



## **CAPTARIS RIGHTFAX OVER IP**

**PABX IP**

**VoIP**

**FoIP**

**Inge-Com - 15 rue Charles Paradinas - 92110 CLICHY**

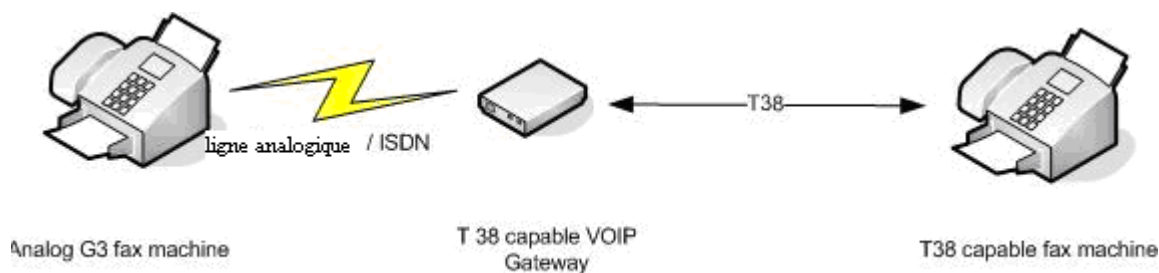
Tél : 01 40 87 16 16 - Fax : 01 40 87 11 27 – [info@inge-com.fr](mailto:info@inge-com.fr)



## 1) Quels sont les avantages d'un PABX-IP ?

- Configuration et installation plus faciles qu'un système propriétaire
- Gestion simplifiée grâce à l'interface de configuration Web
- aucun branchement téléphonique séparé nécessaire
- Les utilisateurs peuvent brancher leur téléphone n'importe où dans le bureau – ils prennent tout simplement leur téléphone, le branche au port Ethernet le plus proche et conservent leur numéro!
- Itinérance facile – les appels peuvent être redirigés n'importe où dans le monde grâce aux caractéristiques des protocoles SIP
- Réduction importante des dépenses grâce à Internet
- Les normes SIP font des téléphones propriétaires et chers une chose du passé
- Adaptable
- Meilleur reporting
- Meilleure vue d'ensemble de l'état du système et des appels

## 2) Qu'est-ce que le FOIP - Fax over IP ?



FOIP - Fax over IP – fait référence au procédé d'envoi et de réception des fax via un réseau VoIP. FOIP fonctionne par le biais du T38 et nécessite une passerelle VoIP, un télécopieur, une carte fax ou un serveur de fax compatible avec le T38.

Les télécopieurs à modem multifonctions sont compatibles avec le T38.

Un serveur Fax qui connaît le langage T38 peut envoyer et recevoir des fax directement via la passerelle VoIP et par là même aucun hardware supplémentaire n'est requis. Actuellement, la plus part des serveurs fax nécessitent un pilote EICON SoftIP ou Cantata FOIP afin d'envoyer et de recevoir un fax sans le hardware.



### 3) Fonctionnement d'un fax dans un environnement VoIP

A l'origine le FAX fut conçu pour les environnements de réseaux analogiques, et ne s'intègre pas bien à tous les réseaux VoIP. La raison est simple : la communication FAX emploie le signal d'une façon différente que la communication vocale habituelle.

Lorsque les technologies VoIP numérisent et compressent la communication vocale analogique, elle est optimisée pour la VOIX et non pour le FAX. Par conséquent, si un télécopieur est connecté via un adaptateur ATA au réseau VoIP, il fonctionnera, mais il est bien probable que des problèmes surviennent lors de la transmission d'un fax. Si vous n'avez pas d'autre choix, vous devez vous assurer que vous utilisez le codec G711, qui a une compression minimum.

Voici les options pour les fax :

1. la manière la plus simple de le faire est de connecter le télécopieur directement à la ligne téléphonique analogique et d'ignorer l'environnement VoIP.
2. Remplacer le télécopieur par un fournisseur de service de télécopie. Il en existe plusieurs dont la cotisation mensuelle est raisonnable.
3. Implémentation du T38, en installant un serveur de télécopies certifié SIP / T38

T38 est un protocole qui décrit comment envoyer un fax à partir d'un réseau de données informatiques. T38 est indispensable car les données de fax ne peuvent pas être envoyées vers un réseau de données informatiques de la même façon que la communication vocale. Voir Fonctionnement d'un fax dans un environnement VoIP pour en savoir plus à ce sujet.

T38 est décrit dans le RFC 3362, et définit la façon dont un appareil doit communiquer les données de fax. Dans l'image ci-dessus, la passerelle et le télécopieur derrière la passerelle doivent être compatibles avec T38. En ce qui concerne le fax G3 sur une ligne analogique, ce procédé sera transparent. Le télécopieur analogique n'a pas besoin de connaître le T38.

### 4) Qu'est-ce que le SIP - Session Initiation Protocol?

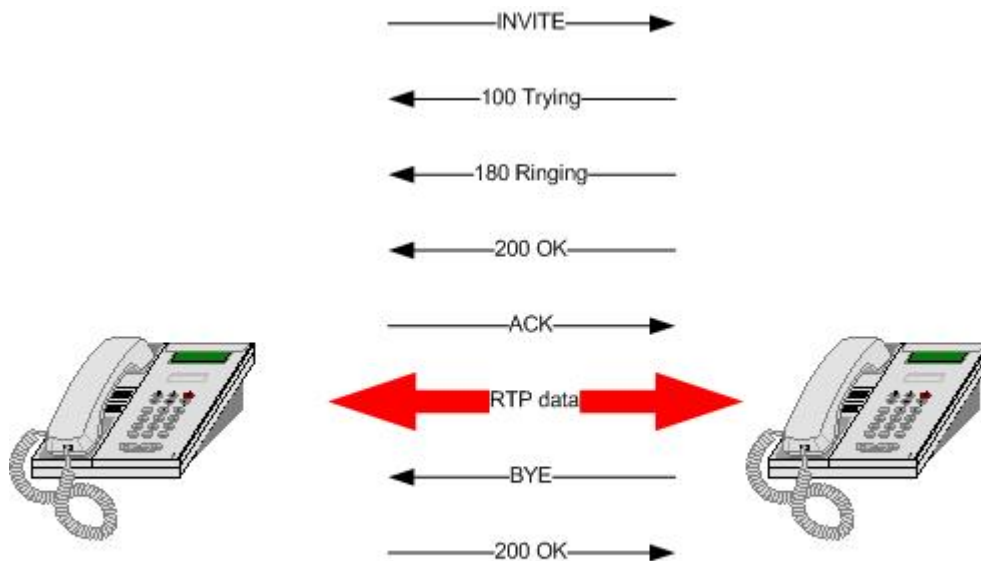
SIP, Session Initiation Protocol, est une IP téléphonie indiquant le protocole utilisé pour la connexion, la modification et fin des appels téléphoniques VoIP. Le SIP a été développé par le groupe IETF et publié sous RFC 3261

Le SIP décrit la communication nécessaire pour passer des appels téléphoniques. Les détails sont décrits dans le protocole SDA.

Le SIP a chamboulé le monde de la VoIP. Le protocole ressemble au protocole Http, il est à base de texte, ouvert et flexible. Il a donc bien su prendre la place du H323.



## Exemple de session d'appel SIP entre 2 téléphones



A SIP call session between 2 phones – without SIP PROXY

Une session SIP entre 2 téléphones est établie de la façon suivante :

- Le téléphone appelant envoie une invitation
- Le téléphone appelé renvoie une réponse informative 100 – Trying
- Lorsque l'appelé commence à sonner une réponse 180 – Ringing est renvoyée.
- Lorsque l'appelant décroche le téléphone, le téléphone appelé envoie une réponse 200 – OK
- L'appelant répond par un ACK – « acknowledgement » en anglais
- Maintenant, la communication est transmise sous forme de données via RTP
- Lorsque l'appelant raccroche, une requête BYE est envoyée au téléphone appelant.
- Le téléphone appelant répond par un 200 – OK.

C'est aussi simple que ça ! Le protocole SIP est facile à comprendre et est logique.

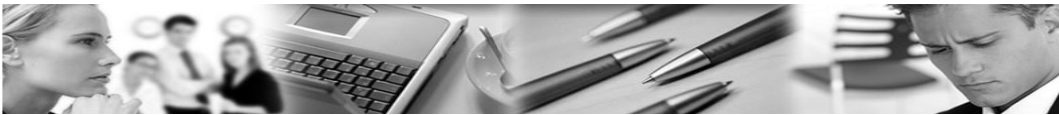
## 5) SIP-URI: Qu'est-ce que le SIP-URI ?

Un SIP URI est un système d'adressage SIP pour appeler une autre personne via SIP. En d'autres termes, un SIP URI est le numéro de téléphone SIP d'un utilisateur. Le SIP URI ressemble à une adresse email et se présente sous le format suivant :

**SIP URI = sip:x@y:Port**  
**x=nom d'utilisateur et y=hôte (domaine ou IP)**

Exemples :  
 sip:joe.bloggs@212.123.1.213

La norme SIP URI est décrite dans le RFC 3261.



## 6) Qu'est-ce que le protocole H323 ?

H323 est un ensemble de normes UIT-T qui définissent les protocoles permettant d'établir une communication audio ou vidéo sur un réseau informatique.

H323 est un protocole assez daté qui est actuellement dépassé par le SIP – Session Initiation Protocol. Un des avantages du SIP est sa simplicité et sa ressemblance aux protocoles HTTP et SMTP.

C'est pourquoi la plupart du matériel VoIP disponible aujourd'hui répond aux normes SIP. L'équipement plus ancien par contre suivra les normes du protocole H323.

## 7) Qu'est-ce que la SDA– Sélection Directe à l'Arrivée ?

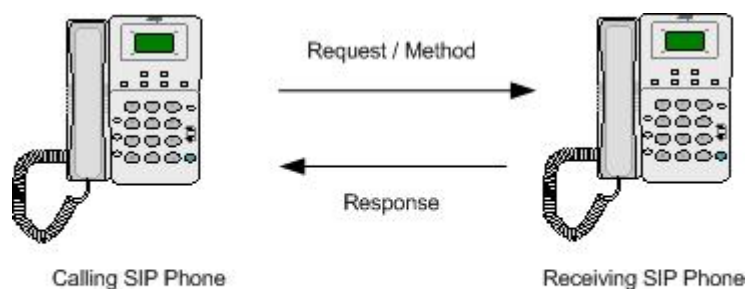
SDA– Sélection Directe à l'Arrivée (ou DDI en Europe) est une fonction offerte par les compagnies de téléphone à l'usage de leur clients en conjonction de leur système PABX, qui permet aux compagnies de téléphone (Telco) d'attribuer une gamme de numéros associés avec une ou plusieurs lignes.

Son but est de permettre aux entreprises de donner à chacun de ses employés un numéro personnel, sans que chacun ait une ligne séparée. Ainsi, la circulation téléphonique peut être partagée et gérée plus facilement.

La SDA nécessite l'achat d'une ligne RNIS et que la compagnie de téléphone attribue une gamme de numéros. Il faut ensuite posséder le matériel compatible avec la SDA qui est constitué de passerelles ou de cartes BRI T0, E1/T2.

## 8) Quelles sont les Méthodes/Requêtes et Réponses SIP ?

SIP emploie des Méthodes / Requêtes et les Réponses correspondantes afin établir un appel.



SIP Requests & Responses in a SIP call

### Requêtes SIP :

Il existe six types de requêtes/ méthodes de base :

INVITE = permet le demande d'une nouvelle session

ACK = confirme l'établissement de l'INVITE

BYE = met fin à la session

CANCEL = Annule l'établissement de la session

REGISTER = Communique la location de l'utilisateur (nom d'hôte, IP)

OPTIONS = Communique les informations sur les possibilités de recevoir et de passer des appels SIP



## Réponses SIP :

Les Requêtes SIP sont acceptées avec des réponses SIP. Il en existe six classes :

- 1xx = réponses informatives, telles que 180, qui signifie que le téléphone sonne
- 2xx = réponse réussie
- 3xx = réponse de redirection
- 4xx = requête échouée
- 5xx = erreurs de serveur
- 6xx = échec global

Veillez remarquer la similitude avec HTTP – la beauté du SIP est dans sa simplicité et sa clarté

## 9) Quels sont les avantages d'un réseau téléphonique VoIP\PABX-IP ?

### Installation & configuration bien plus faciles que celles d'un réseau propriétaire:

Un logiciel lancé sur un ordinateur peut prendre avantage de la puissance avancée de traitement de l'interface utilisateur et des fonctionnalités Windows de l'ordinateur. Quiconque a des connaissances de base en informatique et sur Windows, peut installer et configurer l'autocommutateur. Un système propriétaire nécessite souvent l'intervention d'un technicien bien formé sur ce système propriétaire !

### Gestion facile via l'interface web de configuration :

[Un réseau VoIP](#) a une interface web de configuration qui vous permet une maintenance et un réglage faciles de votre réseau téléphonique. Les réseaux propriétaires ont, la plupart du temps, des interfaces compliquées que seuls les installateurs du réseau téléphonique peuvent utiliser efficacement.

### Réduction du coût des appels :

Vous pouvez faire des économies substantielles en utilisant un fournisseur de service VoIP pour les appels longue distance et internationaux. Connectez facilement vos réseaux téléphoniques entre bureaux et filiales et téléphonez gratuitement.

### Aucun branchement téléphonique séparé nécessaire – il utilise le réseau informatique:

Un réseau VoIP vous laisse connecter le matériel téléphonique directement au réseau informatique standard (qu'il peut partager avec l'ordinateur adjacent). Les solutions téléphones peuvent être installées directement sur le PC. Cela signifie qu'il n'y a aucun réseau de branchement séparé à installer et maintenir pour le réseau téléphonique, vous donnant ainsi une plus grande flexibilité pour l'ajout d'utilisateurs/d'extensions. Si vous emménagez dans des locaux et n'avez pas encore installé les prises téléphoniques, vous pourrez faire des économies substantielles en installant uniquement un réseau informatique.

### Aucun verrouillage de vendeur :

Utilise des téléphones standard: les [réseaux VoIP](#) sont des standards ouverts – tous les réseaux VoIP utilisent SIP comme protocole. Cela signifie que vous pouvez utiliser presque n'importe quel matériel [téléphone VoIP SIP](#) ou [passerelle VoIP](#). A l'opposé, un réseau propriétaire nécessite souvent un téléphone propriétaire afin d'utiliser les fonctionnalités avancées, et des modules d'extension propriétaires pour l'ajout de fonctionnalités.



## **Adaptable :**

Les systèmes propriétaires sont faciles à agrandir : l'ajout de lignes téléphoniques ou d'extensions nécessite souvent des mises à jour du matériel très coûteuses. Dans certains cas vous devrez renouveler l'intégralité de votre réseau téléphonique. Il n'en est pas de même avec le réseau VoIP : un ordinateur normal peut facilement gérer un large nombre de lignes téléphoniques et d'extensions – il suffit d'ajouter des téléphones à votre réseau pour l'agrandir!

## **Meilleur service et productivité :**

Puisque les appels se font à partir d'ordinateur, il est plus facile pour les développeurs de s'intégrer avec les applications des entreprises. Par exemple : un appel entrant peut automatiquement amener à l'écran le fichier client de l'appelant. Améliorant ainsi de façon incroyable le service clientèle et réduisant aussi les coûts en passant moins de temps sur chaque appel. Les appels sortant sont directement passés à partir d'Outlook, annulant la composition du numéro de téléphone.

## **Le téléphone informatique plus facile à utiliser :**

Il est souvent difficile d'utiliser les fonctionnalités avancées des réseaux téléphoniques telles que les appels conférences avec les téléphones propriétaires. Cela n'est pas le cas avec [téléphones SIP](#) – toutes les fonctionnalités sont faciles à utiliser à partir d'un GUI.

## **Plus de fonctionnalités standards incluses:**

Puisque le réseau VoIP est basé sur un logiciel, il est plus simple pour les développeurs de le concevoir, d'ajouter et d'améliorer les jeux de fonctionnalités. C'est pourquoi la plupart des réseaux VoIP comportent des fonctionnalités riches et variées, y compris l'opérateur automatique, répondeur, appels en file d'attente bien d'autres. Ces options sont souvent coûteuses avec les systèmes propriétaires.

## **Meilleur contrôle via meilleur Reporting :**

Les paramètres VoIP enregistrent les informations des appels entrant et sortant sur une base de données sur votre serveur, vous permettant ainsi un Reporting bien plus efficace de tous les appels et de tout le trafic.

## **Meilleure vue d'ensemble de l'état actuel du système et des appels :**

Les systèmes propriétaires nécessitent souvent des systèmes onéreux afin d'avoir une idée de ce qui se passe sur votre réseau. Même dans ce cas, les informations fournies sont – au mieux – cryptiques. Avec un système VoIP, vous définissez quels utilisateurs pourront visualiser l'état du réseau graphiquement par le biais du navigateur internet.

## **Permet aux utilisateurs de brancher leur téléphone n'importe où dans le bureau :**

Les utilisateurs prennent leur téléphone, le branche au port Ethernet le plus proche tout en conservant leur numéro !

## **Itinérance des utilisateurs rendue facile :**

Les appels peuvent être transférés n'importe où dans le monde grâce aux caractéristiques du protocole SIP.



## 10) Définitions VOIP

- **VoIP** – Voice over Internet Protocol (aussi connue sous le nom de Téléphonie sur IP, téléphonie sur Internet, et Téléphone Numérique) – achemine les conversations vocales sur Internet ou tout autre réseau IP
- **SIP** – Session Initiation Protocol – est un protocole développé par le IETF MMUSIC Working Group et propose standard pour initiation, modification et fermeture d'une session utilisateur interactive qui implique des éléments multimédia tels que la vidéo, la voix, la messagerie instantanée, le jeu en ligne, et la réalité virtuelle.
- **PSTN** –public switched téléphone network – est la concentration de réseaux téléphoniques publics mondiaux, de la même façon qu'Internet est la concentration de réseaux paquets commutés mondial d'IP publiques.
- **RSIN - ISDN** – Integrated Services Digital Network – est un type de réseau téléphoniques commutés, conçu pour permettre une transmission numérique (au contraire d'analogue) d'une voix et de données à travers des raccordements téléphoniques ordinaires, de meilleure qualité et à plus grande vitesse, que celle des systèmes analogues.
- **PABX** – autocommutateur privé – en anglais PBX – Private Branch eXchange (aussi connue sous le nom de Private Business eXchange) – est un échange téléphonique qui appartient à une société privée, au contraire de celui appartenant à une compagnie de téléphone ou un exploitant de réseau
- **IVR** – dans le domaine de la téléphonie, réponse vocale interactive -interactive voice response – est un système informatique qui permet à un individu, généralement un appelant, de sélectionner une option à partir du menu vocal et autrement d'interfacer avec un système informatique
- **DDI** – Direct Inward Dialing est une fonction offerte par les compagnies téléphoniques pour l'usage avec les systèmes autocommutateurs de leurs clients, system, c'est pourquoi la compagnie de téléphone (telco) distribue une gamme de numéros tous connectés à l'autocommutateur de leurs clients.
- **RFC** – Request for Comments (pluriel Requests for Comments et RFCs) est l'une des séries de documents Internet informels numérotés et de normes respectées par les logiciels et freeware commerciaux dans les communautés Internet et Unix.



## 11) Téléphones Sip / Téléphones VoIP

Un réseau téléphonique à VoIP nécessite des téléphones SIP/VoIP. Il existe plusieurs versions de téléphones SIP :

### Les « soft phones » SIP / VoIP – téléphone SIP sous forme de logiciel

Le SIP est un programme qui emprunte les haut-parleurs et les microphones des ordinateurs, ou un casque qui se branche au PC pour vous permettre de passer et recevoir des appels. SJPhone de SJlabs (<http://www.sjlabs.com>), Xten (<http://www.xten.net>) ou [3CX VOIP Phone for Windows](#) sont tous des exemples de téléphones SIP



### Téléphones VoIP USB

Un téléphone USB se connecte au port USB d'un ordinateur et avec un logiciel soft phone SIP/VoIP il fonctionnera comme un téléphone normal. En essence, il s'agit d'un microphone et d'un haut-parleur. Toutefois, leur apparence identique à celle d'un téléphone normal fait que l'utilisateur saura s'en servir plus facilement.



Un téléphone USB

### Matériel SIP

Un téléphone SIP a la même apparence et le même comportement qu'un téléphone normal. Cependant, il se connecte directement au réseau de données. Ces téléphones ont un mini jack intégré ce qui leur permet de partager la connexion au réseau avec l'ordinateur. De cette façon vous



n'avez pas besoin d'avoir un point de réseau supplémentaire pour le téléphone. Des exemples de matériel de téléphones SIP sont Grandstream (<http://www.grandstream.com/>).



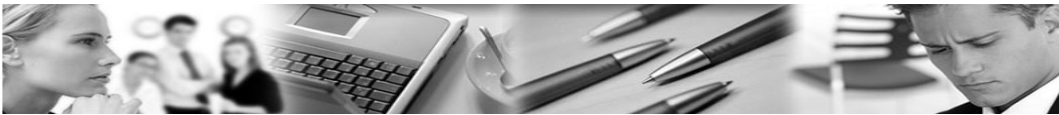
Matériel de téléphones SIP

#### **Utilisation d'un téléphone analogue via un adaptateur ATA**

Si vous désirez votre téléphone avec le réseau VoIP, vous aurez besoin d'un adaptateur ATA. Un adaptateur ATA vous permet de connecter le jack du réseau Ethernet à l'adaptateur et ensuite de brancher le téléphone à l'adaptateur. Ainsi votre ancien téléphone apparaîtra sur le réseau VoIP comme un téléphone SIP normal.



Un adaptateur ATA qui permet à un téléphone analogue d'être connecté au système VoIP



## 12) Pouvez-vous nommer toutes les réponses SIP connues ?

### 1xx = réponses informatives

- 100 Trying – tentative en cours
- 180 Ringing - sonnerie
- 181 Call Is Being Forwarded –transfert d'appel
- 182 Queued – file d'attente
- 183 Session Progress – progrès de session

### 2xx = réponses réussies

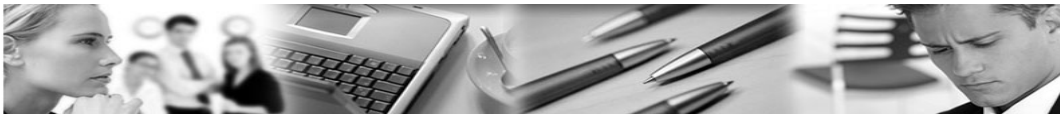
- 200 OK
- 202 accepted: Used for referrals – accepté: utilisé pour orientation

### 3xx = réponses de redirection

- 300 Multiple Choices – choix multiples
- 301 Moved Permanently – déplacé
- 302 Moved Temporarily – temporairement déplacé
- 305 Use Proxy – utilisation par proxy
- 380 Alternative Service – service alternatif

### 4xx = échecs

- 400 Bad Request – requête erronée
- 401 Unauthorized – refusé : seulement utilisé par les « Registers ». Les proxys doivent employer l'autorisation par proxy 407
- 402 Payment Required (Reserved for future use) – paiement nécessaire (Réservé pour utilisation ultérieure)
- 403 Forbidden - interdit
- 404 Not Found – introuvable : utilisateur non localisé
- 405 Method Not Allowed – méthode non autorisée
- 406 Not Acceptable – requête non acceptable
- 407 Proxy Authentication Required – authentification proxy nécessaire
- 408 Request Timeout –délai de demande écoulé : utilisateur non trouvé dans le temps accordé
- 410 Gone – désinscrit: l'utilisateur a existé mais n'est désormais plus disponible:
- 413 Request Entity Too Large – requête trop large
- 414 Request-URI Too Long – requête URI trop longue
- 415 Unsupported Media Type – type de media non compatible
- 416 Unsupported URI Scheme – schéma URI non compatible
- 420 Bad Extension- extension erronée: l'extension n'existe pas, le serveur ne comprend pas la requête
- 421 Extension Required – extension nécessaire
- 423 Interval Too Brief – intervalle trop court



- 480 Temporarily Unavailable – momentanément non disponible
- 481 Call/Transaction Does Not Exist – appel/transaction n'existe pas
- 482 Loop Detected – boucle détectée
- 483 Too Many Hops – trop de bonds
- 484 Address Incomplete – adresse incomplète
- 485 Ambiguous - ambiguë
- 486 Busy Here - occupé
- 487 Request Terminated – requête avortée
- 488 Not Acceptable Here – n'est pas acceptable ici
- 491 Request Pending – requête en attente
- 493 Undecipherable - indéchiffrable : ne peut pas décrypter le corps S/MIME

### **5xx = erreurs de serveurs**

- 500 Server Internal Error – erreur interne de serveur
- 501 Not Implemented: la méthode de requête SIP n'est pas implémentée ici
- 502 Bad Gateway – mauvaise passerelle
- 503 Service Unavailable – service non disponible
- 504 Server Time-out – délai d'attente de serveur
- 505 Version Not Supported: le serveur n'est pas compatible avec la version du protocole SIP
- 513 Message Too Large – message trop large

### **6xx = échecs généraux**

- 600 Busy Everywhere - occupé
- 603 Decline - refusé
- 604 Does Not Exist Anywhere – n'existe pas
- 606 Not Acceptable – non acceptable

## **13) Quels sont les différents Codecs?**

Un codec convertit un signal analogue en signal numérique créant une transmission sur un réseau de données Aujourd'hui, on utilise les codecs suivants :

- GSM - 13 Ko par sec (haut débit), taille de fenêtre 20ms
- iLBC – 15 Ko par sec, taille de fenêtre 20ms : 13.3 Ko par sec, taille de fenêtre 30ms
- ITU G.711 - 64 Ko par sec, échantillon. Aussi connu sous alaw/ulaw
- ITU G.722 - 48/56/64 Ko par sec
- ITU G.723.1 - 5.3/6.3 Ko par sec, taille de fenêtre 30ms
- ITU G.726 - 16/24/32/40 Ko par sec
- ITU G.728 - 16 Ko par sec
- ITU G.729 - 8 Ko par sec, taille de fenêtre 10ms
- Speex – de 2.15 à 44.2 Ko par sec
- LPC10 - 2.5 Ko par sec
- DoD CELP - 4.8 Ko par sec



## 14) Que signifient les termes FXS et FXO ?

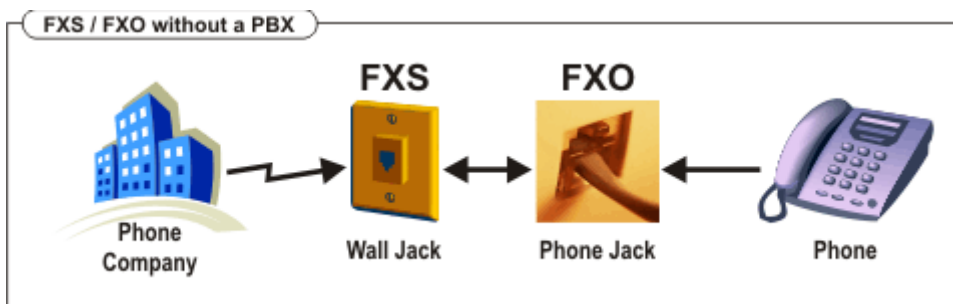
FXS et FXO sont les noms donnés aux ports utilisés par des lignes téléphoniques Analogues (aussi connus sous le nom anglais de POTS - Plain Old Telephone Service)

FXS – l'interface Foreign eXchange Subscriber est un port qui raccorde la ligne téléphonique de l'abonné. En d'autres termes, la « prise murale » qui fournit la tonalité, le courant de charge et le voltage de la sonnerie

FXO - l'interface Foreign Exchange Office est un port qui reçoit la ligne téléphonique. C'est la prise du téléphone ou de la télécopieuse, ou la (les) prise(s) de votre réseau téléphonique analogue. Le FXO offre un indicateur d'état raccroché/décroché (fermeture de circuit). Puisque le port FXO est raccordé à un appareil, tel un téléphone ou une télécopieuse, il est souvent appelé « périphérique FXO ».

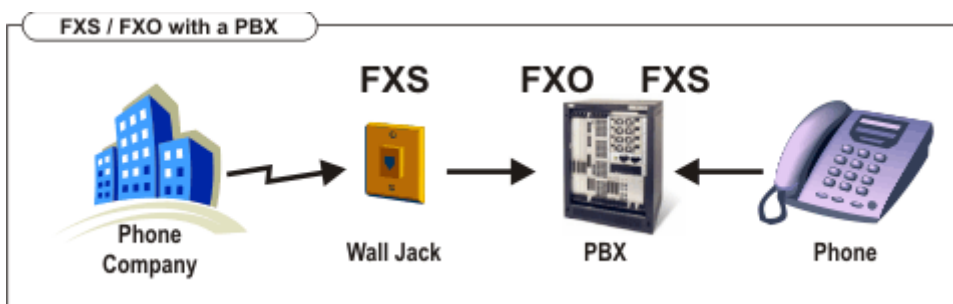
Le FXO et le FXS vont toujours de paire – similaire à la prise mâle et femelle.

Sans un autocommutateur, un téléphone est connecté directement au port FXS fournit par la compagnie de téléphone



*FXS / FXO sans autocommutateur*

Si vous avez un autocommutateur, alors connectez les lignes fournis par la compagnie de téléphone à l'autocommutateur et ensuite les téléphones à l'autocommutateur. C'est pourquoi l'autocommutateur doit avoir des ports FXO (connexion aux ports FXS fournis par la compagnie de téléphone) et des ports FXS (connexion y raccorder les périphériques de téléphone ou de télécopieuses)



*FXS / FXO avec autocommutateur*

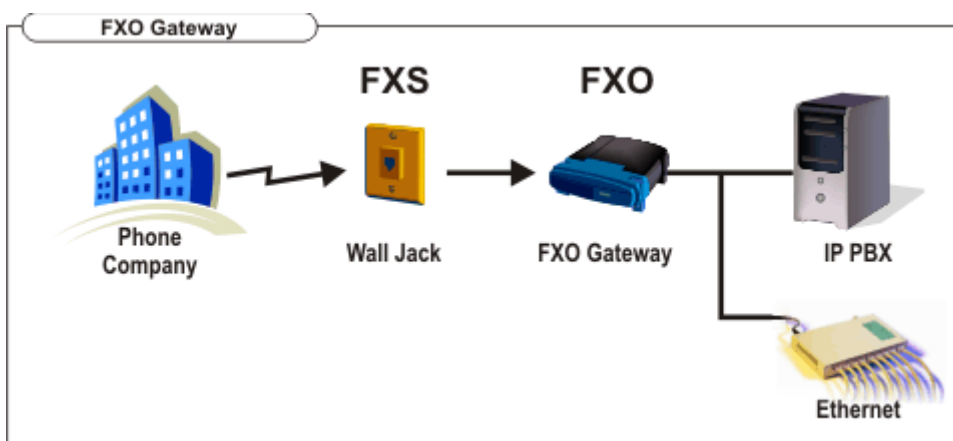


## FXS & FXO & VOIP

Vous serez amené à rencontrer les termes FXS et FXO lorsque vous déciderez d'acheter votre équipement qui vous permettra d'établir la connexion des lignes téléphoniques analogues au réseau téléphonique VoIP, les téléphones analogues au réseau VoIP ou les autocommutateurs traditionnels à un fournisseur de service VoIP ou encore les connecter les uns aux autres via Internet.

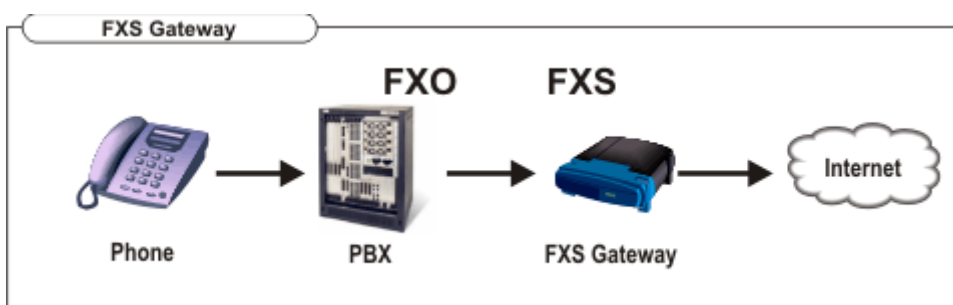
### La passerelle FXO

Pour établir une connexion entre les lignes téléphoniques analogues et un PABX-IP, vous aurez besoin d'une passerelle FXO. Cela vous permet de connecter le port FXS au port FXO de la passerelle, qui ensuite traduira la ligne téléphonique analogue en appel VoIP.



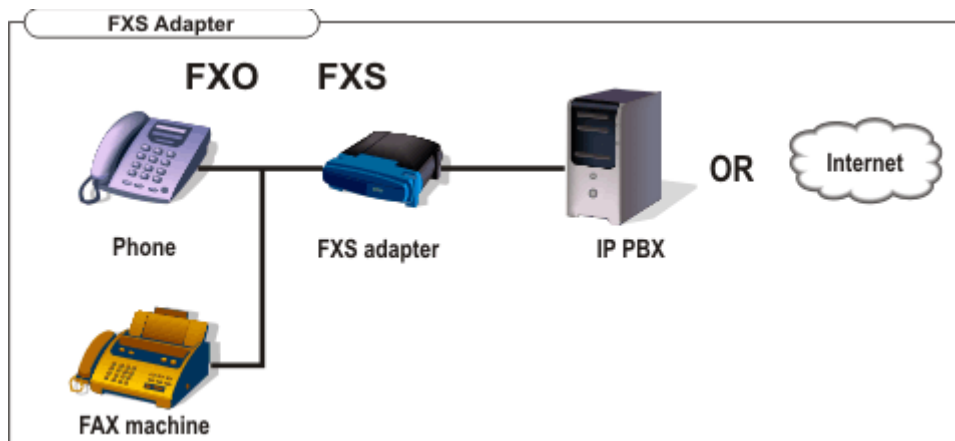
### Une passerelle FXS

Une passerelle FXS s'utilise pour connecter une ou plusieurs lignes d'autocommutateur traditionnel au réseau téléphonique VoIP ou au fournisseur. Vous avez besoin d'une passerelle FXS car vous voudrez connecter les ports FXO (qui sont normalement connectés à la compagnie de téléphone) à Internet ou au réseau VoIP.



### Un adaptateur FXS alias adaptateur ATA

Un adaptateur FXS est utilisé pour établir la connexion du téléphone analogue ou de la télécopieuse au réseau téléphonique VoIP ou au fournisseur VoIP. Vous en avez besoin car il vous faudra connecter le port FXO du téléphone/de la télécopieuse à l'adaptateur.



## 15) Connexion

Procédures FXS/ FXO – fonctionnement technique

Si vous voulez avoir plus de détails techniques sur l'interopérabilité d'un port FXS/FXO, voici la séquence exacte :

Lorsque vous passez un appel :

1. Débranchez le téléphone (Le périphérique FXO). Le port FXS détecte que le combiné n'est plus en place.
2. Composez le numéro de téléphone, qui est passé en DMTF (Dual-Tone Multi-Frequency) vers le port FXS.

Appel entrant

1. Le port FXS reçoit un appel, et ensuite envoie un voltage de sonnerie au périphérique FXO
2. Le téléphone sonne
3. Dès que vous décrochez le téléphone, vous pouvez répondre à l'appel.

Mettre fin à un appel – normalement le port FXS dépend sur un des périphériques FXO pour terminer l'appel

*Remarque : La ligne de téléphone analogue fait passer environ 50 volts vers le port FXS. C'est pourquoi on reçoit un léger choc lorsqu'on touche une ligne de téléphone branchée. Cela permet de continuer à passer des appels même lors d'une coupure d'électricité.*



## Qu'est-ce qu'un serveur STUN ?

Un serveur STUN (Simple Traversal of User Datagram Protocol [UDP] Through Network Address Translators [NATs] ou « traversée simple de UDP à travers les NATs») permet aux clients NAT (par exemple les ordinateurs situés derrière un pare-feu) de passer des appels à un fournisseur VoIP en dehors du réseau local.

Le serveur STUN permet aux clients de découvrir leur adresse IP publique, le type de routeur NAT derrière lequel ils se trouvent et le port Internet associé par le routeur NAT à un port local particulier. Ces informations sont utilisées afin d'établir une communication UDP entre le client et le fournisseur VoIP et par là même de passer des appels. Le protocole STUN est identifié dans le RFC 3489.

Le serveur STUN est contacté sur le port UDP 3478. Cependant le serveur poussera les clients à faire des essais sur des numéros de ports et IP différents (les serveurs STUN possèdent deux adresses IP). Le RFC indique que le port et l'IP sont à titre arbitraire.

## Informations sur la passerelle VoIP – En savoir plus sur les passerelles VoIP

Une passerelle VoIP est un appareil qui converti le trafic de la téléphonie en IP pour créer une transmission sur le réseau de données. Elles sont utilisées de 2 façons :

### 1. Conversion des RTC/ lignes téléphoniques en VoIP/SIP :

Ainsi la passerelle VoIP permet de recevoir et de passer des appels sur un réseau de téléphonie normal. Pour beaucoup d'entreprises, il est préférable de continuer à utiliser des lignes téléphoniques traditionnelles car on peut garantir une meilleure qualité d'appel et une plus grande disponibilité.

### 2. Connexion d'un réseau/autocommutateur traditionnel au réseau IP :

Ainsi la passerelle VoIP permet de passer des appels par le biais de la VoIP. Les appels peuvent ensuite être passés via un fournisseur de service VoIP, ou dans le cas d'une entreprise avec plusieurs bureaux, les coûts des appels entre bureaux peuvent réduits en les acheminant via Internet. Les passerelles VoIP sont disponibles sous forme d'unités externes ou sous forme de cartes PCI. La vaste majorité d'appareils sont des unités externes. Une passerelle VoIP possède un connecteur pour le réseau IP et un ou plusieurs ports pour pouvoir connecter les lignes téléphoniques.



Une passerelle VoIP analogue Mediatrix

### Types de passerelles VoIP

1. Unités analogues : les unités analogues sont utilisées pour la connexion des lignes téléphoniques analogues normales. Les unités analogues sont disponibles pour 2 à 24 lignes.

2. Unités numériques : Les unités numériques vous permettent de connecter des lignes numériques, soit une ou plusieurs lignes BRI RSIN (Europe), une ou plusieurs PRI/E1 (Europe) ou une ou plusieurs lignes T1 (États-Unis).



---

### ***Fabricant de passerelle VoIP***

De nos jours, il existe beaucoup de passerelles VoIP, et alors que la demande augmente dramatiquement, les prix ont considérablement baissés. On peut acheter des passerelles VoIP analogues à partir de \$200. Voici quelques exemples de fabricants de passerelles VoIP :

- Patton Electronics: <http://www.patton.com>
- Audiocodes: <http://www.audiocodes.com>
- Vegastream: <http://www.vegastream.com>
- Mediatrix: <http://www.mediatrix.com>

Elles peuvent toutes être achetées en ligne à partir de nombreux sites de produits VoIP.