

Diplôme de MASTER

**Systèmes Microélectroniques, de Télécommunication
et de l'Informatique Industrielle
(SMTII)**

RAPPORT DE FIN D'ETUDES

Intitulé :

**DESIGN, IMPLEMENTATION AND
SECURITY OF A CALL CENTER
NETWORK**

Réalisé Par :

Mr. MARTINS SALLA Filinto Omar

Encadré par :

Pr E.ABARKAN

Mr. Fahd MESKI

Pr T. LAMHAMDI

Soutenu le 22 Juin 2010, devant le jury

Pr. E. ABARKAN : Encadrant

Pr. T. LAMHAMDI : Encadrant

Pr. A. AHAITOUF : Examineur

Pr N. ES SBAI : Examineur

Pr Z. KARTIT : Examineur

Sommaire

Introduction

Chapitre I : Présentation de la société WEBHELP

1. Présentation	générale	7
.....		10
2. Département technique	.....	11
3. Réseau WAN de WEBCAD	.....

Chapitre II: Design of a Call Center Network

1. Cahier de charge		12
.....		13
2. Expression des besoins	.....	13
2.1. La stratégie de protection de l'alimentation en électricité	.....	14
2.2. Besoin de liaisons	.....	17
.....		38
2.3. Matériel informatique et téléphonique	.....
17		38
2.4. Besoin du personnel	.....	39
38		39
3. Architecture retenue		44
3.1. Considération pour le transport de la voix sur le réseau IP	...	
3.2. L'architecture du réseau IP retenue	.....
3.3. Proposition d'architecture pour pfe.webhelp-fstf.ma	.....	60

Chapitre III: Implementation of a Call Center Network

1. Plan d'adressage	60
1.1. La nécessité des VLAN	61
1.2. Administration des VLAN	61
1.3. Base de données des VLAN	62
1.4. Adressage des équipements d'interconnexion réseau	64
64	64
1.5. Affectation des VLAN aux ports des switchs	66
64	68
1.6. L'attribution des adresses IP aux téléphones IP	66
66	68
1.7. Considération sur le routage inter-VLAN	68
68	94
	105
2. Le routage d'appel	100
2.1. Routage et distribution des appels	
2.2. Configuration des pilotes	
2.3. Contact Center Supervision	
3. Mise en service du call center	
Conclusion	
Bibliographie	
Glossaire	

L'Introduction

L'actuelle conjoncture économique émanant de la globalisation du marché, impose une rude concurrence, à laquelle seules survivront les entreprises et industries les plus compétitives et de bonne réactivité. Une telle performance exige une gestion rigoureuse et intelligente, sinon optimale des ressources, de façon à conquérir de nouveaux marchés, faciliter l'accès aux produits et ou services, améliorer continuellement le service après vente et fidéliser la clientèle ou les consommateurs.

La gestion de cette relation avec la clientèle et les prospects, afin de s'adapter à leur besoin et ceux du marché, justifie aujourd'hui la demande en centre d'appel, pouvant être propriété de l'entreprise ou sous-traitée par des entreprises spécialisées en centre d'appel telle que la WEBHELP, au sein de laquelle j'ai effectué mon stage de fin d'étude aboutissant dans l'élaboration du projet exposé dans le présent rapport.

Un call center est un groupe d'agents qui s'occupent de la relation avec la clientèle ou les consommateurs et les prospects, offrant les services souvent multilingues telles que : conseil, intégration, support techniques, informations et ventes, ... moyennant différents canaux à savoir : appel téléphonique et messagerie (vocal, e-mail, chat, fax, ...). De toutes les composantes d'un call center, l'élément humain est de toute évidence le plus important, encore faut-il lui donner les moyens.

Les nouvelles technologies d'information et de la communication offrent les moyens techniques pour la réalisation des centres d'appel toujours plus performants. Des solutions innovantes en matière routage d'appel, de Couplage Téléphonie Informatique (CTI) et de Serveur Vocaux Interactif (SVI) offrent de nombreuses facilités. Il est désormais possible d'administrer l'ensemble des équipements, de s'affranchir de la tutelle des opérateurs pour la gestion des standards téléphoniques et des serveurs vocaux, d'accroître la personnalisation de l'accueil client à la faveur de l'utilisation du CTI.

Le but de ce projet, à travers le passage à l'autre côté du décor, est la conception d'un centre d'appel, toute en mettant en lumière les technologies utilisées. Nous avons déployé nos efforts dans la maîtrise de l'aspect technique, ainsi que la compréhension des critères économiques et environnementaux pondérant les choix technologiques.

Le premier chapitre de ce rapport, réalisé dans le cadre du projet de fin d'étude en MST – SMTII Systèmes Microélectroniques de Télécommunication et de l'informatique Industriel, en étroite relation avec le programme étudié, est consacré à la présentation de la société WEBHELP.

Dans le deuxième chapitre, nous exposons les principes fondamentaux du design d'un call center en partant du cahier de charge jusqu'à la proposition de l'architecture susceptible de satisfaire la demande du client.

La mise en place de la solution retenue est abordée au troisième chapitre, avant de clore par une conclusion et perspectives.

Chapitre I

Présentation de la société WEBHELP

1. Présentation générale

WEBHELP est une multinationale française, spécialisée dans la gestion de la relation client, offrant aux entreprises des capacités de traitements, économiques et performantes, des requêtes et demandes émanant de leurs clients professionnels et particuliers, et ce par téléphone ou par Internet. C'est un groupe français créé et co-présidé par Olivier DUHA et Frédéric JOUSSET dont le Directeur Générale WEBHELP Maroc est Dirk Van LEEUWEN et le directeur de WEBHELP multimédia Fès Philippe BROUTIN.

A l'origine, la société proposait juste un service d'assistance en ligne en temps réel pour internautes néophytes. A la demande des clients, ils font rapidement évoluer le concept de départ en intégrant une offre de centres d'appels qui permet à WEBHELP de proposer des prestations de hotline, de télémarketing, et de traitement de courriers et d'e-mails.

Devenu l'un des acteurs majeurs des centres d'appels et de l'externalisation de la relation clients, le groupe WEBHELP a racheté EOS Contact Center, opérateur français de centres d'appels, en août 2008. Créée en novembre 2002, EOS a développé son expertise dans les opérations d'externalisation de centres d'appels pour des clients publics et parapublics. La société compte 300 collaborateurs sur ses quatre sites de Gray en Haute-Saône, Fontenay le Comte en Vendée, Saint-Avold en Moselle et Montceau-les-Mines en Saône-et-Loire. L'acquisition d'EOS conforte WEBHELP en tant qu'acteur majeur de l'externalisation de la relation client. Le groupe est aujourd'hui présent en France (sept sites), au Maroc – Rabat (sept sites), Fès (trois sites) et Kenitra (un site), et en Roumanie 2 sites (Bucarest et Galati). L'expansion continue pour le groupe, qui, l'année de ses 10ans, prévoit l'ouverture d'un centre en Algérie.

Ce sont près de 6 000 collaborateurs qui travaillent dans le nouveau groupe, qui confirme un CA de 108 M€ pour 2008, ce qui en fait le troisième acteur du marché français de la relation client.

WEBHELP propose 4 services aux entreprises :

- WEBHELP PHONE SERVICES prestation de gestion d'appels entrants à caractère commercial ou technique, ou d'émission d'appels sur une base clients ou prospects.
- WEBHELP CHAT SERVICES prestation d'assistance en ligne en temps réel sur les sites Internet.
- WEBHELP MAIL SERVICES prestation de réponse différée aux emails entrants sur les sites Internet.

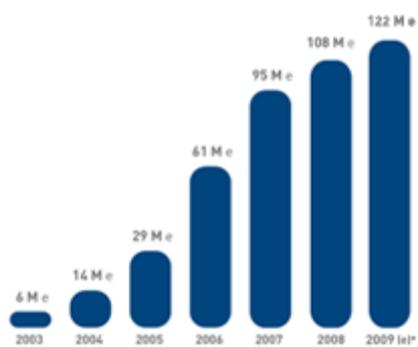
Depuis sa création le 6 juin 2000, WEBHELP a connu une croissance exponentielle au niveau de son chiffre d'affaire qui était de 6 millions en 2003, 95 Millions d'euros en 2007 (en hausse de 55% par rapport à 2006) et 122 millions en 2009. En 2007 le nombre de clients était de 41, le nombre de salarié 4000 et le chiffre d'affaire a augmenté de 10 000 Millions d'euros. Aujourd'hui ce nombre a considérablement augmenté, plus de 6 000 salariés repartis dans les différents pays avec pour ambition d'atteindre un chiffre d'affaire prévisionnel supérieur à 150 M€ en 2010. 90% des salariés de WEBHELP sont en CDI (Contrat à Durée Indéterminé). L'opérateur international de centres d'appels emploie 5 000 employés au Maroc où sa croissance est d'environ 20% par an.

Premier opérateur au Maroc, WEBHELP, avec 675% de croissance sur 5 ans, décroche le premier prix "FAST 5", qui récompense les trois premières Grandes Entreprises à plus forte croissance. Ensuite le 2ème prix AGEF pour ses bonnes pratiques RH et la 3^{ème} place en thème de CA. C'est le 1^{er} opérateur de centres d'appels à avoir été certifié ISO 9001 :200 et NF 345 pour l'ensemble de ses centres. C'est le gage de la qualité de leurs opérations et le fruit du travail quotidien de tous leurs salariés. La certification NF 345 s'appuie sur des engagements qualitatifs et quantitatifs définis par des professionnels de la Relation Client et des Associations de consommateurs.

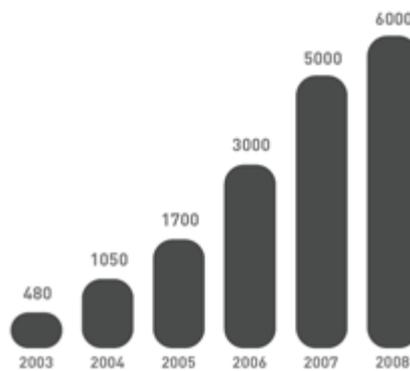
- Architecture centralisée permettant de gérer de façon intégrée et transparente plusieurs sites virtuels distants,
- Interconnexion du site central avec les centres en France et les centres de production via un réseau privé de liaisons spécialisées nationales et internationales,
- Plus de 3000 lignes téléphoniques (collecte et émission des appels sur le site central en région parisienne) et plus de 20 liaisons louées internationales de 2Mb,

- Disponibilité des infrastructures sensibles supérieure à 99,5%.

Chiffre d'affaire

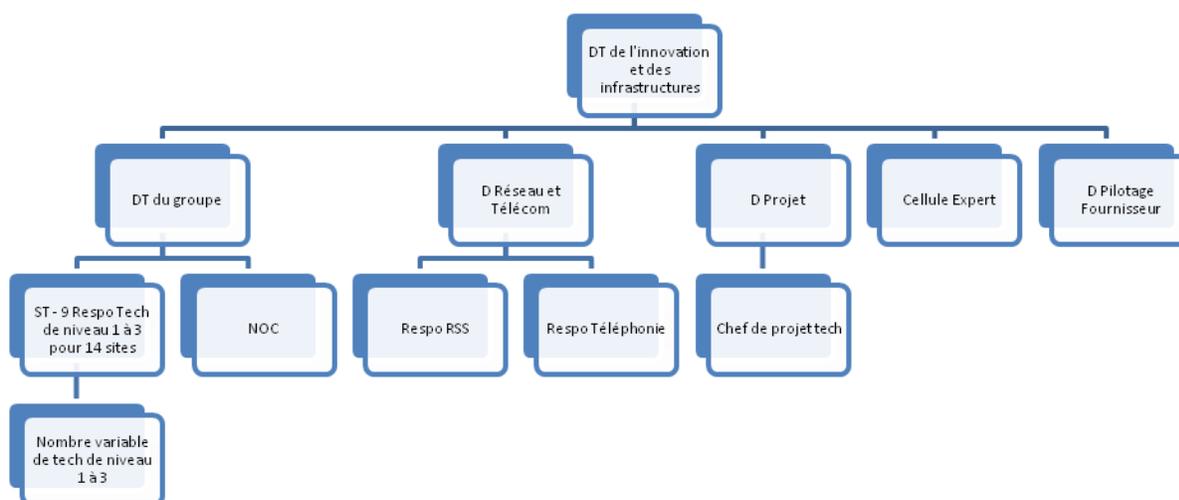


Collaborateurs



2. Département technique

Le département technique de la WEBHELP est organisé comme suit :

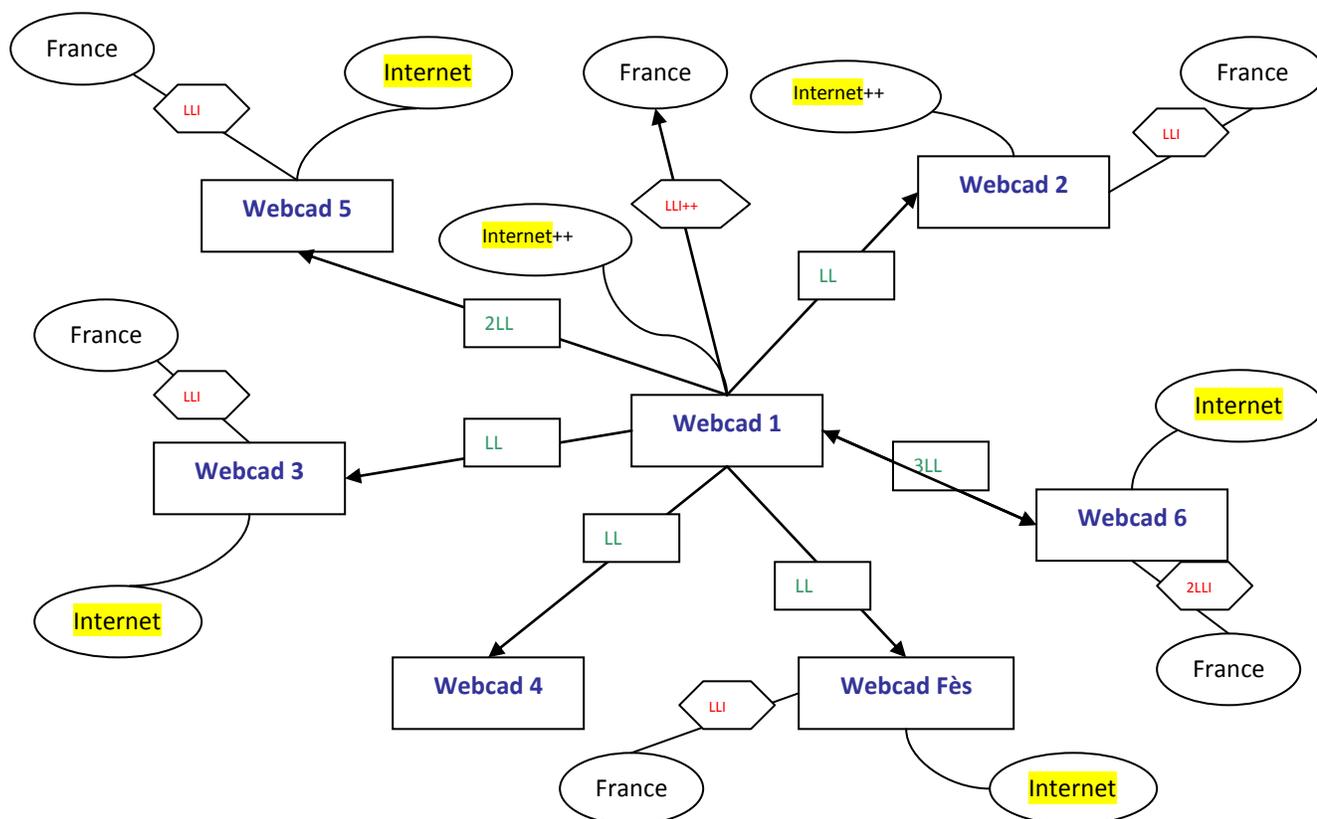


Cet organigramme est assez instructeur à l'égard des services et compétences techniques nécessaires pour l'exploitation efficace d'un call center. On distingue entre autre une séparation entre la direction informatique (Direction technique du groupe) et la direction télécom (Direction Réseau et Télécom) et pourtant une relation aussi étroite qu'indissociable dans les niveaux supérieurs des deux domaines, où une bivalence est requise dans la prise en main de Couplage Téléphonie Informatique.

3. L'architecture réseau de Webcad

WEBCAD est la filiale de Webhelp au Maroc, dont le siège est à Rabat. Créée en 2002, la filiale a débuté son activité avec 30 positions sur un projet technique. Depuis, la société n'a cessé de croître de manière significative en termes de positions des télé-conseillers et de projets.

Ce schéma (non actuel) présente le réseau WAN de Webcad :



Chapitre II

Design of a call center network

1. Cahier de charge

Le call center, auquel on attribuera le nom de pfe.webhelp-fstf.ma, sera international, traitera les flux entrants et sortants suivant les projets. Il doit pouvoir traiter les flux en provenance ou à destination de Belgique, Espagne et France. Il proposera les services tels que la télévente, le renseignement, l'assistance technique, prospection, etc. Ce call center n'est pas propriété d'une entreprise, il est plutôt spécialisé dans la sous-traitance des projets de gestion de la relation clientèle ou de prospection des entreprises ou industries qui cibleront, par conséquent, les utilisateurs du call center.

Le call center, pfe.webhelp-fstf.ma qui sera au Maroc est une extension du call center pfe.webhelp-fstf.fr tout comme les autres sites en Belgique et en Espagne. L'autocommutateur téléphonique qui gèrera la communication internationale de pfe.webhelp-fstf.ma est centralisé en France.

Le site de pfe.webhelp-fstf.ma comportera 5 étages, le cinquième destiné à l'usage administratif et les quatre premiers pour les activités de la gestion des relations clientèle.

Suite au rapport de l'architecte, l'administration a retenu les configurations suivantes pour :

- les quatre premiers étages.

Chaque étage hébergera :

- 18 marguerites de 6 positions agents (108 positions agents)

- 11 positions superviseurs
- 1 position de superviseur niveau 3
- 2 positions vigies
- 1 position Chef de Projet
- 3 grands téléviseurs
- cinquième étage qui hébergera l'administration
 - 20 positions pour le personnel administratif
 - 1 sale de visioconférence de 6 positions
 - 3 sales de formations de 12 positions agents et 1 position formateur
 - 1 sale de recrutement de 12 positions et 1 position examinateur
- Rez-de-chaussée
 - Un cyber de 4 postes
 - 3 grands téléviseurs pour la buvette
- Les agents doivent disposer des informations sur leurs interlocuteurs de l'autre bout du fil, ainsi que des outils pour traiter la demande de ces derniers.
- Les encadrant devront avoir la possibilité d'écouter les traitements ou consulter les données traitées par des agents sous leur tutelle et accéder à leur session.

2. Expression des besoins

2.1. La stratégie de protection de l'alimentation en électricité

Une alimentation fiable est indispensable à la téléphonie IP. Un système d'alimentation sans coupure (UPS Uninterruptible Power Supply) peut être utilisé pour assurer une infrastructure fiable et hautement disponible en le protégeant de pannes de courant. Chaque onduleur a une certaine quantité de batterie qui tiendra le fonctionnement de l'équipement pendant une certaine période de temps. L'onduleur peut être configuré avec une

certaines quantités appropriées de batterie en fonction du résultat escompté. Il est fortement recommandé la mise en place de son propre système d'alimentation sans coupure pour l'ensemble du bâtiment, cela protégera tous les appareils et équipement de pannes de courant. Pour cela on peut disposer d'un générateur de secours et couplé de quelques onduleurs, car il faut quand même quelques minutes pour le démarrage du générateur. L'avantage de cette stratégie est que moins de batteries seront nécessaires pour chaque onduleur.

En outre, UPS peut être configuré avec des options telles que Simple Network Management Protocol (SNMP) de gestion, la surveillance à distance, compte rendu d'alarme et ainsi de suite.

2.2. Les besoins en liaison

Dans cette partie nous allons aborder les besoins en termes de câblage, des connexions internet, de liaisons louées, de lignes téléphoniques, et de numéro «couleur».

2.2.1. Câblage

Le plan de câblage se doit d'être adéquat pour supporter le flux de la voix, soit les besoins de la téléphonie sur IP. Il faut au minimum un câblage niveau 6, servant de moyen de liaison pour la transmission de données à des fréquences jusqu'à 100 MHz et à des débits ne dépassant pas 100 Mbits/s.

2.2.2. Connexions internet

Pour les besoins de ToIP (Telephony over IP), de recherches éventuelles d'informations, pour l'utilisation de plusieurs outils de traitements le call center a besoin d'internet. Quatre connexions très haut débit suffisent, toutefois pour accroître la disponibilité on peut en pendre plus deux autres

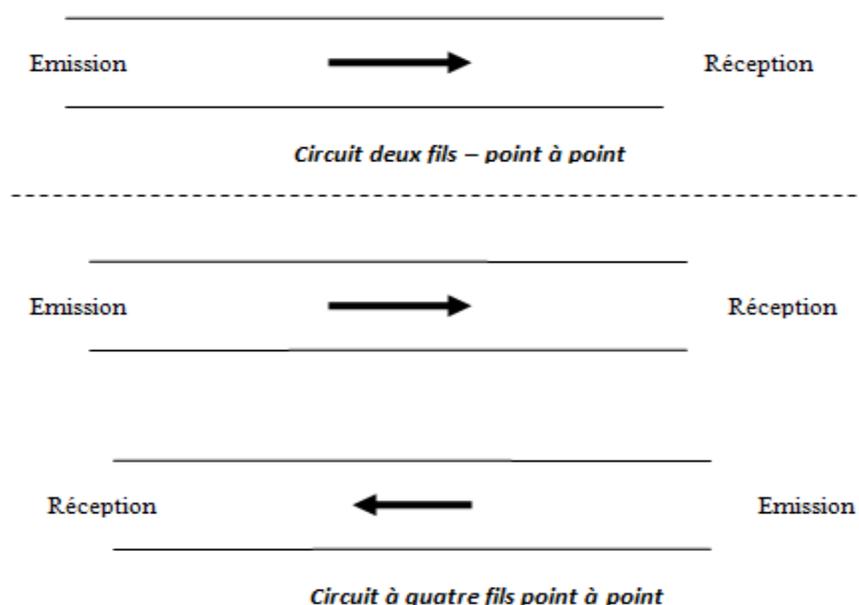
avec le même FAI (Fournisseur d'Accès Internet) ou un autre. On paiera donc pour une adresse IP de type/29.

2.2.3. Liaisons louées

Pour connecter notre call center avec les centres en Belgique, France et Espagne nous avons besoin des liaisons dites louées ou spécialisées.

Une liaison louée est une liaison point à point ou multipoints (service Transfix) établie à la demande d'une entreprise multi site. Elle peut être nationale ou internationale. Elle ne permet de n'échanger des messages qu'entre ses points de terminaison.

Les liaisons louées de type deux fils ont des parties terminales (dans le réseau d'accès) constituées de deux fils. Les liaisons louées de "type quatre fils" sont constituées de deux paires sur les réseaux d'accès et de transport.



Sur une liaison louée de type deux fils, les équipements type V.300 permettent d'établir des connexions permanentes à 64, 128 ou 144 kbit/s pour les entreprises. Des débits plus importants peuvent être fournis en

quatre fils, sous réserve d'observer les contraintes liées à la distance et à la constitution physique de la liaison.

En Europe, on distingue cinq types de lignes selon leur débit :

E0 (64Kbps),
E1 = 32 lignes E0 (2Mbps),
E2 = 128 lignes E0 (8Mbps),
E3 = 16 lignes E1 (34Mbps),
E4 = 64 lignes E1 (140Mbps)

Aux Etats-Unis la notation est la suivante :

T1 (1.544 Mbps)
T2 = 4 lignes T1 (6 Mbps)
T3 = 28 lignes T1 (45 Mbps)
T4 = 168 lignes T1 (275 Mbps)

Il existe des liaisons louées filaires, infrarouge, sur fibre optique et radioélectrique. On exposera les deux dernières, souvent utilisées par les centres d'appel.

2.2.3.1. Liaisons louées sur fibre optique

Une fibre optique pouvant porter plusieurs longueurs d'ondes, le circuit de "type quatre fils" évoqué plus haut est constitué de deux longueurs d'onde distinctes (FTTH). Dans un réseau d'accès G-PON, il est possible de réserver sur une fibre optique une longueur d'onde spécifique pour constituer une liaison louée de "type deux fils" et deux longueurs d'onde distinctes pour un circuit de "type quatre fils".

2.2.3.2. Les liaisons louées sur liaisons radioélectriques

Tout réseau radioélectrique peut être organisé de façon à laisser établies, en permanence sur des fréquences prédéterminées, des connexions de types deux fils (réception ou émission seule - cas d'une simple diffusion)

ou, avec un jeu de deux fréquences pour réaliser une liaison à quatre fils (émission et réception).

2.2.4. Lignes téléphoniques

Le PABX est connecté au RTCP à travers une ou plusieurs lignes dites du trunk. Les lignes du trunk permettent au serveur d'être connecté au monde extérieur. Il y a essentiellement 3 types de trunks :

- **SIP** : pour connecter une ligne SIP.
- **IAX2** : pour connecter une ligne IAX sur un serveur Asterisk par exemple.
- **ZAP** : pour connecter une ligne Analogique grâce à une interface FXO ou RNIS grâce à une interface RNIS
- Par ailleurs il y a les trunks **ENUM** qui permettent de téléphoner gratuitement entre serveurs VOIP privés enregistrés sur un serveur **ENUM**.

2.2.5. Numéros « couleurs »

Un numéro "couleur" (du type Indigo, Azur, Vert, etc.) permet de "sécuriser" le centre d'appels. Lorsque celui-ci est saturé ou victime d'une panne, le numéro "couleur" bascule automatiquement les appels vers un centre de secours – ce qui est impossible avec un autre type de numéro. Or, cette sécurisation est indispensable à toutes sociétés, dont le centre d'appels est au cœur de l'activité.

2.2.6. Matériel informatique et téléphonique

2.2.6.1. Standard téléphonique

La première décision à prendre dans le choix de votre standard téléphonique. Equipement de standard téléphonique physiquement présent dans l'entreprise ou un standard téléphonique externalisé ?

2.2.6.1.1. Standard téléphonique interne

Vous achetez un équipement qui est physiquement installé dans votre entreprise :

Cette solution présente deux avantages principaux :

- Vous payez une fois, puis un faible coût de maintenance.
- Flexibilité : vous pouvez adapter à vos besoins.

Inconvénient : investissement initial qui peut être conséquent. Sauf si vous décidez de louer votre standard ou de le prendre en leasing.

Deux technologies principales :

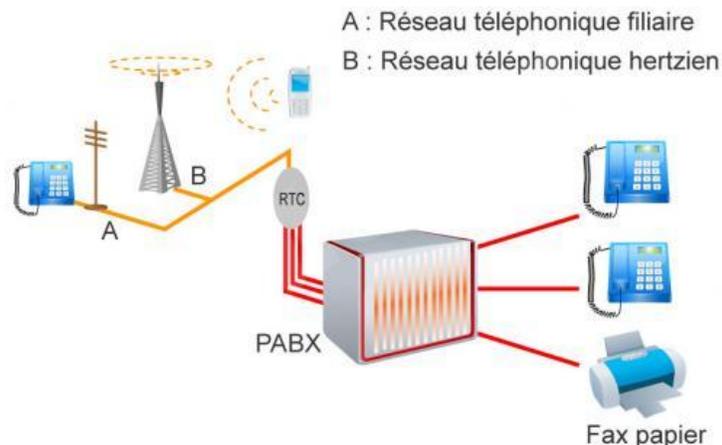
- Standard téléphonique PABX : raccordé en réseau téléphonique traditionnel (analogique),
- Standard téléphonique IPBX : raccordé au réseau par internet (Voix sur IP : numérique, certains appels gratuits selon la destination).

2.2.6.1.2. Standard téléphonique externalisé

Vous n'avez pas à investir pour acheter un équipement, vous payez un abonnement mensuel pour utiliser les systèmes d'une société externe qui met à votre disposition les systèmes qu'elle a elle-même achetés et installés. On parle alors de standard téléphonique Centrex : standard téléphonique hébergé chez un prestataire extérieur.

2.2.6.1.3. PABX

Un standard téléphonique interne relié au réseau téléphonique traditionnel. Un standard téléphonique PABX est un terminal que vous achetez et faites installer au sein de votre entreprise.



Le réseau PABX

PABX signifie Private Automatic Branch eXchange (autocommutateur téléphonique privé).

Le PABX fonctionne à la base pour des lignes de téléphone traditionnelles (analogiques), et non pour des lignes de téléphonie en Voix sur IP (illimité via internet). Toutefois nombreux sont les PABX qui peuvent accepter de la voix sur IP grâce à l'ajout d'une carte VoIP.

a. Fonctionnalités PABX

Voici les principales fonctions du standard téléphonique PABX :

- Il gère les appels en interne et vers l'extérieur et distribue les appels entrants.
- Il gère une boîte vocale (si correspondant absent) et traite la voix et les données comme la télécopie.
- Il gère les terminaux téléphoniques (postes analogiques ou numériques) ainsi que diverses fonctionnalités de messagerie, de numérotation, etc.

Voici un tableau présentant les principales fonctionnalités pour un standard téléphonique PABX :

Standard téléphonique PABX - fonctionnalités
--

Fonctionnalités		Description
Messagerie	Vocale	<ul style="list-style-type: none"> • Chaque poste possède sa propre messagerie vocale et peut stocker les messages vocaux. • La boîte vocale peut être consultée en externe (grâce au SDA).
	Unifiée	<ul style="list-style-type: none"> • Même principe que la messagerie vocale mais avec les mails. • Vous recevez vos messages vocaux ou télécopies directement dans votre boîte mail ou téléphone portable.
Numérotation	Numérotation abrégée collective	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilité d'appeler en externe (fixe ou mobile) en composant un préfixe spécifique sur l'ensemble des postes raccordés au standard téléphonique. <p>Exemple : le 588 pour la société de maintenance.</p>
	Numérotation abrégée individuelle	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilité d'appeler en externe (fixe ou mobile) en composant un préfixe spécifique sur un seul poste. Il s'agit bien souvent d'une manipulation individuelle de l'utilisateur.
	Plan de numérotation	<ul style="list-style-type: none"> • Préfixes à composer pour différentes fonctionnalités souhaitées avant un appel. • Exemple : <ul style="list-style-type: none"> ◦ Le 0, pour les appels extérieurs. ◦ Le 5, pour consulter sa messagerie vocale. ◦ Entre le 500 et 999 pour appeler un poste précis en interne.
	Plan de suffixe	<ul style="list-style-type: none"> • Préfixes à composer pour différentes

		<p>fonctionnalités souhaitées pendant un appel.</p> <ul style="list-style-type: none"> Exemple : le 3, pour passer en conférence à 3.
Identification de l'appelant (ANI)		<ul style="list-style-type: none"> Sur l'écran de votre PC, les données de l'appelant apparaissent peu avant son appel à l'aide d'une base de données.
Sélection Directe à l'Arrivée (SDA)		<ul style="list-style-type: none"> Un appel peut être dirigé sur un poste interne sans avoir à passer par le standard d'accueil. Exemple: le 588 pour le 01.02.03.04.05.
Pré-décroché		<ul style="list-style-type: none"> L'appelant est mis en attente automatiquement (messages d'accueil) avant d'être mis en relation avec son correspondant.
Least Cost Routine (LCR)		<ul style="list-style-type: none"> Gestion dynamique de différents opérateurs : selon la destination et l'heure, le système utilise les liaisons les moins chères.
Standard automatique		<ul style="list-style-type: none"> L'appelant est dirigé vers un standard automatique qui lui demandera vers quel poste il souhaite être redirigé à l'aide d'un préfixe à composer.
Taxation (accès aux statistiques)		<ul style="list-style-type: none"> Analyse de différentes données : <ul style="list-style-type: none"> Trafic appel entrant/sortant. Facturation par poste.

SDA : Sélection Directe à l'Arrivée
ANI : Automatic Number identification

b. Types de standard téléphonique PABX :

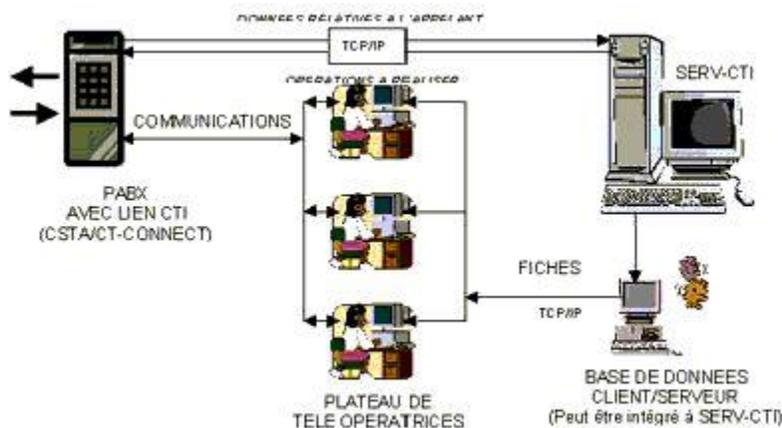
Il existe 4 types de PABX à choisir en fonction du nombre de postes présents dans l'entreprise.

Types de PABX	Nombre de postes
PABX microcommutateur	De 1 à 10 postes
PABX de petite capacité	De 10 à 50 postes
PABX de moyenne capacité	De 50 à 300 postes
PABX de grande capacité	De 300 à plusieurs milliers de postes

Le prix d'un standard téléphonique PABX est d'environ **2 à 3 000 €** (hors maintenance, installation et programmation), auxquels faudrait ajouter entre 30 à 100 € supplémentaire par poste.

2.2.6.2. Computer-Telephony Integration (CTI)

Le Couplage Téléphonie Informatique, ou CTI, représente l'intégration dans une architecture téléphonique, d'un système informatique spécialisé dans la gestion des communications. Ce système a pour but de piloter le PABX (ou son substitut) et ses périphériques afin d'orienter et traiter les appels.



a. LES AVANTAGES DU CTI

Un serveur de couplage téléphonie informatique, met à la disposition du call center un outil permettant d'obtenir :

- Une personnalisation de l'accueil téléphonique : En obtenant automatiquement les fiches clients, les téléopérateurs peuvent personnaliser leur accueil, créant ainsi un contact où le client se sent privilégié, donc plus enclin à être satisfait.
- Une meilleure productivité de vos équipes, une amélioration de la qualité de travail. Les différentes fonctionnalités permettent non seulement de les décharger des tâches fastidieuses (numérotations, attentes...) mais aussi d'augmenter leur rendement.
- Un travail de groupe facilité. L'échange de données entre téléopérateurs ou bien entre plateau (communications, dossiers clients...) est entièrement automatisé ; les informations sont disponibles à tout moment, circulent facilement et sont donc traitées plus efficacement. La mémoire de l'entreprise n'appartient plus aux opératrices.
- Une gestion des équipes plus précise. Grâce aux statistiques complètes fournies par le serveur, vous connaissez avec précision le rendement de vos opérateurs, et vous pouvez gérer au mieux les horaires et le dimensionnement de vos équipes

En résumé, en système vous permet non seulement d'optimiser l'efficacité de vos téléacteurs, mais surtout d'améliorer la relation client et augmenter le taux de satisfaction.

b. La réception d'appels

La principale particularité du CTI en réception d'appels, est de donner accès au "screen pop-up" ou "remontée automatique de la fiche". Elle conjugue les informations internes et les informations externes afin d'accroître la personnalisation et l'efficacité du traitement.

L'information interne représente la donnée que possède le centre d'appels, relative au client: le dossier client.

L'information externe représente la donnée relative à l'appel arrivant sur le centre d'appels: numéro de téléphone de l'appelant.

Lorsqu'un appel arrive sur le PABX, on peut se retrouver dans 4 cas de figure différents :

- Aucune info n'est disponible. Le numéro de téléphone de l'appelant est inconnu et il ne possède pas de dossier. L'appel peut être aiguillé vers l'opératrice chargée de la gestion des nouveaux clients. Une fiche client vierge est affichée.
- L'information externe est disponible, l'information interne ne l'est pas. Le numéro de téléphone de l'appelant est connu et il ne possède pas de dossier. L'appel peut être aiguillé vers l'opératrice chargée de la gestion des nouveaux clients. Une fiche client renseignée du numéro de téléphone est affichée.
- L'information interne est disponible, l'information externe ne l'est pas. Le numéro de téléphone de l'appelant est inconnu (il appelle de son mobile, par exemple) mais il possède un dossier. L'appel peut être aiguillé vers l'opératrice chargée de la gestion des nouveaux clients. Elle devra saisir le numéro d'identifiant (numéro de client par exemple). La fiche client est affichée. Elle peut soit traiter l'appel elle-même, soit le transférer vers l'opératrice chargée de ce client.
- Les informations internes et externes sont disponibles. Le numéro de téléphone de l'appelant est connu et il possède un dossier. L'appel est aiguillé vers l'opératrice chargée de ce client (ou re-routé vers une autre si elle est absente). Sa fiche apparaît automatiquement. Elle peut alors traiter l'appel elle-même.

Lorsque l'appelant est identifié, sa fiche "remonte" automatiquement sur l'écran de l'opératrice et l'appel lui est passé. Ce qui induit un gain de temps, une efficacité accrue et une personnalisation du traitement de l'appel.

c. L'ÉMISSION D'APPELS

Les fonctionnalités en émission d'appels sont nombreuses. Elles peuvent être regroupées en 2 types :

- La numérotation automatique : le serveur CTI pilote le PABX afin qu'il lance des appels avec des numéros contenus dans une base de données.
- Le rappel automatique : En cas de non-aboutissement d'un appel, le numéro est replacé dans une file d'attente pour une recomposition ultérieure.

Mais quel que soit le type, le point commun reste l'accroissement de l'efficacité des traitements.

- PREVIEW DIALLING

La numérotation avec pré visualisation permet à l'opératrice de ne lancer l'appel qu'après avoir consulté la fiche. Une fiche remonte automatiquement sur l'écran. L'opératrice la consulte. Elle peut soit lancer l'appel automatiquement (auquel cas le serveur CTI demande au PABX de composer le numéro et de passer l'appel à l'opératrice), soit passer à une autre fiche.

- PROGRESSIVE DIALLING

La numérotation progressive ne permet la composition automatique d'un numéro que si une opératrice est libre. A ce moment là, le serveur CTI demande au PABX de composer le numéro, de passer l'appel à l'opératrice et fait remonter automatiquement la fiche de l'appelé sur l'écran. Cela garantit le traitement de tous les appels.

- PREDICTIVE DIALLING

La fonction de numérotation prédictive est plus complexe. Le principe est de composer plus de numéros que d'opératrices présentes en utilisant un algorithme de numérotation qui va prendre en compte le nombre d'opératrices, le nombre de décrochés, la durée moyenne des entretiens, le temps moyen de décroché, la fréquence d'apparition d'entretiens très courts ou très longs ainsi que le nombre d'appels aboutis mais "raccrochés automatiquement" lorsqu'aucun téléopérateur n'était disponible.

Si l'appel aboutit, le système passe l'appel à l'opératrice et fait remonter automatiquement la fiche de l'appelé sur l'écran. Si l'appel n'aboutit pas, le numéro est mis en liste d'attente. Le gain de temps et le confort apporté par la numérotation automatique, la gestion des rappels et la remontée automatique des fiches permettent à l'opératrice de se consacrer uniquement à la relation client.

Le serveur CTI prend en charge le routage, le contrôle et la gestion des appels.

2.2.6.3. Interactif Voice Response IVR

Un **serveur vocal interactif** (en anglais *Interactive Voice Response*) est un système informatique permettant aux utilisateurs d'accéder à la base de données d'une société et d'émettre diverses demandes de service, au moyen d'un téléphone fixe, mobile ou d'un softphone. Les serveurs vocaux interactifs entrent plus généralement dans la catégorie des *systèmes de dialogue*.

La nouvelle génération de serveurs vocaux interactifs permet de traiter et de publier tous types de médias (sons, images, vidéos) et de données (base de données, fichiers textes, xml, pages web). Le VoiceXML langage reconnu par le W3C, standardise les développements et redonne une forte impulsion à ces systèmes.

a. Modes d'interaction

Dans les serveurs vocaux interactifs, les interactions consistent, la plupart du temps, en des cycles pendant lesquels le système diffuse un intitulé préenregistré (bande magnétique ou fichier audio) après quoi la personne est invitée à choisir une option parmi une liste de choix.

À l'origine, les serveurs vocaux utilisaient les codes DTMF, c'est-à-dire les fréquences engendrées par les touches des téléphones, pour permettre l'interaction des utilisateurs. Les services proposaient donc des choix numérotés, il suffisait de taper le chiffre sur son clavier pour obtenir le service désiré.

La reconnaissance vocale apporte un mode d'interaction à la fois plus naturel et plus pratique, mais surtout autorise la création de serveurs interactifs nettement plus riches. Ainsi, on voit apparaître des services de recherche pour les annuaires, à partir de la ville et du nom d'une personne, ce qui demeure impensable avec les codes DTMF.

Les dernières générations de systèmes utilisent la synthèse vocale pour générer dynamiquement certains énoncés et la reconnaissance vocale de langues naturelles pour interpréter les choix hors liste (réponses ouvertes) et les questions auxquels l'interlocuteur désire des réponses. Un autre système utilisé est les chaînes concaténées de fichiers audio, dont la qualité reste supérieure mais qui ne permettent pas de traiter tous les textes. Le plus souvent, les systèmes utilisent un mélange des deux techniques.

Un des derniers développements, appelé *Guided speech IVR*, intègre à la fois un système informatique et des agents humains.

b. Utilisation

Les serveurs vocaux interactifs peuvent être utilisés dans de nombreux services, tels que la banque, le placement d'ordres, l'identification d'un appelant, l'achat de biens, etc.

Les répondeurs classiques ne sont pas considérés comme serveurs vocaux interactifs tant que la communication ne va que dans un sens (l'appelant laisse un message) alors que les systèmes serveurs vocaux interactifs offrent une interaction à double sens. Les répondeurs plus récents sont des serveurs vocaux interactifs, car ils permettent une plus grande interaction, notamment dans la gestion des messages (consultation, suppression, archivage, etc.).

Plus généralement les serveurs vocaux interactifs sont utilisés comme porte d'entrée d'un centre d'appel pour identifier le service demandé par l'appelant ou traiter des demandes simples.

Les serveurs vocaux interactifs sont souvent critiqués comme étant peu utiles et difficiles à utiliser à cause de leur programmation simpliste et leur manque de réactivité aux demandes des appelants. Une mesure courante

de l'efficacité d'un système de serveurs vocaux interactifs est le nombre d'interactions nécessaire pour satisfaire le besoin de l'utilisateur (par exemple, le nombre minimum de questions pour établir la connexion de l'appelant avec le service désiré).

Notons qu'avec l'utilisation croissante des téléphones portables, un problème de taille est l'utilisation des serveurs vocaux interactifs dans des milieux parfois bruyants comme les rues, ce qui nécessite l'utilisation de modèles et de techniques plus robustes.

2.2.6.4. Automatic Call Distribution (ACD)

Dans la téléphonie, un **distributeur automatique d'appels (ACD)**, est un dispositif ou un système qui distribue les appels entrants à un groupe spécifique de terminaux que les agents utilisent. Il fait souvent partie d'un couplage téléphonie informatique (CTI).

Le routage des appels entrants est la tâche du système ACD. Le système est constitué de matériel pour les terminaux et les commutateurs, lignes de téléphone et logiciels pour la stratégie de routage. La stratégie de routage est un ensemble fondé sur des règles d'instructions qui informe l'ACD comment les appels sont traités à l'intérieur du système. Généralement, il s'agit d'un algorithme qui détermine l'employé ou les employés les mieux placés pour répondre à un appel entrant, en s'appuyant sur l'analyse des données supplémentaires renseignant sur la raison d'appel du client. Parfois, l'identification de l'appelant ou ANI est utilisée, le plus souvent on utilise un serveur vocal interactif pour déterminer la raison de l'appel.

À l'origine, la fonction ACD était interne au PABX de la société. Toutefois, le caractère fermé de ces systèmes ont limité leur flexibilité. Un système a ensuite été conçu pour permettre aux dispositifs informatiques communs, tels que les PC serveur, pour prendre des décisions de routage. Pour cela, généralement le PBX communiquera d'informations sur les appels entrants vers ce système externe et recevra de ce dernier une instruction en réponse pour l'appel.

Une fonction supplémentaire pour ces applications de routage externe est de permettre le couplage téléphonie informatique CTI. Cela permet d'améliorer l'efficacité des agents des centres d'appels en faisant correspondre les appels entrants avec des données pertinentes sur leur PC via pop screen.

Un protocole commun d'y parvenir est CSTA, mais presque tous les fournisseurs de PABX ont leur propre préférence de l'CSTA et CSTA est assez difficile de programmer en raison de sa nature complexe. Divers fournisseurs ont développé des logiciels intermédiaires qui cache ces complexités et accélère le travail des programmeurs.

En outre, ces protocoles permettent aux centres d'appel de supporter PABX de différent constructeurs et être traitées comme un centre de contact virtuel. Toutes les informations en temps réel et statistiques historiques peuvent ensuite être partagées entre les sites des centres d'appels.

a. Bénéfices du système de distribution d'appels entrants

Il permet de :

- Traiter tous les appels
 - Ne pas trop faire attendre,
 - Satisfaire le client,
 - Ne pas perdre de commande.
- Affecter les appels aux bonnes personnes
 - L'appel est transféré à la meilleure compétence disponible.
 - Accéder facilement au support technique,
 - Obtenir les bonnes informations,
 - Traiter les appels en fonctions des compétences, des disponibilités, des emplacements.
- Avoir un numéro unique
 - Avec un message vocal de pré-accueil personnalisé,
 - Un accueil téléphonique professionnel.
- Consulter les statistiques en temps réel
 - Analyser et exploiter grâce aux statistiques la dynamique de vos appels entrants.

- La mesure du flux à traiter permet d'adapter le dimensionnement de l'infrastructure en conséquence.
- Planifiez vos besoins d'opérateurs, adaptez vos procédures.

b. Distribution d'appels sortants automatisés

La notion d'appel sortant désigne les appels téléphoniques émis dans un but de prospection, de fidélisation client, d'enquête, de télé-recouvrement...

Le générateur d'appels sortants en mode « néo-prédictif » permet de faire gagner du temps à l'opérateur en numérotant à sa place et en le mettant en relation une fois que la personne appelée a décroché.

La génération automatique des appels se fait en fonction d'un algorithme qui anticipe la disponibilité des appelants.

○ Principes de fonctionnement

On importe une liste de numéros de téléphone. Lorsque l'on décide la campagne d'appels démarre automatiquement. Le système de distribution initie un nombre donné d'appels en fonction du nombre d'opérateurs, de la durée des appels et du pourcentage d'appels non aboutis comptabilisés.

Dès qu'un agent raccroche, un nouvel appel lui est transmis.

Les ressources techniques sont gérées en externe (loués à distance sur internet) tandis que les ressources humaines font partie ou sont intégrées à l'entreprise

2.2.6.5. Les serveurs

Le call center devra, pour un bon fonctionnement, disposer de plusieurs serveurs notamment le Customer Data Server, Le DNS, le DHCP, le Contrôleur de domaine, le Serveur de Partage, Exchange 2007, SMS, etc.

a. Customer Data Server

Ce serveur abritera la base de données clients qui interagira avec le Serveur CTI.

b. DNS

Ce serveur, système de nom de domaine (DNS) est utilisé pour faire correspondre des noms de domaine et des adresses IP afin de pouvoir localiser des hôtes sur des réseaux distants par le biais de nom .

o Fonctionnement

Ce processus s'articule autour d'une relation client / serveur ou le client, nommé «resolver» effectue une requête auprès d'un serveur de nom. Lorsque l'utilisateur entre une adresse, <http://www.fstf.ac.ma> par exemple, votre navigateur envoie une requête au Serveur de Domaine, qui essaie de déterminer l'adresse IP correspondante. Si votre serveur n'est pas l'autorité pour cette zone (pour ce domaine), il transmet la requête au domaine autorité, jusqu'à ce qu'elle arrive au domaine indiqué.

o Types de serveur de noms :

Type	Description
Master	Conserve les enregistrements originaux et fait autorité pour un espace de noms de domaine.
Slave	Reçoit ses informations des serveurs maîtres.
Caching-only	Ne fait pas autorité, ce type de serveur sert juste de cache afin d'accélérer le temps de réponse.

c. DHCP

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) est un standard TCP/IP conçu pour faciliter l'administration des configurations d'adresses en utilisant un ordinateur serveur pour centraliser la gestion des adresses IP et des autres éléments de configuration IP utilisés sur le réseau.

o Fonctionnement:

Chaque machine qui vient de démarrer et qui n'a pas de configuration réseau, émet un message sur le réseau pour qu'on lui donne une vraie

configuration. La machine va émettre un paquet spécial, c'est un broadcast IP sur le réseau local, ainsi ce paquet sera reçu par toutes les machines connectées au réseau. Lorsque le serveur DHCP reçoit ce paquet, il répond par un autre paquet de broadcast contenant toutes les informations requises pour la configuration. Si le client accepte la configuration, il renvoie un paquet pour informer le serveur qu'il garde les paramètres, sinon il fait une nouvelle demande.

d. Contrôleur de domaine

Le contrôleur de domaine est un serveur informatique hébergeant l'annuaire Active Directory.

Active Directory (AD) est la mise en œuvre par Microsoft des services d'*annuaire* pour une utilisation principalement destinée aux environnements Windows. L'objectif principal d'*Active Directory* est de fournir des services centralisés d'identification et d'authentification à un réseau d'ordinateurs utilisant le système Windows. Il permet également l'attribution et l'application de stratégies, la distribution de logiciels, et l'installation de mises à jour critiques par les administrateurs. *Active Directory* répertorie les éléments d'un réseau administré tels que les comptes des utilisateurs, les serveurs, les postes de travail, les dossiers partagés, les imprimantes, etc. Un utilisateur peut ainsi facilement trouver des ressources partagées, et les administrateurs peuvent contrôler leurs utilisations grâce à des fonctionnalités de distribution, de duplication, de partitionnement et de sécurisation des accès aux ressources répertoriées. Si les administrateurs ont renseigné les attributs convenables, il sera possible d'interroger l'annuaire pour obtenir par exemple : « Toutes les imprimantes couleurs à cet étage du bâtiment ».

Active Directory stocke ses informations et paramètres dans une base de données centralisée. La taille d'une base Active Directory peut varier de quelques centaines d'objets pour de petites installations à plusieurs millions d'objets pour des configurations volumineuses.

e. SMS

Le System Management Serveur est une solution complète et performante dans les domaines suivants :

Gestion de parcs, grâce au regroupement de données par les inventaires matériel et logiciel

Le déploiement et l'installation d'applications en tous genres

Une gestion et une prise en charge avancée des ressources mobiles

Gestion et suivi des correctifs de sécurité

Ici nous allons l'utiliser surtout pour le déploiement et l'installation d'application à distance.

f. Serveur de Partage

Sur ce serveur nommé Partage on stockera des données à partager et on permettra son accès ...

g. Serveur de messagerie électronique

La messagerie électronique, utilisé pour des applications très variées - personnelles, professionnelles, associatives, politiques, etc. S'appuie principalement sur des serveurs de messagerie, des protocoles de transport ainsi que sur des protocoles de contenu.

La messagerie électronique n'est pas un service « point à point », ce qui signifie que les machines émettrices et réceptrices des messages n'ont pas besoin d'être reliées ensemble directement pour pouvoir communiquer. Les messages sont transmis d'une machine à l'autre à travers le réseau Internet jusqu'à leur destination finale. Ces machines qui sont chargées d'acheminer et de réceptionner le courrier électronique sont appelées *serveurs de messagerie*. Ainsi, une fois parvenu au serveur de messagerie de destination, le message est enregistré dans une boîte aux lettres électronique jusqu'à ce que le destinataire le récupère. Ce serveur remplit, en quelque sorte, le rôle de « bureau de poste ». Pour recevoir ses courriers électroniques, il n'est donc pas nécessaire d'être connecté en permanence. A chaque nouvelle connexion, il sera possible de récupérer tous les derniers messages envoyés sur son adresse électronique.

Il est donc très important de savoir que chaque e-mail est stocké sur un serveur avant d'être lu. Même si chaque boîte aux lettres est protégée par un identifiant et un mot de passe, la messagerie électronique apparaît, à

cet égard, comme un service moins sécurisé et moins confidentiel que le courrier traditionnel.

La messagerie électronique est donc une application qui s'appuie essentiellement sur des serveurs de messagerie. Lorsqu'un correspondant interroge sa boîte aux lettres électronique, il rapatrie ses messages qui se trouvent sur son serveur de courrier. Lorsqu'il expédie un courrier à quelqu'un, celui-ci est acheminé vers un serveur de courrier, dans la boîte aux lettres du destinataire, jusqu'à ce que celui-ci lise son courrier. Quand un e-mail contient l'adresse d'un destinataire qui s'avère erronée, le serveur de courrier se charge de renvoyer le courrier avec la raison du refus.

Contrairement à une adresse postale classique, la messagerie électronique présente l'avantage de permettre de récupérer le courrier à partir de n'importe quel endroit. Il suffit, pour cela, d'avoir une connexion à l'Internet et de disposer d'un compte e-mail sur un serveur de courrier.

h. Serveur Proxy

Un serveur proxy est un ordinateur intermédiaire installé entre l'ordinateur de l'utilisateur et Internet. Il peut servir à enregistrer l'utilisation de l'accès à Internet et à bloquer l'accès à des sites Web. Le pare-feu au niveau du serveur proxy bloque l'accès à certains sites ou pages Web pour différentes raisons. Par conséquent, vous pourriez ne pas parvenir à télécharger l'environnement d'exécution Java (JRE) ou à exécuter certains applets Java.

- Caractéristiques des serveurs proxy:
 - Rôle de pare-feu et filtrage de contenu

Il s'agit d'un mécanisme de sécurité déployé par les fournisseurs d'accès Internet ou les administrateurs réseau dans un environnement intranet pour désactiver l'accès à certains sites Web offensants ou dangereux pour le réseau et les utilisateurs ou filtrer les demandes d'accès au contenu de ces sites.

- Amélioration des performances

Les serveurs proxy mettent en cache (stockent) les pages Web auxquelles les hôtes du réseau accèdent pendant un certain temps. Lorsqu'un hôte demande la même page Web, le serveur proxy utilise les informations mises en cache au lieu de les récupérer auprès du fournisseur de contenu. Cela permet d'accéder plus rapidement aux pages Web.

- Fonctionnement d'un proxy

Un proxy, ou "serveur mandataire" ou "bastion" en bon français, est un serveur informatique dont le rôle est de servir de relais entre un client (vous) et un serveur (le site Web que vous souhaitez consulter). Les entreprises utilisent très souvent un proxy, afin de pouvoir contrôler les sorties de leurs employés sur internet. Quand vous vous connectez à internet à partir du travail, il se peut qu'une boîte de dialogue s'ouvre et vous demande un identifiant et un mot de passe pour surfer sur internet : c'est le proxy qui demande cette authentification pour vous autoriser ou non l'accès au site désiré. Un proxy n'assure pas un anonymat complet. C'est pour cela qu'il ne faut pas s'appuyer sur certains serveurs quant à leur anonymat.

- i. firewall matériel

Adaptive Security Appliances (ASA)

Un pare-feu (appelé aussi coupe-feu, garde-barrière ou firewall en anglais), est un système permettant de protéger un ordinateur ou un réseau d'ordinateurs des intrusions provenant d'un réseau tiers (notamment internet). Le pare-feu est un système permettant de filtrer les paquets de données échangés avec le réseau, il s'agit ainsi d'une passerelle filtrante comportant au minimum les interfaces réseau suivante :

- une interface pour le réseau à protéger (réseau interne) ;
- une interface pour le réseau externe.

Il y a des firewalls matériel et logiciel. Un centre d'appel a besoin des deux pour sa sécurité.

2.2.6.6. Les routeurs

Les ordinateurs sont constitués de quatre composants de base : une unité de traitement, la mémoire, des interfaces et un bus. Comme un routeur est aussi doté de ces éléments, on peut donc dire que c'est un ordinateur. Mais c'est un ordinateur réservé à un usage spécial. Au lieu que ses composants soient consacrés aux dispositifs de sortie vidéo et audio, aux dispositifs d'entrée, tels le clavier et la souris, ainsi qu'à tout le logiciel convivial type d'un ordinateur multimédia moderne, le routeur se préoccupe uniquement de routage. Le routeur est un ordinateur qui choisit les meilleures voies et qui gère la commutation des paquets entre deux réseaux différents.

On aura besoin des routeurs qui supportent la VoIP (Voice Enabled Router).

2.2.6.7. Les backbones

Les backbones sont des multilayer switches, stackable, procurant une grande disponibilité, sécurité et qualité de service QoS afin de hausser le niveau des opérations réseau.

Un Switch stackable (empilable) permet la connexion de plusieurs switches, de même modèles, entre-eux, le nombre est limité. L'ensemble partage une même table de correspondance en les regroupant. La technologie utilise le Meshing. Le Port Trunking réserve un certain nombre de ports pour des liaisons entre 2 commutateurs réseaux.

Le call center devra disposer des backbones qui supportent la VoIP (Voice Enabled Backbone).

2.2.6.8. Les switches

Le switch assure la distribution et commutation de dizaines de port Ethernet à 10/100 voire 1000 Mb/s. Suivant les modèles, il peut intégrer la télé-alimentation des ports Ethernet à la norme 802.3af pour l'alimentation des IP-phones ou des bornes WIFI en 48V permettant le déploiement de nouvelles applications telles que la téléphonie IP, le réseau

sans fil, la vidéo surveillance, les systèmes de gestion de bâtiment, et les kiosques de vidéo à distance.

2.2.6.9. Les téléphones

a. Ip-phone

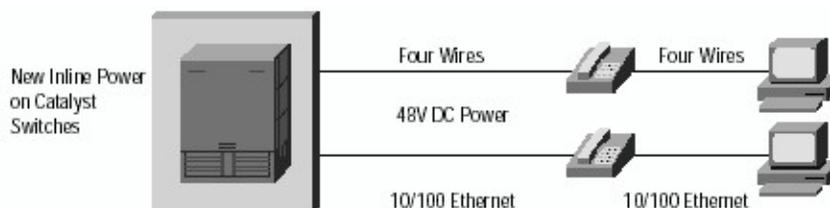
L'implémentation d'un système téléphonique IP dans une entreprise nécessite l'utilisation de téléphones très spécifiques: Le Téléphone IP.

L'IP-PHONE, c'est un terminal téléphonique fonctionnant sur le réseau LAN IP à 10/100 avec une norme soit propriétaire (SIP), soit standardisée comme 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).

b. L'alimentation des postes IP

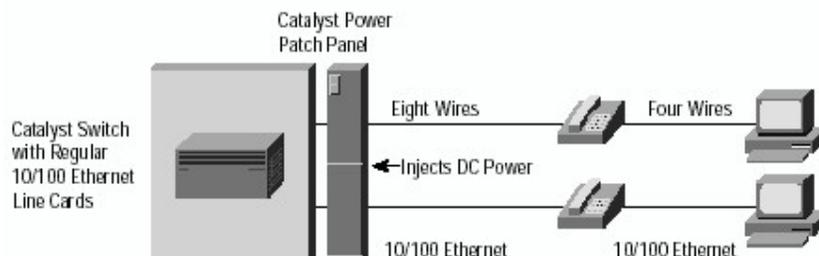
Un poste IP (ou IP-phone) a besoin d'une alimentation externe DC de 48Volts ou d'une télé-alimentation par le port Ethernet. Il y a deux solutions pour se passer d'un petit transformateur 220V~/48VDC pouvant être facilement oublié et débranché avec une fausse manipulation.

Ces deux solutions ont été normalisés par un document officiel de IEEE Computer Society (norme : 802.3af) et elles sont décrites ci-dessous:



Dans ce cas, les téléphones IP sont directement connectés aux switches d'étages qui intègrent l'alimentation 48 V nécessaire sur les paires LIBRE. C'est donc un switch dernière génération compatible 802.3af.

Le switch n'étant pas équipé de PoE, il faut installer un PATCH POWER PANEL pour pouvoir alimenter quand même les IP-phones.



Les cordons réseaux sortent du switch, vont au power panel puis ressortent sur un autre port vers le PC de l'étage. 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, d'où l'avantage d'un système hybride.

L'IP-phone, le PC et le casque sont les instruments de travail des agents (téléopérateur).

2.3. Besoin du personnel

Quant on parle du besoin de personnel dans un call center on pense à ce qu'on appelle communément le dimensionnement de centre d'appel, c'est-à-dire du nombre de télé-conseillers nécessaires. Ici on vise une estimation du personnel technique pour assurer la bonne exploitation du call center. Pour un site comme celui de ce centre d'appel on estime qu'il faut une équipe technique constituée de deux techniciens télécoms et deux techniciens informatiques, le tout chapoté par un responsable technique.

3. L'architecture retenue

Afin d'assurer la mise en œuvre réussie de solutions de téléphonie IP, nous devons d'abord considérer l'infrastructure LAN existant ou dans notre cas concevoir une infrastructure réseau adéquate. Avant d'ajouter la voix à notre réseau, le réseau de données doit être configuré correctement. Le designer du réseau doit choisir les composants et les plateformes pour assurer l'évolutivité, la disponibilité et la fonctionnalité de votre réseau.

Ainsi dans un premier temps nous allons présenter l'architecture du réseau IP retenue, capable de répondre aux besoins de la téléphonie IP et au cahier de charge. Nous présenterons ensuite une proposition de l'architecture convergente finale prenant en charge l'auto-commutation privée en interne et que l'on veut 100% ToIP et 100 % téléphonie traditionnelle. A noter que la solution finale est toujours en phase de construction donc elle est encore susceptible aux changements ou améliorations.

3.1. Considérations pour le transport de la voix sur le réseau IP

Un point très important pour le bon fonctionnement de la ToIP est la stratégie de protection de l'alimentation en électricité abordé dans le paragraphe de l'expression des besoins.

Pour faire coexister harmonieusement des trafics de données et des applications voix, des mécanismes doivent être mis en place pour différencier les trafics et offrir un traitement prioritaire à la sensibilité du flux de voix aux retards. La Qualité de service (QoS) définit les politiques et les droits de la circulation en traversant les blocs switchs du réseau. Les VLAN spécifiques gardent le trafic voix séparées des autres données afin de s'assurer qu'il est effectuée via le réseau avec un traitement spécial et avec un minimum de retard. Des considérations de conception et de mise en œuvre spécifiques doivent être faites dans l'ensemble du réseau IP.

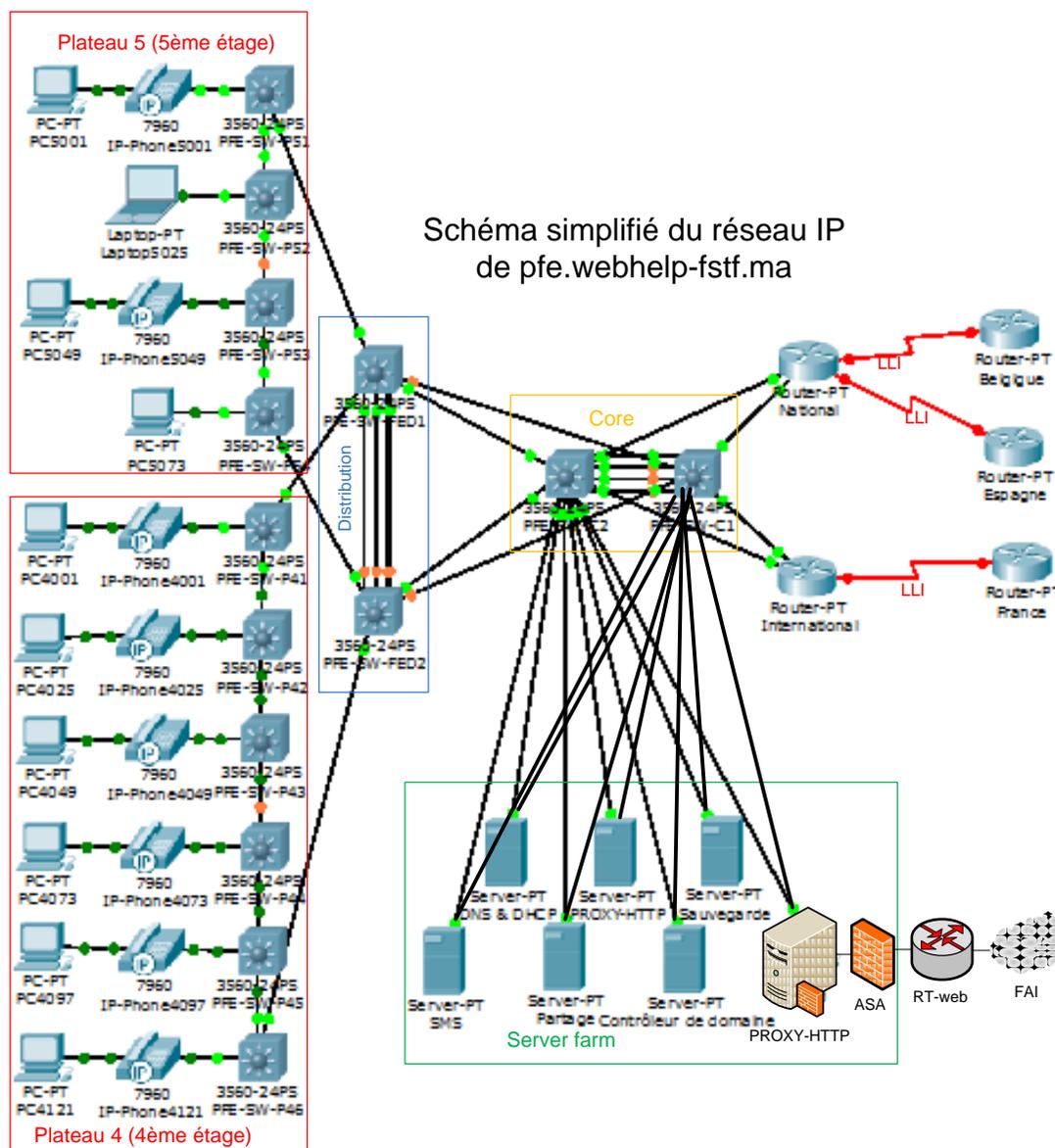
3.2. L'architecture du réseau IP retenue

3.2.1. Description de l'architecture

L'architecture hiérarchique du réseau IP suivant permet une bonne flexibilité, facilite la mise en place et une maintenance rapide. Cette architecture s'inspire de l'architecture connue sous le nom Enterprise Composite Network Model conçu par Cisco Systems Inc. Cette architecture

hiérarchique divise le réseau en module telle que: Access (plateaux 1 à 5), Distribution, Core, Server farm et Border.

- L'Access: est utilisé pour accorder aux utilisateurs l'accès aux composants du réseau. Il contient les terminaux PCs et IP-phone, ainsi que les switchs de couche deux qui connecte ces composants à Distribution. Ce module assure les services comme support pour multiple VLAN, private VLANS, l'établissement de liaison trunk avec Distribution et l'alimentation sur Ethernet des IP-phones. Chaque plateau a une connexion avec chacun des switchs de Distribution. Nôtre choix s'est porté sur des switchs Cisco Catalyst 3560G-24PS (WS-C3560G-24PS-S).



- Distribution : incorpore les plateaux au réseau et est utilisée les switches de la couche 3. Il comporte les armoires de câblage et utilise les switches pour segmenter les groupes de travail et isoler les problèmes dans le réseau. Il assure le routage, QoS et contrôle l'accès. Ce module permet une récupération rapide des pannes parce que chaque switch de Distribution dispose de deux routes de coûts égaux dans la table de routage pour chaque adresse IP et est relié aux deux switches du Core. Les deux switches constituant Distribution seront stackés. Nous avons opté pour l'utilisation des switches Cisco Catalyst 3750G-12S-SD (backbones) qui possède 12 ports

gigaethernet. Ce modèle garde 4 ports libres par switchs permettant l'agrandissement de l'infrastructure, l'ajout d'un autre plateau par exemple.

- Core : est un réseau grand vitesse, conçu pour transmettre les paquets aussi vite que possible. Etant indispensable pour la connectivité, il doit fournir un haut niveau de disponibilité et pouvoir s'adapter rapidement aux changements. Core fournit une connectivité redondante et une convergence rapide entre Distribution, servers farm et border.

Les décisions de transmission doivent être prises au niveau de l'ASIC chaque fois que cela est possible. Le routage, les ACL et les décisions de transfert basé sur processeur doivent être évités à ce niveau et mis en œuvre au niveau de Distribution, si possible. Les switchs haut de gamme de couche 2 ou commutateurs de couche 3 sont utilisés à la base pour un débit élevé, avec le routage optimal, la QoS, la sécurité et les capacités disponibles en cas de besoin. Nous optons pour l'utilisation des switchs Cisco Catalyst 3560G-24TS (WSC3560G-24TS-E).

- Server farm incorpore les serveurs fournisseurs aux utilisateurs : des applications, données, impression, e-mail, etc. Chaque serveur est relié à chacun des switchs du Core. Nous optons pour l'installation de la majorité des serveurs sur le Serveurs HP ProLiant DL380 G6.
- Border : est constituée de l'ensemble des équipements directement responsable pour la communication avec l'extérieur. Nous utiliserons CISCO3845-AC-IP.

Dans cette architecture, les différentes frontières sont :

- la liaison inter-sites assurant la liaison avec les sites en Belgique, Espagne et France,
- www assurant la navigation sur le web et ToIP.

Par la suite, il faudra ajouter la frontière RTCP assurant la liaison avec le réseau téléphonique traditionnel.

3.2.2. Les technologies d'interconnexion

Un certain nombre de technologies sont disponibles pour dispositifs d'interconnexion dans le LAN. Parmi les technologies, les plus courantes sont énumérées en bas. La technologie d'interconnexion choisie dépendra de la quantité de trafic que le lien doit assurer. Un mélange de cuivre et de câbles à fibres optiques est souvent utilisé, basé sur les distances, les exigences de protection contre le bruit, la sécurité et d'autres exigences d'affaires.

- Fast Ethernet (100-Mbps Ethernet): Cette spécification LAN (IEEE 802.3u) fonctionne à 100 Mbits/s sur câble à paire torsadée. La norme Fast Ethernet augmente la vitesse d'Ethernet de 10 à 100 Mbps avec seulement un minimum de changements à la structure existante de câble. Un interrupteur avec le fonctionnement du port à 10 et 100 Mbits/s peut déplacer les cadres entre les ports de couche 2, sans conversion de protocole.
- Gigabit Ethernet: Une extension de la norme IEEE 802.3 Ethernet, Gigabit Ethernet augmente dix fois la vitesse Fast Ethernet, soit 1000 Mbps ou 1 Gbps. IEEE 802.3z précise des opérations sur la fibre optique, et IEEE 802.3ab spécifie les opérations sur le câble à paire torsadée.
- 10-Gigabit Ethernet: 10-Gigabit Ethernet a été officiellement ratifié comme standard IEEE 802.3 Ethernet en Juin 2002. Cette technologie est la prochaine étape pour étendre les performances et les fonctionnalités d'une entreprise. Avec le déploiement de la technologie Gigabit Ethernet de plus en plus commun, 10-Gigabit deviendra la norme pour les liaisons montantes.

Nous utiliserons Fast Ethernet pour relier les terminaux (PC et/ou IP-phone) aux switchs des plateaux, Giga Ethernet pour raccorder les plateaux à Distribution et Distribution à Core. Les switchs de Core seront relié aux serveurs et routeurs assurant les liaisons louées via les ports Giga Ethernet.

3.2.3. Les services assurés par cette architecture

Le réseau ci-dessus, assure le fonctionnement vocationnel de ce centre d'appel, à savoir la sous-traitance de la relation clientèle ou prospects des entreprises basées en Belgique, Espagne et France. Un PABX AVAYA centralisé en France, administrable même depuis le site au Maroc à l'aide de l'outil ASA (Avaya Site Administration), chapotera la communication entre les agents de pfe.webhelp-fstf.ma au Maroc et leur interlocuteur à l'étranger. C'est-à-dire que toutes les communications de pfe.webhelp-fstf.ma avec la Belgique, l'Espagne et la France seront vues par les clients dans ces pays comme si elles étaient locales. Ceci parce que l'appel est passé depuis l'autocommutateur du pays du client.

Grâce aux routeurs CISCO3845-AC-IP le service SRST (Survivable Remote Site Telephony) peut être déployé en combinaison avec la plateforme de téléphonie haut de gamme Cisco CallManager. La composante de téléphonie IP de bout en bout, SRST, fournit pour le site distant une fonction de secours pour le traitement d'appels ainsi que pour une grande majorité des services téléphoniques de bases. Celui-ci assumera le statut de serveur vocal en cas d'indisponibilité des liaisons louées internationales. Le serveur de base de données clients est également centralisé en France.

Ce réseau répond aux critères suivant :

- C'est un réseau déterministe avec une définition claire des frontières entre différents modules,
- Il assure l'évolutivité en permettant l'ajout facile de nouveau module pour faire face à la complexité croissante des réseaux,

- Il garantit une grande intégrité au réseau, permettant aux designers d'ajouter de nouveaux services et solutions sans changer la structure de réseau.

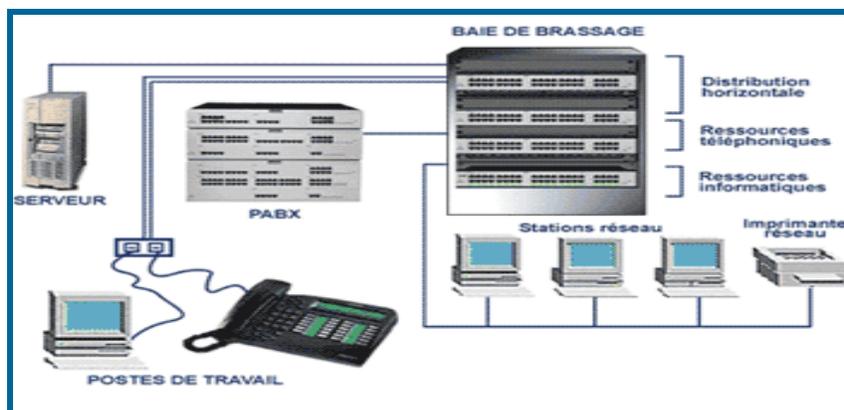
3.3. Proposition d'architecture pour pfe.webhelp-fstf.ma

Comme nous l'avons dit l'architecture précédente assure une communication de qualité avec l'étranger, seulement pfe.webhelp-fstf.ma sera au maroc et a besoin de gérer sa communication interne et avec le maroc. Dans l'architecture précédente, quand le Directeur du site composera, sur le téléphone IP Avaya, le numéro de portable du responsable technique dans le bureau à côté, l'appel sera en international depuis le PABX centralisé en France. D'où la nécessité d'évolution vers une solution mure et peaufiné, répondant aux besoins de communication interne et nationale. Sans oublier de préparer le cadre pour d'éventuelle entreprise marocaine voulant sous-traiter la gestion de leur relation clientèle ou prospects.

Nous présentons ici une proposition d'architecture pour pfe.webhelp-fstf.ma qui est une solution d'Alcatel.

3.3.1. Description de l'architecture

La solution Alcatel-Lucent, l'OmniPCX Enterprise est une solution de communication intégrée conçue pour les moyennes et les grandes entreprises. Alliant des technologies existantes (connectivité TDM héritée) et nouvelles (plate-forme IP native et prise en charge du protocole SIP) de pointe, elle fournit une solution de communication efficace et complète. Elle offre une plate-forme haute disponibilité (sous UNIX et Linux) dotée de



Solution de téléphonie sur IP OmniPCX Office

puissants outils de communication, y compris un centre de service client, des applications métier et des outils qui simplifient les tâches administratives quotidiennes.

3.3.2. L'autocommutateur modulaire Alcatel (PABX)

L'autocommutateur est un meuble qui regroupe un ensemble de cartes. Cet équipement de télécommunication privée ne gère ici que les connexions physiques et logiques, l'OMNIPCX Entreprise décrit plus bas assurant la gestion de la partie intelligente.

Le type de meubles dépend de la taille de l'entreprise :

- Le meuble M2 destiné à réaliser un OMNIPCX Entreprise de moyenne capacité
- Le meuble M3 destiné à réaliser un OMNIPCX Entreprise de grande capacité
- Le coffret WM1 destiné à réaliser un OMNIPCX Entreprise de petite capacité (développé en-dessous).

3.3.2.1. Généralités

- CPU (principale/dupliquée) + carte MMS FD + 7 cartes + alimentation CB160,
- CPU (principale/dupliquée) + 2 IO2 + carte MMS FD + 5 cartes + alimentation CB160.

3.3.2.3. Quelques cartes maîtresses

a. CPU6

L'unité centrale CPU6 est le cœur du PABX. Elle traite les applications du système (applications téléphoniques, télématiques, messagerie, ...). Elle génère les signaux d'horloges et les tonalités pour l'ensemble de l'ACT. Elle permet le téléchargement des drivers de chacune des cartes du système. Elle offre quatre accès V24 et un accès Ethernet embarqué en fond de panier et un accès direct 10/100 Base T. Elle offre aussi en face avant un bus AT ou un bus B pour la connexion des cartes IO2 ou IO2N. Elle offre d'autre part une fonction VPU (Guides vocaux et Q23), pour la mise en œuvre des guides vocaux.

La carte CPU6 accepte les cartes filles optionnelles suivantes :

- OBCA2 accès 64 Kbits/s
- VMU/OBCA2 messagerie vocale et accès 64 Kbits/s

b. UA 32

La carte UA32 permet la connexion de 32 postes et terminaux UA tels que :

- Les postes UA reflexes avec ou sans option S0/V24/PC,
- La console opératrice FBC,
- IBS,
- Les adaptations de terminaux (TA) V24, S0, CTI ou analogique.

La nouvelle carte UA32 par rapport à sa version précédente, apporte les évolutions suivantes :

- Un nouveau transmetteur/récepteur dénommé OSIRIS (Octal transmetteur/récepteur UA),

- Un nouvel interfaçage UA à partir de QUAD UA transformateurs de ligne et d'un système octal E.M.C de filtrage,
- Une nouvelle partie commune C1NV,
- Une nouvelle alimentation CB8

c. LIOP

Les cartes interconnexion de type LIOP (LInk Optimized Primary access) permettent d'optimiser les liaisons inter-nœuds en diminuant le nombre de canaux physiques, entre les différents OMNIPCX Enterprise, par compression de la parole, de la data et de la signalisation. Les compresseurs de la carte LIOP sont situés sur une carte fille.

La carte LIOP comporte une interface T2 (32 IT). La carte LIOP peut être remplacée par une carte PRA plus une carte LIOX.

Il existe deux versions de la carte LIOP :

- LIOP (référence 3BA 23137 AA) qui admet la carte fille COMP6. Cette carte fille possède 6 compresseurs.
- LIOP (référence 3BA 23137 AB), appelée aussi LIOP-2, qui admet la carte fille COMP2. Cette carte filles possède 8 compresseurs.

d. GPA :

La carte GPA (General Purpose Auxiliary) remplit différentes fonctions de traitement de la parole. De même, elle peut traiter en détection ou en génération des tonalités et multifréquences utilisées au sein des différents réseaux publics ou privés.

Plusieurs configurations de la carte sont proposées selon le nombre et le type des fonctions implémentées. Le nombre de processeurs de traitement du signal (DSP) peut ainsi varier de 1 à 5 selon la puissance de calcul requise. La description de carte correspond à un équipement maximal, soit 5 DSP.

Le logiciel des DSP (selon les fonctions implémentées) est entièrement téléchargeable.

Exemples de fonctions à implémenter :

- Conférence à N,
- Détection multi -fréquences R2, DTO, 2100Hz,
- Détection Q23, Q23x,
- Génération multi-fréquences R2,
- Guides vocaux.

e. INT-IP :

La carte INT-IP (INTerconnecting on IP network) offre à l'OMNIPCX Entreprise un accès intégré au réseau IP (Internet Protocol).

La carte INT-IP permet de réaliser :

- Des accès vers les IP-Phones,
- Des accès vers les PC multimédia,
- Des artères et des faisceaux "voix sur IP",
- Des liaisons inter-ACT sur IP.

Pour les trois premières fonctions, elle remplace la carte LIOE. Les cartes INT-IP réalisent la "compression/décompression" voix et "paquetisation/dépaquetisation" IP.

La fonction compression est réalisée par des DSP situés sur des cartes filles. Celles-ci sont de l'un des types suivants :

- GIP6 : version totalement équipée 4 DSP (28 canaux)
- GIP6a : version sous équipée 1 DSP (7 canaux)
- GIP4-4 : version totalement équipée 4 DSP (30 canaux)
- GIP4-1 : version sous équipée 1 DSP (8 canaux)

La carte mère supporte une ou deux cartes filles. Dans les configurations à deux cartes filles, les deux cartes doivent être impérativement du même type.

f. INTOF

La carte interconnexion par fibre optique INTOF (INTERconnection on Optical Fiber) réalise une liaison entre un ACT principal et un ACT périphérique local ou distant. Une liaison inter-ACT par carte INTOF réalise une synchronisation compatible avec le handover inter-ACT du DECT.

La liaison peut être réalisée par :

- Une liaison cuivre,
- Une liaison fibre optique monomode ou multimode,

Dans le cas de liaison par fibre optique, la carte COST est nécessaire

g. SYNC

La carte SYNC est une carte interface de synchronisation assurant deux fonctions distinctes:

- Fournir une horloge de synchronisation au PABX (Horloge externe de référence de 512 kHz) extraite d'une horloge externe et conforme à la recommandation G703-10 du CCITT en remplacement des accès T0 ou T2. La valeur de référence peut être configurable entre 2 MHz, 1MHz et 512 kHz, par construction,
- Fournir une horloge système locale avec une stabilité meilleure que 1×10^{-6} ppm en cas de défaillance ou d'absence de l'horloge externe.

3.3.3. L'OMNIPCX Entreprise

3.3.3.1. Généralités

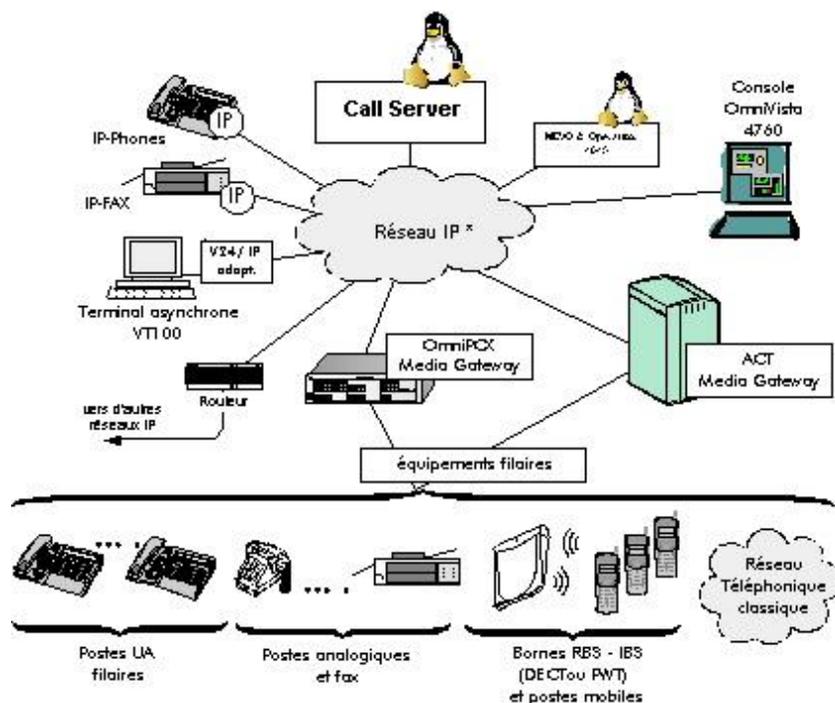
L'OMNIPCX Enterprise (Linux version) est une solution de communication basé sur une infrastructure réseau Data IP. A partir de R5.1, l'OMNIPCX Entreprise retrouve la totalité des fonctionnalités et des capacités de l'OMNIPCX 4400 jusqu'à R5.0 Ux, grâce à différentes configurations possibles.

Pour plus de clarté et de concision, dans la suite on utilisera le nom OMNIPCX Enterprise pour désigner ce PCX en version Linux, et le nom OMNIPCX 4400 pour désigner le produit en version Unix.

Les principaux éléments de l'OMNIPCX Entreprise sont :

- Un "Call Server" qui est le centre de commandement du système,
- Une ou plusieurs (éventuellement aucune) Média Gateway qui supportent les équipements de téléphonie classiques :
 - Des postes filaires UA ou analogiques,
 - Les lignes vers les réseaux publics ou privés de téléphonie classique,
 - Les bornes de téléphonie mobile DECT ou PWT,
 - Les guides vocaux,
 - Les compresseurs pour assurer la liaison entre téléphonie classique et téléphonie IP.
- Des postes téléphoniques filaires (UA, analogiques),
- Des postes téléphoniques IP (IP-Phones : gammes e-Reflexes et IP-Touch, PC multimédia ou terminaux H323),
- Des postes mobiles DECT ou PWT.

Système de téléphonie OMNIPCX Entreprise :



(*) : Le LAN du client ou réseau propre à l'OMNIPCX Entreprise.

Autres caractéristiques :

- L'OMNIPCX Entreprise peut être mis en réseau ABC-F. Dans ce réseau de PCX peuvent cohabiter des OMNIPCX Entreprise et des l'OMNIPCX 4400.
- L'OMNIPCX Entreprise autorise le RTP direct permettant l'optimisation des ressources IP.
- L'OMNIPCX Entreprise peut se raccorder avec les réseaux publics suivants :
 - Numérique : RNIS T0/T1/T2,
 - Numérique : T1 CAS,
 - Analogique : BCA,
 - Analogique : Loop start,
 - Analogique : Ground start.

3.3.3.2. Principe de fonctionnement

Le Call Server est un logiciel fonctionnant sous LINUX. Il possède la configuration de chacun des éléments du système. Il conserve aussi en mémoire les états courants de chacun des éléments (poste, joncteur, faisceau etc...). Par exemple (en simplifiant) un poste peut être au repos, en sonnerie ou en communication. L'arrivée d'un événement (décrochage d'un poste par exemple) est transmise par la Média Gateway au Call Server. Celui-ci, en fonction de la configuration et de l'état du poste, décide des actions à effectuer. Dans le cas du décrochage d'un poste au repos, il peut décider de l'envoi de la tonalité d'invitation à la numérotation. L'ordre est transmis, via le réseau IP, à la Media Gateway. Cette dernière interprète l'ordre venant du Call Server et connecte la tonalité demandée au poste désigné.

Il en va de même pour chacun des éléments.

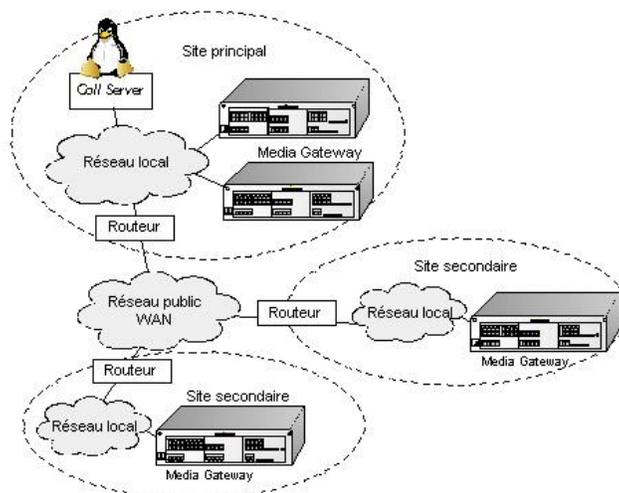
Protocoles utilisés :

- Les communications voix transitent sur les segments IP grâce à l'un des protocoles suivants : G711, G723 ou G729,
- Les communications Data transitent sur les segments IP grâce à une encapsulation en datagrammes IP,
- Les communications FAX transitent sur le réseau IP soit en protocole propriétaire pour les équipements Alcatel, soit en protocole T38 pour les équipements non Alcatel.

3.3.3.3. Exemple de réalisation

Sous l'appellation "réseau IP" il peut y avoir un ou plusieurs réseaux locaux (LAN) ou des réseaux locaux reliés via des réseaux publics (WAN).

Exemple de réalisation d'un nœud réparti sur plusieurs sites :



3.3.3.4. Présentation des différents éléments

a. Call Server

Le Call Server est un logiciel pouvant fonctionner sur les supports suivants :

- Appliance Server. L'Appliance Server est réalisé sur la base d'un PC. Cette machine est configurée et livrée par Alcatel
- Carte CS. Cette carte s'installe dans un coffret de type S ou L. Toutes ses liaisons avec les autres éléments s'effectuent via le lien IP.
- Carte CPU - ACT de type CPU7, CPU6 ou CPU5_step3 dans un meuble ACT (issu de l'OMNIPCX 4400).

Pour sécuriser le Call Server, il est possible de le dupliquer. Cette duplication ne peut s'effectuer qu'avec un Call Server de secours du même type que le Call Server principal.

La signalisation entre un Call Server et une OMNIPCX Media Gateway peut être secourue via le réseau public commuté.

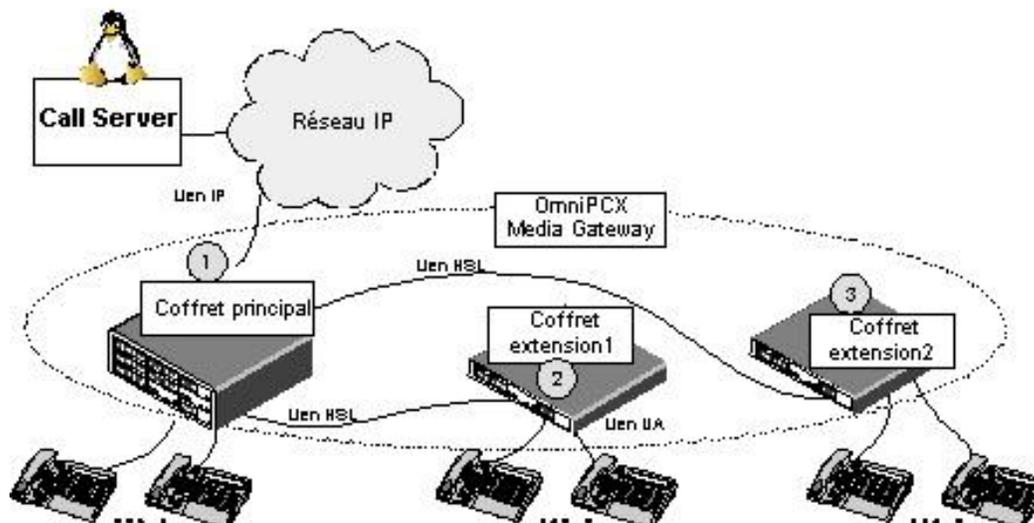
b. OMNIPCX Media Gateway

L'OMNIPCX Media Gateway est réalisée avec des coffrets de type S et L, issus de l'OMNIPCX Office. Ces coffrets contiennent 3 ou 9 positions de cartes. Dans le cas où 9 positions ne suffiraient pas, il est possible de connecter deux coffrets d'extension maximum pour augmenter la capacité.

L'OMNIPCX Media Gateway possède:

- Une alimentation 220V (ou 110V) AC / 48V DC,
- Des batteries assurant une brève autonomie (quelques minutes). Elles sont destinées à assurer l'arrêt correct du système. Pour une autonomie supérieure, des coffrets batteries externes ou un onduleur sont nécessaires.
- Une carte GD qui assure :
 - La liaison IP avec le Call Server,
 - Le support des compresseurs / décompresseurs permettant les communications vocales avec les autres Media Gateway, les IP-Phones et les réseaux de téléphonie classique (non IP),
 - Le support des guides vocaux, des tonalités et des circuits de conférences à 3,
 - La liaison avec les cartes interfaces du coffret,
 - La liaison avec les coffrets d'extension.
- Les cartes interfaces qui permettent de connecter :
 - Les postes numériques ou analogiques,
 - Les bornes DECT – IBS (ou PWT) de téléphonie mobile,
 - Les liaisons avec les réseaux publics ou privés analogiques ou numériques,
- Eventuellement un ou deux coffrets d'extension reliés au coffret principal via une carte d'extension.

OMNIPCX Media Gateway avec ses extensions :



Dans le dessin ci-dessus, le coffret (1) est relié directement au réseau IP. Les coffrets (2) et (3) sont des extensions; ils sont reliés par des liens HSL (High Speed Link).

c. ACT Media Gateway

L'ACT Media Gateway est réalisée à l'aide de matériel issu de l'OmniPCX 4400. Alcatel propose deux types d'ACT Media Gateway.

○ ACT Media Gateway auxiliaire

Une ACT Media Gateway auxiliaire a pour vocation de supporter les équipements l'OmniPCX 4400 non reportés sur les équipements OmniPCX Entreprise issus de l'OmniPCX Office.

Elle comporte :

- Une ou plusieurs cartes interfaces réseaux publics ou privés (par exemple LDTL, ATL8 ...),
- Une ou plusieurs cartes auxiliaires (exemple GPA),
- une ou plusieurs cartes de raccordement DECT – RBS.

○ ACT Media Gateway standard

Une ACT Media Gateway standard est une ACT déportée via le réseau IP. Elle est raccordée au Call Server par une carte de type INT-IP. Elle possède les cartes interfaces issues de l'OmniPCX 4400 permettant les raccordements des équipements suivants :

- Postes UA ou analogiques,
- Réseaux numériques de type T0, T1 ou T2,
- Réseaux analogiques,
- Stations DECT – RBS,
- ...

d. Applications externes

Une application externe est une application qui travaille en relation étroite avec le Call Server.

- Messageries vocales

Les messageries Alcatel 4635 et Alcatel 4645 sont proposées sur l'OmniPCX Entreprise. Ces messageries réalisent aussi les fonctions opératrice automatique et ubiquity.

La messagerie Alcatel 4645 peut cohabiter avec le Call Server sur le même processeur ou fonctionner sur une machine dédiée. La messagerie Alcatel 4635 possède plus de fonctionnalités que la messagerie 4645 mais fonctionne sur des cartes ACT spécifiques. Elle nécessite la présence d'une ACT Media Gateway.

Il est aussi possible de connecter des messageries d'autres constructeurs. La liaison avec l'OmniPCX Entreprise s'effectue, dans ce cas, via des lignes analogiques et le protocole VPS.

- Gestion de l'OmniPCX Entreprise

L'OmniPCX Entreprise peut être géré par :

- Des outils génériques : basés sur des écrans en mode caractère, ils permettent d'effectuer une gestion basique du système.
- L'OmniVista 4760 : cette application, supportée par un PC dédié, permet notamment la gestion d'un réseau de PCX.

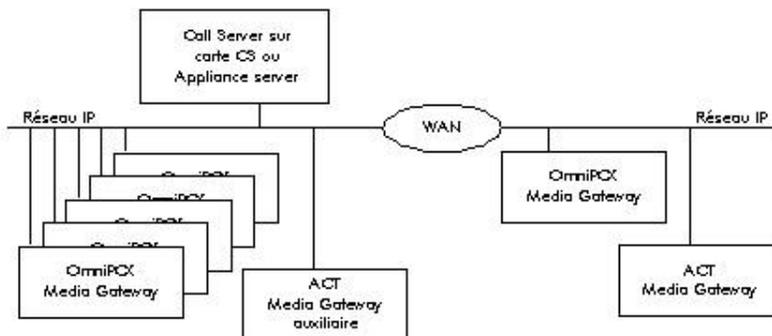
Dans les deux cas, il est possible de protéger les accès de gestion des intrusions malveillantes. Plusieurs dispositifs et notamment le protocole SSH sont utilisés.

3.3.3.5. Offre Alcatel

Alcatel propose les configurations suivantes :

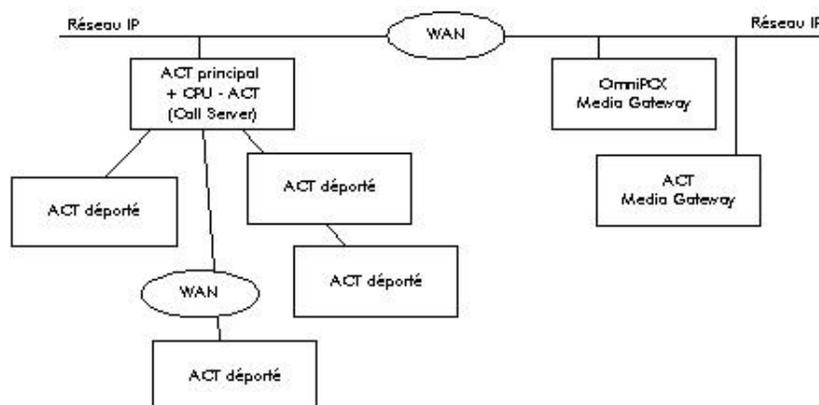
a. Autour d'OmniPCX Media Gateway

La figure suivante donne un exemple de ce type de configuration.



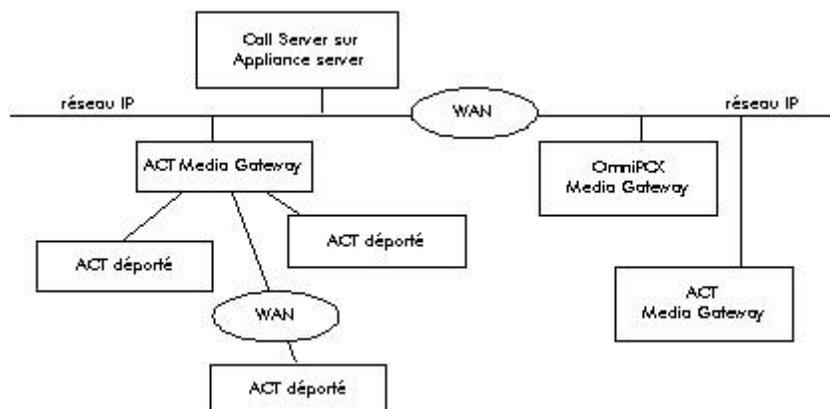
b. Autour d'un Call Server sur CPU – ACT

La figure suivante donne un exemple de ce type de configuration.



c. Autour d'ACT Media Gateway

La figure suivante donne un exemple de ce type de configuration.



3.3.3.6. Présentation logicielle

a. Call Server

Le logiciel du Call Server est chargé sur le disque à l'installation du système. Ce logiciel est unique pour toutes les configurations. Un mécanisme de licences et de verrous permet d'interdire ou d'autoriser certaines fonctionnalités selon les options d'achat. Les principales fonctions traitées par le Call Server sont :

- Call handling, traitement des appels téléphoniques,
- Applications internes, taxation, hôtel-hôpital, centre d'appels ...
- Serveur DHCP, serveur de téléchargement, gatekeeper.

b. Media Gateway

Le logiciel des Media Gateway est téléchargé à partir du Call Server lors de la première mise en service. Ce logiciel est conservé dans des mémoires flash. Aux redémarrages suivants, il n'y a téléchargement que si une mise à jour s'avère nécessaire.

L'adresse IP de la Média Gateway peut être attribuée manuellement ou automatiquement grâce à un serveur DHCP. Le Call Server peut éventuellement jouer le rôle de serveur DHCP.

c. IP-Phones

Le logiciel des équipements IP est téléchargé à partir du Call Server lors de la première mise en service. Ce logiciel est conservé dans des mémoires flash. Aux redémarrages suivants, il n'y a téléchargement que si une mise à jour s'avère nécessaire.

L'adresse IP d'un IP-Phone peut être attribuée manuellement ou automatiquement grâce à un serveur DHCP. Le Call Server peut éventuellement jouer le rôle de serveur DHCP.

Chapitre III

Implementation of a call center network

1. Plan d'adressage

Le Plan d'Adressage est la stratégie que l'on va appliquer afin de relier ces différents sous-réseaux de la manière la plus optimale, c'est-à-dire afin que le réseau soit le plus rapide possible avec si possible l'architecture la plus simple (ce qui facilite le diagnostic en cas de panne). Il doit être composé d'au moins un masque de sous réseau et doit tenir compte du nombre de sous-réseaux qui vont composer le futur réseau. Il faut faire un bilan de ce qui existe déjà, de ce à quoi on veut aboutir, du nombre de machines dont on dispose, et qu'il faut adresser.

On déploiera un plan d'adressage pour des machines ayant des adresses IP fixes ainsi que dynamiquement attribuées à l'aide d'un serveur DHCP. Ces différents types d'adressage IP ont chacun leurs avantages :

- L'adressage statique permet de connaître exactement chaque machine et de savoir où elle se situe, afin de pouvoir les contacter, au cas où on aurait besoin de prendre la main dessus à distance, etc.
- L'adressage dynamique permet elles, de pouvoir connecter une machine au réseau sans avoir à la configurer au préalable puisque celle-ci envoie une requête en broadcast afin de trouver le serveur DHCP, qui va lui répondre en lui attribuant une adresse IP.

Le plan d'adressage doit s'adapter au réseau de l'entreprise, aux spécificités des machines les composant, etc. Ainsi chaque plan

d'adressage est différent et on peut avoir un très grand nombre de machines.

On donnera des adresses statiques aux routeurs, backbones, switchs, serveurs, les postes du personnel administratif. Par contre l'attribution des adresses aux postes des télé-conseillers sera prise en charge par le serveur DHCP.

1.1. La nécessité des VLANs

Un VLAN (Virtual Local Area Network) est un sous réseau de niveau 2 construit à partir d'une technologie permettant de cloisonner des réseaux par usage de filtres de sécurité. Cette technologie balise le domaine de broadcast auquel ces machines appartiennent de telle sorte que le trafic intra-domaine ne puisse pas être vu par des tiers n'appartenant pas à ce domaine de broadcast.

Quatre nécessités pour introduire le concept :

- Limiter les domaines de broadcast
- Garantir la sécurité
- Permettre la mobilité des utilisateurs (l'utilisateur appartient toujours au Vlan lors du déplacement).
- Séparer le flux voice du flux data afin de lui appliquer les mécanismes de QoS

1.2. Administration des VLANs

Il existe un outil graphique de Cisco Systems pour l'administration des VLANs c'est un gestionnaire de périphérique de la gamme catalyst, il assure :

- la configuration des ports et ses états
- le suivi de configuration par VLAN (topologie par VLAN) à travers le réseau
- Renseignements sur chaque commutateur utilisé
- Mise en œuvre et configuration centralisées

- Outils pour régler le réseau palliant le problème de la visibilité dans les réseaux commutés

1.3. Base de données des VLANs

Le tableau ci-dessous donne la liste des VLANs tels qu'ils sont implantés dans le switch maître de Distribution. Cette base de données de réseaux locaux virtuels est publiée vers les autres switchs à l'aide du protocole VTP (*Virtual Trunking Protocol*) qui est un protocole dédié à la communication inter-switchs.

VLAN ID	Nom	Adresse IP	Périmètre
1	default	On laisse celui donné par le constructeur.	VLAN data par défaut, défini par le constructeur. Tout port non affecté à un réseau local appartient au VLAN1. Il est fortement déconseillé d'utiliser ce VLAN particulier même pour les opérations de gestion des équipements.
2	access.pfe	192.168.2.0/26	Ce VLAN comporte les switchs d'étages et les backbones auquel ils sont relié.
3	core.pfe	192.168.3.0/30	C'est le VLAN des switch reliant le farm server, les routeurs, et les backbones.
4	server-data.pfe	192.168.4.0/28	VLAN data du server farm.
5	admin-data.pfe	192.168.5.0/27	VLAN data du personnel administratif.
6	formation-data.pfe	192.168.6.0/26	VLAN commun des 3 sales de formation.
7	recrut-data.pfe	192.168.7.0/28	VLAN de la sale de recrutement.
8	visio-data.pfe	192.168.8.0/28	VLAN data de la sale de

			visioconférence.
11	auxiliary	100.11.0.0/16	VLAN voice par défaut, défini par le l'administrateur. Il est fortement déconseillé d'utiliser ce VLAN particulier même pour les opérations de gestion des équipements.
14	server-voice.pfe	192.168.14.0/30	VLAN voice du server farm.
15	admin-voice.pfe	192.168.15.0/27	VLAN voice du personnel administratif.
16	formation-voice.pfe	192.168.16.0/30	VLAN commun des 3 sales de formation.
17	recrut-voice.pfe	192.168.17.0/28	VLAN de la sale de recrutement.
18	visio-voice.pfe	192.168.18.0/30	VLAN voice de la sale de visioconférence.

Les VLAN dédiés à la production (plateau) seront classés par projets et suivant le flux transporté (data ou voice). Ils seront d'ailleurs nommés en concaténant le nom de projet et le type de flux transporté. Ils auront des adresses IP de la forme 192.168.XY.0 avec Y désignant le flux transporté (Y=1 pour VLAN data et Y=2 pour VLAN voice) et X désignant le numéro du projet et leurs masques seront fonction du nombre du personnel travaillant sur le projet.

Par exemple :

VLAN ID	Nom	Adresse IP	Périmètre
101	direct-energy-data.pfe	192.168. 101.0/28	VLAN data du projet numéro 01 mobilisant maximum 14 employés.
201	direct_energy-voice.pfe	192.168. 201.0/28	VLAN voice du projet

			numéro 01 mobilisant maximum 14 employés.
--	--	--	---

1.4. Adressage des équipements d'interconnexion réseau

Le tableau ci-dessous donne la liste des adresses IP affectées aux différents équipements d'interconnexion du réseau pfe.webhelp-fstt.ma. Ces adresses sont attribuées statiquement.

VLAN ID	Equipements	Adresse IP	Interface
2	PFE-SW-FED1	192.168.2.1/26	VLAN 2
2	PFE-SW-FED2	192.168.2.2/26	VLAN 2
2	PFE-SW-P11	192.168.2.11/26	VLAN 2
2	PFE-SW-P12	192.168.2.12/26	VLAN 2
2	PFE-SW-P13	192.168.2.13/26	VLAN 2
2	PFE-SW-P14	192.168.2.14/26	VLAN 2
2	PFE-SW-P15	192.168.2.15/26	VLAN 2
2	PFE-SW-P16	192.168.2.16/26	VLAN 2
2	PFE-SW-P21 à PFE-SW-P26	192.168.2.21-26/26	VLAN 2
2	PFE-SW-P21 à PFE-SW-P26	192.168.2.21-26/26	VLAN 2
2	PFE-SW-P 31 à PFE-SW-P36	192.168.2.31-36/26	VLAN 2
2	PFE-SW-P41 à PFE-SW-P46	192.168.2.41-46/26	VLAN 2
2	PFE-SW-P51	192.168.2.51/26	VLAN 2
2	PFE-SW-P52	192.168.2.52/26	VLAN 2
2	PFE-SW-P53	192.168.2.53/26	VLAN 2
2	PFE-SW-P54	192.168.2.54/26	VLAN 2
3	PFE-SW-C1	192.168.3. 1/30	VLAN 2
3	PFE-SW-C2	192.168.3. 2/30	VLAN 2
	PFE-RT-web		
	PFE-RT-sites		
	PFE-Proxy-http		
	PFE-FW-ASA		

1.5. Affectation des VLAN aux ports des switchs:

Une fois les adresses IP correspondant aux réseaux locaux virtuels connues, il faut affecter les VLANs aux groupes de ports des commutateurs. Les tableaux suivants donnent pour chaque équipement les affectations par groupes de ports de commutateurs.

PFE-SW-P51

VLAN ID	Nom	Port(s)	Mode
5	admin-data.pfe	Fa0/1 - 24	access
15	admin-voice.pfe	Fa0/1 - 20	access
2 (native)	access.pfe	Gi0/1	Trunk connecté à PFE-SW-FED1
2 (native)	access.pfe	Gi0/2	Trunk connecté à PFE-SW-P52

PFE-SW-P52

VLAN ID	Nom	Port(s)	Mode
5	admin-data.pfe	Fa0/1 - 3	access
8	visio-data.pfe	Fa0/4 - 9	access
18	visio-voice.pfe	Fa0/10 et Fa0/11	access
6	recrut-data.pfe	Fa0/12 - 15	access
2 (native)	access.pfe	Gi0/1	Trunk connecté à PFE-SW-P51
2 (native)	access.pfe	Gi0/2	Trunk connecté à PFE-SW-P53

PFE-SW-P53

VLAN ID	Nom	Port(s)	Mode
6	formation-data.pfe	Fa0/1 - 24	access
16	formation-voice.pfe	Fa0/1 et Fa0/14	access
2 (native)	access.pfe	Gi0/1	Trunk connecté à PFE-SW-P52
2 (native)	access.pfe	Gi0/2	Trunk connecté à PFE-SW-P54

PFE-SW-P54

VLAN ID	Nom	Port(s)	Mode
6	formation-data.pfe	Fa0/1 - 15	access
16	formation-voice.pfe	Fa0/3	access
7	recrut-data.pfe	Fa0/16 - 24	access
17	recrut-voice.pfe	Fa0/16	access
2 (native)	access.pfe	Gi0/1	Trunk connecté à PFE-SW-P53
2 (native)	access.pfe	Gi0/2	Trunk connecté à PFE-SW-FED2

Les projets de gestion de la relation clientèle à prendre en n'étant pas encore, on donnera en exemple de l'affectation des VLANs (data et voice) dans projet aux ports d'un switch.

PFE-SW-P41

VLAN ID	Nom	Port(s)	Mode
101	direct-energy-data.pfe	Fa0/1 - 14	access
201	direct_energy-voice.pfe	Fa0/1 - 14	access
2 (native)	access.pfe	Gi0/1	Trunk connecté à PFE-SW-FED1
2 (native)	access.pfe	Gi0/2	Trunk connecté à PFE-SW-P42

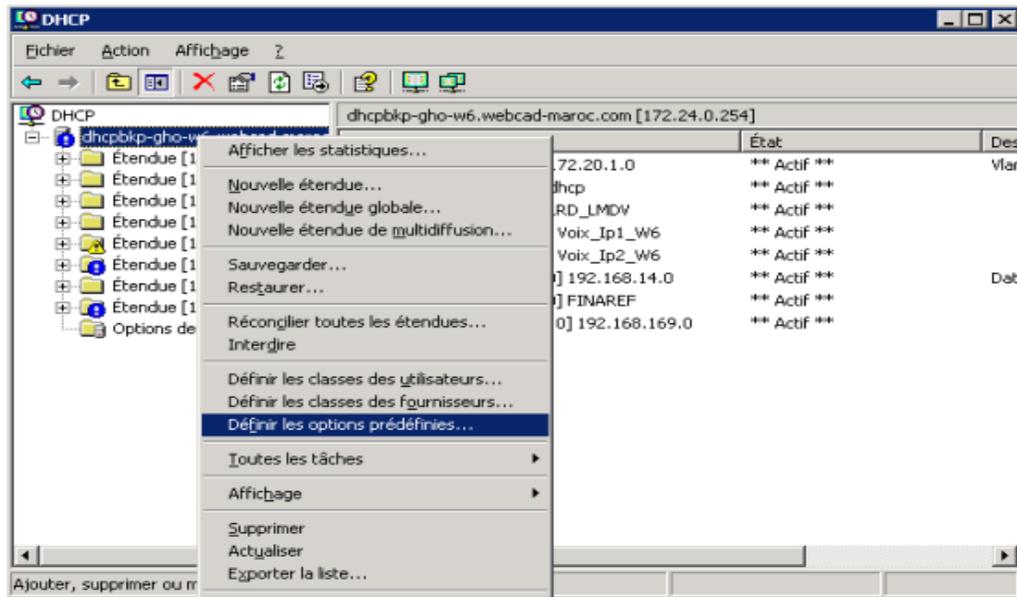
1.6. L'attribution des adresses IP aux téléphones IP

Pour attribuer des adresses IP à l'ensemble des téléphones IP, il faut tout comme pour PC des télé-conseillers créer une étendue, à partir du serveur DHCP, pour laquelle il faut définir un certains nombre d'options, dont :

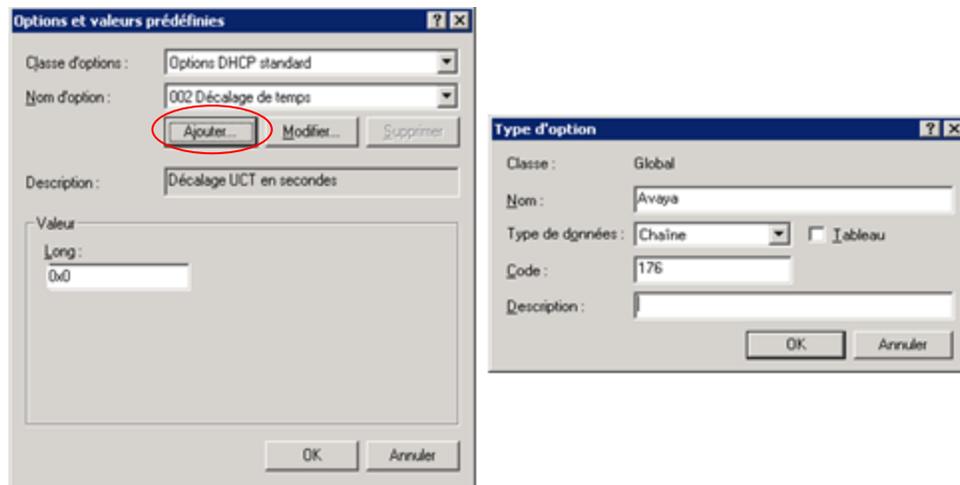
- Le paramètre 003 : Routeur (Passerelle du téléphone Avaya)
- Le paramètre 176 : Avaya

Le paramètre Avaya est défini de la façon suivante :

Accéder au serveur DHCP -> clique bouton droit, puis définir les options prédéfinies,



en suite on crée le paramètre Avaya,



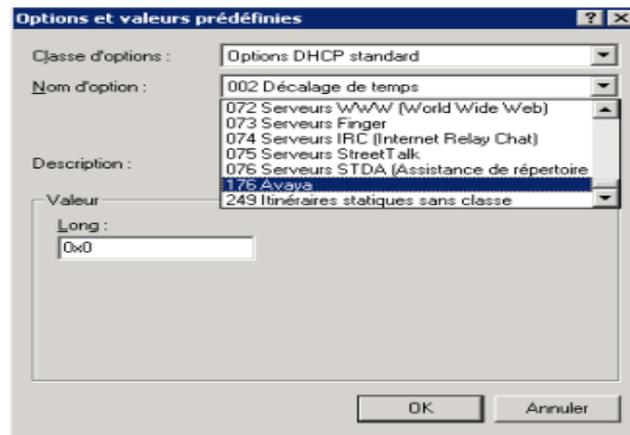
Nom : Avaya

Types de données pour Avaya = Chaîne

Le code = 176

Valeur de chaîne : MCIPADD = @IP1,
 @IP2.....,MCPOR=1719,TFTPSERV=@IPx

L'option Avaya apparaîtra ensuite sur la liste des options pour une étendue et on suit la procédure normal de création des étendues et déploiement des adresses IP.



1.7. Considérations sur le routage inter-VLANs

Le VLAN de la production ne doivent communiquer entre eux, pour la simple raison qu'ils sont de clients différents et la confidentialité est de mise. La communication entre les VLAN de la production et le VLAN doit passer par l'administration qui attribue l'usage de la salle de formation à un projet ou un autre.

Le VLAN 1 (default) ne doit communiquer avec le réseau.

Le VLAN administration peut communiquer avec tous les VLAN.

2. Le routage d'appels

2.1. Routage et distribution des appels (ACD)

2.1.1. Principe de la fonction de distribution d'appels CCD

La fonction de distribution des appels CCD repose sur le principe du routage d'un appel dans une direction donnée. Pour chaque étape de distribution, les appels sont routés en fonction de critères de coûts calculés en permanence par le système CCD (paramètres combinés arithmétiquement ensemble) et de l'état instantané des ressources associées au traitement des appels CCD.

Elle met en œuvre trois classes d'objets :

- Les pilotes (ou services demandés) ainsi que les guides vocaux associés,
- Les Files d'Attentes (FA) de parcage (files d'attente normale), d'entraide ou de dissuasion (pour les mécanismes d'entraide ou de dissuasion) qui accueillent les appels arrivés,
- Les Groupes de Traitement (GT) (agent, dispositif automatique de renvoi, guide vocal, re-routage ou SVI) qui assurent le traitement des appels reçus.

La distribution des appels s'effectue en plusieurs étapes :

- Distribution sur pilote : choix d'un pilote pour un appel arrivée.
- Routage d'appels : choix d'une file d'attente pour un appel arrivée sur un pilote en fonction de règles de routage qui sont définies pour chaque pilote.

L'appel reçu est acheminé vers une file d'attente.

- Distribution d'appels, composée de :

Sélection de la ressource : choix d'un Groupe de Traitement (GT) pour un appel placé dans une file d'attente

Sélection de l'appel : choix d'un appel placé en File d'attente, pour une ressource d'un groupe de traitement se libérant.

L'appel en attente est affecté à un groupe de traitement.

- Choix de l'agent dans le groupe : choix d'une ressource au sein du groupe de traitement choisi pour le traitement de l'appel.

Le système CCD informe l'appelant, à chaque étape de la distribution, de la suite qui va être donnée à son appel par des messages vocaux personnalisés. Les messages vocaux sont spécifiques aux services.

Signalisation - arrivée des appels

Tous les appels extérieurs, destinés au système CCD, sont issus de faisceaux constitués de joncteurs, soit en acheminement direct à l'arrivée (type BCA), soit en sélection directe à l'arrivée (type SDA). Ces joncteurs (lien physique) peuvent être analogiques ou numériques.

L'entité logique, accompagnant chaque appel entrant pendant toute sa période d'activité, met en œuvre toutes les fonctions nécessaires au support de la signalisation.

Chaque numéro d'appel correspond à un service (pilote) demandé par le client. Le service demandé par le client est identifié par le numéro SDA ou de faisceau sur lequel l'appel arrive ou au travers d'informations collectées par un système de prétraitement tel qu'un SVI (Serveur Vocal Interactif).

Les appels entrants sont acheminés par ordre chronologique d'arrivée sur le pilote correspondant au service demandé.

2.1.2. Distribution sur pilote

Un pilote traite les appels en fonction de son état et de celui des ressources qui lui sont affectées.

Les états possibles d'un pilote sont les suivants :

- Pilote en service,
- Pilote bloqué,
- Pilote en renvoi général,

- Pilote en fermeture d'urgence.

2.1.2.1. Pilote en service

Un pilote peut être mis en service soit manuellement par un superviseur soit automatiquement par le système. Le système laisse le pilote en service s'il détecte la possibilité, pour ce pilote, d'acheminer les appels vers les groupes de traitement qui lui sont rattachés.

Les appels sont acheminés, suivant les règles du pilote, vers les directions de routage associées au pilote :

- Direction principale,
- Direction d'entraide,
- Direction de dissuasion.

2.1.2.2. Pilote bloqué

Un pilote en service est passé à l'état bloqué (ou fermeture accidentelle) lorsque le système détecte l'impossibilité, pour ce pilote, d'acheminer les appels vers un groupe de traitement. Ces appels sont acheminés vers un traitement particulier pouvant être, par ordre de priorité :

- Une nouvelle règle de distribution,
- Une adresse,
- Un guide vocal (invitant, par exemple, le correspondant à rappeler ultérieurement, guide obligatoire).

Si l'appel ne peut être acheminé (ressource correspondant à l'adresse gérée occupée), il est redistribué comme un appel BUSINESS.

2.1.2.3. Pilote en renvoi général

Un pilote peut être mis à l'état Renvoi Général soit manuellement par un superviseur soit automatiquement par un calendrier du système (dans notre cas, les jours fériés français).

Un dispositif permet, pour chaque pilote placé en renvoi général, de modifier l'acheminement pour tous les nouveaux appels arrivant sur celui-ci. Ces appels sont acheminés vers un traitement particulier pouvant être, par ordre de priorité :

- Une nouvelle règle de configuration,
- Une adresse,
- Un guide vocal (invitant, par exemple, le correspondant à rappeler ultérieurement, guide obligatoire).

Si l'appel ne peut être acheminé (ressource correspondant à l'adresse gérée occupée), il est redistribué comme un appel BUSINESS.

2.1.2.4. Pilote en fermeture d'urgence

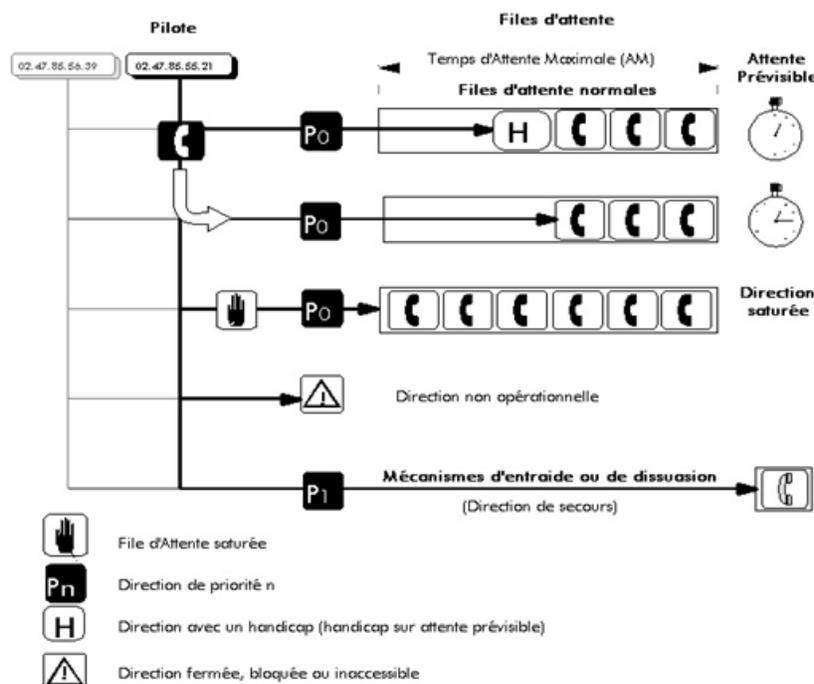
La fermeture d'urgence permet la fermeture manuelle d'une liste de pilotes grâce à une seule commande. Lorsque la fermeture d'urgence est activée, les pilotes concernés sont placés en renvoi général:

- Appels directs sur un pilote en fermeture d'urgence : ces appels sont redirigés en priorité sur l'adresse de fermeture d'urgence du pilote si elle existe ou sur le guide de fermeture d'urgence du pilote,
- Appels CCD directs sur un agent : si le pilote utilisé par cet agent est fermé par une fermeture d'urgence, les appels directs à destination de cet agent sont redirigés en priorité sur l'adresse de fermeture d'urgence du pilote si elle existe ou sur le guide de fermeture d'urgence du pilote,
- CCD virtuel : si un pilote fermé par une fermeture d'urgence est desservi par des groupes de traitement distant, les appels ne sont pas distribués vers ces groupes mais transférés comme dans le cas d'appels directs. Les groupes de traitement distants correspondants sont bloqués.
- Transfert sur un pilote en fermeture d'urgence : le transfert sur un pilote en fermeture d'urgence est autorisé uniquement si une adresse de fermeture d'urgence a été configurée et si cette adresse est accessible. Le transfert est refusé si l'adresse n'a pas été configurée.

Note :

- Un maximum de 10 listes de pilotes peut être créé,
- Un pilote peut appartenir à plusieurs listes,
- Un pilote sera fermé jusqu'à ce que le paramètre de fermeture d'urgence auquel il appartient soit désactivé.

2.1.2.5. Routage d'appels



Un appel reçu sur un pilote peut être acheminé suivant plusieurs directions de routage vers une file d'attente. 20 directions de routage maximum sont possibles.

Le routage d'appels détermine, parmi ces directions, la direction de coût minimum. L'appel prendra la file d'attente sélectionnée en fonction des paramètres suivants :

- L'indice de remplissage de la file d'attente (IRFA),
- La priorité (P) affectée à la direction pilote-file d'attente,
- La durée de l'Attente Prévisible (AP) pour un appel acheminé vers cette file d'attente.

a. Différents types de Files d'Attente :

- File d'attente normale : les appels placés dans cette file d'attente entraînent une sélection d'une ressource,
- File d'attente de dissuasion : elle possède une file d'attente qui peut être soit libre (aucun appel) soit saturée (présence d'un appel),
- File d'attente d'entraide : elle possède une file d'attente qui peut être soit libre (aucun appel) soit saturée (présence d'un appel).

L'indice de remplissage d'une file d'attente est un paramètre dynamique.

Par gestion (système ou station de supervision), des priorités sont affectées aux directions pilotes vers les files d'attente (de 0 à 9). Elles sont modifiables et permettent de favoriser une direction par rapport à une autre ou de hiérarchiser les différentes files d'attente (0 correspond à la direction la plus prioritaire).

À chaque arrivée d'un appel dans une file d'attente, le système détermine l'Attente Prévisible (AP) pour cet appel. L'attente prévisible est une estimation basée sur l'observation immédiate du nombre d'appels présents dans la file d'attente (NEF) et du temps moyen nécessaire (AMoy) qu'il a fallu pour écouler un appel placé dans cette file d'attente pendant une période d'observation donnée (PAT). Les attentes prévisibles ne concernent que les files d'attente normales. Il est possible de pondérer l'importance des Attentes Prévisibles dans le choix d'une direction pilote-file d'attente, en leur affectant des handicaps (handicap sur attente prévisible).

Le superviseur, par gestion, peut ainsi décider de majorer l'attente prévisible relative à une file d'attente dont le coût, pour l'entreprise est élevé (défavorise la direction).

Les handicaps concernent toutes les directions de routage (vers files d'attente normales et files d'attente des mécanismes de dissuasion ou d'entraide).

b. Méthode de sélection d'une file d'attente

Le routage d'appels sélectionne les files d'attente non saturées, puis parmi celles-ci, la direction de routage la plus prioritaire. À priorité égale, elle choisit la direction vers la file d'attente ayant l'attente prévisible la plus petite (qui tient compte de l'handicap éventuel) (somme AP + handicap sur attente prévisible la plus faible).

Si au terme du calcul de coût minimum, deux directions obtiennent la même valeur, l'appel ira dans la file d'attente ayant traité l'appel le plus ancien.

L'Attente Maximale (AM) définit le seuil de saturation d'une file d'attente en fonction de l'attente prévisible ($AP > AM$).

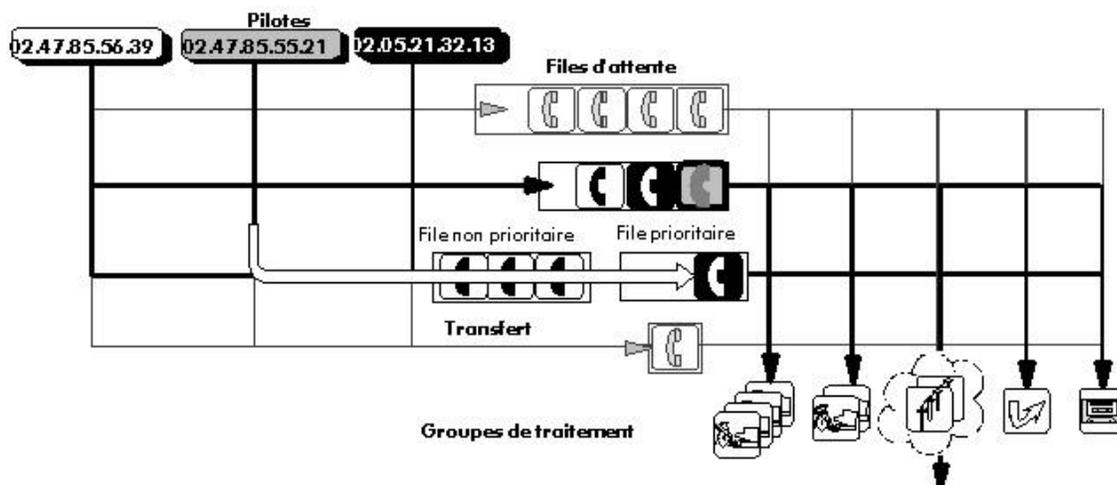
Le routage d'appels ne considère que les directions opérationnelles : direction vers des files d'attente ouvertes et non bloquées ou des files d'attente des mécanismes de dissuasion ou d'entraide (guides vocaux) ouvertes et accessibles.

Si aucune direction de routage n'est opérationnelle, des directions de secours peuvent être activées.

Quand toutes les directions sont fermées, le dispositif de blocage est activé automatiquement :

- Redirection vers une adresse locale ou externe,
- Branchement sur un message vocal spécifique (toujours disponible en dernier recours).

2.1.2.6. Les files d'attente



Une file d'attente est un dispositif de parcage qui accueille les appels reçus par les pilotes le temps qu'une ressource d'un groupe de traitement devienne disponible. Une file d'attente peut:

- Etre chargée par plusieurs pilotes,
- Desservir plusieurs groupes de traitement.

Les files d'attente sont gérées suivant le principe du FIFO (premier arrivé - premier sorti).

Cependant, les appels qui proviennent d'un transfert peuvent, en fonction du pilote (et de la gestion du pilote), être traités de façon prioritaire. Ils sont alors placés devant les appels non transférés de la file d'attente, dans la partie prioritaire (dans ce cas, la file d'attente est composée de deux files : une file d'attente non prioritaire et une file d'attente prioritaire).

a. Caractéristiques

La taille d'une file d'attente est définie comme l'Attente Maximale (AM) acceptable pour des appels placés dans cette file par gestion du paramètre "Attente maximale" de la file d'attente concernée.

À chaque présentation d'appel, le système calcule l'attente prévisible (AP) pour cet appel (paramètre dynamique servant dans le calcul du coût des directions de routage).

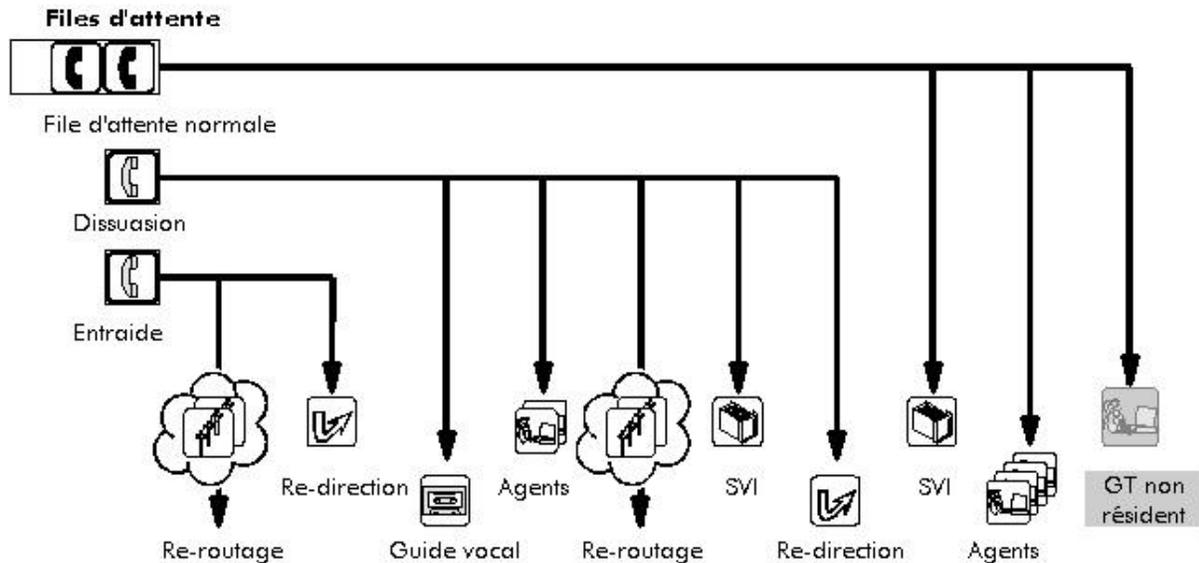
Si l'attente prévisible est supérieure ou égale à l'attente maximale, alors la file d'attente est considérée comme saturée. La saturation d'une file d'attente n'en interdit pas l'accès mais la direction qui permet d'acheminer un appel vers cette file se verra affecter la valeur maximale 10 d'indice de remplissage IRFA.

Il est possible de définir un seuil d'attente pour tous les appels (paramètre "Temporisation de supervision des appels en FA" dans les Files d'Attente) au delà duquel l'appel est extrait de la file d'attente pour être redirigé vers une autre adresse (permet de vider une file d'attente engorgée).

Cas particulier :

La valeur 0 du paramètre AM permet de traiter l'appel immédiatement si un GT (agent ou SVI) est libre. Si tous les GT desservant cette FA sont saturés, l'appel est dirigé vers une autre file d'attente (AM différent de 0, et par ordre croissant de coût) desservant le même pilote et ayant un GT libre. Si aucun GT libre dans toutes les FA desservant le pilote, l'appel est dirigé vers l'adresse (ou guide) de blocage ou de renvoi général du pilote et n'entre pas dans la file d'attente (sauf si l'appel est une demande de transfert sur pilote, où dans ce dernier cas, le transfert sur pilote est refusé).

b. Typologie d'une file d'attente



Les appels présents dans les files d'attente sont traités par les différents groupes de traitement.

Dans le cas de certains mécanismes qui conduisent à un traitement immédiat (groupe de traitement automatique par exemple), on utilise des files d'attente qui ne peuvent accueillir qu'un seul appel qui est distribué immédiatement (taille = 1, attente prévisible = 0).

Les traitements particuliers auxquels sont associées les files d'attente de ces mécanismes sont:

- La "Dissuasion" qui traite l'appel à l'aide de l'un des groupes suivants:
 - Guide vocal ou Répondeur Vocal Interactif (SVI) (Alcatel 4625 par exemple),
 - Groupe de traitement (agent, etc),
 - Re-routage en réseau,
 - Redirection (renvoi).

- L' "Entraide " qui assure le traitement de l'appel par re-routage par réseau public ou privé sur un autre CCD distant ou par redirection sur une adresse (du nœud local).

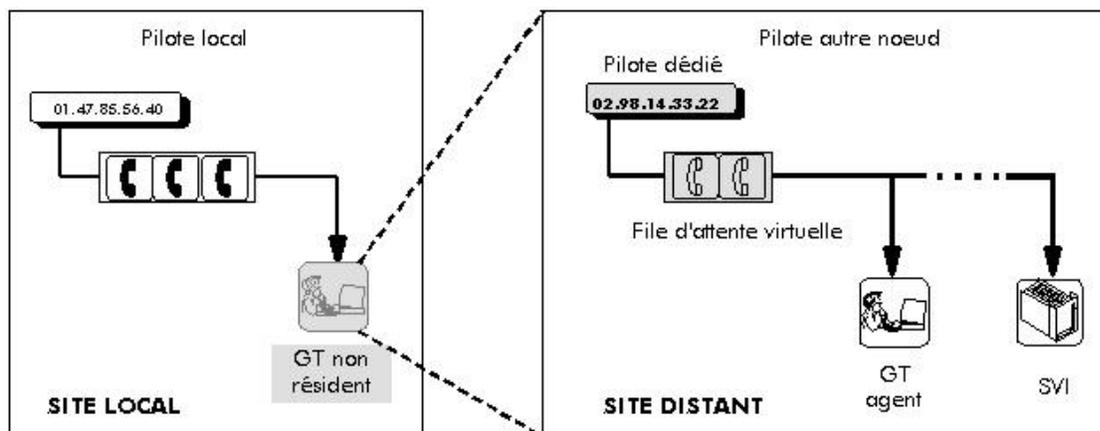
c. Différents états d'une file d'attente

Une file d'attente peut être :

- "Ouvverte" ou "Fermée " soit par une station de supervision, soit par le système lors de l'activation d'une règle de configuration,
- "Bloquée " en cas de disparition du dernier agent en aval la desservant, ou de fermeture du dernier groupe de traitement la desservant.
- "Saturée" si l'attente prévisible de l'appel entrant est supérieure ou égale à l'attente maximale.

Une file d'attente d'un mécanisme de dissuasion ou d'entraide est "Inaccessible " si ses ressources en aval ne sont pas disponibles.

d. File d'attente virtuelle



Dans un réseau homogène OmniPCX Enterprise, il est possible d'avoir une distribution multi-site des appels. Un OmniTouch-CCD local possède des Groupes de Traitement de type agents ou SVI dans d'autres OmniTouch-CCD situés dans d'autres nœuds. Les informations d'états CCD sont

échangées en temps réel par liaison téléphonique ou liaison de données (service virtuel).

Ce type de fonctionnement nécessite la mise en œuvre d'un Groupe de Traitement non résident sur le site local et d'un pilote dédié desservi par une unique "File d'attente virtuelle " sur le site distant.

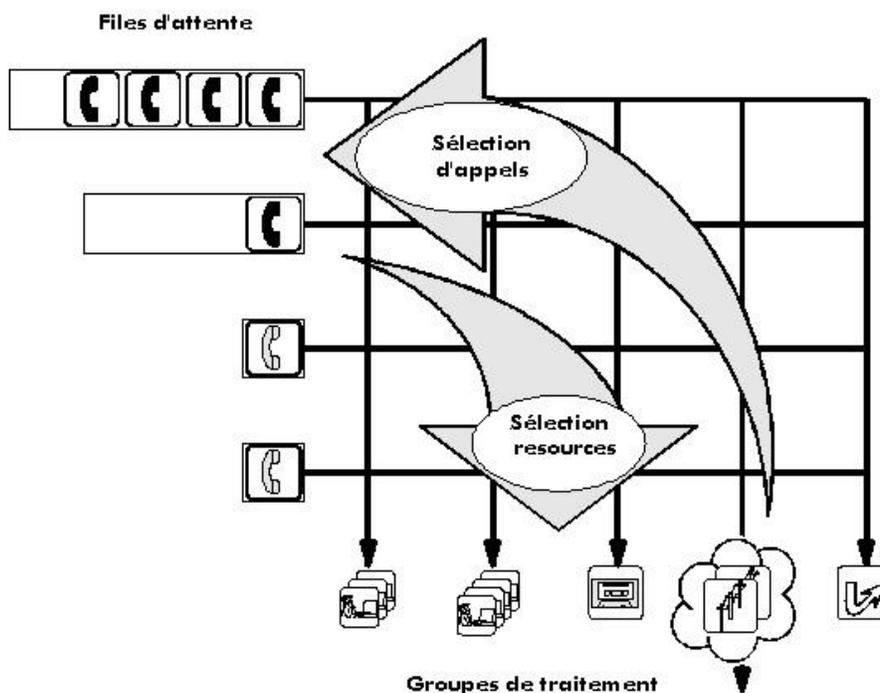
La fonction de distribution de l'appel est prise en charge par le site local.

e. File d'attente interactive

Les files d'attente interactives s'appliquent aux appels présentés sur un pilote et qui sont parqués dans des files d'attente normales.

Par gestion, il est possible d'offrir, à l'appelant, des messages d'attente dynamiquement gérés en fonction de l'attente prévisible (AP) de l'appel en attente.

2.1.2.7. Distribution d'appels



La distribution d'appels détermine la distribution des appels en tête des files d'attente vers les groupes de traitement. Une file d'attente peut avoir jusqu'à 30 directions de distribution possibles. La compatibilité entre la typologie d'une file d'attente et celle d'un groupe de traitement est assurée par le système. Deux types de distribution d'appels complémentaires peuvent être mis en œuvre :

- La "Sélection de ressources" qui cherche un groupe de traitement pour un appel qui vient d'être parqué dans une file d'attente libre. Ce type de distribution s'applique à tout type de groupe de traitement,
- La "Sélection d'appels" lorsqu'une ressource d'un groupe de traitement devient disponible pour traiter un nouvel appel et qui va chercher un appel en attente en tête d'une file d'attente. Ce type de distribution ne s'applique qu'au groupe de traitement de type agent et SVI.

Seuls les appels en attente en tête des files d'attente peuvent être distribués.

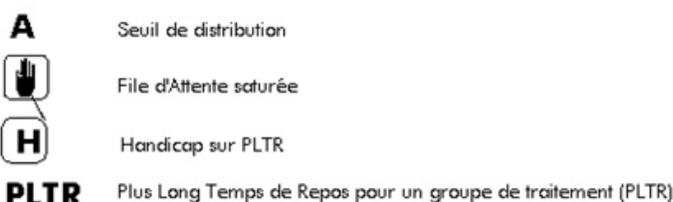
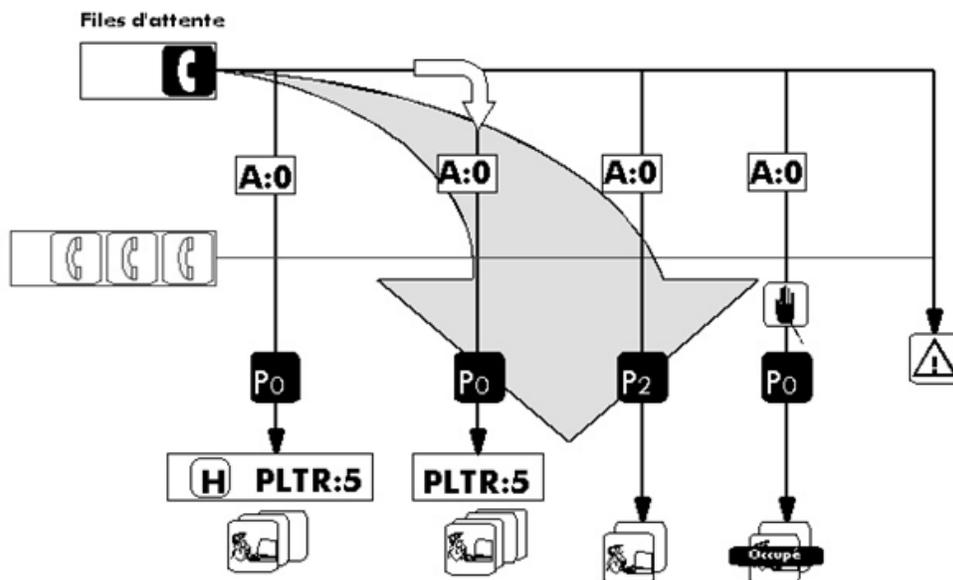
a. Sélection de ressources

Comme pour le routage d'appels, les mécanismes de distribution ne prennent en compte que les directions non bloquées et non fermées.

Un appel qui arrive dans une file d'attente libre va chercher à prendre la direction de coût minimum en prenant en compte les paramètres suivants :

- Le seuil de distribution d'un appel,
- L'indice de disponibilité des ressources d'un groupe de traitement (IDR),
- La priorité affectée à la direction file d'attente-groupe de traitement,
- Le Plus Long Temps de Repos (PLTR) du groupe de traitement.

Le seuil de distribution d'un appel est un paramètre de gestion (console



système ou station de supervision) associé à une direction file d'attente-groupe de traitement de type agent ou SVI. Elle permet de ne pas distribuer un appel trop vite vers une ressource d'appoint ou coûteuse (peut être assimilée à un groupe de traitement de débordement) malgré son bon degré de disponibilité. Valeurs possibles :

- Direction file d'attente normale vers groupe de traitement (agent ou SVI) : x (gérable, en secondes),
- Direction file d'attente d'un mécanisme de dissuasion ou d'entraide vers groupe de traitement : 0 (pas gérable).

Lorsqu'un appel se trouve dans une file d'attente prioritaire (appel transféré), le seuil de distribution correspondant aux directions associées est forcé automatiquement à 0 ($x = 0$) pour cet appel.

L'indice de disponibilité des ressources d'un groupe de traitement (IDR) est un paramètre dynamique.

Par gestion (console système ou station de supervision), des priorités sont affectées aux directions des files d'attente vers les groupes de traitement (de 0 à 9). Elles sont modifiables et permettent de favoriser une direction par rapport à une autre ou de hiérarchiser les différents groupes de traitement (0 correspond à la direction de distribution la plus prioritaire).

Le système calcule en permanence, pour chaque groupe de traitement, le plus long temps de repos (PLTR). Le calcul est fonction du choix de l'agent dans le groupe.

- Groupe de traitement de type agent ou SVI :
 - Modes "Cyclique" et "Plus Long Temps de Repos" : correspond au temps de repos de l'agent en tête (plus grand temps écoulé depuis la fin du dernier appel CCD parmi ceux de tous les agents présents dans le groupe de traitement),
 - Mode "Séquentiel" : correspond au temps de repos du groupe de traitement (temps écoulé depuis la fin du dernier appel CCD sur le groupe de traitement),
- Autre groupe de traitement :

Correspond au temps de repos du groupe de traitement.

Il est possible de pondérer l'importance des temps de repos dans le choix d'une direction de distribution file d'attente-groupe de traitement, en leur affectant des handicaps (handicap sur PLTR).

Le superviseur, par gestion, peut ainsi décider de majorer le temps de repos d'un groupe de traitement dont le coût, pour l'entreprise est élevé (défavorise la direction).

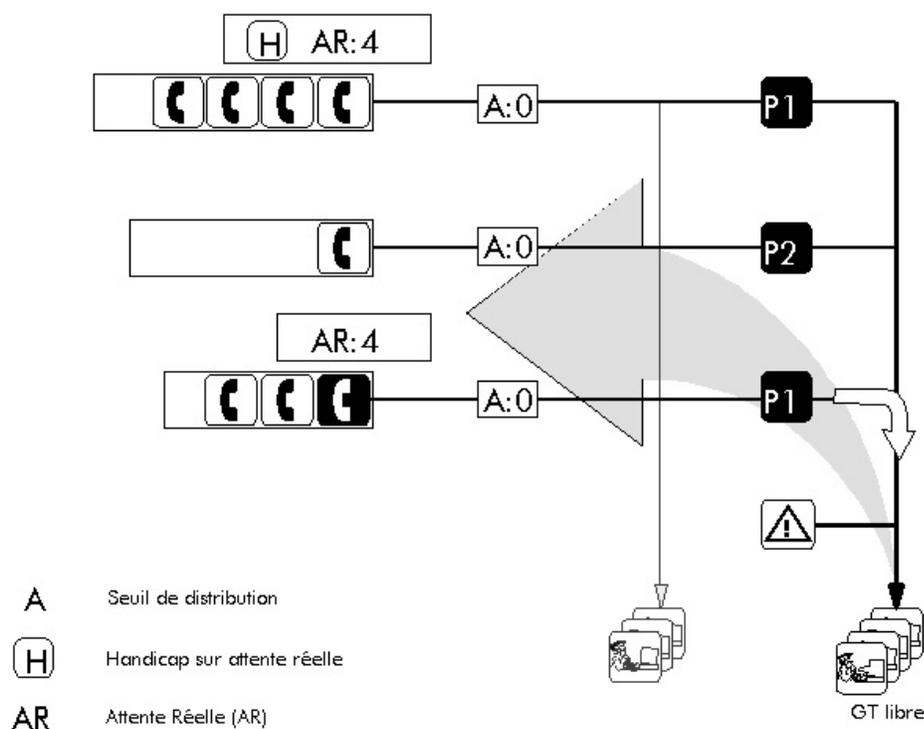
b. Méthode de sélection d'un groupe de traitement

Pour un appel pouvant être distribué (groupe de traitement non saturé et attente de l'appel en File d'Attente supérieure ou égale à la valeur du seuil

de distribution), la sélection de la ressource achemine cet appel suivant les directions de distribution ayant le coût le plus optimum (direction la plus prioritaire).

La direction la plus prioritaire correspond à la direction ayant la priorité la plus faible. À priorité égale, la sélection de la ressource choisit le groupe de traitement ayant la valeur relative (handicap sur PLTR par rapport à PLTR) la plus faible.

c. Sélection d'appels



Comme pour les distributions précédentes, les mécanismes de distribution ne prennent en compte que les directions non bloquées et non fermées. De plus, les files d'attente desservant le groupe de traitement concerné doivent également être ni bloquées ni fermées et contenir au moins un appel (prioritaire ou non).

Lorsqu'une ressource devient disponible dans un groupe de traitement (de type agent ou SVI) elle va chercher à prendre un appel, dans une file

d'attente normale (uniquement) en prenant la direction optimale (coût maximum) en fonction des paramètres suivants :

- Le seuil de distribution d'un appel,
- La priorité affectée à la direction groupe de traitement-file d'attente,
- L'Attente Réelle (AR) de l'appel en tête des files d'attente normale desservant le groupe de traitement.

Le seuil de distribution (le même que décrit précédemment) a pour valeur x (valeur attribuée, par gestion, à la direction file d'attente vers le groupe de traitement) ou 0 (appel en file prioritaire).

Par gestion (console système ou station de supervision), des priorités sont affectées aux directions groupes de traitement vers les files d'attente (de 0 à 9). Elles sont modifiables et permettent de favoriser une direction par rapport à une autre (0 correspond à la direction la plus prioritaire).

Le système connaît, pour chaque file d'attente, l'attente réelle (AR) de l'appel en tête de la file d'attente, c'est à dire l'attente déjà subie par l'appel.

Il est possible de pondérer l'importance des temps d'attente réelle dans le choix d'une direction groupe de traitement-file d'attente, en leur affectant des handicaps (handicap sur attente réelle).

Le superviseur, par gestion, peut ainsi décider de majorer l'attente réelle d'un appel en attente (défavorise la direction).

d. Méthode de sélection d'un groupe de traitement

Pour un appel pouvant être distribué (groupe de traitement non saturé et attente de l'appel en File d'Attente supérieure ou égale à la valeur du seuil de distribution), la sélection de l'appel sélectionne les directions ayant le coût le plus optimum (direction la plus prioritaire).

Seules sont gardées les directions les plus prioritaires (directions ayant la priorité la plus faible). À priorité égale, la sélection de l'appel choisit l'appel ayant subi l'attente réelle la plus importante, qui tient compte du handicap éventuel, c'est à dire la valeur (AR - handicap sur attente réelle) la plus forte (une valeur forte du handicap défavorise la direction).

Cas général

Dans la distribution d'appels (sélection de la ressource ou sélection de l'appel), un appel dans une file d'attente n'est libéré que si l'attente réelle (AR) de cet appel est supérieure au seuil de distribution (file d'attente non libre avec AR différent de 0 et seuil de distribution différent de 0, file d'attente non prioritaire avec seuil de distribution différent de 0).

D'où les configurations suivantes :

- Sélection de la ressource :
 - Un groupe de traitement est sélectionné, un appel dans une file d'attente a une attente réelle supérieure au seuil de distribution : distribution immédiate de l'appel,
 - Un groupe de traitement est sélectionné, un appel dans une file d'attente a une attente réelle inférieure au seuil de distribution : l'appel reste en file d'attente pendant le reliquat (seuil de distribution - AR) de l'appel en file d'attente,
 - Aucun groupe de traitement n'est sélectionné : l'appel reste en file d'attente sans temporisation (attente d'une sélection d'appel).
- Sélection de l'appel :
 - Une file d'attente est sélectionnée, un appel dans une file d'attente à une attente réelle supérieure au seuil de distribution : distribution immédiate de l'appel,
 - Une file d'attente est sélectionnée, un appel dans une file d'attente a une attente réelle inférieure au seuil de distribution : l'appel reste en file d'attente pendant le reliquat (seuil de distribution - AR) de l'appel en file d'attente.

2.1.2.8. Choix de l'agent dans le groupe

Un groupe de traitement ayant été sélectionné par la distribution d'appels, il faut choisir une ressource dans ce groupe de traitement.

Les groupes de traitement concernés sont de type :

- Agent, SVI,
- Redirection (renvoi sur une adresse : un poste, un agent, un superviseur, une opératrice logique ou physique, un groupe physique ou logique d'opératrices, un groupement PCX, etc.). C'est le moyen de transmettre un appel à un Système Vocal Interactif (messagerie vocale, opératrice automatique, SVI, etc.).

Ne sont prises en compte, à un instant donné, que les ressources présentes et disponibles dans le groupe de traitement choisi (par exemple pour un poste agent : poste logé dans un groupe de traitement, libre, n'est pas en retrait temporaire, n'est pas en repos entre appels ni en Wrap-up).

Dans un groupe de traitement de type agent, 3 possibilités sont offertes pour choisir l'agent dans le groupe :

- Mode de recherche à tête fixe ou séquentiel,
- Mode de recherche à tête cyclique,
- Mode de recherche au plus long temps de repos.

Les groupes de traitement de type SVI ont le mode de recherche tête cyclique imposé par le système.

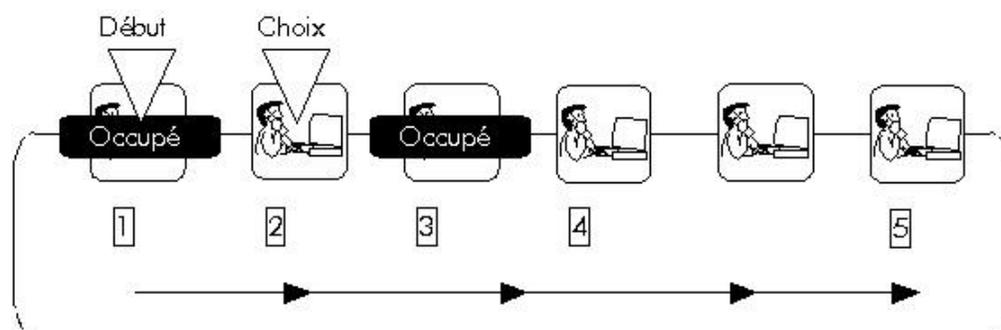
Les groupes de traitement de type redirection (renvoi sur une adresse) n'ont pas de mode de recherche.

Les groupes de traitement de type guide vocal ou re- routage (dont les ressources sont des IT) ne sont pas concernés.

En gestion système, il est nécessaire de définir l'ordre des ressources ou des agents, pour chaque groupe de traitement, via la "liste d'attachement".

Le choix du mode de recherche est également effectué en gestion système (l'ordre d'attachement et le choix du mode de recherche sont modifiables à tout moment par le gestionnaire de l'application).

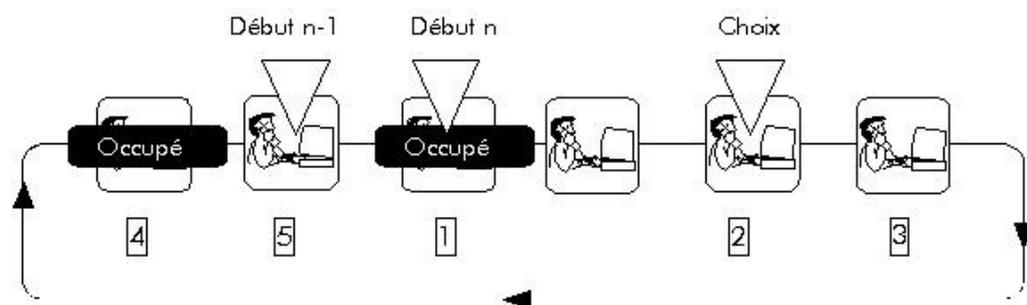
Mode de recherche à tête fixe ou séquentiel



Les appels sont présentés systématiquement sur le poste déclaré en tête du groupe. En cas d'occupation de celui-ci, les appels sont présentés sur les autres postes du groupe suivant l'ordre hiérarchique défini dans la liste d'attachement.

Le type de distribution à tête fixe ou séquentiel est exploité lorsqu'une personne répond habituellement aux appels, les suivantes le faisant de manière occasionnelle.

Mode de recherche tête cyclique

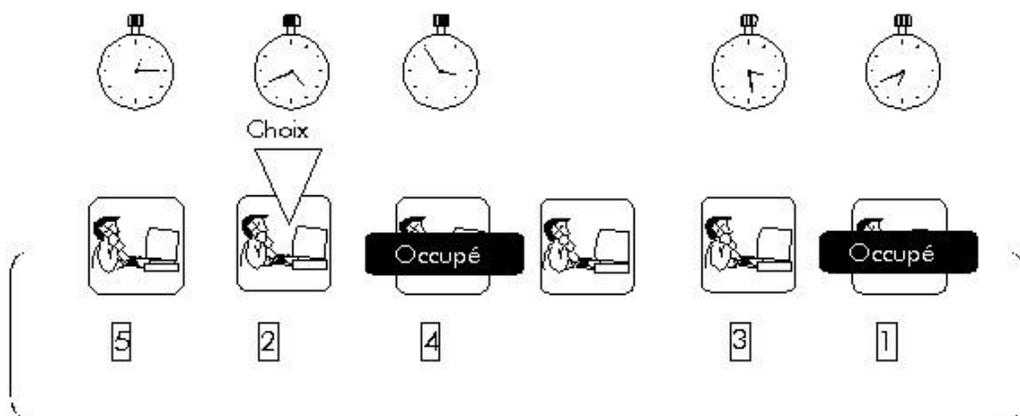


Dans ce mode, dès qu'un appel est présenté sur un poste, ce poste est replacé en fin de la liste d'attachement (pour le premier appel) créant un nouvel ordre de distribution et ainsi de suite. La recherche d'une ressource

libre s'effectue à partir du poste en tête de la liste de distribution courante. En cas d'occupation de celui-ci, l'appel est présenté sur le poste suivant en respectant le nouvel ordre de distribution établi.

La distribution cyclique sollicite les agents à tour de rôle suivant leur disponibilité.

Mode de recherche au plus long temps de repos



Les appels sont présentés en priorité sur le poste ayant le Plus Long Temps de Repos (PLTR) ou d'inactivité depuis son dernier appel CCD traité. Le cumul ne tient compte que des appels CCD (les appels personnels départ ou arrivée ne sont pas pris en compte), sans les temps de retrait temporaire pour les agents, mais intègre la temporisation entre appels (repos syndical).

La distribution au plus long temps de repos est le seul mode assurant une répartition véritablement équitable des appels puisqu'il intègre les temps de repos. C'est le mode par excellence des groupes CCD.

Temporisations

Ces temporisations s'appliquent aux trois modes de recherche du choix de l'agent dans le groupe et sont spécifiques pour chacun des groupes de traitement de type agent et SVI.

Temporisation de rotation d'un appel

Une temporisation de rotation (gérable pour chaque groupe de traitement de type agent ou SVI) fait circuler l'appel en cas de non décrochage d'une ressource. La ressource libre suivante est sonnée, alors que la précédente est mise au repos, et ainsi de suite pendant la temporisation de supervision de sonnerie.

Dans un groupe de traitement de type agent, lorsqu'un agent est sonné et que celui-ci ne répond pas, il peut être mis automatiquement en retrait temporaire à l'échéance de la temporisation de rotation (paramètre "Mise en retrait sur non réponse" à "Oui").

Temporisation supervision de sonnerie

À l'issue de la temporisation de supervision de sonnerie des agents (gérable pour chaque groupe de traitement de type agent ou SVI), globale au groupe de traitement, l'appel est :

- Soit acheminé vers l'adresse de débordement de sonnerie si elle existe (gestion dans le groupe de traitement),
- Soit redistribué conformément à l'algorithme de redistribution des appels CCD (adresse inaccessible ou non gérée).

Temporisation entre appels

La temporisation entre appels (gérable par pilote) est le temps minimal entre deux appels "Accueil" consécutifs sur un même poste dans un groupe de traitement (les appels privés restant possibles).

Temporisation de Wrap-up automatique

Durant cette temporisation (gérable par pilote) l'agent peut réaliser un travail non téléphonique sans être dérangé par un quelconque appel.

Temporisation de Wrap-up manuel

Durant cette temporisation (gérable pour chaque groupe de traitement de type agent) l'agent peut réaliser un travail non téléphonique sans être dérangé par un quelconque appel.

Cette temporisation est cumulable avec la temporisation de Wrap-Up automatique.

Cette temporisation est accessible par l'agent lorsqu'il est en phase de pause ou de repos.

La Release R.3 introduit la notion de Wrap-up éternel qui génère un retour systématique en wrap-up en fin d'exécution de tous types d'opération débutées en Wrap-Up. Elle permet de distinguer deux types de Wrap-Up suivant la position initiale de l'agent : en pause ou au repos. (Paramètres "Temporisation de Wrap-up au repos" et "Temporisations de Wrap-up en pause").

Temporisation de saisie transaction/affaire

Cette temporisation (gérable par pilote) permet à un agent, en fin de traitement d'un appel, de saisir le code qui caractérise cet appel.

2.1.2.9. Souplesse

La découpe fonctionnelle en pilotes, files d'attente, groupes de traitement permet au responsable du système de le configurer conformément au mode organisationnel qu'il désire mettre en place.

Le superviseur peut reconfigurer le système CCD pour évoluer d'une organisation à une autre en fonction des horaires, de la charge de travail, des services à traiter, etc.

Le superviseur peut également modifier dynamiquement et sans interruption de service, les priorités de distribution de façon à atteindre les objectifs qu'il s'est fixé :

- Privilégier la compétence d'un groupe de traitement,
- Minimiser le temps d'attente pour le traitement de l'appel,
- Ne pas perdre d'appels,
- etc.

Le système peut lui aussi modifier automatiquement des priorités, par exemple, en cas de saturation d'une file d'attente.

2.1.2.10. Redistribution des appels CCD

La redistribution des appels CCD concerne les appels de type CCD qui n'ont pas pu être distribués correctement lors du traitement d'appel et qui sont redistribués dans le CCD local.

a. Conditions de redistribution

Débordement sur "temporisation de supervision de sonnerie"

Dans un groupe de traitement de type agent ou de type SVI, le débordement sur l'adresse de "Temporisation de supervision de sonnerie" peut entraîner une redistribution CCD de l'appel, suivant que cette adresse soit renseignée ou non (adresse non obligatoire en gestion). La redistribution CCD est systématique lorsque l'adresse n'est pas spécifiée.

Adresse de débordement de "Temporisation de supervision de sonnerie" non spécifiée

L'appel est redistribué :

- Sur un nouveau groupe de traitement (celui de coût optimum suivant, calculé au moment de la distribution d'appels (sélection d'une ressource ou d'un appel), ou, si aucun groupe de traitement accessible,
- Sur une nouvelle file d'attente (celle de coût optimum suivant, calculé au moment du routage), ou, si plus de file d'attente accessible,

- Sur le numéro d'annuaire de débordement de renvoi général, si géré (sinon sur le guide de renvoi général) si le pilote d'origine est en renvoi général, ou,
- Sur l'adresse de débordement de blocage, si géré (sinon sur le guide de blocage) si le pilote n'est pas en renvoi général.

Note : Dans le cas où une adresse spécifiée est occupée (occupation totale ou non réponse), l'appel est traité comme un appel BUSINESS.

Le système considère un poste à l'état HS (sans renvoi immédiat) comme une adresse non spécifiée.

Groupes de traitement de type renvoi et re-routage

Dans un groupe de traitement de type renvoi ou re-routage, le débordement sur l'adresse de renvoi ou de re-routage (adresse obligatoire en gestion) entraîne une redistribution CCD de l'appel dans le cas où celle-ci est occupée (occupation totale ou non réponse).

L'appel est redistribué:

- Sur un nouveau groupe de traitement (celui de coût optimum suivant, calculé au moment de la sélection d'une ressource) ou si aucun groupe de traitement accessible,
- Sur une nouvelle file d'attente (celle de coût optimum suivant, calculé au moment du routage) ou si plus de file d'attente accessible,
- Sur le numéro d'annuaire de débordement de renvoi général, sinon sur le guide de renvoi général si le pilote d'origine est en renvoi général, ou,
- Sur l'adresse de débordement de blocage, si géré (sinon sur le guide de blocage) si le pilote n'est pas en renvoi général.

2.2. Configuration des pilotes

La configuration des pilotes consiste à définir des caractéristiques spécifiques (seuils d'alarme, adresses de fermeture, etc.) et vers quelles files ou salles d'attente il est susceptible d'être distribué.

Sélectionner le menu CONFIGURATIONS, puis la rubrique Pilote.

Exemple d'affichage:

Configuration d'un Pilote

Sélection du Pilote

Nom Numéro

1_pilote1 1_3050

Routage d'appels

FAs accessibles

1_FA1
1_SA1

Ajouter

Supprimer

Adresses de fermeture

Règle	Adresse	n° Guide	NL diff.	Durée
Renvoi général standard	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	74	10.0 sec.
Blocage	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	75	10.0 sec.
Fermeture d'urgence	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	74	10.0 sec.

Modifier annuaire pilote : 3050

Modifier nom pilote : pilote1

Pause entre appels : 5 sec.

Durée d'un Wrap-Up : 20 sec.

Langue : French

Objectif de qualité de service : 80 % des appels avec

temps de réponse inf. à : 10 sec.

Seuils d'alerte

Durée conversation max : 120 sec.

Durée conversation min. : 3 sec.

Durée de Wrap-up : 10 sec.

Efficacité : 90 %

Annuler Valider Fermer

Sélection du pilote

Sélectionner le pilote dans la liste. La liste peut s'afficher par nom ou par numéro de pilote.

Sélection du Pilote

Nom Numéro

1_pilote1 1_3050

- Modifier annuaire pilote :

Il s'agit du numéro d'annuaire composé par les appelants pour accéder au service représenté par ce pilote dans le CCD.

- Modifier nom pilote :

Il s'agit du nom du pilote. Il ne doit pas dépasser 16 caractères. Ce nom s'affiche sur le poste de l'agent lorsqu'un appel issu de ce pilote se présente. Le fait de modifier le nom du pilote ne change pas son identité

au niveau de la station de supervision; ainsi les statistiques (temps réel et différées) reflètent les données acquises sous leur nom d'origine.

- Pause entre appels :

Temps de repos entre deux appels, donné à l'agent après une communication issue du pilote. La valeur, exprimée en secondes, doit être comprise entre 1 et 3276. Pour supprimer la pause entre appels, entrer la valeur 0.

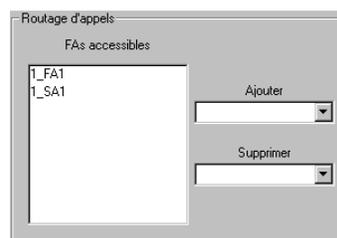
- Durée d'un Wrap-up :

Temps donné automatiquement à l'agent pour lui permettre, après sa communication, d'effectuer un travail de renseignement concernant sa communication (saisie sur informatique, etc.). La valeur, exprimée en secondes, doit être comprise entre 1 et 3276. Pour supprimer le wrap-up, entrer la valeur 0.

- Langue

Sélectionner la langue à utiliser pour la diffusion des guides.

Routage d'appels



- FAs accessibles

Chaque pilote peut accéder à une ou plusieurs files d'attente - salles d'attentes (10 max.) données dans la liste. Pour modifier la liste, utiliser la liste déroulante Ajouter et Supprimer.

Dans le cas d'un GT distant auquel accède un pilote distant, celui-ci ne peut accéder qu'à une seule file d'attente virtuelle. Il est impossible de sélectionner à la fois une file d'attente virtuelle et une file d'attente non virtuelle (normal, entraide, dissuasion). Le pilote ne peut pas distribuer à la fois vers des files d'attente et des salles d'attente.

Objectif de qualité de service

Le niveau de service est le pourcentage d'appels issus du pilote qui ont reçu une réponse dans une période définie. La qualité de service est calculée sur la Période d'Observation du Superviseur (POS).

- Pourcentage des appels avec

Entrer une valeur comprise entre 1 et 100%. Si aucune valeur n'est renseignée (rubrique laissée vide), aucune alerte n'est émise.

- Temps de réponse inf. à

C'est la durée comptée à l'issue de l'écoute du guide de présentation, jusqu'au décrochage d'un agent (somme temps dans la file ou salle d'attente + sonnerie agent). Entrer une valeur comprise entre 1 et 3276 secondes. Si aucune valeur n'est renseignée (rubrique laissée vide), aucune alerte n'est émise.

Seuils d'alerte

Ces seuils définissent les alertes émises dans la fenêtre Temps réel - Alarmes. Les seuils sont propres au pilote et doivent être définis en

fonction du type de service fourni par ce pilote (renseignements, S.A.V, contentieux, etc.).

Durée conversation max.

Temps passé en conversation sans que l'agent ait effectué une manœuvre téléphonique (Exemple : appel d'un superviseur). Si l'agent a effectué une opération téléphonique durant cette période, le compteur est remis à zéro et redémarré.

Entrer une valeur comprise entre 1 et 3600 secondes. La valeur ne doit pas être inférieure à la «durée conversation min.». Si aucune valeur n'est renseignée (rubrique laissée vide), aucune alerte n'est émise.

Durée conversation min.

Il s'agit du temps minimum autorisé pour la conversation d'un agent. Ce seuil est utile pour vérifier qu'un minimum de service est assuré dans le cas de conversations brèves. Toute conversation inférieure à la durée minimum peut être considérée comme une déconnexion. Entrer une valeur comprise entre 1 et 3600 secondes. La valeur ne doit pas être supérieure à la «durée conversation max.». Si aucune valeur n'est renseignée (rubrique laissée vide), aucune alerte n'est émise.

- Durée de Wrap-up

Durée de wrap-up (automatique + manuel) au-delà de laquelle une alerte est émise. Après la conversation, l'agent dispose d'une période de wrap-up automatique. Si cette durée lui est insuffisante, il a la possibilité de la prolonger en appuyant sur le bouton Wrap-up ou en composant le préfixe de wrap-up manuel. La durée est définie au niveau du groupe de traitement. Entrer une valeur comprise entre 1 et 3276 secondes. Si aucune valeur n'est renseignée (rubrique laissée vide), aucune alerte n'est émise.

- Efficacité

L'efficacité d'un pilote se traduit en pourcentage du nombre d'appels traités (appels réceptionnés par un agent ou une ressource SVI) par rapport au nombre d'appels fournis au pilote. Cette donnée est calculée sur la Période d'Observation Superviseur (POS). Si l'efficacité du pilote est inférieure à celle spécifiée dans la rubrique, une alerte est émise. Entrer une valeur comprise entre 1 et 100%. Si aucune valeur n'est entrée, aucune alerte n'est émise.

Adresses de fermeture

Adresses de fermeture					
	Règle	Adresse	n° Guide	Nb. diff.	Durée
Renvoi général standard	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	74	<input type="text"/>	10,0 sec.
Blocage	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	75	<input type="text"/>	10,0 sec.
Fermeture d'urgence	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	74	<input type="text"/>	10,0 sec.

Un pilote peut avoir différents états : en service (fonctionnement normal), renvoi général (RVG), bloqué (fermeture accidentelle due à un manque de ressources) ou en fermeture d'urgence (c'est-à-dire fermeture manuelle d'une liste de pilotes).

Les adresses de fermeture définissent des paramètres nécessaires dans le cas où le pilote est en renvoi général ou en blocage. Ces paramètres sont les suivants :

- Règle

Une règle est un ensemble de paramètres déterminant le comportement de la distribution des appels. Au cours du fonctionnement, un système de calendrier actionne les règles en fonction de la date et de l'heure courante.

Cocher la case pour indiquer si le pilote doit utiliser une règle dans le cas d'un renvoi général ou d'un blocage

- Adresse

S'il ne faut pas utiliser de règle ou si une règle est indisponible, les appels peuvent être dirigés vers une adresse du PCX (opératrice, numéro abrégé extérieur, etc.).

Introduire l'adresse correspondante (8 chiffres). Pour ne pas utiliser une adresse du PCX, laisser la rubrique vide.

- N° Guide

S'il ne faut pas utiliser d'adresse PCX ou si elle est indisponible, les appels sont dirigés vers un guide vocal. Entrer le numéro du guide. Cette saisie est obligatoire.

- Nb. diff.

C'est le nombre de diffusions du guide. Si cette valeur n'est pas renseignée, alors c'est la durée du guide définie ci-après qui est utilisée.

- Durée

C'est la durée de diffusion du guide (en secondes). Entrer une valeur comprise entre 0,1 et 3276,7 secondes.

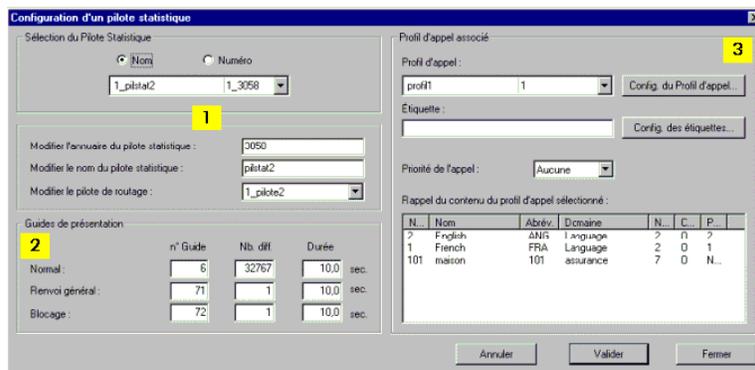
Configuration des pilotes statistiques

Un pilote statistique est un pilote auquel est associé un guide de présentation et un nom. Les appels reçus par ce pilote sont automatiquement redirigés vers un pilote local.

Ce type de pilote sert à gérer des statistiques lorsqu'un grand nombre de pilotes sont configurés et limite la complexité du routage des appels.

Dans le menu CONFIGURATIONS, sélectionner la rubrique Pilote Statistique.

Exemple d'affichage :



Sélection du pilote statistique



Sélectionner le pilote statistique dans la liste. La liste de pilotes statistique peut s'afficher par nom ou par numéros.

- Modifier l'annuaire du pilote statistique

Il s'agit du numéro d'appel du pilote statistique.

- Modifier le nom du pilote statistique

Il s'agit du nom du pilote statistique (16 caractères max.). Ce nom doit représenter le service appelé par le correspondant. Il apparaît sur le poste de l'agent lorsqu'un appel issu du pilote statistique se présente. Modifier le nom du pilote statistique ne change pas son identité au niveau de la station de supervision. Par conséquent, les statistiques cumulées sont associées à la fois à son nouveau et à son ancien nom.

- Modifier le pilote de routage

Il s'agit du nom du pilote vers lequel les appels du pilote statistique sont dirigés. Cette liste indique les pilotes disponibles en fonction des droits de configuration du superviseur.

Guides de présentation

Guides de présentation			
	n° Guide	Nb. diff.	Durée
Normal :	70		10.0 sec.
Renvoi général :	71		10.0 sec.
Blocage :	72		10.0 sec.

Lors de l'appel d'un pilote statistique, un guide de présentation associé est diffusé, après quoi l'appel est dirigé vers le pilote associé. Il est possible d'associer un guide différent pour chaque état du pilote statistique (normal, renvoi général, blocage).

- N° Guide

C'est le numéro du guide à diffuser. Si la rubrique est laissée vide, aucun guide n'est diffusé.

- Nb. diff.

C'est le nombre de diffusions du guide. Si cette valeur n'est pas renseignée, alors c'est la durée du guide définie ci-après qui est utilisée.

- Durée

C'est la durée de diffusion du guide (en secondes). Entrer une valeur comprise entre 0,1 et 3276,7 secondes.

Profil d'appel associé

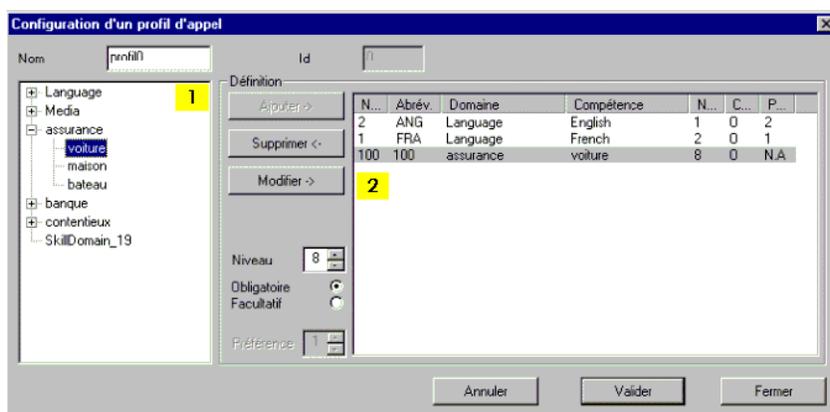
Profil d'appel associé						
Profil d'appel :						
profil1		1	Config. du Profil d'appel...			
Étiquette :						
		Config. des étiquettes...				
Priorité de l'appel :						
		Aucune				
Rappel du contenu du profil d'appel sélectionné :						
N...	Nom	Abrév.	Domaine	N...	C...	P...
2	English	ANG	Language	5	0	N...
101	maison	101	assurance	1	0	N...

Sélectionner le profil d'appel dans la liste déroulante. La fenêtre Rappel du contenu du profil d'appel sélectionné s'affiche.

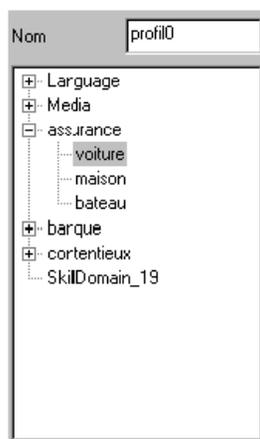
Config. du Profil d'appel

Permet d'accéder à la fenêtre Configuration d'un profil d'appel. Cette fenêtre permet de vérifier ou de modifier les caractéristiques du profil d'appel sélectionné.

Exemple d'affichage:



Sélectionner une compétence dans la fenêtre des compétences (1) :



Dans la fenêtre Définition (2), sélectionner la compétence à Ajouter/Modifier/Supprimer :

Définition

Ajouter ->

Supprimer <-

Modifier ->

N...	Abrév.	Domaine	Compétence	N...	C...	P...
2	ANG	Language	English	1	0	2
1	FRA	Language	French	2	0	1
100	100	assurance	voiture	8	0	N.A

Niveau

Obligatoire

Facultatif

Préférence

- Ajouter : cliquer sur le bouton Ajouter,
- Supprimer : cliquer sur le bouton Supprimer,
- Modifier : choisir l'élément à modifier (Niveau, Caractère ou Préférence).

Note : L'élément Préférence n'est accessible que lorsqu'une compétence Langue a été sélectionnée.

- Cliquer sur Valider

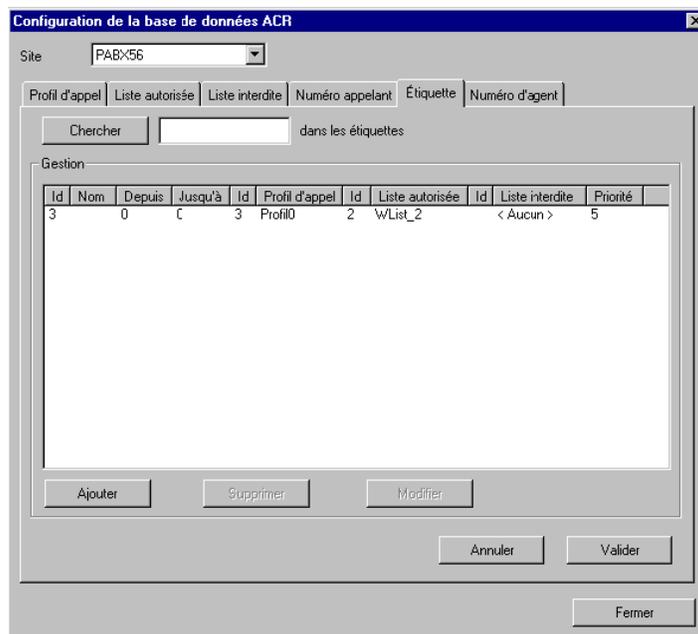
Étiquette

Chaîne de 33 caractères (de 0 à 32). Une fois ce champ renseigné, l'étiquette est attachée à tous les appels traités par le pilote statistique.

Config. des étiquettes

Permet d'accéder à la fenêtre de routage d'appel personnalisé sur l'onglet Étiquette afin de vérifier la cohérence de l'étiquette entrée dans le champ précédent par rapport aux étiquettes définies dans la base de données.

Exemple d'affichage :



2.3. Contact Center Supervision (CCS)

2.3.1. Introduction

La station Alcatel OmniPCX Contact Center Supervision (CCS) fait partie de la gamme OmniTouch Call Center. L'application CCS permet à l'utilisateur d'activer toutes les fonctionnalités de configuration et de supervision d'un système CCD (Contact Center Distribution) ou ACR (Advanced Call Routing), à partir d'un PC compatible. Le PC (ou station de supervision) sur lequel est installée l'application CCS est raccordé au site distant (PCX avec système CCD ou ACR) par une liaison Ethernet.

L'application CCS est disponible en deux versions, chacune adaptée à des profils d'utilisateurs spécifiques. Les versions de l'application CCS sont les suivantes :

- Une version CCS Full adaptée aux besoins des administrateurs et des superviseurs. Elle permet d'accéder à tous les services de l'application CCS.

Note 1 : La version complète de l'application CCS (CCS Full) est disponible en configuration monosite ou multisite, à savoir qu'elle peut être connectée simultanément à plusieurs sites distants en configuration multisite (10 sites maximum). Deux comptes d'administrateur sont créés automatiquement lors de l'installation du logiciel : l'un en langue anglaise, l'autre en langue française.

- Une version CCS Light adaptée aux besoins des superviseurs d'équipe. L'accès aux services de l'application CCS est restreint, le nombre de fonctions est réduit pour les services de configuration et de supervision en temps réel. Ainsi les menus qui ne sont pas disponibles dans la version CCS Light n'apparaissent pas dans l'interface.

Note 2 : La version CCS Light n'est disponible que pour des configurations monosite. Une licence logicielle spécifique est disponible pour la version CCS Light (verrou 112-CCS_Light).

L'utilisateur ouvre une session de l'application CCS (CCS Full ou Light), se connecte au site distant et s'y enregistre.

2.3.2. Les principales fonctions de l'application CCS sont :

- Des fonctions de Configuration avec notamment :
 - La configuration des paramètres de fonctionnement (réseau, alarmes, etc.) de l'application CCS,

Note : Certains paramètres de fonctionnement ne sont pas disponibles dans la version CCS Light.

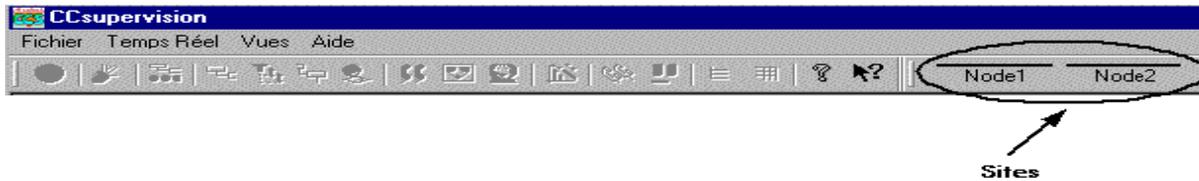
- La configuration des différents objets (faisceaux, pilotes, files d'attente, etc.) et Super objets (réunion sous un même nom de plusieurs objets de même type) de la distribution CCD,

Note : Seule la configuration des objets Agent et Equipe est disponible dans la version CCS Light.

- La gestion du flux de la distribution CCD (routage d'appels et distribution d'appels),
 - La configuration des paramètres de la distribution ACR (domaines, compétences, scripts, etc.) : Non disponible dans la version CCS Light.
 - La gestion des seuils d'alarmes (taux d'occupation des faisceaux, temps d'attente ou de remplissage pour les files d'attente),
 - Le contrôle des baromètres.
- Des fonctions de Supervision avec notamment :
- La supervision en temps réel du trafic
 - La supervision en temps réel des différents objets (faisceaux, pilotes, files d'attente, etc) de la distribution CCD,
- Note : La supervision des faisceaux n'est pas disponible dans la version CCS Light.
- La supervision partielle d'objets de la distribution ACR au moyen de filtres.
- Note : Non disponible dans la version CCS Light.
- Des fonctions Statistiques avec notamment :
- La visualisation de tous les appels reçus par le CCD sur la dernière heure : Non disponible dans la version CCS Light.
 - Les statistiques des objets de la distribution CCD au format Excel® (sur période révolue, en automatique ou manuellement),
 - La personnalisation des rapports Excel. Les statistiques au format Excel® peuvent être adaptées aux besoins de l'utilisateur.

2.3.3. Présentation de CCS :

Lors du premier démarrage suivant l'installation, un ou deux sites par défaut baptisés Node1 et Node 2 sont créés selon la configuration de l'application CCS (monosite ou multi-sites).



L'utilisateur doit entrer les données relatives à chaque site du CCS. Cliquer sur le menu Vues puis Personnaliser... puis, entrer les informations propres à chaque site.

Une fois ces informations renseignées, quitter la session. Cliquer sur Fichier, puis sur Quitter pour appliquer les modifications.

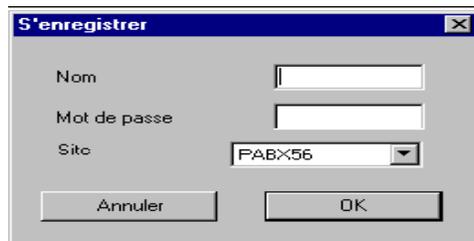
Ouvrir une nouvelle session CCS. Cette session diffère en fonction de la configuration CCS (monosite ou multisite).

- En configuration monosite, attendre quelques instants que le CCS initialise une connexion à travers le réseau vers le premier site connectable au démarrage (ou le premier site de la liste si aucun d'eux n'est connectable au démarrage). Une fenêtre d'enregistrement s'ouvre :
- En configuration multisite :

Si un ou plusieurs sites sont déclarés connectables au démarrage au niveau de la station de supervision, l'application CCS initialise une connexion à travers le réseau vers tous ces sites. Lorsque la première connexion est acceptée pour l'un des sites (transfert de données terminé), une fenêtre d'enregistrement s'ouvre :

Note : La case intitulée Site propose un menu déroulant des sites connectés à l'application CCS

Si aucun site n'est déclaré connectable au démarrage au niveau de la station de supervision, l'application CCS n'initialise aucune connexion à l'un de ces sites. Dans ce cas, cliquer sur le site souhaité puis, dans la fenêtre d'informations qui s'ouvre, cliquer sur Connecter. La fenêtre d'enregistrement s'ouvre:



Note : La case intitulée Site propose un menu déroulant des sites connectés à l'application CCS.

Depuis la fenêtre d'enregistrement :

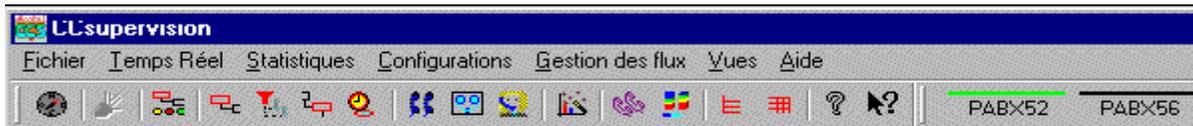
- Entrer son nom puis son mot de passe.

Note : La version CCS Full comporte deux comptes administrateurs de base avec :

- 1er compte (pour ouvrir une session en français) : Nom (administrateur) + Mot de passe (alcatel).
- 2ème compte (pour ouvrir une session en anglais) : Nom (administrator) + Mot de passe (alcatel).
- Sélectionner également sur quel site l'on doit s'enregistrer (configuration multisite uniquement).
- Cliquer sur le bouton OK pour confirmer.

Note : Si la saisie est incorrecte, la fenêtre d'enregistrement disparaît. Cliquer dans la barre des menus successivement sur Fichier puis Log in pour la faire réapparaître et retenter la saisie. Si l'utilisateur est identifié, la station est déverrouillée, les titres des menus s'affichent dans la barre correspondante et les boutons de la barre d'outils deviennent actifs (affichage en couleur) :

Exemple :



Changer les mots de passe des comptes administrateurs qui existent de base pour l'application CCS.

Créer les comptes des superviseurs autorisés à ouvrir une session de l'application CCS.

On peut considérer le CCS comme un gestionnaire complet de l'IP-phone Alcatel. Et ce qu'on vient de citer n'est qu'une petite présentation, et vous pouvez obtenir les informations les plus récentes sur l'utilisation de CCS sur Internet ou sur des manuels à acheter qui peuvent évoluer votre utilisation de CCS.

3. Mise en service du call center

Une fois le plan d'adresse et de routage de data et voice élaborer, on transmet ses directives aux différentes machines, soit on les configure conformément aux stratégies retenues.

Nous présenterons ici juste les tâches à faire, car leur développement ferait de ce rapport de PFE un livre de plus de 400 pages.

A ce stage il faut passer aux configurations suivantes :

- Configuration de PABX
- Configuration de l'OmniPCX
- Configuration des routeurs et mise en service des liaisons internationales
- Configuration des backbones
- Configuration des serveurs

- Contrôleur de domaine
- DNS
- DHCP
- TFTP
- Base de données client
- Partage
- SMS
- Exchange 2007,
- Proxy http
- Configuration des Switch d'étages
- Configuration et mise en service d'ASA (pare-feu matériel)
- Configuration des PCs
- Configuration des téléphones IP

Une fois les configurations faites on lance les tests et amélioration avant l'ouverture de site de pfe.webhelp-fstf.ma.

Conclusion

A ce stade d'avancement de ce projet, dont l'objectif est la maîtrise de la conception et la mise en service d'un centre d'appel, nous avons mis en évidence la faisabilité d'une architecture hybride sur le plan à la de la téléphonie sur IP et la téléphonie traditionnelle, ainsi que sur le plan des constructeurs (une cohabitation réussie entre matériels Cisco, Avaya et Alcatel moyennant les protocoles standard tel que le H325, par exemple).

Le sujet reste très intéressant et d'actualité, car les centres d'appels occupent aujourd'hui une belle part dans le domaine des services, les demandes en centre d'appel ne cesse d'accroître, mais surtout parce que les centres d'appel présente une grande concentration de nouvelles technologies d'information et de communication.

La problématique générale est de concevoir et de mettre en service un système de communication fiable, d'haute disponibilité, pérenne, évolutive, sécurisé et déterministe, tout en minimisant le coût et la dépendance vis-à-vis d'un constructeur ou opérateur de télécommunication.

L'impossibilité de prise en main des dispositifs de télécommunication tel que PABX et IPBX, pour les testes constitue un frein à l'élaboration de ce projet. Par contre, pour la partie de réseau IP, WEBHELP a mis à notre disposition ce dont on a besoin.

Pour terminer, il convient signaler que ce projet, encore un cours d'élaboration, nous a permis entre autres de nous familiariser avec les méthodes de convergence des réseaux IP et RTCP, nous avons pu approfondir nos connaissances tant dans le domaine de l'informatique que celui des télécommunications.