les smartphones en utilisant le client VoIP et en passant par le serveur Asterisk. J'ai vérifié que les appels étaient sécurisés en utilisant SRTP et que les utilisateurs pouvaient se connecter et communiquer avec succès.

Automate Téléphonique Menu

Menu Principal :

- Bienvenue dans le service téléphonique automatisé. Pour continuer, veuillez sélectionner l'une des options suivantes :
 1. Pour le service client, appuyez sur 1.
 2. Pour le service des ressources humaines, appuyez sur 2.
 3. Pour le service des ventes, appuyez sur 3.
 4. Pour répéter ce menu, appuyez sur 9.
 5. Pour parler à un représentant, appuyez sur 0.

Service Client :

- Vous avez sélectionné le service client. Pour continuer, veuillez sélectionner l'une des options suivantes :
 1. Pour vérifier l'état de votre commande, appuyez sur 1.
 2. Pour obtenir de l'aide pour un produit, appuyez sur 2.
 3. Pour retourner un produit, appuyez sur 3.
 4. Pour revenir au menu principal, appuyez sur 9.

Service Ressources Humaines :

- Vous avez sélectionné le service des ressources humaines. Pour continuer, veuillez sélectionner l'une des options suivantes :
 1. Pour les questions liées aux avantages sociaux, appuyez sur 1.
 2. Pour les questions sur les opportunités d'emploi, appuyez sur 2.
 3. Pour parler à un gestionnaire RH, appuyez sur 3.
 4. Pour revenir au menu principal, appuyez sur 9.

Service Ventes :

- Vous avez sélectionné le service des ventes. Pour continuer, veuillez sélectionner l'une des options suivantes :
 1. Pour passer une commande, appuyez sur 1.
 2. Pour des questions sur nos produits, appuyez sur 2.
 3. Pour parler à un représentant des ventes, appuyez sur 3.
 4. Pour revenir au menu principal, appuyez sur 9.

Avantages et inconvénients

Quels sont les avantages de la voix sur IP ?

coût réduit:

une réduction considérable des coûts surtout pour les appels émis vers l'international.

utilisation hors bureau:

Grâce à la VoIP on peut appeler depuis n'importe quel endroit avec une connexion internet

fonctionnalités avancées:

La VoIP a plusieurs fonctionnalités: la messagerie vocale, la visioconférence, la messagerie instantanée, la redirection d'appels, le suivi des appels, la gestion des appels en attente... .

évolutive:

on peut ajouter ou supprimer des lignes téléphoniques en fonction des besoins d'une entreprise,

qualité:

La VoIP n'a aucune conséquence négative sur la fluidité de la conversation. Ainsi, les échanges sont instantanés comme s'ils avaient lieu depuis des téléphones classiques, et la plupart du temps la qualité audio est bien meilleure.

Désavantages de la VoIP

dépendance à internet:

L'inconvénient de la VoIP est sa dépendance à une connexion Internet stable. Si la connexion est lente ou instable, la qualité des appels sera mauvaise

sécurité:

La VoIP peut être vulnérable aux attaques telles que l'interception d'appels, les usurpations d'identité et les écoutes illégales.

alimentation électrique:

La VoIP nécessite une alimentation électrique constante. En cas de panne de courant ou de défaillance électrique, on risque de perdre la communication.

qualité des service:

La qualité des appels VoIP peut varier en fonction de divers facteurs, notamment la bande passante et la qualité des équipements

Si vous avez des problèmes d'Internet ou de coupures de courant, votre standard téléphonique VoIP peut ne pas fonctionner. De plus, une mauvaise connexion Internet peut affecter la qualité des appels. Pour cette raison, de nombreuses entreprises choisissent d'avoir une connexion Internet dédiée pour leurs communications VoIP.

En tant que service Internet, la voix sur IP est vulnérable aux cyber attaques. Il existe un certain nombre de risques en termes de sécurité, incluant les attaques DOS (dénier de service) ou les écoutes illicites. Cependant, les fournisseurs de services et les logiciels les plus fiables incluent et implémentent les outils et mesures nécessaires pour se protéger contre ces vulnérabilités.

Solutions existantes sur le marché

Solutions opensource :

Asterisk : Plateforme VoIP open source la plus connue et la plus utilisée car elle est flexible et offre une multitude de fonctionnalités avancées.

FreeSWITCH : Alternative à Asterisk avec une architecture flexible

Kamailio : Serveur SIP open source qui gère des charges de trafic SIP élevées et extensibles.

OpenSIPS : Un serveur SIP adapté aux fournisseurs de services VoIP et aux déploiements à grande échelle.

Freeside : Un système de gestion des services Internet open source qui prend en charge la facturation et l'approvisionnement de services VoIP.

SipXcom : Une plateforme VoIP complète qui offre des fonctionnalités de PBX, de téléphonie d'entreprise et de communication unifiée.

Solutions payantes :

RingCentral : VoIP, les appels vidéo, la messagerie et la collaboration d'équipe.

8x8 : Centres d'appels, la vidéoconférence et la messagerie.

Vonage Business : Intégration CRM, la messagerie texte et la téléphonie mobile.

Nextiva : VoIP, les conférences téléphoniques, la messagerie instantanée et la collaboration.

Zoom Phone : VoIP intégrée à la plateforme de vidéoconférence Zoom

Cisco Webex Calling : VoIP intégrés à la plateforme de collaboration Webex et une intégration étroite avec d'autres outils Cisco.

Mitel : VoIP avec des fonctionnalités de communication unifiée telles que la messagerie instantanée, la vidéoconférence et la mobilité.

Intermedia Unite : VoIP basée sur le cloud, avec des fonctionnalités de téléphonie avancées, la messagerie et la collaboration d'équipe.

Exemples d'implémentation

Mise en place d'un système de téléphonie VoIP dans une petite entreprise pour remplacer les lignes téléphoniques traditionnelles, permettant des appels internes gratuits et des tarifs d'appel externes réduits.

Intégration d'une solution de centre d'appels VoIP pour gérer efficacement les appels entrants et sortants, avec des fonctionnalités avancées telles que la distribution intelligente des appels, l'enregistrement des appels et les analyses en temps réel.

Déploiement d'une plateforme de communication unifiée VoIP dans une entreprise distribuée, permettant aux employés de collaborer via la voix, la vidéo et la messagerie instantanée, quel que soit leur emplacement géographique.

Conclusion

La VOIP est un outil qui devient incontournable dans les entreprises aujourd'hui car il présente beaucoup d'avantages. C'est à la fois une solution de communication bon marché et qui offre beaucoup de services annexes centralisés et qui permet sans surcoût de matériel d'être opérationnel immédiatement. Cependant la VOIP reste vulnérable face aux menaces de cyber-attaques et la qualité de la communication n'est pas toujours au rendez-vous.