

La VoIP et la ToIP reposent sur un principe similaire : elles permettent de passer des appels grâce aux protocoles Internet. Mais contrairement à la voix sur IP, **la téléphonie sur IP sert uniquement à créer un réseau de téléphonie interne à l'entreprise.**

La définition de la VoIP

La voix sur IP ou VoIP, de l'anglais *Voice over Internet Protocol*, est **une technologie permettant de transmettre la voix via les réseaux IP** (protocoles Internet). À la différence de la téléphonie traditionnelle (RTC : Réseau Téléphonique Commuté), elle ne repose pas sur des lignes téléphoniques physiques : elle permet de passer et de recevoir des appels uniquement grâce à Internet ou à des réseaux privés (intranet de l'entreprise par exemple).

Basée sur les protocoles IP, la VoIP peut indifféremment être utilisée grâce à :

- **des réseaux filaires** : Ethernet, ADSL ou encore fibre optique ;
- **des réseaux sans fil** : Wi-Fi, 3G, 4G, 5G ou encore satellite.

De part ce fonctionnement, **la voix sur IP permet de s'affranchir du réseau de téléphonie historique** : le réseau téléphonique commuté (RTC). Utilisé à l'origine par les téléphones fixes, il transmet la voix via des signaux électriques à travers un réseau physique en cuivre. La technologie VoIP permet ainsi d'exploiter tout le potentiel de l'Internet haut débit.

RTP : Real Time Protocol

RTCP : Real Time Control Protocol

SDP : Session Description Protocol c'est le format utilisé dans le corps du message SI INVITE pour décrire les paramètres d'une session ToIP.

Fonctionnement :

- **La captation de la voix** : le son est tout d'abord capté par un terminal ou Agent SIP (**Session Initiation Protocol**). Il peut s'agir d'un téléphone IP, d'un softphone (logiciel installé sur un ordinateur, exemple linphone) ou encore d'un Smartphone connecté au réseau ou à Internet.
- **La conversion du signal audio** : le son est ensuite transformé en signaux électriques par le biais d'un pilote audio. Ces signaux sont alors convertis en langage binaire grâce à un algorithme nommé codec, installé sur l'ordinateur ou le Smartphone de l'émetteur de l'appel.
- **L'acheminement des données** : ce langage binaire est décomposé en plusieurs paquets IP, permettant leur acheminement via un réseau IP (Internet ou réseau privé). Ces paquets sont alors réceptionnés par le récepteur de l'appel.
- **La restitution du son** : une fois réceptionnées, les données informatiques subissent les transformations inverses. Elles sont décompressées, converties et finalement restituées sous la forme d'un signal audio, permettant au destinataire d'entendre son interlocuteur via son propre terminal de réception (Smartphone, téléphone IP, etc.).

L'ajout d'un trunk SIP à la VoIP

Par défaut, la technologie VoIP permet uniquement de **passer des appels à des personnes connectées au même réseau** et disposant de l'infrastructure nécessaire pour réceptionner et traiter le signal audio. À titre d'exemple, elle permet d'appeler :

- un collaborateur présent sur le même site et connecté au même réseau privé ;
- une personne sur un site distant, mais connecté au même réseau grâce à Internet.

L'entreprise a besoin de **mettre en place un trunk SIP pour passer des appels à l'extérieur**, hors de son réseau. Gérée par des opérateurs, cette solution centralise toutes les lignes téléphoniques reposant sur la VoIP. Elle permet de transmettre les appels entrants et sortants depuis le réseau interne de l'entreprise vers le réseau de téléphonie public, et inversement. Vos collaborateurs peuvent ainsi appeler des personnes non connectées au réseau de l'entreprise (client, fournisseur, etc.), sur une ligne fixe ou mobile, grâce à la voix sur IP.

Le fonctionnement de la ToIP

La téléphonie sur IP repose sur la technologie VoIP. Raison pour laquelle son fonctionnement est similaire en de nombreux points.

- **La captation de la voix** : le signal audio est capté par un terminal SIP connecté au réseau local. Le plus souvent, il s'agit d'un téléphone IP ou d'un softphone. Plus rarement, il est possible d'utiliser un Smartphone, à condition que celui-ci soit connecté en Wi-Fi au réseau privé de l'entreprise.
- **La conversion du signal audio** : la voix est également transformée et convertie grâce à un algorithme dédié, le plus souvent installé sur l'ordinateur de l'émetteur de l'appel.
- **Le transfert des données** : les données numériques sont ensuite transférées par le biais du réseau IP local jusqu'au destinataire de l'appel.
- **La restitution du son** : les données subissent les transformations inverses depuis l'ordinateur du destinataire, lui permettant de recevoir la voix via son propre terminal SIP.

Grâce à la ToIP, **les terminaux SIP sont donc branchés sur le réseau informatique de l'entreprise**, permettant de créer un réseau de téléphonie interne. En revanche, il n'est pas possible de passer ou de recevoir des appels en dehors de ce réseau, notamment pour les collaborateurs à l'extérieur ou pour ceux qui ne sont pas connectés au réseau local.

Malgré de nombreuses similitudes, la ToIP et la VoIP présentent certaines différences majeures. La plus importante ? **La ToIP permet uniquement de passer des appels via le réseau privé local** de l'entreprise.

Les avantages et inconvénients de la VoIP

La technologie VoIP offre de nombreux avantages pour optimiser la téléphonie de l'entreprise et gagner en productivité.

- **Un coût d'usage réduit** : la VoIP fonctionne grâce aux protocoles IP (Internet ou réseau privé). Elle permet ainsi de passer des appels sans avoir recours au réseau RTC. Son coût d'usage est donc limité, tout particulièrement pour les appels à l'international.
- **Un couplage avec le système informatique** : la VoIP permet de connecter entre eux le réseau de téléphonie et le système informatique de l'entreprise. Il est donc possible de capitaliser sur cette connexion, notamment en reliant la fonction téléphonie au logiciel CRM (gestion de la relation client).
- **L'ajout de nouvelles fonctionnalités** : le couplage CTI (téléphonie-informatique) permet d'enrichir la fonction téléphonie de nouvelles fonctionnalités. Tableau de bord, serveur vocal interactif, routage des appels, double écoute, enregistrement des appels... autant de possibilités offertes aux collaborateurs.
- **Un réseau ouvert** : à condition de l'associer à un trunk SIP, la VoIP permet de passer et de recevoir des appels à des interlocuteurs non connectés au réseau de l'entreprise. Il est ainsi possible de contacter des clients ou des fournisseurs par exemple.
- **Un gain de mobilité** : pouvant fonctionner grâce à des réseaux sans fil (Wi-Fi, 4G, etc.) et des terminaux SIP dématérialisés (softphone, logiciel installé sur un Smartphone, etc.), la VoIP permet de passer des appels partout. Aussi bien au sein de l'entreprise qu'en déplacement, à condition d'être connecté à Internet.

La voix sur IP ne présente qu'un seul inconvénient véritable : **elle est dépendante de la qualité de la connexion Internet**, qu'elle soit filaire ou sans fil, et plus globalement de l'infrastructure réseau. Grésillements, bruits parasites, latence, interruption du service... autant d'écueils qui peuvent survenir si le débit n'est pas suffisant. Pour en limiter le risque, il est donc important de construire une architecture VoIP robuste, et ce, sur toutes ses facettes (connexion Internet, matériel informatique, bande passante, logiciel, etc.).

Mais à la différence de la VoIP, la ToIP manque de souplesse et de polyvalence sur de nombreux aspects.

- **Un réseau uniquement local** : contrairement à la VoIP, la ToIP permet uniquement de passer des appels sur le réseau privé de l'entreprise. Il n'est donc pas possible d'appeler un tiers (client, fournisseur, etc.), ni même un site de l'entreprise non connecté à ce réseau.
- **Une absence de mobilité** : la ToIP ne peut être utilisée que dans les locaux de l'entreprise, le plus souvent depuis un poste fixe (avec un téléphone IP ou un softphone). Il n'est donc pas possible de l'utiliser à l'extérieur.
- **Un nombre de terminaux SIP limité** : à la différence de la VoIP, la ToIP n'est généralement utilisée que depuis un terminal SIP fixe. Il s'agit le plus souvent d'un téléphone IP ou d'un softphone connecté à un ordinateur. Bien que cela soit techniquement possible, il est rare de pouvoir utiliser la ToIP depuis un Smartphone ou une tablette par exemple, y compris au sein même de l'entreprise.
- **Une dépendance à la qualité du réseau** : tout comme la VoIP, la ToIP est tributaire de la qualité de la connexion Internet et de l'infrastructure réseau.

PABX : Autocommutateur téléphonique privé (Private Automatic Branch Exchange)

Un PCBX (ou IPBX) est un PABX bâti sur un PC faisant tourner un logiciel, au lieu d'un équipement électronique indépendant et dédié.

PABX IP (PBX IP ou encore IPBX; de l'anglais **Internet Protocol Private Branch eXchange**) un autocommutateur téléphonique privé utilisant le protocole internet (IP) pour gérer les appels téléphoniques d'une entreprise, en interne sur son réseau local (LAN). Couplé à des technologies de voix sur IP, les communications téléphoniques peuvent ainsi être acheminées sur le réseau étendu (WAN) de l'entreprise.

Asterisk exemple d'IPBX