

Téléphonie sur IP - TOIP
Marc Chutet

Général

[Accueil](#)

[Revue de presse](#)

[Contactez-nous](#)

[Participez](#)

Les modèles

[TcpIp](#)

[Osi](#)

[Osi-TcpIp](#)

[X.200](#)

[Les Rfc](#)

Les entêtes

[Entête Ethernet](#)

[Entête Ip](#)

[Entête Arp](#)

[Entête Rarp](#)

[Entête Icmp](#)

[Entête Igmp](#)

[Entête Tcp](#)

[Entête Udp](#)

[Entête IPv6](#)

Divers

Le fonctionnement

[Nat](#)

[Routage](#)

[Sous-réseaux](#)

[IP/Bluetooth](#)

Les services

[Dhcp](#)

[Dns](#)

[Ntp](#)

[Snmpp](#)

La VoIP

[Toip](#)

[Voip](#)

[Triple Play](#)

Les IPvpn

[Vpn](#)

[IpSec](#)

[L2TP PPP](#)

[Mpls](#)

[Mpls Cisco](#)

- 1 - [Bilan](#)
- 2 - [Généralités sur la transmission](#)
- 3 - [Synoptique d'une architecture raccordé avec un PABX traditionnel](#)
- 4 - [Les différents codecs et taux de compression](#)
- 5 - [Les différents protocoles](#)
 - 5.1 - [H323](#)
 - 5.2 - [SIP](#)
 - 5.3 - [MGCP](#)
- 6 - [L'alimentation des postes IP](#)
- 7 - [La migration d'une installation](#)
- 8 - [Les 8 arguments plaçant pour](#)
- 9 - [Les 6 faiblesses qui rebutent les entreprises](#)
- 10 - [Les failles du protocole H.323](#)
- 11 - [Les différents éléments pouvant composer un réseau](#)
- 12 - [La réglementation dans certains pays](#)
- 13 - [Le panorama des produits](#)
 - 13.1 - [3COM](#)
 - 13.2 - [ALCATEL](#)
 - 13.3 - [AVAYA](#)
 - 13.4 - [WellX](#)
 - 13.5 - [CISCO](#)
 - 13.6 - [NORTEL](#)
 - 13.7 - [QUESCOM](#)
 - 13.8 - [MITEL](#)
 - 13.9 - [SIEMENS](#)
 - 13.10 - [EADS-TELECOM](#)
 - 13.11 - [ERICSSON](#)
 - 13.12 - [CENTILE](#)
 - 13.13 - [TENOVIS](#)
 - 13.14 - [TIPTTEL](#)
 - 13.15 - [FRANCE TELECOM](#)
 - 13.16 - [ALSATEL](#)
 - 13.17 - [IC TELECOM](#)
 - 13.18 - [PACWAN](#)
 - 13.19 - [Panasonic](#)
 - 13.20 - [TechTelecom](#)
 - 13.21 - [3CX](#)
 - 13.22 - [Keyyo](#)
 - 13.23 - [Open Source](#)
- 14 - [Discussion autour de la documentation](#)
- 15 - [Suivi du document](#)

1 - Bilan

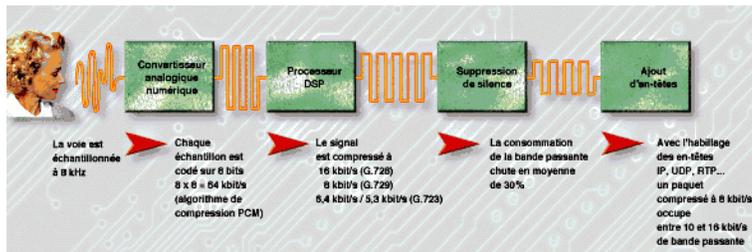
Qui n'a pas entendu parler de téléphonie sur Ip ou de [voix sur Ip](#) ?

Bilan : beaucoup de monde à l'heure actuelle. Nous avons tous de près ou de loin entendu parler d'un projet de déploiement ou même de participer à un projet de téléphonie sur IP. Laissons le terme "Voix sur IP" à son utilisation, c'est à dire : technologie utilisée pour transporter le service de téléphonie sur Ip (transport de la voix sur un Backbone ou autre MAN/WAN). N'hésitez pas à visiter cette page afin d'en savoir un peu plus sur [IP](#). La téléphonie sur Ip est un service de téléphonie fourni sur un réseau de télécommunications ouvert au public ou privé utilisant principalement le protocole de réseau IP. Cette technologie permet d'utiliser une infrastructure existante de réseau IP pour raccorder des terminaux Ip que l'on nomme IP-PHONE, ainsi que des logiciels sur PC raccordés sur le même réseau Ip que l'on nomme SOFTPHONE. La téléphonie sur Ip peut :

- 1) se rajouter en complément sur un réseau téléphonique traditionnel existant avec une passerelle (voir le synoptique en bas de page)
- 2) s'utiliser en full-IP pour une nouvelle infrastructure (nouvel immeuble par exemple avec uniquement du câblage catégorie 5 ou 6)
- 3) s'utiliser en multi sites full Ip avec l'aide d'un opérateur adéquat et parfois des serveurs centralisés
- 4) s'utiliser sur un ordinateur relié au réseau Internet à destination d'un autre ordinateur relié lui aussi au réseau Internet, mais en utilisant absolument le même logiciel (les communications seront donc gratuites de PC à PC).

Cette technologie est proposé par de multiples constructeurs avec parfois des solutions clés en mains ou des intégrateurs spécialisés dans ce domaine. Je vous recommande fortement d'analyser vos besoins en réalisant une petite étude avant de vous décider ou de vous engager avec un seul constructeur ou intégrateur. Pour les visiteurs pressés et désireux de comparer tout de suite une partie des offres de ToIP disponibles sur le marché français, voici une page qui offre un petit [panorama des solutions actuelles de téléphonie sur IP](#).

La téléphonie sur Ip est une transmission de la voix en mode paquets au format [TCP/UDP](#). Pour comprendre le traitement complexe de la voix analogique (signaux électriques) en signaux binaires, voici un synoptique explicatif :



Explications du synoptique : La bande voix qui est un signal électrique analogique utilisant une bande de fréquence de 300 à 3400 Hz, elle est d'abord échantillonnée numériquement par un convertisseur puis codé sur 8 bits, puis compressé par les fameux codecs (il s'agit de processeurs DSP) selon une certaine norme de compression variable selon les codecs utilisés, puis ensuite on peut éventuellement supprimer les pauses de silences observés lors d'une conversation, pour être ensuite habillé RTP,UDP et enfin en IP. Une fois que la voix est transformée en paquets IP, ces petits paquets Ip identifiés et numérotés peuvent transités sur n'importe quel réseau Ip (ADSL, Ethernet,

Recherche

Web
 FrameIP

Votre IP

90.32.254.238:56776
[Tester votre débit](#)

Interactif

- [Forums](#)
- [Multimedia](#)
- [Qcm](#)
- [Examen blanc Cisco](#)
- [Sondages](#)

Les sockets

- [Winsock](#)
- [C - connecté](#)
- [C - non connecté](#)
- [Vb - Tcp et Udp](#)

La sécurité

- [Blocks fédéraux](#)
- [Dos Cisco](#)
- [Firewall](#)
- [Saturation Cpu](#)
- [Saturation Syn](#)
- [SmartSpoofting](#)
- [Smurf](#)

Les outils on line

- [Liste des Ports Tcp Udp](#)
- [Liste des @MAC](#)
- [LookingGlass](#)
- [Calcul des Masques](#)
- [Scan Tcp](#)
- [Whois IP](#)

Les outils exe

- [CiscoDos.exe](#)
- [FrameIP.exe](#)
- [PingIcmp.exe](#)
- [Session.exe](#)
- [SynFlood.exe](#)
- [TcpPing.exe](#)

La newsletter

Ici votre Email

1 mail / mois

Satellite, routeurs, switches, PC, Wifi, etc...)

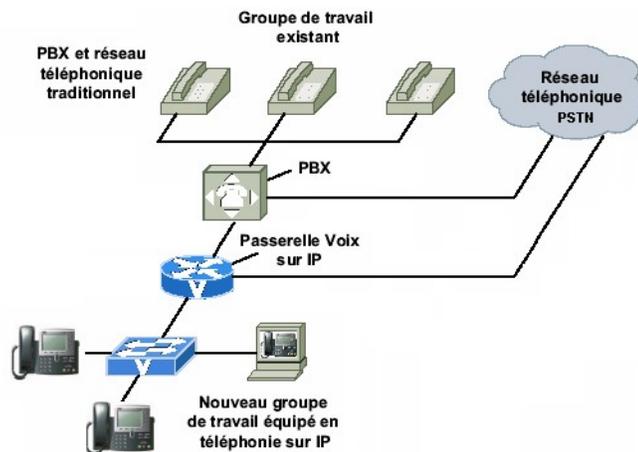
2 - Généralités sur la transmission

Tout d'abord, il s'agit de parler de commutation par paquets (au lieu de commutation par circuit : PBX, ce qui est le cas d'un réseau téléphonique traditionnel). Le transport des signaux voix numérisés par paquets impose des contraintes majeures :

- 1) Optimisation de la bande passante (attention aux autres applications informatiques qui monopolisent la majeure partie de la bande passante disponible comme Microsoft Exchange). Pour un bon partage de la bande passante, il faut connaître l'ensemble des flux pouvant avoir une influence importante sur le transport de la voix.
- 2) Délai de transmission (très important dans des cahiers des charges : temps de transfert des paquets), il comprend le codage, le passage en file d'attente d'émission, la propagation dans le réseau, la bufferingisation en réception et le décodage. Le délai de transmission optimal est de 150 ms (UIT-T G114). Les délais parfois tolérables sont entre 150 et 400 ms.
- 3) Le phénomène d'écho (réverbération du signal). C'est le délai entre l'émission du signal et la réception de ce même signal en réverbération. Cette réverbération est causée par les composants électroniques des parties analogiques. Un écho < 50 ms n'est pas perceptible. Plus il est décalé dans le temps plus il est insupportable.
- 4) La gigue ou Jitter (variation de l'écart initial entre deux paquets émis). Correspond à des écarts de délais de transmission entre des paquets consécutifs. Nécessite la mise en place de buffers en réception qui lissent ces écarts pour retrouver le rythme de l'émission. Effet néfaste des buffers de réception ==> augmentation du délai de transmission.
- 5) La gestion de la qualité de service des réseaux Ip de transport d'un bout à l'autre. Elle peut-être une solution propriétaire (Qos constructeur), DiffServ, RSVP ou MPLS. Rappelons enfin que le mode de fonctionnement de l'acheminement sur l'Internet est du type Best Effort : chaque équipement constituant le réseau (en particulier les routeurs) fait de son mieux pour acheminer les informations.

En conclusion, le transport de la téléphonie sur l'Ip ne doit souffrir d'aucun retard de transmission, ni d'altérations (attention aux [firewall](#)), ni de perte de paquets.

3 - Synoptique d'une architecture raccordé avec un PABX traditionnel



Ci-dessus, un synoptique d'une solution "ToIP" avec interconnexion avec un PBX existant (QSIG ou E&M) et une liaison vers le réseau public à partir de la passerelle (gateway) qui peut servir soit en permanence, soit dans certains cas (roulage international ou opérateur différent du PBX). Dans notre cas ci-dessus, les composants sont :

- Un switch,
- Deux postes Ip (Cisco 7960),
- Une application SoftPhone sur PC,
- Un routeur servant de passerelle vers le PBX et vers le PSTN,
- Un serveur de communications Ip (le serveur peut être intégré dans un seul et même élément).

4 - Les différents codecs et taux de compression

Les codecs sont des chipsets qui font office de codeurs/décodeurs. Certains terminaux IP-PHONES n'acceptent qu'une partie ou même un seul codec, tout dépend du modèle de terminal et du constructeur. Le principe de fonctionnement de ces codecs vous ont été expliqués sur la page précédente. Les principaux taux de compression de la voix sont les codecs officiels suivants :

Méthode de compression	Débit en KBits/s
G.711 PCM	64
G.726 AD PCM	32
G.728 LD CELP	16
G.729 CS ACELP	8
G.729 x 2 Encodings	8
G.729 x 3 Encodings	8
G.729a CS ACELP	8
G.723.1 MPMLQ	6,3
G.723.1 ACELP	5,3

5 - Les différents protocoles utilisés

Les différents protocoles non propriétaires sont les trois suivants :

5.1 - H323

Le protocole H323 est le plus connu et se base sur les travaux de la série H.320 sur la visioconférence sur RNIS. C'est une norme stabilisée avec de très nombreux produits sur le marché (terminaux, gatekeeper, gateway, logiciels). Il existe actuellement 5 versions du protocole (V1 à V5). Vous trouverez plus de renseignement sur [H323](#) ici.

5.2 - SIP

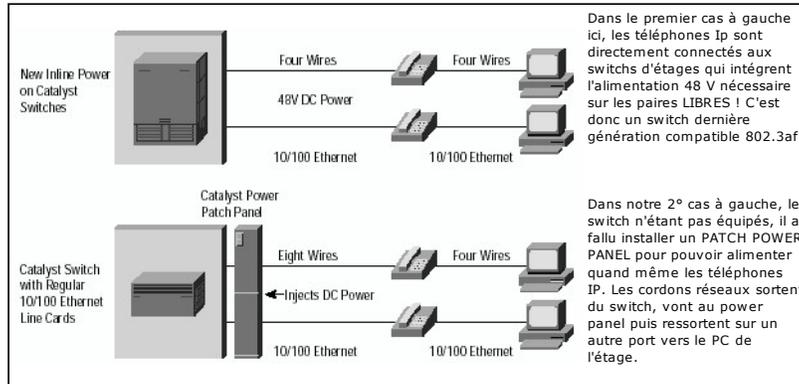
Le protocole SIP est natif du monde Internet (HTTP) et est un concurrent direct de l'H323. A l'heure actuelle, il est moins riche que H.323 au niveau des services offerts, mais il suscite actuellement un très grand intérêt dans la communauté Internet et télécom. Vous trouverez plus de renseignement sur [SIP](#) ici.

5.3 - MGCP

Le protocole MGCP est complémentaire à H.323 ou SIP, et traite des problèmes d'interconnexion avec le monde téléphonique (SS7, RI).

6 - L'alimentation des postes IP

He oui, un poste Ip (ou ip-phone) a besoin d'une alimentation externe DC de 48Volts ou d'une télé alimentation par le port ethernet. Il y a deux solutions pour se passer d'un petit transformateur 220V~/48VDC pouvant être facilement oublié et débranché avec une fausse manip.. Ces deux solutions ont été normalisés par un document officiel de IEEE Computer Society (norme : 802.3af) et elles sont décrites ci-dessous:



Si vous n'avez pas un switch qui assure la téléalimentation ou un power patch panel, il est obligatoire de disposer d'un transformateur externe par téléphone Ip (IP-PHONE). Il est à noter qu'en cas de panne secteur, il n'y a plus de téléphone (c'est normal) et aucun appel d'urgences n'est donc possible.

7 - La migration d'une installation

Cette migration d'un réseau existant doit respecter absolument certaines règles, les voici :

- 1 - Mettre à niveau le réseau étendu
- 2 - Dimensionner le réseau local (s'assurer d'une très bonne bande passante et surtout de son utilisation)
- 3 - Récupérer l'existant en téléphonie classique (comme les fax par exemple ou les liens opérateurs analogiques ou numériques)
- 4 - Conférer une certaine autonomie aux sites distants
- 5 - Intégrer la téléphonie sans fil (soit DECT, soit WIFI)
- 6 - Autoalimenter les postes téléphoniques (norme 802.3af)
- 7 - Assurer la sécurité
- 8 - Calculer le retour sur investissement (ROI)

8 - Les 8 arguments plaçant pour

- 1 - Économiser sur la facture télécom
- 2 - Pérenniser l'investissement
- 3 - Simplifier les infrastructures
- 4 - Faciliter l'administration et la mobilité
- 5 - Homogénéiser les services téléphoniques sur un ensemble de sites
- 6 - Faciliter l'intégration avec le système d'information
- 7 - Évoluer plus facilement
- 8 - Regrouper les équipes et se passer d'un prestataire

9 - Les 6 faiblesses qui rebutent les entreprises

- 1) Fiabilité
- 2) Une qualité de son médiocre
- 3) Améliorer l'utilisation
- 4) Localisation
- 5) Standards
- 6) Support administratif

10 - Les failles du protocole H.323

He oui, même ce protocole n'est pas à l'abri de failles de sécurité. Ces trous de sécurité pourraient être exploités pour exécuter des commandes arbitraires ou provoquer un déni de service sur le système vulnérable. La criticité de ces problèmes sur les différents équipements/logiciels semble varier d'un produit à l'autre. Les systèmes touchés sont les téléphones Ip et les visioconférences IP.

11 - Les différents éléments pouvant composer un réseau

- Le PABX-IP, c'est lui qui assure la commutation des appels et leurs autorisations, il peut servir aussi de routeur ou de switch dans certains modèles, ainsi que de serveur DHCP. Il peut posséder des interfaces de type analogiques (fax), numériques (postes), numériques (RNIS, QSIG) ou opérateurs (RTC-PSTN ou EURO-RNIS). Il peut se gérer par Ip en intranet ou par un logiciel serveur spécialisé que ce soit en interne ou depuis l'extérieur. Il peut

s'interconnecter avec d'autres PABX-IP ou PABX non Ip de la même marque (réseau homogène) ou d'autres PABX d'autres marques (réseau hétérogène).

- Le serveur de communications (exemple : Call Manager de Cisco), il gère les autorisations d'appels entre les terminaux Ip ou softphones et les différentes signalisations du réseau. Il peut posséder des interfaces réseaux opérateurs (RTC-PSTN ou RNIS), sinon les appels externes passeront par la passerelle dédiée à cela (gateway).

- La passerelle (gateway), c'est un élément de routage équipé de cartes d'interfaces analogiques et/ou numériques pour s'interconnecter avec soit d'autres PABX (en QSIG, RNIS ou E&M), soit des opérateurs de télécommunications local, national ou international. Plusieurs passerelles peuvent faire partie d'un seul et même réseau, ou l'on peut également avoir une passerelle par réseau local (LAN). La passerelle peut également assurer l'interface de postes analogiques classiques qui pourront utiliser toutes les ressources du réseau téléphonique Ip (appels internes et externes, entrants et sortants).

- Le routeur, il assure la commutation des paquets d'un réseau vers un autre réseau.

- Le switch, il assure la distribution et commutation de dizaines de port Ethernet à 10/100 voire 1000 Mbits/s. Suivant les modèles, il peut intégrer la téléalimentation des ports Ethernet à la norme 802.3af pour l'alimentation des IP-phones ou des bornes WIFI en 48V.

- Le gatekeeper, il effectue les translations d'adresses (identifiant H323 et @ Ip du référencement du terminal) et gère la bande passante et les droits d'accès. C'est le point de passage obligé pour tous les équipements de sa zone d'action.

- Le MCU, est un élément optionnel et gère les conférences audio vidéo.

- L'IP-PHONE, c'est un terminal téléphonique fonctionnant sur le réseau LAN Ip à 10/100 avec une norme soit propriétaire, soit SIP, soit H.323. Il peut y avoir plusieurs codecs pour l'audio, et il peut disposer d'un écran monochrome ou couleur, et d'une ou plusieurs touches soit programmables, soit préprogrammées. Il est en général doté d'un hub passif à un seul port pour pouvoir alimenter le PC de l'utilisateur (l'IP-PHONE se raccorde sur la seule prise Ethernet mural et le PC se raccorde derrière l'IP-PHONE).

- Le SOFTPHONE, c'est un logiciel qui assure toutes les fonctions téléphoniques et qui utilise la carte son et le micro du PC de l'utilisateur, et aussi la carte Ethernet du PC. Il est géré soit par le Call Manager, soit par le PABX-IP.

12 - La réglementation dans certains pays

Le présent tableau est fondé sur les résultats de l'enquête de l'UIT sur la réglementation (Edition 2000) et sur des études de cas réalisées par l'UIT. Les états membres n'y ont apporté ni modifications ni éclaircissements en vue du troisième Forum Mondial des politiques de télécommunications.

Notes : selon que la transmission des signaux s'effectue ou non "en temps réel", la réglementation afférente à la téléphonie classique peut s'appliquer à divers degrés. On ne dispose pas pour tous les pays d'informations réglementaires permettant de déterminer si le service est assuré ou non en temps réel.

Pays	Description de la réglementation
Angola	
Antigua-et-Barbuda (1)	
Bhoutan	
Congo	Pas d'interdiction spécifique pour la téléphonie/télécopie sur l'Internet public.
Costa Rica	
Dominicaine (Rép.)	Notes :
Estonie (2)	(1) Antigua-et-Barbuda et Sainte Lucie : l'utilisation de l'Internet public n'est pas interdite pour la téléphonie et la télécopie, mais on ne dispose d'aucune donnée sur l'utilisation des réseaux Ip pour ces services.
Etats-Unis (3)	(2) En Estonie, les communications téléphoniques nationales et internationales acheminées par des réseaux Ip étaient interdites jusqu'au 31 décembre 2000. La téléphonie Ip publique était également interdite jusqu'à la même date.
Gambie	(3) En Mongolie, les communications téléphoniques internationales étaient interdites jusqu'à cette même date.
Guatemala	(4) Les Etats-Unis autorisent la téléphonie Ip sans aucune condition, c'est à dire qu'elle n'est pas assujettie au régime des règlements internationaux.
Madagascar	(5) Saint-Vincent : l'utilisation de réseaux Ip n'est pas interdite, mais on ne dispose d'aucune donnée concernant l'utilisation de l'Internet public pour la téléphonie et la télécopie.
Malte	
Mexique	
Mongolie (2)	
Nouvelle-Zélande	
Ouganda	
Pologne	
Sainte-Lucie (1)	
Saint-Vincent (4)	
Slovaquie	
Tonga	
Vietnam	
Pays de l'Union Européenne (5)	Autorisée ou non réglementée si la transmission n'est pas en temps réel (n'est pas assimilée à de la téléphonie vocale).
Hongrie (6)	(5) L'Union Européenne regroupe les 15 pays suivants : Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Italie, Luxembourg, Pays-bas, Portugal, Royaume Uni et Suède.
Islande	(6) Hongrie : lorsque le temps mort de transmission est \geq 250 ms et la perte de paquets $>$ 1%.
Hong-Kong (RAS de)	Autorisée. Dans le cas d'une transmission en temps réel, assortie de conditions peu contraignantes
Japon	(7) Exception : de téléphone à téléphone dans le cas autre que l'opérateur établi.
République Tchèque (7)	(obligation de notification ou d'enregistrement, autres dispositions de base de la réglementation de la téléphonie vocale classique).
Singapour	
Suisse	
Australie	Autorisée. Lorsque la transmission de fait en temps réel, assimilée aux autres services de télécommunication vocale (sous réserve d'octroi de licences et visée par les dispositions détaillées de la réglementation applicable à la téléphonie vocale classique)
Canada	
Chine	
Corée (Rép.)	
Malaisie	

Voici les pays qui autorisent les services téléphoniques/de télécopie, soit sur Internet public, soit sur des réseaux Ip (mais pas sur les deux à la fois).

Pays	Utilisation de Internet public	Utilisation des réseaux IP
Argentine	Interdite	Non interdite
Chypre	Interdite	Non interdite
Ethiopie	Interdite	Non interdite
Kenya	Interdite (services téléphoniques, rappel et reroutage compris)	Non interdite
Kirghizistan	Non interdite	Interdite (jusqu'en 2003 pour la téléphonie Ip)

Moldova	Non interdite	Interdite (jusqu'en 2003 pour la téléphonie Ip)
Pérou	Interdite (les services téléphoniques sont interdits puisqu'ils sont assimilés à des services de téléphonie vocale)	Non interdite
Philippines	Interdite	Non interdite
Sri Lanka	Non interdite	Interdite (services téléphoniques)

Ce présent tableau est fondé sur les résultats de l'enquête de l'UIT sur la réglementation (Edition 2000) et sur des études de cas réalisées par l'UIT. Les états membres n'y ont apporté ni modifications ni éclaircissements en vue du troisième Forum Mondial des politiques de télécommunications.

La réglementation de la téléphonie sur Ip dans certains pays (ter). Voici les pays qui interdisent l'utilisation de l'Internet public et des réseaux Ip pour les services de téléphonie ou de télécopie.

Pays	Informations données
Albanie	Services téléphoniques sur réseaux Ip interdits jusqu'en 2003
Azerbaïdjan	
Belize	Tous les services sont interdits
Botswana	Téléphonie interdite sur l'Internet public
Cambodge	Téléphonie interdite indéfiniment
Cameroun	Téléphonie interdite sur l'Internet public
Côte d'Ivoire	Téléphonie interdite sur l'Internet public jusqu'en 2004
Croatie	
Cuba	Téléphonie interdite sur l'Internet public et les réseaux Ip à la différence de la télécopie
Equateur	Téléphonie interdite sur l'Internet public. Téléphonie temporairement interdite sur les réseaux IP
Erythrée	Téléphonie interdite pendant encore plusieurs années (à la fois sur l'Internet public et sur les réseaux Ip)
Gabon	Téléphonie interdite (à la fois sur l'Internet public et sur les réseaux Ip)
Inde	Ce pays interdit l'utilisation de services téléphoniques sur l'Internet public, mais n'a pas répondu à la question concernant les réseaux IP
Indonésie	Téléphonie interdite sur l'Internet public. Réglementation en cours d'élaboration pour autoriser la téléphonie sur les réseaux IP.
Israël	Téléphonie interdite sur l'Internet public. Téléphonie et télécopie interdites sur les réseaux IP
Jordanie	Téléphonie interdite sur l'Internet public. Services téléphoniques et de télécopie interdits sur les réseaux Ip jusqu'à la fin de l'année 2004
Lettonie	
Lituanie	Téléphonie interdite sur l'Internet public et sur les réseaux Ip jusqu'au 31 décembre 2002
Maroc	
Mozambique	Téléphonie et télécopie interdites sur l'Internet public et sur les réseaux IP
Myanmar	
Nicaragua	Services téléphoniques interdits sur l'Internet public et sur les réseaux IP
Nigéria	Téléphonie et télécopie interdites à l'heure actuelle sur les réseaux IP
Pakistan	Services de terminaison téléphoniques interdits sur l'Internet public. Téléphonie interdite sur les réseaux IP
Paraguay	Téléphonie interdite sur l'Internet public et les réseaux IP
Qatar	Téléphonie et télécopie interdites sur l'Internet public et sur les réseaux IP, mais la situation sera réexaminée
Roumanie	Téléphonie interdite sur l'Internet public. Services téléphoniques interdits au moins jusqu'au 1er janvier 2003
Sénégal	Téléphonie interdite sur l'Internet public
Seychelles	Téléphonie et télécopie interdites sur l'Internet public; néanmoins, la téléphonie Internet, qui est considérée comme une application Internet plutôt que comme service de télécommunication assuré par un fournisseur de services Internet, est autorisée. Tous les services sur les réseaux Ip sont interdits
Swaziland	
Thaïlande	Téléphonie et télécopie interdites sur l'Internet public et sur les réseaux IP
Togo	
Trinité-et-Tobago	Téléphonie interdite sur les réseaux Ip
Tunisie	
Turquie	Téléphonie interdite sur l'Internet public et les réseaux IP

Ce présent tableau est fondé sur les résultats de l'enquête de l'UIT sur la réglementation (Edition 2000) et sur des études de cas réalisées par l'UIT. Les états membres n'y ont apporté ni modifications ni éclaircissements en vue du troisième Forum Mondial des politiques de télécommunications.

13 - Le panorama des produits

Les informations contenues dans cette page n'engagent ni la responsabilité du webmaster, ni les différents constructeurs auquel il faut se référer en cas d'étude précise sur la téléphonie sur IP. Les images proviennent des images existantes sur les sites des constructeurs. Work in progress. Travaux en cours. Mise à jour du 13 juin 2004. Le panorama n'est pas classé selon les qualités des constructeurs, il est classé aléatoirement.

13.1 - 3COM

Site Internet : www.3com.fr

Produits Téléphonie et Applications, [cliquez ici](#)

Le produit 3Com® NBX® 100 Communications System est disponible dans 61 pays et dans 11 langages différents.

La connectivité PSTN possible est Loop-start analog, T1/PRI, E1/PRI et ISDN BRI-ST.

Les capacités maximum sont : 400 heures de messagerie vocale, 720 PSTN et 1500 devices (PSTN + postes).
Le système d'exploitation est VxWorks.
Autre produit : 3 NBX 1200 postes IP maxi du type Basic ou Business



13.2 - ALCATEL

Site Internet : www.alcatel.fr
Alcatel OmniPcx Office, [cliquez ici](#).
Alcatel Office, [cliquez ici](#).

La [voix sur Ip est native](#) sur le produit OmniPcx.
Le système d'exploitation est Linux, la messagerie unifiée est disponible, le nombre de postes Ip maximum est de 4000 pour l'OmniPcx 4400 et de 200 sur l'Omnicpx Office. Le nombre maximum de boites vocales est de 15000. L'Ip [Softphone est disponible](#).



13.3 - AVAYA

Site Internet : www.avaya.fr
Avaya Ip 401 Compact Office
et Avaya IP 403 Office
et aussi l'Ip 6000

Le système d'exploitation est propriétaire, la messagerie unifiée est disponible, le nombre de boites vocales est illimité, et le nombre de postes Ip maximum est de 90 pour l'Ip 403 Office et de 4 pour l'Ip 403 Compact Office.
Deux autres modèles :Definity One sous windows NT H323, 240 postes IP maxi du type 4600 ou softphone IP
+ Definity sous OS propriétaire, H323, 5000 postes IP maxi du type 4600 ou softphone IP



13.4 - WellX

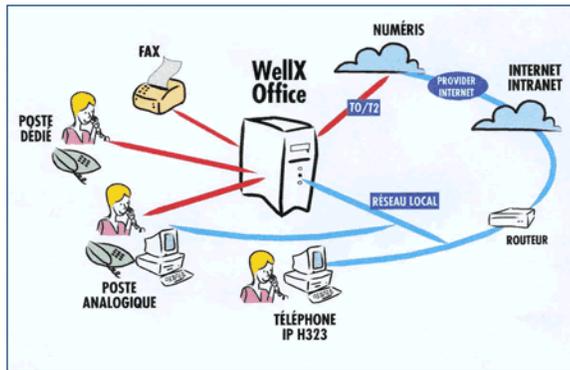
Site Internet : www.wellx.com
Pour plus d'informations, [cliquez ici](#).

WellX Office est une solution PCBX (PC industriel équipé de cartes de Télécommunications). Le système d'exploitation est Windows 2000.

WellX Office est conforme au protocole SIP (stack OsIP et proxy [Partysip](#)) et gère indifféremment des terminaux analogiques et des terminaux SIP (IP-Phone -par ex. SIEMENS en photo à droite-, MSN Messenger, SIP Phone, postes USB,...) mais aussi des "Access Device" type Mediatrix (www.mediatrix.com).

Jusqu'à 200 postes Ip et 256 postes analogiques.

Applications disponibles : Administration Web, Serveur vocal, Enregistreur de communications, Gestion des appels CTI (montée de fiches, client Web), messagerie vocale et unifiée, commandes vocales, ACD, interfaces TAPI (possibilité de développer une application 'téléphonie' avec VBA, VB, ASP, HTML, ou C++).



Client CTI



13.5 - CISCO

Site Internet : www.cisco.com

Caractéristiques des postes IP Phone de Cisco, [cliquez ici](#).

Démonstration d'un poste 7960, [cliquez ici](#).

Possibilité de développement XML.

Cisco Unity : messagerie unifiée et messagerie vocale.

Le serveur de convergence média Cisco [7835-1266](#) peut gérer 2500 postes IP, tandis que le serveur de convergence média Cisco [7835-1133](#) peut gérer 1000 postes Ip (par serveur) avec possibilité de les monter en grappe . Ils intègrent le serveur Call Manager. Le logiciel de traitement d'appels [Cisco CallManager Manager 3.2](#) peut gérer un maximum de 10 000 postes Ip par grappe..

La version 4.0 du Call Manager est sortie..

Ils sont tous compatibles H323, MGCP, SIP, SCCP.

Quelques modèles :

MCS7845 sous windows 2000, 30 000 postes IP maxi du type switch, XML, couleur, sans fil

MCS7835 sous windows 2000, 10 000 postes IP maxi du type switch, XML, couleur, sans fil

MCS7825 sous windows 2000, 4000 postes IP maxi du type switch, XML, couleur, sans fil

MCS7815 sous windows 2000, 400 postes IP maxi du type switch, XML, couleur, sans fil

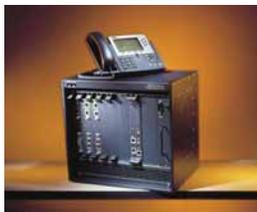
Call manager express , OS temps réel, 120 postes IP maxi du type switch, XML, sans fil

Caractéristiques des postes IP Phone de Cisco, [cliquez ici](#).

Démonstration d'un poste 7960, [cliquez ici](#).

Possibilité de développement XML





13.6 - NORTEL

Site Internet : www.nortelnetworks.com

Le système d'exploitation est VxWorks.

Le nombre de postes IP maximum est de 1000 pour le Call Server de base ([Succession Communication Server for Enterprise \(CSE\) 1000](#)) et de 10 000 avec des serveurs en grappe.

Quelques modèles :

Business Communication Manager 3.5 sous windows NT, EUROISDN, H323, QSIG, SIP, maxi inconnu, du type i2004, i2002 et i2050

Succession 1000 sous Vx-Works, EUROISDN, H323, QSIG, 1000 postes IP maxi du type i2004, i2002 et i2050

Succession 1000M sous Vx-Works, EUROISDN, H323, QSIG, 10 000 postes IP maxi du type i2004, i2002 et i2050

Caractéristiques des postes IP Phone, [cliquez ici](#).



13.7 - QUESCOM

Site Internet : <http://www.quescom.com/>

Le produit QUESCOM 400 intègre les éléments suivants : Serveur de voix sur IP, Serveur de messagerie et de téléphonie, Serveur d'appels RNIS et IP. Ce produit permet d'interconnecter un PABX existant avec une solution de VOIX SUR Ip et dispose d'une option GSM.

Il est compatible avec les téléphones Ip de Cisco et accepte jusqu'à 32 communications Ip simultanées.

**13.8 - MITEL**

Site Internet : <http://www.mitel.fr/>

Le produit 3300 ICP intègre la messagerie vocale (jusqu'à 750 boites), un standard automatique et la distribution automatique des appels (ACD). La connectivité PSTN est possible ainsi que PRI (QSIG et Euro Isdn), et BRI. L'IP Softphone est disponible ainsi que des téléphones WI-FI. MITEL propose plus de 6 téléphones IP et le nombre d'utilisateurs maximum peut dépasser les 700 avec un montage en cluster des contrôleurs.

Deux gammes :

MN 3340, sous Vx-Works, 40 postes IP maxi, du type 5201, 5205

MN 3300, sous Vx-Works, 100, 250 et 700 postes IP maxi, du type 5201, 5205

Postes de travail**Applications****13.9 - SIEMENS**

Site Internet : <http://www.siemens.fr/>

HiPath 3300 sous windows NT/2000, ETSI, ISO, CE, IP, 96 postes IP maxi, du type nc
 HiPath 3350 sous windows NT/2000, ETSI, ISO, CE, IP, 96 postes IP maxi, du type nc
 HiPath 3500 sous windows NT/2000, ETSI, ISO, CE, IP, 192 postes IP maxi, du type nc
 HiPath 3550 sous windows NT/2000, ETSI, ISO, CE, IP, 192 postes IP maxi, du type nc
 HiPath 3700 sous windows NT/2000, ETSI, ISO, CE, IP, 500 postes IP maxi, du type nc
 HiPath 3750 sous windows NT/2000, ETSI, ISO, CE, IP, 500 postes IP maxi, du type nc

13.10 - EADS-TELECOM

Plusieurs modèles :

NexspanCommunicationServer sous windows 2000 et IRMX, 950 postes ip maxi, du type i740, i760, i780, i2052, H323

M6501 IP PBX sous IRMX, 250 postes IP maxi, du type i740, i760, i780, i2052 softphone

M6540 IP PBX sous IRMX, 250 postes IP maxi, du type i740, i760, i780, i2052 softphone

M6550 IP PBX sous IRMX, 9500 postes IP maxi, du type i740, i760, i780, i2052 softphone

Nexspan C sous IRMX, 0 postes IP maxi

Nexspan S sous IRMX, 250 postes IP maxi, du type i740, i760, i780, i2052 softphone

Nexspan L sous IRMX, 250 postes IP maxi, du type i740, i760, i780, i2052 softphone

13.11 - ERICSSON

Site Internet : <http://www.ericsson.fr/>

Webswitch 2000 3.1 OS propriétaire, 128 à 1500 postes IP maxi, du type Dialog 3413, IP , softphone

13.12 - CENTILE

Site internet : <http://www.centile.com/>

Centile a développé deux types de produits:

- le PABX hébergé (hosted iPBX),
- ainsi que le PABX local (LAN PBX).

Le PABX hébergé est destiné a des Opérateurs télécoms, ISP afin qu'ils opèrent le service.

Cette solution logicielle s'installe sur Solaris et LINUX et contient toutes les fonctionnalités attendues d'un PABX:

- Serveur d'IVRs (boite vocale, conférence, ACD...)
- Serveur CTI pour les interfaces utilisateurs (Flash)
- Stacks protocolaires (SIP, MGCP, SCCP, H323)
- Gestion des codecs (G729, G723, G711)
- Media serveur
- Call Control engine

Sur un serveur, plusieurs PABX peuvent être créés avec un nombre d'utilisateurs différents afin d'attaquer le marché de la PME à la grande entreprise.

Les API pour les couches applicatives et services sont à la disposition des clients afin de développer des services personnalisés.
Le LAN PABX est destiné à des entreprises multi-sites, pour des centres d'affaires ou tout simplement pour une entreprise qui veut avoir l'équipement en local.



13.13 - TENOVIS

Site Internet : <http://www.tenovis.com/>

ICC sous propriétaire et LINUX, H323, 5000 postes ip maxi, du type compatible H323
IS IP sous propriétaire et LINUX, H323, 48 postes ip maxi, du type compatible H323

13.14 - TIPTEL

Site Internet : <http://www.tiptel.fr/>

IP400 sous windows , H323, 200 postes ip max, du type compatible H323
IP3000-30 sous windows , H323, 1000 postes ip max, du type compatible H323

13.15 - FRANCE TELECOM

Site Internet : <http://www.francetelecom.com/fr/>

e-DIATONIS Mx sous IRMX , 250 postes IP maxi, du type propriétaire
e-DIATONIS Lx sous IRMX , 250 postes IP maxi, du type propriétaire
e-DIATONIS S sous LINUX , 200 postes IP maxi, du type propriétaire
e-DIATONIS M sous LINUX , 200 postes IP maxi, du type propriétaire
e-DIATONIS L sous LINUX , 200 postes IP maxi, du type propriétaire

13.16 - ALSATEL

Site Internet : <http://www.alsatel.fr/>

Irma VPM IPBX Orienté Centres de sécurité ou d'alertes sous windows NT/XP, SIP, H323, postes IP phones, TIPPHONE

13.17 - IC Telecom

IC TELECOM permet d'améliorer votre productivité tout en réduisant vos coûts. Avec IC CENTREX, IC TELECOM propose une solution complète et modulaire de télécommunication d'entreprise : voix, data, mobile. Plus besoin d'acheter ou de louer un PABX, plus d'abonnement à l'opérateur historique. C'est l'avantage d'avoir un guichet unique donc un seul et même interlocuteur. Un accompagnement vous est dédié tout au long de notre collaboration.

Aussi, IC TELECOM vous offre de nombreux autres produits et services avec IC CONVERGENCE qui combine la téléphonie fixe et mobile, IC OFFICE permet de bénéficier d'une solution de messagerie avancée, conviviale et sécurisée via une interface web 2.0 depuis n'importe quelle borne wifi. IC BACKUP vous donne la possibilité de sauvegarder en ligne vos données sans limite de stockage tout en bénéficiant d'une architecture sécurisée. Enfin, IC 800 qui grâce à son SVI vous apporte la possibilité de ne plus perdre d'appels, de réduire le temps d'attente de vos clients et fournisseurs en orientant intelligemment vos appels.

Avantages IC CENTREX :

- Pas de location ni d'achat de PABX
- Suppression des abonnements
- Un seul interlocuteur téléphonique
- Forfait illimité pour vos appels
- Une maintenance technique 24h /24h 7j/7j
- Communications inter sites gratuites et illimitées
- Une facture unique pour l'internet, la téléphonie fixe et mobile
- Service de maintenance et de formation

13.18 - PACWAN

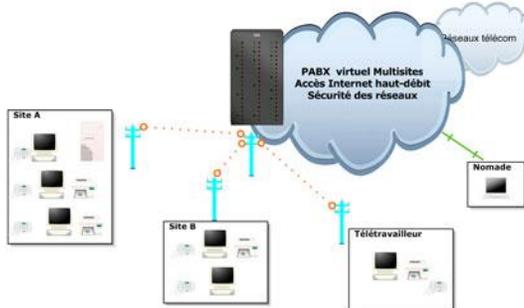
Site internet : <http://www.pacwan.fr/>

PACWAN propose deux solutions :

VoxDSL : les solutions professionnelles de voix sur IP pour les entreprises. De 1 à 999 postes, disposez immédiatement de nos solutions prêt à brancher VoxDSL et des télécommunications gratuites et illimitées (vers les téléphones fixes de la France métropolitaine, hors numéros spéciaux ou surtaxés).
Votre central téléphonique d'entreprise complet à partir de 22 euros par mois... communications incluses !

La technologie de voix sur IP pour les petites entreprises. La convergence de la voix et des données pour de très grosses économies à la clé !

VoADSL : La voix sur IP n'est plus synonyme de multinationales. Vous aussi accédez dès maintenant au futur des télécommunications, et ne payez plus un centime sur vos appels téléphoniques ! La voix sur ADSL c'est le téléphone et l'Internet dans un seul abonnement. C'est d'importantes économies et une nouvelle façon de penser le travail et l'organisation de votre entreprise. Vous télétravaillez, vous gérez une agence locale, vous dépensez des fortunes en téléphone ? La solution VoADSL adaptée à vos besoins existe déjà chez PacWan! Un équipement simple à installer (Plug & call), un support technique prêt à vous aider et des tarifs d'abonnement équivalents à ceux de l'ADSL classique.



13.19 - Panasonic

Site internet :

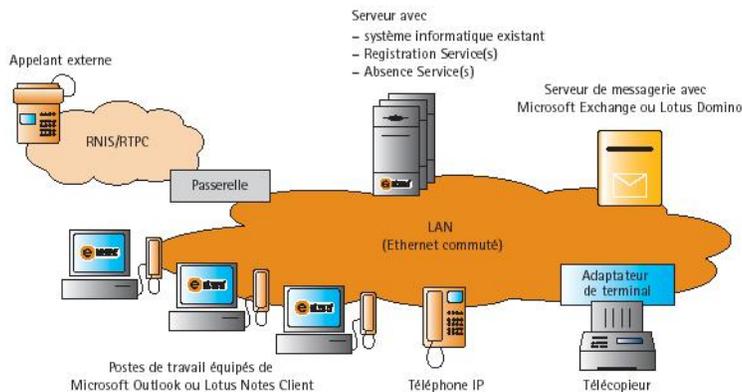
KX-TD208FR OS nc, max nc, type nc
 KX-TD612SP OS nc, max nc, type nc
 KX-TDA100 OS propriétaire, max nc, type nc
 KX-TDA200 OS propriétaire, max nc, type nc

13.20 - TechTelecom

Site Internet : www.techtelecom.fr

La solution de téléphonie sur IP e-phone® a la particularité de s'intégrer directement dans l'environnement de messagerie du client. Avec son combiné USB, son casque USB ou son oreillette Bluetooth, il est possible d'émettre ou de recevoir des appels directement à partir de sa messagerie. Cette nouvelle offre construite autour de serveurs standard Windows a de plus l'avantage d'utiliser toutes les possibilités de l'informatique :

- Annuaire centralisés,
- Messagerie unifiée,
- Serveur vocal,
- Lien TAPI...



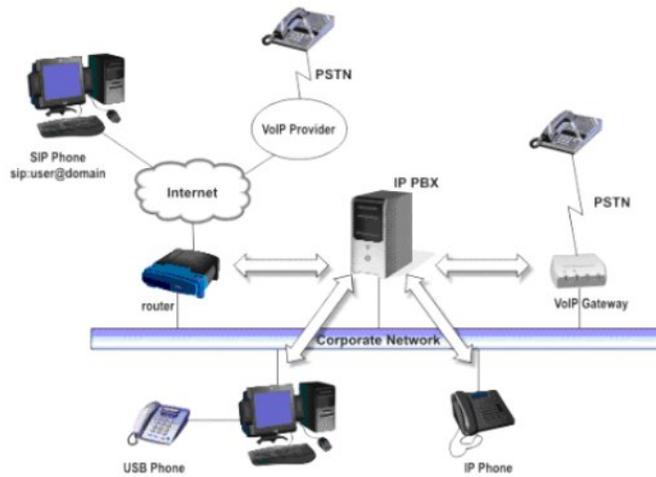
[Document au format Pdf](#)

13.21 - 3CX

Site internet : <http://www.3cx.fr/>

Faites évoluer vos moyens de communications avec 3CX PABX-IP for Windows

Un autocom qui remplace entièrement votre PABX propriétaire, compatible avec téléphones/softphones SIP standard, les services VoIP et les lignes RTC traditionnelles. 3CX PABX-IP est bien moins onéreux qu'un PABX traditionnel et peut vous aider à faire des économies importantes sur le coût des appels en utilisant un fournisseur de [services VoIP](#). Son administration web rend facile la gestion du système téléphonique. 3CX PABX-IP élimine le réseau de branchements téléphoniques et permet aux utilisateurs d'avoir un poste direct en prenant tout simplement leur téléphone.



13.22 - Keyyo

Site internet : www.keyyo.fr

Le standard téléphonique évolutif Keyyo grâce à son mode hébergé IPCentrex vous affranchit de toute installation de PABX et de câblage.

Vous mutualisez votre réseau informatique et telecom.

Vos téléphones IP se branchent directement sur votre réseau informatique.

Avec Keyyo c'est simple : Branchez/ téléphonez/ Gérez d'un simple clic !

Keyyo c'est plus de flexibilité pour une meilleure maîtrise des coûts

Vous gérez en toute autonomie vos lignes et forfaits poste par poste depuis votre compte web Keyyo

13.23 - Open Source

[La ToIP Open Source](#)

14 - Discussion autour de la documentation

Vous pouvez poser toutes vos questions, vos remarques et vos expériences à propos de la téléphonie sur IP. Pour cela, rendez-vous sur le [Forum "Téléphonie"](#).

15 - Suivi du document

Le 15 mars 2009, par _SebF, Ajout du chapitre 13.23 - Open Source

Le 07 septembre 2006, par _SebF, Ajout du chapitre 13.21

Le 20 octobre 2004, par _SebF, Ajout du chapitre 13.20

Le 09 octobre 2004, par Marc Chutet, Ajout des chapitre 13.17 13.18 13.19

Le 13 juin 2004, par Marc Chutet, ajout des chapitres 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10 et 11

Le 06 octobre 2003, par Marc Chutet, création du document.

mot clé : toip pabxhardware 4400 pabx 4400 SIP ipv6 MGCP comparatif ipv4 tcpip marché de la toip h323 Téléphonie marché de la voip vpn centraux rtp voix voip central over ip Expertise télécom cas d'école phone alcatel Administration coût voice tout sur cisco PABX ipabx toip pabx jig voip Technicien télécoms Télécommunications voip Téléphoniste centrale téléphonique ip telephony autocom Pabx

Copyright © 2003-2010 FrameIP TcpIP. Tous droits réservés. Les marques et marques commerciales mentionnées appartiennent à leurs propriétaires respectifs. L'utilisation de ce site Web TcpIP implique l'acceptation des conditions d'utilisation et du règlement sur le respect de la vie privée.

[Sécurité entreprise](#) [Téléphonie entreprise](#) [Expert de votre Infrastructure](#) [Test ADSL Affiliation](#)