



Voice over IP Solutions WIPEBOX



Le monde de la téléphonie IP adapté à vos besoins



INTRODUCTION A LA TELEPHONIE SUR IP

Origine

Il y a quelques dizaines d'années, l'infrastructure réseau la plus déployée dans le monde était celle des réseaux téléphoniques analogiques. Progressivement, ces réseaux ont été transformés en réseaux téléphoniques numériques, dans un premier temps exclusivement entre les opérateurs, et par après jusque l'utilisateur final plus exigeant (sous les formes commerciales en Europe de ISDN2 et ISDN30), voire même au sein des entreprises elles mêmes (Centrales, PABX numériques).

Les principaux avantages mis en avant de cette transition étaient d'une part une meilleure qualité de communication, car la qualité du signal, et donc de la voix, ne se dégrade pas progressivement en fonction de la distance, ainsi que l'ajout de services additionnels. Cependant, particulièrement en analogique et dans une moindre mesure, en numérique, pour transporter sur de tels réseaux des données (fax, minitel, Internet ,...), il était nécessaire de les adapter à un support qui n'était pas conçu pour cela, notamment à l'aide des antiques modems analogiques.

Aujourd'hui, grâce notamment à la démocratisation de l'informatique et des accès internet dits large bande (xDSL, fibres optiques,...), les réseaux informatiques sont présents dans la majorité des entreprises. Une très grande partie des entreprises et foyers sont par ailleurs également connectés en permanence au réseau mondial Internet. Contrairement aux réseaux téléphoniques numériques, ces derniers permettent de véhiculer nativement tout type de donnée autant au sein de l'entreprise que dans le monde entier, et ce de manière instantanée, transparente et surtout simultanée.

C'est l'exploitation de cette possibilité qui est à la base de la voix sur IP. Autant à l'intérieur des entreprises que chez les opérateurs, pourquoi conserver et entretenir deux réseaux distincts, et pourquoi ne pas exploiter la même infrastructure, le même réseau, pour combiner les communications informatiques (serveurs de fichiers, emails, surf, Intranet) et la voix¹ ? Pour l'opérateur, qui de nos jours est par ailleurs souvent autant opérateur téléphonique que fournisseur d'accès internet, cela veut dire moins de matériel spécifique et moins de lignes à placer, à entretenir, à interconnecter et à gérer. Pour l'entreprise, à plus petite échelle certes, cela veut dire moins de frais de câblage et de gestion.

Dans la voix sur IP, la voix est ainsi numérisée dès le poste téléphone, et est ensuite envoyée sur le réseau informatique comme n'importe quelle autre donnée utilisateur. Toutefois, contrairement à un email ou à un fichier audio et vidéo disponible sur un site web, il s'agit ici d'un processus continu et en temps réel, analogue à du « streaming »².

Avantages spécifiques à la voix sur IP

1. Réduction des coûts opérationnels

- Comme mentionné ci-dessus, moyennant un déploiement de qualité, la voix sur IP au sein de l'entreprise permet de réaliser des **économies de câblage et de frais de maintenance liés à ce dernier**.
- La téléphonie sur IP hérite des caractéristiques de déploiement des réseaux informatique sur laquelle elle repose (« multipoint » et « multiplexé »):
 - ✓ Vous pouvez connecter à un réseau informatique plusieurs serveurs et ordinateurs simultanément, et la prise sur laquelle est connectée l'équipement n'a finalement pas d'importance³. Ainsi, et tout à l'inverse des centrales (PABX) classiques et de leur câblage dédié « point-à-point », vous pouvez donc lorsque vous optez pour une centrale VoIP, installer un poste téléphonique sur n'importe quelle prise réseau. C'est le poste téléphonique, en collaboration avec la centrale, qui définit sa configuration (numéro d'extension), et non le câble sur lequel il est connecté. Cela apporte une grande **souplesse lors du déploiement de nouveaux postes ou lors de déplacements de postes**. Le poste téléphonique suit simplement la personne⁴.

¹ De façon similaire, les offres résidentielles dites « Triple Play » comprennent également la télédistribution.

² La voix sur IP demande peu de bande passante en regard des débits disponibles de nos jours, mais une fluidité parfaite.

³ Sauf bien entendu configuration volontaire comme par exemple une restriction pour raisons de sécurité. Dans le cadre d'un réseau homogène.

⁴ Et ce si on le souhaite, même sur un autre site ou à l'extrême jusque chez elle !

- ✓ Il est courant d'étendre un réseau informatique moderne en plaçant le nouveau matériel⁵ là où le plus de connexions seront nécessaires, évitant ainsi la mise en place d'une multitude de longs câbles dédiés à un seul accès, courant en parallèle vers une aile, un second bâtiment ou une annexe. Un seul câble entre les ailes ou les bâtiments suffit. **L'économie de câblage et de frais d'installation** est donc substantielle dans de telles situations, surtout lorsque le câblage est déjà en place ou du moins prévu pour l'informatique.

2. Réduction des coûts de communication

- **Vers les réseaux téléphoniques publiques** : au niveau national, le déploiement des technologies IP permet aux opérateurs de réduire leurs propres coûts⁶, favorise leur apparition et ainsi la concurrence. De nombreux opérateurs, historiques ou émergents, disposent maintenant de points de connexion accessibles sur internet via les protocoles VoIP, et proposent des **tarifs vers tous réseaux nationaux beaucoup plus avantageux que les opérateurs dits « terrestres »**. Les centrales VoIP s'intègrent nativement avec les services de ces opérateurs. Par ailleurs, comme ces opérateurs peuvent directement s'interconnecter via le réseau internet, sans contrainte de distance ou de frontière, **l'économie est encore plus marquée pour les destinations internationales**.
- Le cas échéant, **entre les différents sites de l'entreprise et les télétravailleurs** : les offres d'accès internet large bande tendent de plus en plus vers des forfaits fixes, virtuellement illimités, et proposent des débits de plus en plus importants pour un prix de plus en plus bas. Comme expliqué plus haut, les communications sur IP demandent relativement peu de bande passante. Il est donc possible de mettre en place son propre réseau privé de communication entre plusieurs sites de l'entreprise, et/ou domiciles de télétravailleurs, en passant par le réseau internet. Les **communications entre ces derniers sont alors gratuites**. Seule une connexion internet, généralement déjà présente et au prix fixe et sans surprise, est nécessaire.
- Les centrales VoIP proposent des passerelles standardisées avec pratiquement toutes les interfaces existantes vers les réseaux publics : lignes analogiques classiques résidentielles, lignes numériques ISDN2 (BRA) ou ISDN30 (PRA) professionnelles, ou encore réseaux mobiles (« Simbox »). La plupart des centrales VoIP, telles que celles que nous proposons, sont **capables de déterminer au cas par cas le chemin le plus économique pour joindre un correspondant (« least cost routing »)**. L'utilisation d'une **Simbox permet ainsi de réaliser automatiquement des économies très importantes pour les appels vers les réseaux mobiles**, tout particulièrement en présence d'abonnements de flotte.

3. Réduction des coûts d'abonnement

- L'utilisation de la téléphonie sur IP permet **d'optimiser l'utilisation de votre connexion internet, et donc mieux en rentabiliser le coût**. En effet, la capacité d'une connexion internet large bande n'est souvent au maximum exploitée que de façon ponctuelle. Moyennant la mise en place de mécanismes de priorité afin de garantir une bonne qualité de communication durant ces pics d'utilisation ponctuelle, l'excédent de capacité peut être exploité.
- De même, l'utilisation d'une solution VoIP pour émettre ou recevoir des appels permet, selon les besoins et selon la fiabilité de l'opérateur choisi, de **supprimer une partie ou l'ensemble des frais fixes liés aux abonnements mensuels de lignes téléphonique**.

4. Flexibilité et productivité accrue

- Grâce à l'utilisation de « softphones » installés sur leur ordinateur portable, les **collaborateurs restent joignables sur leur extension interne, même en déplacement ou à domicile, sans frais** supplémentaire dès qu'ils disposent d'une connexion internet.
- Grâce à la messagerie unifiée, les utilisateurs peuvent recevoir leurs **messages vocaux et fax directement dans leur boîte email**. De même ils peuvent directement émettre des **fax depuis leur pc**, même à distance.

⁵ Sur un réseau de type « ethernet », un concentrateur, ou « switch »

⁶ Entre autres, leurs coûts d'interconnexion avec les autres opérateurs locaux mais aussi étrangers

5. Intégration avec l'informatique (« CTI »)

- Les solutions natives VoIP tenant plus de l'informatique que de l'électronique comme on la connaît dans les solutions de téléphonie classiques, le flux des communications **peut être intégré aux processus de traitement des données** : nous proposons non seulement des intégrations courantes standardisées (« voicemail2email », « fax2email », panel opérateur pour réceptionniste ou callcenter, client CTI avec liaison sur une base de données clients, « click2call », génération de statistiques, logiciels d'audit ou de refacturation, ...), mais sommes également en mesure de réaliser toute intégration spécifique sur mesure (campagnes d'appels, campagnes de fax, impression sélective, actions de télémarketing et menus interactifs dynamiques, archivage massif de communications ou fax sur un serveur de l'entreprise, ...).
- Pour la même raison, **l'administration et la programmation de la centrale ne nécessite pas un équipement spécifique et ne demande pas de faire systématiquement appel à un technicien**. Un simple ordinateur connecté au réseau est suffisant car le programme administration consiste en un site web hébergé sur le serveur. L'administrateur peut à volonté reprogrammer la centrale pour l'adapter aux modifications de la société. Ceci peut même être fait à distance, que ce soit pour enclencher manuellement un répondeur oublié la veille d'un jour férié, ou pour reprogrammer complètement une centrale située sur un autre site.

6. Systèmes ouverts et indépendance

- La grande majorité des centrales VoIP récentes se basent sur le protocole standard et non propriétaire SIP. Il est donc possible de connecter à la centrale des téléphones ou passerelles d'une multitude de fabricants et fournisseurs, actuels ou futurs. L'entreprise qui choisit un système VoIP a ainsi l'assurance de ne pas être implicitement liée à un fournisseur de matériel et de pouvoir en changer si le besoin s'en fait sentir.
- Les centrales développées par Wipecom sont en outre basées sur le logiciel open-source Asterisk®, référence incontestée depuis plus de dix années dans ce domaine. Une multitude de sociétés tierces fournissent des produits et services compatibles avec ce logiciel, et sont capables d'en assurer le support. Au-delà du fournisseur de matériel, l'entreprise peut changer de prestataire sans perdre son investissement.

DESCRIPTION DES SYSTEMES ET SERVICES VoIP WIPECOM

Centrale téléphonique WIPEBOX

La centrale est l'élément clé de toute solution VoIP. Elle agit en tant que médiateur de toute communication, orchestre les scénarios, gère les services d'appel et prend en charge l'interconnexion logique des différents éléments tels que :

- ✓ Les postes téléphoniques
- ✓ Les adaptateurs analogiques pour fax mécaniques et portiers
- ✓ Les passerelles vers les réseaux terrestres ou mobiles (cartes internes ou modules autonomes)
- ✓ Les opérateurs VoIP
- ✓ Le cas échéant, les autres centrales faisant partie du réseau « privé » de l'entreprise
- ✓ Les passerelles logicielles vers les autres réseaux non natifs tels que Skype®

Les fonctionnalités classiques de toute centrale sont bien entendu disponibles :

- ✓ Identification du numéro de l'appelant (CLID)
- ✓ Transfert d'appel vers un poste interne
- ✓ Renvoi d'appel inconditionnel vers un poste interne
- ✓ Seconde ligne
- ✓ Appels de groupe simultané
- ✓ Mode absence ou « ne pas déranger »
- ✓ Mise en attente et reprise d'appel
- ✓ Routage des appels entrants vers un poste ou un groupe en fonction du numéro appelé

Les centrales que nous proposons sont des centrales **natives VOIP**. Il ne s'agit pas d'hybrides « VOIP-enabled », qui conservent souvent leur rigidité d'administration historique. Elles prennent en charge les **services additionnels suivants sans frais supplémentaire de matériel ou d'option coûteuse** ⁷ :

Téléphonie

- Présentation en sortie du numéro défini (CLIP) ou restriction à l'affichage (CLIR)
 - ✓ par poste interne
 - ✓ par canal de sortie (ISDN, VoIP)
- Identification du nom de l'appelant (CNIP)
 - ✓ sur base du carnet d'adresses interne à la centrale
 - ✓ sur base d'un carnet d'adresses LDAP ou SQL
 - ✓ sur base d'un CRM (web services)
 - ✓ ajout d'un préfixe distinctif au nom de l'appelant par scénario
- Transfert
 - ✓ avec ou sans annonce

⁷ Liste non exhaustive

- ✓ vers un poste interne ou un numéro externe
- Renvoi d'appel conditionnel
 - ✓ si occupé
 - ✓ si absent
 - ✓ si pas de réponse
 - ✓ indifféremment vers un poste interne ou externe
- Mise en attente avec prise de seconde ligne simultanée pour consultation
- Parking d'appel
 - ✓ avec possibilité de reprise sur un autre poste
 - ✓ avec expiration automatique vers une cascade
- Second appel et lignes multiples (de 2 à 8 suivant le modèle de téléphone)
- Interception d'appels
 - ✓ par groupe géographique
 - ✓ ciblée
- Diffusion de musiques d'attentes
 - ✓ au format mp3 et wav, gérée par l'administrateur
 - ✓ listes de lecture séquentielle et aléatoire
 - ✓ diffusion contextuelle suivant le scénario
- Prise en charge de cascades librement composables sur plusieurs niveaux

Scénarios et services avancés

- Restriction d'appels par poste
 - ✓ poste entrant seulement
 - ✓ poste avec code PIN pour la sortie
 - ✓ suivant la destination (urgence, fixe, mobile, international, VAS...)
 - ✓ suivant la connexion au réseau téléphonique
- Stratégies avancées pour appels de groupe
 - ✓ tous
 - ✓ aléatoire
 - ✓ séquentiel
 - ✓ séquentiel avec mémoire
 - ✓ ...
- Gestion de files d'attente, distribution automatique d'appels
 - ✓ avec diverses stratégies, identiques à celles disponibles pour les appels de groupe, plus diverses stratégies orientées call center telles que l'agent avec le moins d'appel ou le temps de communication le plus faible
 - ✓ agents statiques et dynamiques (inscription à la demande dans la file)
 - ✓ gestion des débordements vers une autre file ou une nouvelle cascade libre

- ✓ musique d'attente distincte par file
- ✓ annonces périodiques aux appelants et agents
- ✓ priorités relatives pour la distribution des appels

- Menus vocaux interactifs multilingues
 - ✓ gestion des dix touches disponibles, chaque cible activant une cascade libre
 - ✓ touches « secrètes » sans annonce
 - ✓ possibilité de composition interne libre
 - ✓ enregistrement des annonces depuis un poste ou utilisation d'un fichier wav préenregistré

- Conférences
 - ✓ ad-hoc avec 3 parties (5 en option)
 - ✓ centralisées à plus de 3 parties, avec modération et annonces

- Enregistrements des communications
 - ✓ systématique ou à la demande, de tout poste
 - ✓ systématique dans les files d'attente
 - ✓ enregistrement sous format wav
 - mis à disposition dans l'interface de l'utilisateur
 - envoyé par email
 - sur demande, archivé
 - ✓ restriction de la fonctionnalité par l'administrateur
 - ✓ enregistreur personnel / dictaphone

- Intercom global et local (suivant modèle de téléphone)
- Service de callback
 - ✓ avec restrictions de destination par appelant
 - ✓ destination fixe ou tonalité interne et/ou externe (DISA)

- Fonction de recherche du collaborateur (« Find me, follow me ») et assistant personnel (menu interactif) par extension, programmables par l'utilisateur.

Messagerie unifiée et mobilité

- Messagerie vocale
 - ✓ par poste, commune à un groupe de postes et/ou globale au système
 - ✓ message personnalisable, différent en cas de non réponse ou de ligne occupée
 - ✓ enregistrement des messages sous format wav
 - ✓ lampe d'indication de message sur le poste
 - ✓ protection par PIN pour la configuration et pour la relève
 - ✓ administration par menu vocal
 - ✓ récupération depuis n'importe quel poste interne
 - ✓ récupération de l'extérieur (call in et call back)
 - ✓ récupération via l'interface personnelle de l'utilisateur
 - ✓ envoi par email avec message attaché en option
 - ✓ dépôt direct de messages vocaux dans une boîte ou toutes les boîtes.

- Fax virtuel
 - ✓ réception de fax sur DID distinct ou détection
 - ✓ réception et visualisation par interface web
 - ✓ réception par email (pdf)
 - ✓ envoi par impression sur une imprimante PostScript virtuelle, driver fourni.
 - ✓ accès partagé : mise en attente et envoi différé
 - ✓ support Microsoft Terminal Server en option

Routage des appels

- Routage souple des appels en entrée
 - ✓ suivant le numéro appelé
 - ✓ suivant le numéro de l'appelant
 - ✓ suivant un horaire récurrent, fixe et/ou avec bascules manuelles
 - ✓ vers un poste, un groupe, une file, une messagerie vocale, un opérateur interactif ou toute cascade complexe
- Routage intelligent des appels en sortie
 - ✓ mélange libre de tout lien externe (FXO/ISDN2/ISDN30/VoIP)
 - ✓ choix du lien selon la destination (LCR)
 - ✓ préfixes de présélection pour sélection manuelle
 - ✓ lien en cascade et/ou en redondance avec bascule automatique
 - ✓ contrôle de la capacité maximale pour les trunks VoIP

Fonctionnalités utilisateurs

- Carnet d'adresse personnel ou centralisé (suivant modèle de téléphone)
- Visualisation de l'état du parc directement sur les postes (BLF, nécessite des lampes en suffisance sur les postes):
 - ✓ mode absence, transfert d'appel
 - ✓ éléments clé de configuration de la centrale (bascules)
 - ✓ supervision de ligne (absent, en ligne, en train de sonner,...) et mode ne pas déranger d'autres extensions
 - ✓ emplacements de parking, conférences actives
- Appel du dernier numéro composé
- Liste noire
- Journaux d'appel sur le téléphone

Support de postes téléphoniques

- détection, configuration et déploiement automatique des téléphones (suivant modèle supporté, cf brochure) avec intégration avancée
- support de pratiquement tous les téléphones standard SIP du marché
- support des téléphones IAX et SIP à distance, avec ou sans VPN
- support pour deux faxes ou portiers via portes internes (FXS)
- adaptateurs pour faxes analogiques et portiers (FXS)
- solutions WIFI et DECT



Support connexions vers réseaux téléphoniques

- Liaisons analogique (FXO)
 - ✓ jusque 2 portes internes avec echo cancellation 128ms
 - ✓ nombre de portes illimité via passerelles

- Liaisons numériques (ISDN2, ISDN30)
 - ✓ jusque 4 portes internes avec echo cancellation 128ms
 - ✓ nombre de portes illimité via passerelles

- Liaisons mobiles (GSM, 3G) : passerelles simbox de 1 à 8 cartes sim
- Liaisons VOIP (SIP, IAX)
 - ✓ pour interconnexion entre les serveurs de l'entreprise
 - ✓ support de la majorité des opérateurs TelIP

Intégration CTI / Desktop

- Support « Click2call » Outlook, Internet Explorer, Firefox
- Driver Tapi Windows
- Logiciel panel opérateur Wipecom

La centrale est entièrement programmable grâce à **une interface d'administration de type web**, accessible depuis tout ordinateur, que cela soit sur site ou même à distance. Toute nouvelle installation comprend à cet effet la **formation sur site** (le jour de l'installation) d'un administrateur à la reprogrammation courante⁸ de la centrale. Bien entendu, la **programmation initiale de la centrale par nos soins est également comprise** dans l'installation et nous pouvons par la suite réaliser toute modification, que cela soit en régie ou dans le cadre d'un contrat forfaitaire de support.

La centrale en elle-même est composée d'une part d'un serveur informatique dédié uniquement à cette fonction, et d'autre part d'une couche logicielle composée d'une dizaine de logiciels étroitement intégrés opensource (Linux, Asterisk®, Hylafax, ...) ainsi que de quelques modules à valeur ajoutée propres à Wipecom (Provisioning automatisé des postes, Panel opérateur Wipecom, Client CTI Wipecom, ...). Grâce à notre expérience de plusieurs années dans ce domaine, cet ensemble est intégré et adapté par nos propres développeurs pour correspondre à la demande des entreprises. De nouvelles fonctionnalités viennent ainsi régulièrement s'ajouter au panel déjà large des possibilités, et ceci sans devoir remplacer de matériel.

Afin de garantir la qualité de la solution, le matériel que nous utilisons pour la centrale est exclusivement constitué de composants de qualité. Cette approche nous permet de garantir

- Une fiabilité connue et éprouvée
- La compatibilité avec l'ensemble de notre solution
- L'adéquation et la constance de la capacité
- Un support long terme grâce à une évolution prévisible et compatible
- De la mise à disposition rapide de pièces de rechanges ou serveurs complet de rechange grâce à notre propre stock local d'exemplaires identiques
- Une compatibilité immédiate lors de restauration de backups

Deux catégories de serveurs sont ainsi proposées :

- Une gamme d'appliances compactes, rackables et silencieuses, basse consommation (50W).

⁸ Gestion des extensions, scénarios et cascades, règles d'appel, activation de fonctions et services, suivi des journaux, ...



- Une gamme de serveurs de marque HP, en format rackable ou tour.



Le choix de la plateforme utilisée est fonction de la demande et des besoins spécifiques du client en termes de redondance, de puissance et de format. Pour les installations allant jusque 100 extensions, nous recommandons l'utilisation de notre gamme d'appliances, plus compactes, silencieuses et économes en énergie.

Postes téléphoniques

Les postes téléphoniques IP se connectent au réseau informatique tout comme un ordinateur ou serveur. Ceci vous permet donc d'ajouter un nombre virtuellement illimité de postes sans nécessiter de connexion directe avec la centrale, suivant ainsi votre éventuelle croissance ou les mouvements internes.

Les centrales téléphoniques que nous proposons supportent les postes IP de toute marque pour autant qu'ils implémentent le protocole standard SIP. Les modèles de postes que nous présentons dans le catalogue joint bénéficient d'une intégration optimale, et d'une validation officielle (configuration automatique du poste depuis la centrale, gestion centralisée des touches programmables et lampes d'état, sonneries distinctes, intercom,...). Outre les différences physiques évidentes laissées à l'appréciation du client (taille, couleur, présence d'un écran graphique, robustesse ...), les attributs suivants sont mentionnés dans ce catalogue pour référence :

- Nombre de touches de raccourci programmables et/ou de touches de lignes, ainsi que possibilité d'ajouter un panel d'extension avec des touches supplémentaires programmables (fonction destinée principalement aux opérateurs ou secrétaires).
- Présence et format d'une prise casque filaire ou sans fil, et support du décrochage automatique sur casque sans fil le cas échéant.
- Présence ou non d'une seconde connexion réseau : ceci vous permet de brancher directement un ordinateur sur le téléphone, évitant ainsi un double câblage depuis le mur (connexion limitée à 100Mb/s : pas de gigabit sauf haut de gamme). Cette option n'est cependant exploitable qu'en présence d'un réseau combiné donnée/voix, avec ou sans utilisation de VLANs.
- Support de l'alimentation réseau (« POE ») : moyennant l'utilisation d'un switch réseau fournissant l'alimentation réseau, cette fonctionnalité vous permet de supprimer l'alimentation des postes sur vos bureaux, ainsi que de limiter l'alimentation par UPS aux switches.
- La combinaison de ces deux dernières fonctionnalités vous permet donc d'avoir un seul et unique câble entre le mur et le bureau





Outre les téléphones classiques, des postes téléphoniques à vocation spécifique sont également disponibles, tels que des stations de conférence, des portiers, des concentrateurs pour téléphones portables DECT, ou encore des « softphone ».

Enfin, ce matériel n'est pas propriétaire et utilise le protocole de communication standard SIP. Il sera donc toujours possible de remplacer un poste défectueux par le même modèle, ou a défaut par un modèle équivalent compatible.

Cartes et Passerelles

L'interconnexion avec les réseaux téléphoniques terrestres et existants tels que les lignes classiques analogiques, les lignes ISDN2 (BRA) et ISDN30 (PRA), ou encore les réseaux gsm, est réalisée, suivant les besoins, soit grâce à l'insertion d'une ou de plusieurs cartes dans la centrale (le nombre de cartes est limité suivant le modèle de serveur choisi), soit via l'installation d'équipements additionnels (passerelles) autonomes, se connectant alors également au réseau IP.

La majeure partie des cartes et passerelles permettent (ou ont au moins une variante permettant) au besoin autant la connexion de la centrale au réseau téléphonique visé, que l'émulation de ce réseau spécifique en vue de la connexion d'équipements hérités de la même technologie. Une carte ou passerelle analogique permet donc soit de connecter la centrale à une ligne téléphonique classique (« FXO »), ou à l'inverse de connecter un téléphone analogique (« FXS ») à la centrale. Une passerelle ISDN permet de se connecter à une ligne ISDN2 ou ISDN30 (mode « TE » ou « CPE »), ou à l'inverse de connecter des postes numériques ISDN ou même une ancienne centrale ISDN (mode « NT »).

Les passerelles externes, tout comme la centrale et les postes téléphoniques, utilisent le protocole de communication standard SIP. De nombreux fabricants proposent ce type d'équipement, et leurs produits peuvent être fonctionnellement interchangés, garantissant également qu'il sera toujours possible de remplacer un élément défectueux par une alternative compatible si le modèle exact venait à ne plus être fabriqué.



La connexion à des fournisseurs de téléphonie IP (ToIP), de nouveau réalisée via le protocole standard SIP, ne nécessite quand à elle aucun équipement particulier, mis à part bien entendu une connexion « Internet » de qualité, avec si nécessaire l'implémentation d'un système de priorité sur le routeur xDSL et/ou par le fournisseur d'accès internet. De façon analogue, il est possible d'interconnecter la centrale avec des réseaux de type « peer to peer » comme le réseau Skype®, permettant lui-même également un accès à des tarifs avantageux aux réseaux PSTN nationaux et internationaux.

Concentrateurs informatiques, qualité de service sur le réseau local

La téléphonie sur IP utilise un réseau informatique existant de type courant « ethernet ». Les postes téléphoniques et autres éléments de la solution se branchent donc sur les mêmes concentrateurs (« switches ») que les éléments du réseau informatique tels que les ordinateurs et serveurs.

Bien que n'importe quel concentrateur de qualité raisonnable permettra la connexion sans soucis des postes, passerelles et centrale, dans le cas où l'on souhaite fusionner physiquement⁹ les réseaux de données informatiques et de données voix, il est judicieux en présence d'une utilisation relativement intensive du réseau informatique local¹⁰ d'opter pour des concentrateurs permettant de garantir une priorité au trafic de nature vocale, par rapport aux données informatiques¹¹. Par simplicité, on peut considérer ici que tous les concentrateurs dits « manageable », « smart manageable » ou « web manageable » remplissent ces conditions, bien que certains concentrateurs d'entrée de gamme en soient maintenant également capables, avec plus ou moins de succès.

Par ailleurs les concentrateurs de ce type permettent aussi de mettre en place des VLANs, qui sont non seulement à la base d'un moyen supplémentaire et plus efficace visant à appliquer une priorité à certaines classes de trafic telles la voix, mais aussi d'isoler le trafic comprenant les données informatiques du trafic comprenant données voix¹². Une fois correctement implémentée, cette fonctionnalité simplifie largement le déploiement et l'administration.

Enfin, une fonctionnalité courante fournie par les concentrateurs dits « optimisés VoIP » et servant à la connexion directe de postes téléphoniques en fin de chaîne, est la fourniture d'alimentation par le câble réseau (« Power Over Ethernet » ou « POE »). Les postes supportant ce type d'alimentation (fonctionnalité mentionnée dans notre catalogue) n'ont alors plus besoin de transformateur pour obtenir leur alimentation, ce qui simplifie le déploiement et diminue le nombre de câbles sur les bureaux. En outre, l'utilisation de l'alimentation fournie par le concentrateur permet aussi de garantir plus facilement la continuité du service téléphonique en cas de panne de courant, puisqu'il suffit de brancher sur onduleur la centrale, les éventuelles passerelles et les concentrateurs qui alimentent alors tous les téléphones.

Routeurs xDSL, qualité de service vers Internet (multi-site, TelIP, ...)

En présence de connexion avec un opérateur TelIP, de sites multiples interconnectés ou de télétravailleurs, si la ligne xDSL est également utilisée pour l'accès internet général et n'est donc pas exclusivement dédiée à la voix (ce qui constitue la majorité des implémentations), il est important de garantir en premier lieu que la voix reçoit une priorité absolue par rapport aux autres données informatiques sur le lien internet. Ceci est tout particulièrement important pour le flux montant vers internet, dont le débit maximal est typiquement beaucoup plus restreint que le flux descendant. Ceci peut facilement être mis en place avec des routeurs¹³ xDSL implémentant le QoS.

⁹ La fusion physique n'implique pas forcément (et même de préférence pas) une fusion logique et administrative en présence de VLANs.

¹⁰ Transferts massifs depuis un serveur de fichiers, activités de CAO/DAO, ...

¹¹ Ceci n'est d'aucune aide pour la priorité de la voix sur la connexion Internet vers l'éventuel opérateur ToIP.

¹² 802.1q, 802.1p

¹³ Un modem routeur sera beaucoup plus efficace pour contrôler ceci que un routeur et un modem séparés.

Par ailleurs, bien qu'il soit techniquement impossible d'appliquer à la perfection la même précaution au flux descendant sans collaboration du fournisseur d'accès¹⁴, car on peut facilement limiter ce que l'on envoie, mais pas ce qu'on reçoit, certains routeurs avec fonctionnalité QoS avancée permettent d'artificiellement limiter le débit descendant afin de ménager de la bande passante libre en permanence pour la voix¹⁵. Il ne s'agit donc pas ici d'une priorité mais d'une réservation artificielle et statique, qui aura un impact permanent, bien que très modéré relativement aux débits disponibles de nos jours, sur la bande passante disponible pour les données informatiques.

Même avec toutes ces précautions, il ne faut pas perdre de vue que l'on ne peut agir, sans moyens supplémentaires (c'est-à-dire collaboration du fournisseur d'accès et de tout intermédiaire vers l'opérateur), uniquement que sur le lien xDSL. Il s'agit du lien le plus sensible et en général cette solution est satisfaisante pour une utilisation modérée. Cependant, si on en a le choix, il faut favoriser un fournisseur d'accès internet

- Qui est aussi « proche » que possible de l'opérateur TelIP choisi afin d'éviter de multiplier les équipements intermédiaires pouvant poser des problèmes de stabilité ou de capacité, et minimiser la latence de transit entre le fournisseur d'accès et l'opérateur.
- Qui est le même pour tous les sites interconnectés pour les mêmes raisons.
- Qui est en mesure de fournir des « Voice channels » ou une autre forme de QoS sur des technologies xDSL dont les ressources sont partiellement mutualisées comme adsl et vdsl.

Certains ISPs et opérateurs proposent un service complet données et voix, pouvant justifier la suppression de toute ligne terrestre (ceci passant par la mise en place de QoS bidirectionnelle de bout en bout, y compris entre sites le cas échéant). Pour une utilisation principale et intensive, il est préférable d'avoir recours à ce type de services. Dans ce cas, nous pouvons nous charger d'introduire une demande d'offre auprès d'un opérateur privilégié.

Logiciel Panel Operateur

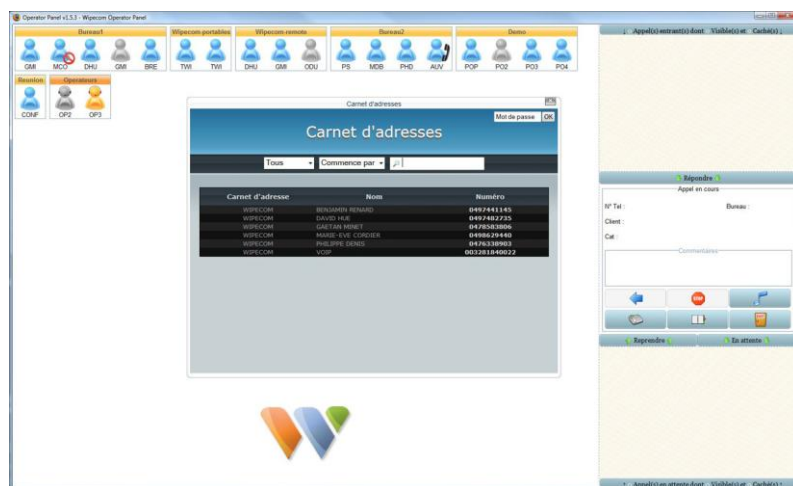
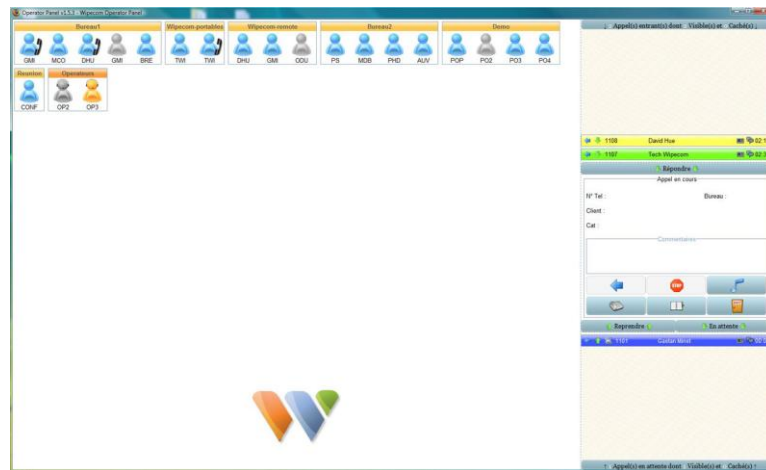
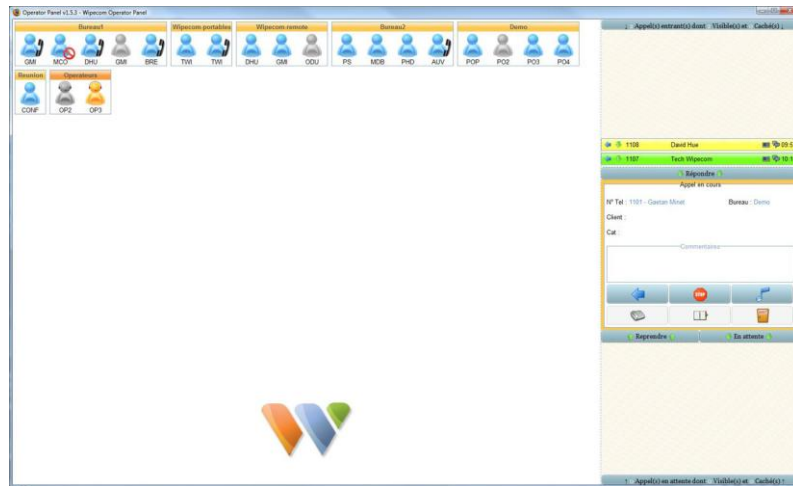
WIPECOM a développé pour les secrétaires, personnes chargées d'accueil et opérateurs de call center, un logiciel exclusif permettant la gestion complète et simultanée du parc téléphonique par un ou plusieurs opérateurs, et ce à partir de tout ordinateur connecté au réseau. Les fonctions principales sont les suivantes :

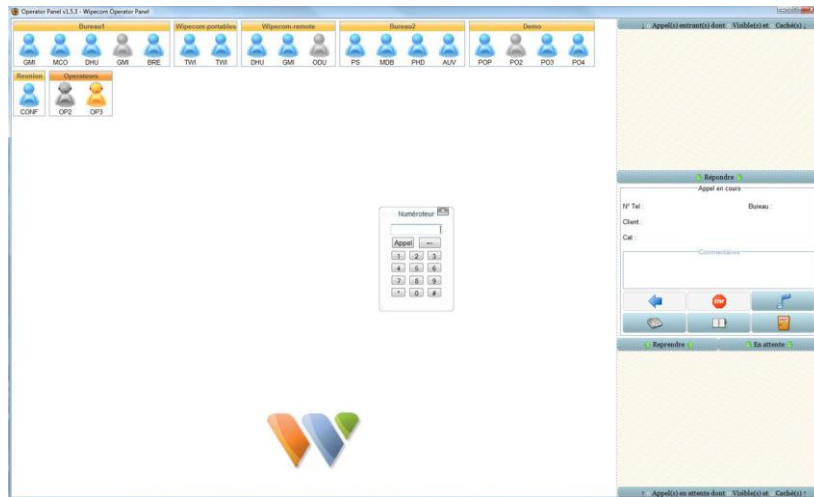
- Aperçu visuel du parc téléphonique complet géré par la centrale (ou par les différentes centrales en présence d'interconnexion) et de son activité en temps réel (postes en lignes)
- Visualisation et gestion des états de toutes les extensions (mode absence, transfert d'appel)
- Visualisation et gestion des appels entrants sur un nombre illimité de lignes ou DDIs
- Opérations courantes sans aucune intervention sur le poste téléphonique, uniquement à l'aide d'une souris (appel vers les postes internes, appel vers un numéro de l'annuaire partagé, transfert d'appels, décrochage et mise en attente, ...)

L'utilisation optimale de ce logiciel requière bien entendu un casque, filaire ou sans fils. Nous pouvons vous en faire la présentation et démonstration préalable à votre demande. En voici cependant déjà un bref aperçu.

¹⁴ La société Win SA propose ce genre de service complet.

¹⁵ Seul le trafic de type « tcp » peut ainsi être limité. Rien ne peut être fait pour le trafic « udp » sans la collaboration du fournisseur d'accès internet.





Schémas générique d'interconnexion

Voici en conclusion de cette partie, un aperçu schématique de haut niveau d'une solution reprenant connexion à un réseau téléphonique terrestre, sites distants et télétravailleurs, ainsi que utilisation d'un opérateur IP.

