

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE MOULOU MAMMARI, TIZI-OUZOU



FACULTE DE GENIE ELECTRIQUE ET DE L'INFORMATIQUE  
DEPARTEMENT D'ELECTRONIQUE

# **Mémoire de fin d'études**

**Présenté en vue de l'obtention  
du diplôme de Master en Électronique**

*Option : Réseaux et Télécommunication*

***Thème:***

**Etude et configuration d'un PABX Alcatel  
4200E**

**Proposé et dirigé par:**

Mr: OUALOUCHE Fethi

**Etudié et réalisé par:**

Mr: MESSAOUDI Adel

Mr: HAMOUDI Samir

Année universitaire 2011/2012

*La vie n'est qu'un éclair,  
Et un jour de réussite est un jour très cher.*

*A mon cher père.*

*Et A ma chère mère que Dieu le tout-puissant accorde sa Sainte  
Miséricorde et l'accueille en son Vaste Paradis.*

*Pour l'éducation et le grand amour dont ils m'ont entouré depuis ma  
naissance.*

*Et pour leurs patiences et leurs sacrifices.*

*A mon cher frère : Mohamed ;*

*A mes chères sœurs : Zina ; Ghania;Nadjia ; Baya ;souade ;*

*A ma chère future femme Lilia ;*

*A tous mes proches*

*A tous ceux qui m'aiment ;*

*A tous mes ami (e) s Lamine,lhocine,lmadjid,youcef,mohand*

*A tous mes collègues : SAMIR, Rachid, Takfa, Krimou,..... ;*

*A tous ceux que j'aime ;*

*Je dédie ce mémoire.*

*Adel MESSAOUDI...*

# Dédicaces

*Je dédie ce modeste travail*

*A mes chers parents, ma grande mère, et mes chères  
Sœurs et à toute ma Famille.*

*A tous mes amis Adel, Lamine, Rachid, Madjid, Krimo,  
Takfarines, Youcef, Hocine,*

*A toute la promotion Master II 2011/2012*

*A tous ceux qui m'ont aidé durant ma vie universitaire.*

*Samir*

# Sommaire

Introduction générale.....	1
<b>Chapitre I : Architecture générale du Réseau Téléphonique</b>	
I-Préambule.....	2
I-1- Introduction à la téléphonie .....	2
I-1-1- Principe de la téléphonie analogique .....	2
I-1-2- Organes constitutifs d'un poste téléphonique simple .....	3
I-1-2-1- Les organes de conversation .....	4
I-1-2-2- Les organes d'émission d'appel .....	4
I-1-2-3- Les organes de réception d'appel .....	4
I-2- Le réseau téléphonique commuté (RTC). .....	5
I-2-1- Les commutateurs.....	5
I-2-2- Schéma de principe simplifié du RTC.....	6
I-2-3- La boucle locale, structure arborescente .....	7
I-2-3-1- La partie "Branchement" .....	8
I-2-3-2- La partie "Distribution" .....	8
I-2-3-3- La partie "Transport".....	8
I-2-4- La structure en anneau.....	8
I-3- Phases d'établissement d'une communication.....	9
I-3-1- Liaison entre le téléphone et le central téléphonique .....	10
I-3-2- Décrochage du combiné.....	10
I-3-3- Tonalité .....	11
I-3-4- Numérotation téléphonique. ....	11
I-3-4-1- Numérotation décimale .....	11
I-3-4-2- Numérotation par fréquences vocales ou DTMF .....	12
I-3-6- Activation de la sonnerie .....	13
I-3-7- Transmission de la voix.....	13
I-3-8- Transmission de données sur le réseau commuté .....	14
I-4- Les liaisons téléphoniques. ....	15
I-4-1- Les liaisons RTC .....	15
I-4-2- Les liaisons RNIS (Réseau Numérique à Intégration de Services) .....	15
I-4-3- Différences entre les technologies RTC et RNIS .....	16
I-5- Les supports de transmission .....	17
I-5-1- Les câbles électriques à paires torsadées .....	17
I-5-2- Les câbles Coaxiaux.....	17
I-5-3- Les fibres optiques .....	18
I-5-3-1- Les types de fibre optique .....	18
I-5-4- Les ondes en transmission.....	19
I-6- Les type de transmission.....	20

I-6-1- La transmission analogique .....	20
I-6-2- La transmission numérique .....	20
I-7- Principes généraux de la commutation.....	21
I-7-1- Les techniques de commutation.....	21
I-7-1-1- La commutation spatiale .....	21
I-7-1-2- La commutation temporelle .....	22
I-7-2- Les modes de commutation.....	24
I-7-2-1- La commutation de circuits .....	24
I-7-2-2- Commutation de messages .....	25
I-7-2-3- La commutation de paquets.....	28
I-7-3- L'autocommutateur .....	28
I-7-3-1- Les fonctions assurées par un autocommutateur .....	28
I-7-3-1-1- La fonction de connexion.....	28
I-7-3-1-2- LA Fonction de relation.....	28
I-7-3-1-3- La fonction de commande.....	28
I-7-3-1-4- LA fonction de taxation .....	29
I-7-3-1-5- la fonction de maintenance .....	29

## **Chapitre II : Présentation générale de l'Alcatel 4200E**

II-Préambule.....	30
II-1- Définition d'un PABX.....	30
II-2- Équipements et fonctionnalités .....	30
II-2-1- Sélection Directe à l'Arrivée (SDA) .....	30
II-2-2- Interfaces RNIS .....	31
II-2-3- Interfaces RTC .....	31
II-2-4- Equipements de postes analogiques .....	31
II-2-5- Equipements de postes numériques .....	31
II-2-6- Equipements de postes S0 RNIS .....	31
II-2-7- Equipements de bornes DECT .....	31
II-3- Présentation générale de l'ALCATEL 4200E .....	32
II-3-1- Synoptique de l'installation.....	32
II-3-2- Coffret .....	33
II-3-3- Tableau des emplacements selon modèle .....	33
II-3-4- Capacité .....	35
II-3-5- Cartes et options.....	35
II-3-6- Description des principales cartes .....	36
II-3-6-1- Alimentation.....	36
II-3-6-1-1- Carte PS6.....	37
II-3-6-1-2- Carte PS16.....	38
II-3-6-2- Carte CM.....	39
II-3-6-2-1- Raccordement d'un dispositif d'alarme.....	40

II-3-6-2-2- Raccordement d'une clé service normal /service restreint.....	40
II-3-6-2-3- Raccordement d'une commande manuelle de renvoie.....	40
II-3-6-2-4- Raccordement d'une imprimante de taxation .....	41
II-3-6-2-5- Carte d'extension mémoire.....	41
II-3-6-2-6- Carte RAXX.....	41
II-3-6-2-7- Cartes messages et musiques .....	42
II-3-6-2-8- Raccordement du portier.....	43
II-3-6-3- Carte AC.....	43
II-3-6-4- Cartes TLC2-TLC4 .....	44
II-3-6-5-Option LR.....	45
II-3-6-5-1- Cartes MPD ET TLGB .....	45
II-3-6-5-2- Carte TLCT .....	45
II-3-6-5-3- Carte TCT4.....	46
II-3-6-6- Cartes DLC4 ET DLC8.....	46
II-3-6-7- Carte S0T04-S0T08-T02-DLT0 .....	48
II-3-6-8- Cartes SLC2, SLC4 ET SLC8.....	48
II-3-6-9- Cartes MLXC4-MLCX8 .....	49
II-3-6-10- Cartes T2-DLT2.....	50
II-3-6-11- Carte VIS.....	50
Conclusion .....	51

## **Chapitre III : Exploitation et services offert par l'Alcatel 4200E**

III- Préambule.....	52
III-1- Les services téléphoniques.....	52
III-1-1-Appel/réponse à un appel.....	52
III-1-1-1-Appel .....	52
III-1-1-2-Réponse à un appel .....	52
III-1-2- Attente sur poste ou groupement occupé.....	52
III-1-3- Réponse aux appels en attente .....	53
III-1-4- Communication à 3.....	53
III-1-4-1-Double appel/Mise en garde .....	53
III-1-4-2-Va-et-vient .....	54
III-1-4-3-Conférence .....	54
III-1-4-4- Transfert.....	54
III-1-5- Intrusion interphonique. ....	54
III-1-6- Renvois .....	55
III-1-7- Rappel automatique sur faisceau occupé.....	55
III-1-8- Interceptions d'appel.....	55
III-1-9- Parcage/Reprise de parcage.....	55
III-1-10-Émission d'une coupure calibrée.....	55

III-1-11-Accès à la messagerie vocale .....	56
III-1-12-Filtrage patron/secrétaire .....	56
III-1-13-Services spécifiques P.O .....	56
III-1-14-Exploitation au casque .....	56
III-1-15-Renvoi externe .....	56
III-1-16-Téléphonie de groupe .....	56
III-1-17-Rappel de taxation. ....	57
III-1-18-Spécificités des postes S0.....	57
III-2- Exploitation du système.....	58
III-2-1- Touches de ressource.....	58
III-2-2- Faisceaux de lignes.....	58
III-2-3- Groupements de postes.....	58
III-2-4- Postes Opérateurs .....	58
III-2-5- Catégories de liaison.....	59
III-2-6- Discrimination.....	59
III-2-7- Distribution des appels (Acheminement dynamique).....	59
III-2-8- Service normal ou restreint (Niveau système).....	60

## **Chapitre IV : Partie pratique (configuration).**

IV-1- Dialogue homme machine(DHM) .....	61
IV-1- Par poste 4035. ....	61
IV-1-1- Présentation du poste .....	61
IV-1-2- Configuration .....	62
IV-1-2-1- Fonctions configurables en session installateur .....	62
IV-1-2-1-1- Abonné.....	62
a) Etat du poste HS/ES .....	62
b) Lecture du type du poste utilisé .....	62
c) Nom de l'utilisateur .....	63
d) Affectation d'un profil abonné.....	61
Profil d'exploitation.....	63
Profil de discrimination.....	64
e) Service normal /service restreint.....	64
f) Catégorie de discrimination et de répartition du trafic.....	65
g) Accès aux numéros du répertoire collectif .....	65
h) Appel automatique au décrochage.....	66
i) Conditions d'édition des justificatifs de taxation.....	66
j) Acheminement dynamique des appels.....	67
k) Renvois sélectifs.....	67
l) Renvois des postes S0 .....	67

IV-1-2-1-2- Répertoires collectif .....	68
IV-1-2-1-3- Plages horaire .....	68
IV-1-2-1-4-Faisceaux de lignes .....	68
a) Constitution des faisceaux.....	69
b) Catégories de discrimination et répartition du trafic .....	69
IV-1-2-1-5- Groupements.....	69
a) Groupements d'interception d'appels .....	69
b) Groupements de postes .....	70
IV-1-2-1-6- Préfixes de discrimination .....	70
IV-1-2-1-7- Gestion des appels entrants.....	71
IV-2- Mise en service du système par PM5 (DHM PC) .....	72
IV-2- 1- Présentation.....	72
IV-2- 1-1- Installation du logiciel PM5.....	72
IV-2- 1-2- Connexion locale à l'aide du réseau local .....	72
IV-2- 1-3- Services offerts.....	72
IV-2- 1-3-1- Mode 1 : Collecte de données et outils .....	73
IV-2- 1-3-2-Mode 2 : Installation Typique .....	73
IV-2- 1-3-3- Mode 3 : Modification typique.....	73
IV-2- 1-3-4- Mode 4 : Expert .....	74
IV-2- 2-Configuration par PM5 .....	74
IV-2- 2-1- Mise en service .....	74
IV-2- 2-2- Modifications et la maintenance du système .....	82
1- Plan de numérotation .....	82
1-1-Numéro d'installation .....	83
1-2- codes d'ordre.....	83
2- Répertoire collectif.....	84
3- Annuaire .....	84
4- Liste des postes .....	84
5- Configuration d'un poste.....	85
5-1- configuration des touches d'un poste .....	86
5-2- Catégorie de service .....	86
5-3- taxation.....	87
5-4- Service catégorie de liaison.....	87
5-5- Discrimination .....	88
5-5-1- Accès aux faisceaux. ....	88
5-5-2- Discrimination. ....	88
5-6- Renvois dynamique. ....	89
5-7- Renvoi sélectif .....	89
6- Profils de Postes sélectionnables .....	90
7- Plages horaires.....	90
8- lignes externes.....	91

8-1- tableau des accès externes .....	91
8-2- Liste des faisceaux.....	92
8-3- traitement des appels entrants .....	93
9- discrimination .....	93
9-1- matrice des accès aux faisceaux .....	94
9-2- matrice de discrimination .....	94
9 -3- table de discrimination.....	95
9-4- aboutement .....	95
<b>Conclusion générale .....</b>	<b>97</b>
<b>Annexes</b>	
<b>Glossaire</b>	
<b>Bibliographie</b>	

# INTRODUCTION GENERALE

Les télécommunications représentent l'ensemble des moyens électriques et informatiques, pouvant assurer la communication à distance entre deux ou plusieurs usagers. Au premier rang de ces moyens, on retrouve la téléphonie qui est l'une des plus grandes inventions humaines.

Un réseau téléphonique est un ensemble de moyens mis en œuvre pour permettre à des usagers distant d'échanger des informations avec un délai aussi court que possible, et ce, en facturant l'utilisation. Il comprend alors, l'ensemble des terminaux ou commutateurs téléphoniques (centraux) reliés entre eux auxquels sont rattachés les abonnés et les liaisons de transmission.

Après avoir été manuelle, la technologie des commutateurs public est devenue automatique, elle a fortement évolué, notamment au cours des dernières années, sous l'influence de l'évolution de l'électronique et de l'informatique, on retrouve ainsi les commutateurs privés d'entreprises qui sont également appelés PABX (Private Automatic Branch Exchange). La taille et le nombre d'utilisateur de ce réseau privé sont plus restreints (équivalent au nombre d'employés de l'entreprise), mais ces grands principes de fonctionnement sont assez proches de celle des commutateurs publics.

Notre mémoire porte sur l'étude et la configuration du PABX Alcatel 4200E. Le mémoire est structuré comme suit :

Le premier chapitre décrit les généralités sur les réseaux téléphoniques, le deuxième chapitre présente la description du matériel du système Alcatel 4200E, dans le troisième chapitre on a présenté l'exploitation et les services offerts par le PABX Alcatel 4200E, le quatrième chapitre est consacré à la configuration du PABX 4200E par DHM PC et DHM POSTE.

Et nous terminerons ce travail par conclusion générale suivie de quelques annexes.

# CHAPITRE I

## I. Préambule

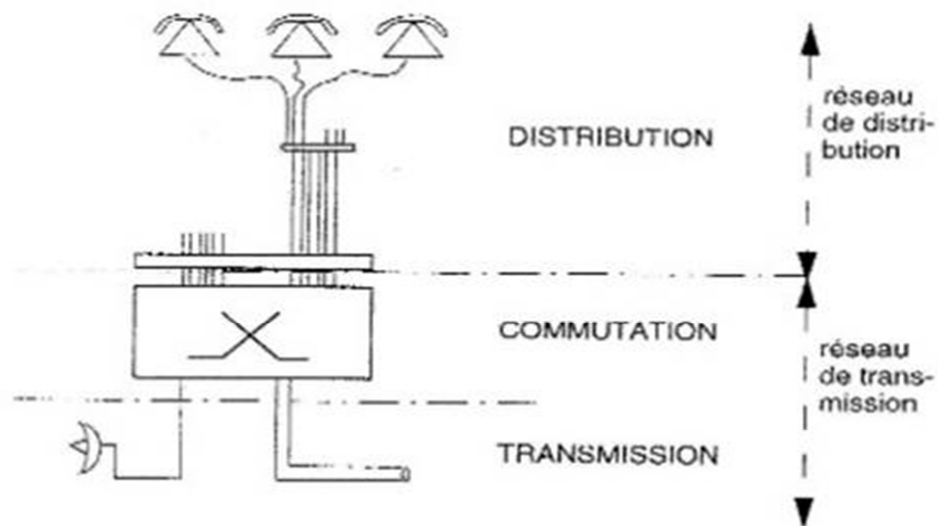
Le réseau de télécommunication permet l'échange et la transmission de l'information numériques ou analogiques entre abonnés distants. Dans ce chapitre, on se propose de donner quelques notions de base sur l'un des réseaux de télécommunication qui est le réseau téléphonique.

### I. 1. Architecture générale du Réseau Téléphonique

Le service offert par le Réseau Téléphonique Commuté (RTC) appelé en anglais Public Switched Telephone Network (PSTN) est de mettre en relation deux postes d'abonnés. L'échange d'informations nécessaires à l'établissement, au maintien et à la rupture de la relation s'appelle la signalisation. Le RTC est organisé en trois sous-parties : commutation, transmission et distribution. La commutation est la partie centrale du réseau. Elle permet de réaliser la mise en relation temporaire entre les abonnés.

La transmission désigne l'ensemble des techniques mises en œuvre pour relier les commutateurs entre eux. Les supports utilisés peuvent être divers : fibres optiques, faisceaux hertziens, câbles métalliques. Chaque support peut transporter de multiples communications simultanément. L'objectif recherché est de les dimensionner pour les utiliser au mieux tout en offrant une qualité de service suffisante. L'ensemble des commutateurs et des supports de transmissions entre commutateurs est appelé réseau de transmission ou réseau de transport.

La distribution désigne l'organisation technique mise en œuvre pour relier les abonnés au commutateur le plus proche (appelé commutateur de rattachement). L'ensemble des dispositifs permettant cette liaison est le réseau de distribution. Le réseau de distribution est encore en grande partie analogique en 1998. Dans le Réseau Numérique à Intégration de Service (RNIS), le réseau de distribution est entièrement numérique. L'utilisateur peut donc disposer d'une liaison complètement numérique entre deux postes d'abonnés reliés au RNIS.



**Fig. I.1. Les trois sous-parties du réseau téléphonique**

**I.1-Introduction à la téléphonie :**

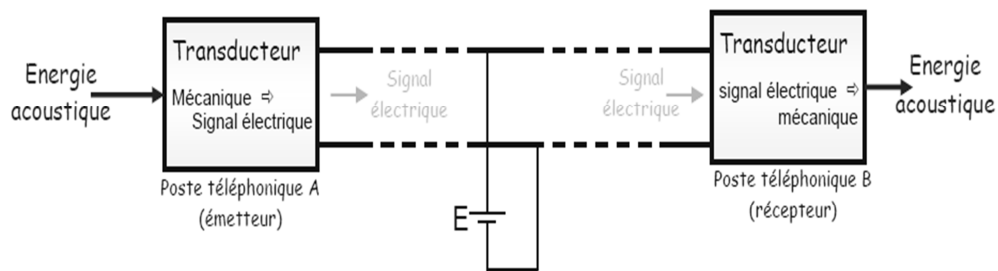
La téléphonie est le domaine de la communication qui permet la reproduction de la parole à distance, elle a pour objet la transmission de la parole.

**I.1.1. Principe de la téléphonie analogique :**

La téléphonie a été initialement prévue pour transmettre la voix humaine entre deux lieux distants l'un de l'autre. Elle utilise comme support des lignes électriques sur lesquelles transite un courant analogique aux signaux sonores.

Une liaison téléphonique élémentaire est constituée par :

- Deux dispositifs émetteur-récepteur appelés postes téléphoniques,
- Une ligne bifilaire acheminant les signaux (paire torsadée),
- Une source d'énergie électrique (E). La tension continue nécessaire à l'alimentation des postes téléphoniques est fournie par une source installée au central téléphonique (batterie centrale).



**Fig.1.2. Principe de la téléphonie analogique**

## I.1.2. Organes constitutifs d'un poste téléphonique simple :

### I.1.2.1. Les organes de conversation :

Ils assurent l'échange conversationnel entre les 2 correspondants :

- **Le microphone** : c'est un convertisseur d'énergie, les ondes sonores entraînent la vibration d'une membrane sensible qui provoque la création d'un signal électrique variant au même rythme que la voix ;
- **L'écouteur** : il restitue sous forme acoustique l'énergie électrique reçue, en la transformant en énergie mécanique imposant un mouvement vibratoire à l'air ambiant. il est constitué d'un haut-parleur : électro-aimant relié à une membrane.
- **Le combiné** : c'est le support ergonomique sur lequel sont montés le microphone et l'écouteur récepteur ;
- **Bobine d'induction** (ou transformateur) et **Condensateur** assurent :
  - Adaptation d'impédance entre le microphone et la ligne, et entre la ligne et l'écouteur ;
  - Elimination de l'effet local (antiloal), évite d'entendre sur l'écouteur les sons émis sur le microphone du même combiné ;
  - Séparation des courants de natures différentes, signaux sonores et polarisation... ;
- **Deux diodes**: montées en antiparallèle sur le récepteur, elles absorbent les surtensions et réduisent le choc acoustique à un niveau supportable par l'oreille ;
- **Un redresseur** rend l'appareil indépendant de la polarité de la ligne ;

### I.1.2.2. Les organes d'émission d'appel

L'abonné fait connaître à son centre de rattachement le numéro d'identification du correspondant désiré en le composant soit sur le cadran d'appel rotatif (ancien), soit sur le clavier numérique (actuel). Ce dispositif transmet alors au central un signal codé.

### I.1.2.3. Les organes de réception d'appel :

La signalisation d'un appel est faite par une sonnerie mise en marche par un courant alternatif (au travers d'un filtre).

Lors du décrochage du combiné, le centre de rattachement constate la fermeture du crochet, interrompt le signal d'appel et établit la liaison.

## **I.2.Le réseau téléphonique commuté(RTC) :**

### **I.2.1.Les commutateurs :**

Chaque client se voit attribuer un numéro personnel. Les équipements téléphoniques sont conçus pour pouvoir mettre en relation tous les abonnés (télécommunication) :

- ✓ Soit en empruntant les lignes du réseau public RTC, ce sont des communications extérieures ;
- ✓ Soit au sein d'une même entreprise, il s'agit ici de communications internes traitées par un autocommutateur privé. L'accès au réseau public se fait alors en composant un préfixe supplémentaire ;

A l'origine les "demoiselles du téléphone" connectaient manuellement la ligne de l'appelant à celle de l'appelé. Puis les commutateurs ont évolué. Passant de l'électrotechnique aux technologies électroniques puis maintenant informatique, ils permettent des gains de productivité importants par l'automatisation de tâches répétitives et d'opérations standardisées. Les informations de gestion des appels téléphoniques, appelées la « signalisation », transitent sur un réseau parallèle spécifique : le réseau "Sémaphore".

Ces commutateurs constituent les différents points ou nœuds du Réseau Téléphonique Commuté ou RTC. Ils sont reliés par des artères de transmission de différents types : câbles coaxiaux, à fibres optiques, faisceaux hertziens, satellites.

Le RTC assure la connexion momentanée, de deux installations terminales afin de mettre en relation deux usagers. Ce réseau est actuellement le plus utilisé par les particuliers pour se relier entre eux ou à Internet. Le RTC public est très étendu, il atteint tous les pays de la planète et compte plusieurs centaines de millions d'abonnés.

Il y a plusieurs types de commutateurs, chacun ayant une fonction spécifique: Le Commutateur à Autonomie d'Acheminement (CAA) ou commutateur local qui permet de mettre en relation les clients d'une même zone géographique. Ces commutateurs traitent également les numéros d'urgence (14, 17) en joignant le service local concerné.

Un appel régional passe par le commutateur local qui envoie un signal au commutateur régional appelé Centre de Transit, qui permet d'écouler les communications téléphoniques d'un CAA à un autre CAA.

### I.2.2.Schéma de principe simplifié du RTC :

Le RTC est composé de nœuds (commutateurs) s'échangeant des informations au moyen de protocoles de communications normalisés par les instances internationales. Les systèmes réalisant le RTC sont hétérogènes, ils proviennent de fabricants différents et utilisent des technologies différentes. Cette coexistence de technologies provient de la longue durée de vie de ces dispositifs, souvent supérieure à une vingtaine d'années.

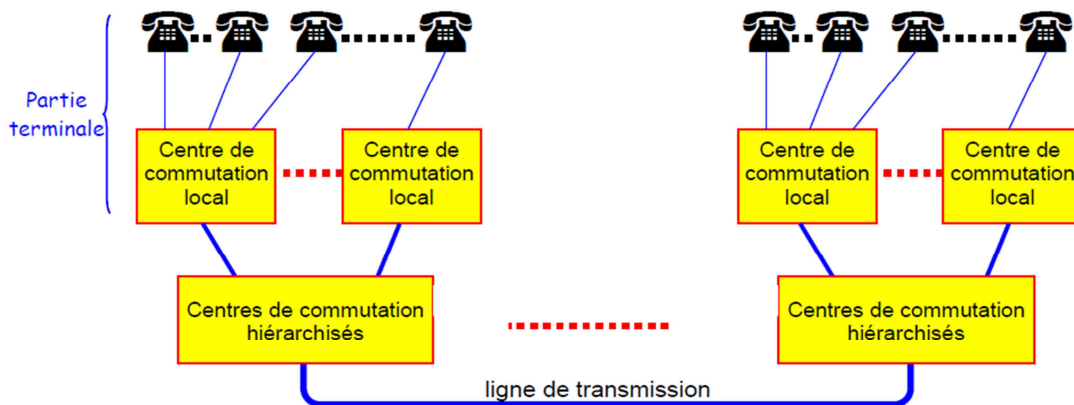


Fig. I.3.Schéma de principe simplifié du RTC

Chaque poste téléphonique est rattaché à une seule armoire de répartition connectée à un commutateur local (local Switch) dont la distance peut aller de quelques centaines de mètres jusqu'à quelques kilomètres réduisant d'autant la bande passante des signaux transmis du fait de l'augmentation de l'atténuation.

La faible bande passante (**300 Hz – 3400 Hz**) du RTC et d'autre part son rapport signal/bruit (de l'ordre de 40 dB) limitent la qualité du signal analogique transmis (voix) et donc le débit du nombre de bits transmis (informatique).

Les supports de transmission pour l'acheminement du signal entre commutateurs peuvent être faits par :

- Des conducteurs métalliques (paires torsadées, câbles coaxiaux) ;
- Par des liaisons en espace libre avec des faisceaux hertziens (via des antennes et des satellites) ;
- Par des fibres optiques ;

La topologie du réseau est arborescente et conçue autour de nœuds de commutation contenant l'intelligence du réseau. Les signaux sont aiguillés dans ces nœuds, puis par la suite transmis par multiplexage fréquentiel (analogique) où chaque « conversation » se trouve transposée autour d'une fréquence et par multiplexage temporel (numérique) où les échantillons de plusieurs « conversations » sont transmis les uns à la suite des autres, de façon répétitive. En ce qui concerne les fibres optiques, une nouvelle technique de multiplexage dite en « longueur d'onde » a été développée.

C'est grâce aux possibilités d'amplification, de modulation et de changement de fréquence qu'offre l'électronique que s'est développé le multiplexage permettant de transmettre un grand nombre de communications sur un même support : fil de cuivre, câble coaxial, fibre optique ou ondes hertziennes.

### I.2.3. La boucle locale, structure arborescente :

La boucle locale est la partie comprise entre le client et le centre local de rattachement du réseau. On distingue 3 zones essentielles :

1. La partie "**Branchement**"
2. La partie "**Distribution**"
3. La partie "**Transport**".

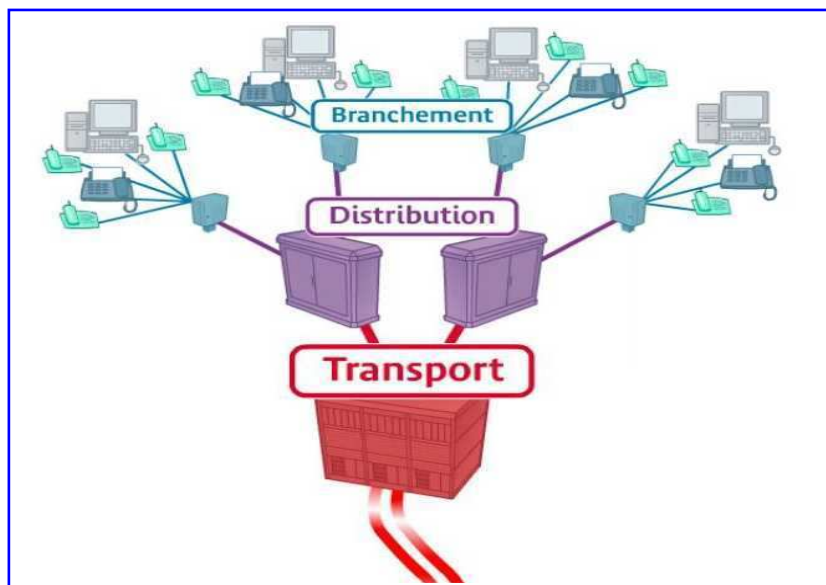


Fig. I.4. La boucle locale

### **I.2.3.1. La partie "Branchement" :**

C'est la partie reliant les clients aux points de raccordement. Ces liaisons sont réalisées avec des câbles en cuivre. Une ligne est composée d'une paire de fils transmettant la voix et les données sous forme de signaux électriques.

La partie branchement développe le câblage en façade. Généralement, les logements particuliers et les petits immeubles accueillent une paire de fils de cuivre par ligne posée directement sur leur façade, tandis que la plupart des immeubles disposent d'une gaine technique chargée de recevoir les câbles de chaque résident et d'une armoire technique regroupant les connexions. La connexion n'est pas toujours possible par câble. Par exemple, en zone montagneuse, on utilise la transmission radio. Des équipements émettent et reçoivent les communications par faisceau hertzien : c'est la boucle locale radio.

### **I.2.3.2. La partie "Distribution" :**

C'est la partie des câbles de moyenne capacité, qui relie les points de raccordement à un Sous-Répartiteur.

### **I.2.3.3. La partie "Transport" :**

La partie transport, est la partie qui connecte chaque Sous- Répartiteur à un Répartiteur via un câble de forte capacité.

Chaque paire de cuivre correspondant à un client est reliée au répartiteur (jusqu'à une distance de quelques km). Le répartiteur reçoit l'ensemble des lignes d'utilisateur et les répartit sur les équipements d'utilisateur du central téléphonique grâce à une "jarretière", terme consacré du fait que la paire de fils est tendue entre deux points, l'un associé à l'adresse géographique, l'autre associé à un équipement téléphonique.

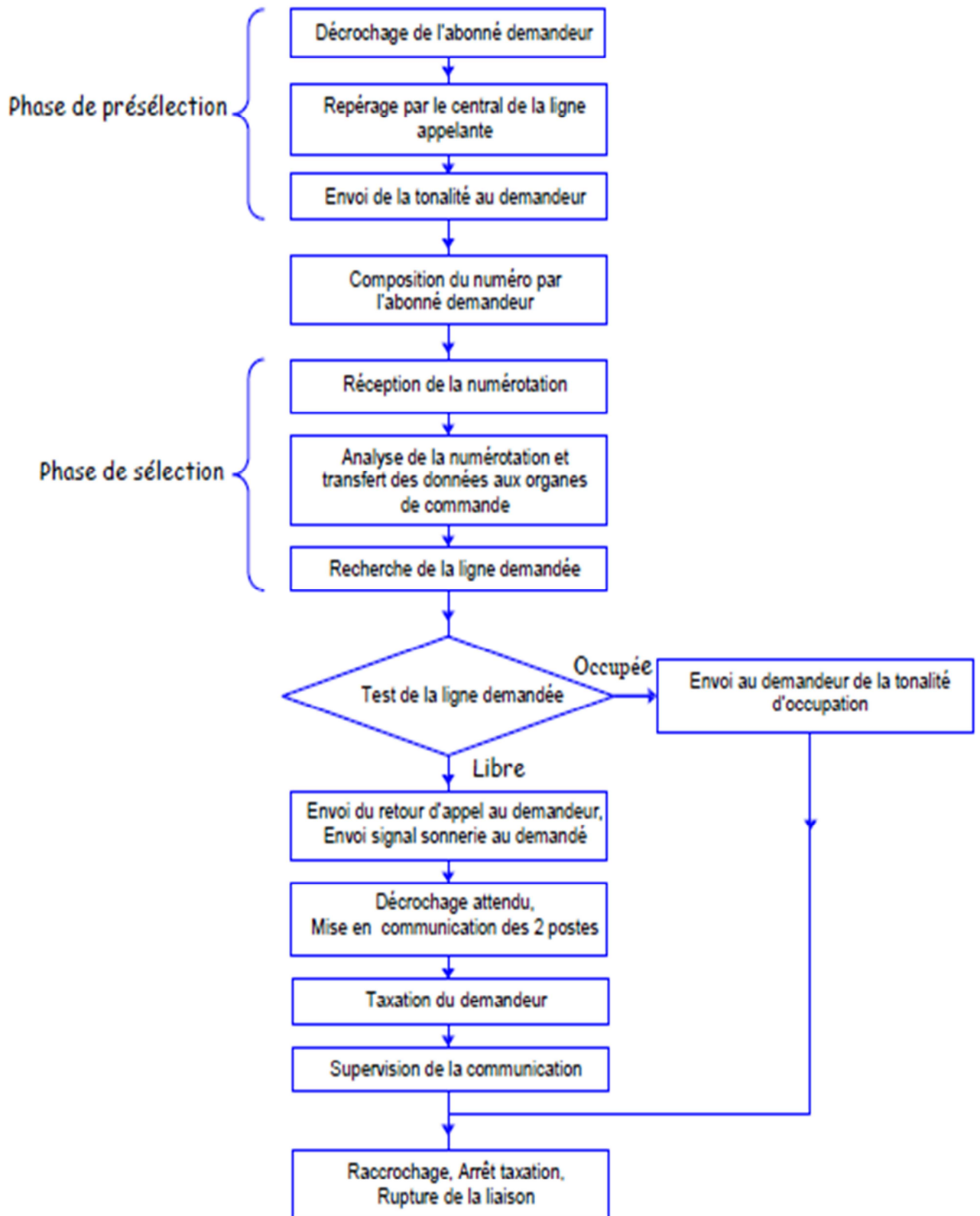
Le répartiteur est donc un dispositif passif de câblage centralisant les lignes de la zone de desserte du Centre à Autonomie d'Acheminement (CAA) et assurant la correspondance entre une ligne et un équipement téléphonique. Les CAA sont capables de mettre eux-mêmes les clients en relation.

### **I.2.4. La structure en anneau :**

Utilisant la technologie des fibres optiques, l'anneau fait circuler des données, à travers des Boîtes de Distribution Optique (B.D.O.) qui concentrent les fibres optiques. On garantit ainsi un débit et une qualité très élevés.

En cas d'incident sur une des voies, les données peuvent toujours circuler en utilisant la partie intacte de l'anneau, la communication est dite « sécurisée ».

**I.3. Phases d'établissement d'une communication :**



### I.3.1. Liaison entre le téléphone et le central téléphonique :

Chaque téléphone grand public est généralement connecté à un central RTC par une simple paire de fils de cuivre d'un diamètre d'environ 0,5 mm.

Ces câbles ont une impédance caractéristique de  $600\Omega$ . Cette liaison avec le poste de l'abonné est dite boucle locale (local loop) et, lors d'une communication téléphonique, transporte une composante continue d'alimentation du poste ainsi que le signal vocal. Mais les nouveaux systèmes utilisent des câbles coaxiaux ou fibres optiques pour accéder à une bande passante accrue.

### I.3.2. Décrochage combiné :

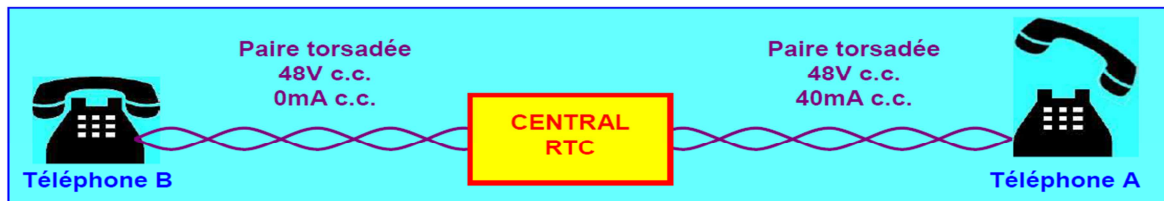


Fig. I.5. Décrochage du combiné.

Lorsque le téléphone n'est pas décroché, il est soumis à une tension continue d'environ 48 V venant du central. Le choix d'une tension continue est antérieur à l'existence des centraux téléphoniques.

Au repos, l'impédance présentée par le poste est associée au circuit de sonnerie dans lequel est inséré un condensateur qui empêche la circulation d'un courant continu. Dans l'attente d'un appel, les postes étant soumis à une tension continue ne consomment aucun courant.

Lorsque l'on décroche (off-hook) le combiné du poste (A), le commutateur se ferme, alors le poste présente une impédance assez faible et consomme un courant continu de l'ordre de 40 mA, signalant ainsi son souhait au central d'établir une communication, c'est la prise de ligne.

La tension continue peut alors descendre entre 10 V et 22 V lorsque la ligne est chargée (téléphone décroché). Cette chute de tension s'explique de deux manières :

- sur un commutateur public, elle est provoquée par la ligne d'abonné, qui présente une résistance de boucle dépendant de sa longueur et du diamètre des fils. D'ailleurs, sur les anciens postes téléphoniques à cadran, on pouvait insérer une résistance d'ajustement du courant de ligne pour ne pas dépasser les 40 mA ;
- Sur un commutateur privé, les lignes sont en général courtes, une

régulation de courant est mise en œuvre et de ce fait réduit la tension d'alimentation du poste téléphonique ;

### I.3.2.Tonalité :

Après la fermeture du commutateur du combiné, le central du réseau public acquitte la demande de connexion en superposant à la tension continue, un signal sinusoïdal de 440 Hz c'est l'invitation à numéroté : la tonalité (dial-tone). Les autocommutateurs privés fournissent une tonalité de fréquence égale à 330 Hz. On perçoit ce changement lors de la composition du « 0 » pour émettre un appel sortant.

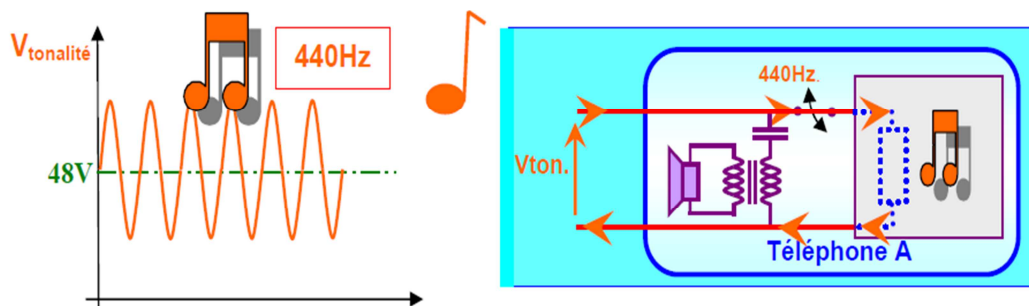


Fig. I.6.Le principe de la tonalité

### I.3.3.Numérotation téléphonique :

#### I.3.3.1.Numérotation décimale :

Ce procédé de numérotation par impulsions (dit aussi par ouverture de boucle) est utilisé par les téléphones à cadran rotatif (poste à disque) et par certains modems. Dans ce cas, le courant continu est interrompu un nombre de fois correspondant au chiffre envoyé, générant ainsi des impulsions à « 0 ». Une impulsion pour le chiffre 1, deux impulsions pour le chiffre 2, et ainsi de suite... jusqu'à dix impulsions pour le chiffre 0. Chaque impulsion dure 100 ms, soit 33,3 ms pour la ligne fermée (présence de courant) et 66,7 ms pour la ligne ouverte. Pour composer le 1, il faut 100 ms ; pour faire le 2 il faut 200 ms, ainsi de suite jusqu'au 0 où il faut 1s. Un intervalle de temps d'au moins 200 ms doit séparer 2 trains d'impulsions. Ce principe ancien est lent.

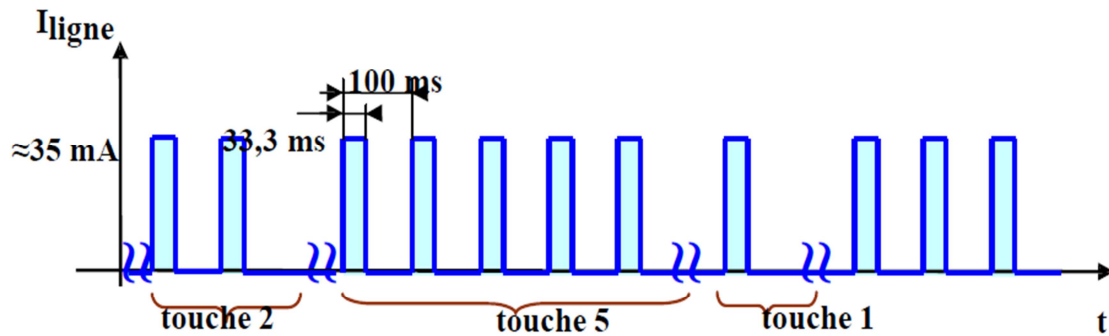


Fig. I.7. Schéma de numérotation à cadrans

### I.3.3.2. Numérotation par fréquences vocales ou DTMF (dual tone multi frequency) :

Le DTMF est un procédé de numérotation qui génère des sonorités codées, il doit émettre des fréquences spécifiques dans la gamme  $300 \text{ Hz} - 3400 \text{ Hz}$ . Mais si l'on attribue une fréquence simple à chaque chiffre, un sifflement (ou un son propre et fort) peut provoquer une erreur de numérotation.

Ce problème d'interférence est résolu par l'émission de deux fréquences simultanées par chiffre. Il est très peu probable que deux fréquences spécifiques, dont les valeurs sont premières entre elles, soient présentes à l'arrière plan du microphone pendant la numérotation. Ces fréquences sont normalisées au plan international (norme UIT-T-Q.23).

Sur le clavier du téléphone, en appuyant sur une touche, on émet les deux tonalités correspondant à l'intersection de l'axe horizontal et de l'axe vertical.

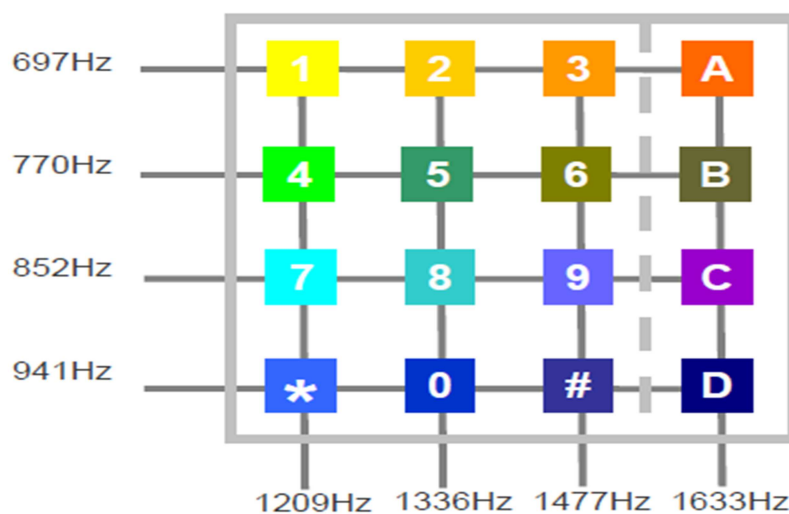
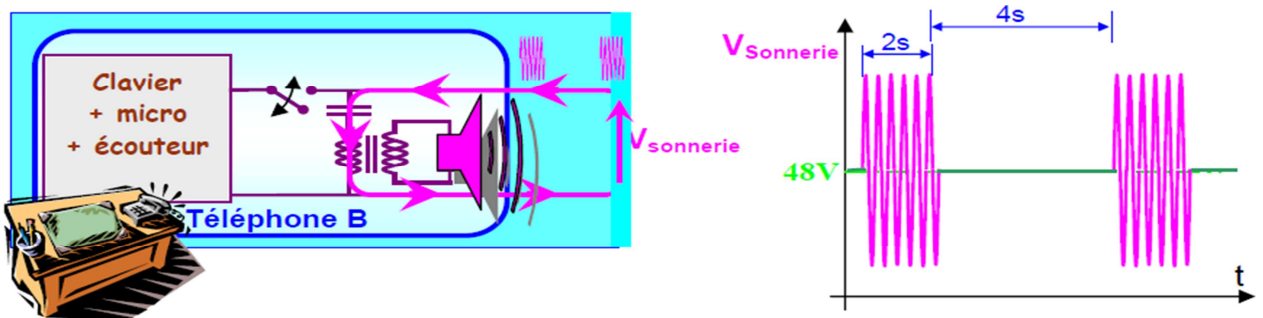


Fig. I.8. Schéma de numérotation d'un téléphone à clavier

### I.3.4. Activation de la sonnerie :

Après que l'abonné du poste A ait composé le numéro du correspondant (B), le RTC via les commutateurs va acheminer l'appel, puis actionne la sonnerie du poste B par l'intermédiaire du dernier central autocommutateur local.

Pour activer la sonnerie, le central envoie vers le poste B un signal sinusoïdal de fréquence environ 50 Hz et de tension de 50 à 80 V efficaces par rafales, activé pendant environ 2 secondes et désactivé pendant environ 4 secondes. Ce signal est superposé à la tension continue de 48 V.



**Fig. I.9. Principe de l'Activation de la sonnerie**

Le décrochement du poste B établit un courant continu d'environ 40 mA dans la ligne. Alors, le central RTC supprime la sonnerie et met en liaison les deux correspondants. Lorsque la liaison est établie, on a pratiquement une ligne point à point.

On utilise une tension de 80 V, relativement élevée, pour pouvoir activer les sonneries peu efficaces des anciens téléphones. Dans les nouveaux postes équipés de sonnerie électronique, un signal numérique TTL (5 V) suffit, mais le niveau TTL est incompatible avec les anciens téléphones.

### I.3.5. Transmission de la voix :

Contrairement au système audio de haute-fidélité, dont les bandes passantes sont comprises entre 20 Hz et 20 kHz, le téléphone opère dans la bande de 300 Hz à 3,4 kHz.

En effet l'énergie vocale humaine se situe en grande partie dans cette gamme de fréquences, ce qui permet d'obtenir une conversation fiable (mais sans être excellente).

La variation de tension audio est de 5 à 500 mV crête, générant une dynamique de 40 dB. Lorsque les deux correspondants sont en liaison, les signaux vocaux envoyés et reçus sont dus à une modulation de l'amplitude du courant continu dans la bande de fréquences 300 Hz à 3,4 kHz.

A l'intérieur de chaque appareil, un dispositif « antilocal » évite que le signal émis par le microphone ne soit transmis à l'écouteur. La communication s'effectue en duplex intégral, elle est bidirectionnelle, le courant sur la ligne étant la somme du courant continu et des deux courants variables émis par chaque poste.

Pendant la phase de communication, les commutateurs supervisent la communication pour détecter le raccrochage de A ou de B. Si un des 2 raccroche, la liaison est libérée (ou relâchée), c'est la phase de libération qui à nouveau met en œuvre la signalisation. La taxation est aussi arrêtée.

### **I.3.6. Transmission de données sur le réseau commuté :**

La numérisation des commutateurs, en plus du transport de la voix, a permis le transport des données à 64kbits/s, ce qui constitue une limitation palliée ensuite par l'arrivée de l'ADSL.

L'informatique tient aujourd'hui une place considérable dans l'utilisation du réseau téléphonique commuté. Le modem est l'interface qui permet de véhiculer des informations analogiques en convertissant les signaux numériques en signaux analogiques (Modulation) et vice versa (Démodulation).

L'ordinateur envoie des commandes au modem : initialisation, numérotation, raccrochage, le modem est alors en mode « commande ». Quand la liaison avec un autre modem est établie sur le réseau téléphonique commuté (RTC), le modem est placé en mode « données » et à l'émission transmet en modulant les données numériques émises par l'ordinateur en une fréquence porteuse sur la ligne téléphonique. En réception, le modem démodule l'information de la fréquence porteuse pour obtenir le signal numérique exploitable par l'ordinateur.

Les modems usuels, utilisés principalement par les particuliers, travaillent à des vitesses de modulation de 56k bauds (bits par seconde), via le réseau téléphonique. L'inconvénient de cette technologie réside dans le fait qu'un utilisateur naviguant sur le réseau Internet aura sa ligne de téléphone occupée, tant qu'il reste connecté au réseau.

## **I.4- Les liaisons téléphoniques :**

### **I.4.1. Les liaisons RTC :**

Le réseau téléphonique est utilisé depuis les années 1970 pour permettre l'accès de postes de travail isolés vers les centres informatiques. Il reste encore très utilisé pour se connecter à des réseaux comme Internet, et ce malgré des technologies de transmissions plus évoluées. Les modems actuels permettent d'obtenir des débits relativement importants compte tenu de la faiblesse de la bande passante utilisée (56Kb/s en mode descendant, 33Kb/s en mode montant)

Le réseau RTC ne présente aucun mécanisme de sécurité intrinsèque (pas d'identifiant de l'appelant, pas de chiffrement des données ...).

### **I.4.2. Les liaisons RNIS (Réseau Numérique à Intégration de Services) :**

L'architecture des Réseaux Numériques à Intégration de Services (RNIS) a été conçue pour associer la voix, les données, la vidéo et toute autre application ou service. Cette architecture peut être vue comme une évolution des réseaux téléphoniques existants. Les réseaux RNIS bande de base fournissent des services à faible débit : de 64Kbps à 2Mbps. L'actuelle technologie ATM dédiée aux réseaux grands distances (WAN) faisait à l'origine partie des définitions RNIS sous la dénomination RNIS large bande pour les services à haut débit : de 10Mbps à 622 Mbps.

Avec RNIS, les sites régionaux et internationaux de petite taille peuvent se connecter aux réseaux d'entreprises à un coût mieux adapté à la consommation réelle qu'avec des lignes spécialisées. Les liaisons à la demande RNIS peuvent être utilisées soit pour remplacer les lignes spécialisées, soit en complément pour augmenter la bande passante ou assurer une redondance. Avec ces mêmes liaisons, les sites ou les utilisateurs distants peuvent accéder efficacement aux ressources critiques à travers l'Internet en toute sécurité.

Les appels téléphoniques, les envois par télécopieur et les connexions avec Internet se font encore par le biais de signaux analogiques (non numériques). La technologie RNIS permet d'utiliser les actuels fils de cuivre pour procéder à des transferts numériques. Les fils qui permettent d'acheminer une ligne téléphonique peuvent également véhiculer jusqu'à quatre lignes de communication RNIS, qui sont toutes beaucoup plus rapides et offrent des signaux plus clairs que les transferts analogiques. En ce qui concerne l'accès à Internet, l'intérêt principal tient au fait que les images, les sons, les documents vidéo, les applets et les

documents téléchargés, qui monopolisent actuellement un ordinateur pendant plusieurs minutes, sont désormais accessibles trois, quatre ou cinq fois plus rapidement qu'avec un modem, et peut-être même plus encore. Il est possible obtenir une connexion RNIS à 128 kbit/s, ce qui est neuf fois plus rapide qu'avec un modem de 14,4 kbit/s. Cela permet par exemple de parler au téléphone sans aucune interférence pendant que des données sont transférées.

#### **I.4.3. Différences entre les technologies RTC et RNIS :**

On peut noter plusieurs points de différence entre RNIS et l'actuel RTC :

- deux communications peuvent être exploitées en même temps (2 communications téléphoniques dont une en attente ou une communication téléphonique et un transfert de données) ;
- le numéro de l'appelant est présenté par défaut ;
- l'établissement de la connexion est beaucoup plus rapide en RNIS. La numérotation, l'acheminement de l'appel et l'authentification PAP/CHAP ne durent au plus que quelques secondes (environ 5s) contre une trentaine de secondes dans le cas du RTC ;
- la liaison est beaucoup plus stable ;
- la notion de terminal occupé n'existe plus en RNIS, tous les appels sont présentés (la signalisation étant séparée de la communication). Il est ainsi possible d'être en communication sur les 2 canaux B d'un accès de base et d'être informé de l'arrivée d'un troisième appel ;
- le bus sur lequel est connecté le terminal est identifiable par un numéro (le NDI), un autre numéro (le NDS) permet d'identifier le terminal lui-même ;

## **I.5. Les supports de transmission :**

**I.5.1. Les câbles électriques à paires torsadées :** Le support le plus simple est la paire torsadée (UTP : Unshielded Twisted Pairs). Il s'agit de deux conducteurs métalliques entremêlés d'où le nom de paire torsadée. La paire peut se présenter emprisonnée dans une gaine blindée augmentant l'immunité contre les perturbations électromagnétiques (STP : Shielded Twisted Pairs).

Pour les paires UTP, nettement moins onéreuses que les paires STP, plusieurs catégories sont définies de 1 à 5. Les catégories 1 et 2 correspondent à une utilisation en bande étroite, les catégories 3 à 5 à une utilisation en large bande (100 MHz pour la catégorie 5).

### **Les deux avantages principaux :**

- son coût très bas ;
- sa facilité d'installation ;

### **Les inconvénients :**

- Affaiblissement rapide ;
- sensibilité aux bruits ;
- faible largeur de bande ;
- faible débit ;

Pour de faibles distances, ce support est relativement utilisé : réseaux locaux, raccordements téléphoniques.



**Fig. I.10. câble torsadé**

**I.5.2. Les câbles Coaxiaux :** Un câble coaxial est constitué de deux conducteurs cylindriques de même axe, séparés par un isolant. Deux types de câble sont utilisés dans les réseaux :

- Le premier type possède une impédance caractéristique de 50 Ohms, et il est employé dans la transmission de signaux bande de base ; câblage Ethernet.
- Le second présente une impédance de 75 Ohms et, il est plutôt utilisé dans la transmission de signaux analogique; câblage pour les antennes TV.



**Fig. I.11.câbles coaxiales**

Ces câbles coaxiaux présentent de meilleures caractéristiques électriques que les câbles à paires torsadées. Ils offrent :

- une bande passante de grande largeur ;
- une protection contre les rayonnements électromagnétiques parasites satisfaisants ;

Les performances de ces types de câble dépendent eux aussi de la qualité des isolants des conducteurs et de la longueur des câbles.

On atteint des vitesses de transmission de 100 Mbit/s sur des distances inférieures au kilomètre. Sur plusieurs centaines de Km les vitesses de transmission sont de l'ordre de 100 Kbit/s à quelques Mbit/s.

**I.5.3.Les fibres optiques :** Les fibres optiques représentent une technologie relativement récente puisqu'il a fallu attendre la fin des années 60 et l'invention du laser pour voir émerger cette technologie. Cette technique est basée sur la transmission de signaux lumineux (un 1 étant codé par une impulsion lumineuse et un 0 par une absence). Cette lumière est transmise avec une onde de 108 Hz.

**I.5.3.1.Les types de fibre optique :** Les différents types de la fibre optique sont :

- **La fibre à saut d'indice :** Elle est constituée d'un cœur et d'une gaine optique en verre de différents indices de réfraction. Cette fibre provoque une grande dispersion des signaux qui la traversent, ce qui génère une déformation du signal reçu.
- **La fibre à gradient d'indice :** Dont le cœur est constituée de couches de verre successives ayant un indice de réfraction proche. On s'approche ainsi d'une égalisation des temps de propagation, ce qui veut dire que l'on réduit la dispersion nodale. C'est ce type de fibre qui est utilisé à l'intérieur des bâtiments et entre certains sites desservis par les répartiteurs.

- **La fibre monomode** : dont le cœur est si fin que le chemin de propagation des différents modes est pratiquement direct. La dispersion nodale devient quasiment nulle. La bande passante transmise est presque infinie ( $> 10\text{GHz/km}$ ). Cette fibre est utilisée essentiellement pour les sites à distance. Le petit diamètre du cœur ( $10\mu\text{m}$ ) nécessite une grande puissance d'émission, donc des diodes au laser qui sont relativement onéreuses.

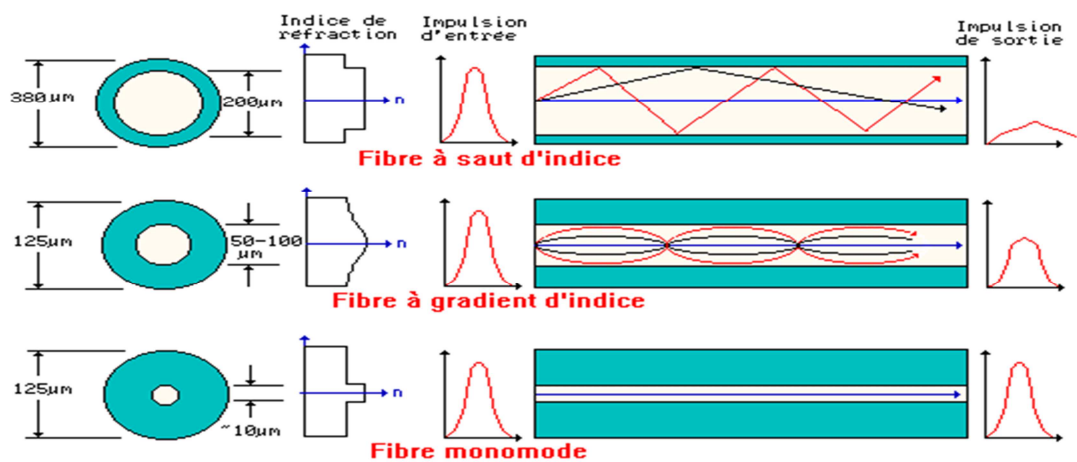


Fig. I.12. Les types de fibres optiques

#### Avantage :

- Très grande bande passante :  $1\text{GHz}$  pour  $1\text{Km}$ .
- Faible volume.
- Très faible atténuation (régénération  $> 10\text{Km}$ ).
- Très bonne qualité de transmission.
- Résistance au chaud et au froid.

#### Inconvénients :

- difficultés de raccordement entre 2 fibres.
- Dérivations difficiles.
- difficultés sur le multiplexage de l'onde.

**I.5.4. Les ondes en transmission** : Ce type de support de transmission est immatériel. On retrouve dans cette catégorie les transmissions :

- Par faisceaux hertziens.
- Par rayons infrarouges.
- Par rayons lasers.
- Par ondes radio-électromagnétiques ;

**I.6.les type de transmission:**

La transmission est un ensemble de moyen et de technique qui permet la transition des informations d'un bout à un autre.

On distingue deux types de transmissions: La transmission analogique et la transmission numérique.

**I.6.1. La transmission analogique :**

La téléphonie a été initialement prévue pour transmettre la voix humaine entre deux lieux distants l'un de l'autre. Elle utilise comme support, des lignes électriques sur lesquelles transite un courant analogue aux signaux sonores. Ce type de transmission est appliqué dans les systèmes de transmission en large bande comme les réseaux téléphoniques et les réseaux de distribution de télévision car elle permet d'acheminer plusieurs voies dans le même conduit physique afin d'optimiser l'utilisation des supports de transmission.

**I.6.2.La transmission numérique :**

Cette méthode est plus performante, elle est caractérisée par les avantages suivants :

- La simplicité du signal.
- La simplicité d'amplification.
- Facilité de stockage.
- La simplicité de compression, de traitement et de restitution.
- Une bonne qualité de transmission.
- La sécurité offerte par les différentes techniques de cryptographie.
- Le signal est traité uniformément quelque soit les données (voix, image, vidéo).
- Multiplexage plus facile est taux faible d'erreur des liaisons.

L'inconvénient majeur de cette transmission est qu'elle nécessite une grande bande passante, puisqu'il faut avoir toutes les fréquences constituant les signaux : un signal carré se compose d'une fréquence de base et une infinité d'harmonique dont la fréquence augmente au fur et à mesure.

## **I.7.Principes généraux de la commutation**

### **I.7.1.Les techniques de commutation :**

Dans le réseau téléphonique commuté, un commutateur téléphonique met en relation deux correspondants suivant des règles fondées sur le numéro composé par l'appelant. Plusieurs commutateurs peuvent s'enchaîner entre l'appelant et le destinataire. Le choix d'un canal sur un équipement périphérique destinataire d'un appel s'appelle la sélection. La sélection suit des règles d'acheminement qui sont programmées dans chaque commutateur. Un circuit s'établit de proche en proche entre l'appelant et l'appelé. Les ressources utilisées (intervalles de temps en commutation temporelle) sont occupées tout au long de la communication entre l'appelant et l'appelé.

#### **I.7.1.1.La commutation spatiale :**

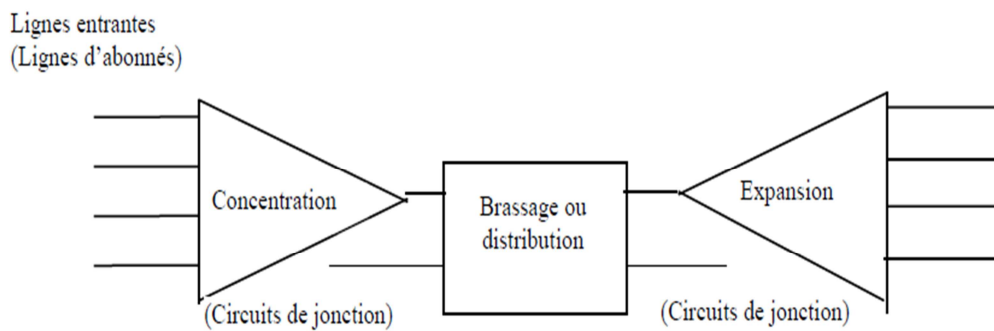
Relier une entrée à une sortie signifie établir une liaison permettant la transmission de signaux électriques de façon à retrouver à la sortie le signal injecté à l'entrée (parole ou données). La manière la plus simple pour réaliser cette liaison est de mettre en contact deux conducteurs métalliques. Le point de contact des deux conducteurs est appelé point de connexion. Un ensemble de points de connexion permettant d'établir les liaisons entre  $m$  lignes entrantes et  $n$  lignes sortantes est appelé sélecteur. L'assemblage d'un certain nombre de sélecteur permet de constituer une matrice de connexion.

Un point de connexion peut être réalisé par les contacts d'un relais, un commutateur cross bar ou un mini sélecteur ou par un transistor utilisant ses propriétés: bloquant ou passant.

En commutation spatiale chaque communication suit un chemin bien défini dans l'espace, un point de connexion véhicule une communication à la fois. Elle permet donc de faire la connexion physique continue entre une ligne entrante et une ligne sortante au moyen de points de connexion. Le chemin établi est consacré à une seule communication. La recherche d'itinéraire consiste à identifier les points de connexion à mettre au travail sans interférence avec d'autres connexions déjà établies. Un brassage est réalisé de façon à assurer l'accessibilité la plus large.

Dans un réseau de connexion (ou de commutation) bien conçu, il existe un grand nombre d'itinéraires possibles entre deux points extrêmes.

La commutation électronique spatiale diffère de commutation électromécanique par la nature des composants utilisés pour la réalisation des points de connexion.



**Fig. I.13. Connexions réalisées par un centre de commutation**

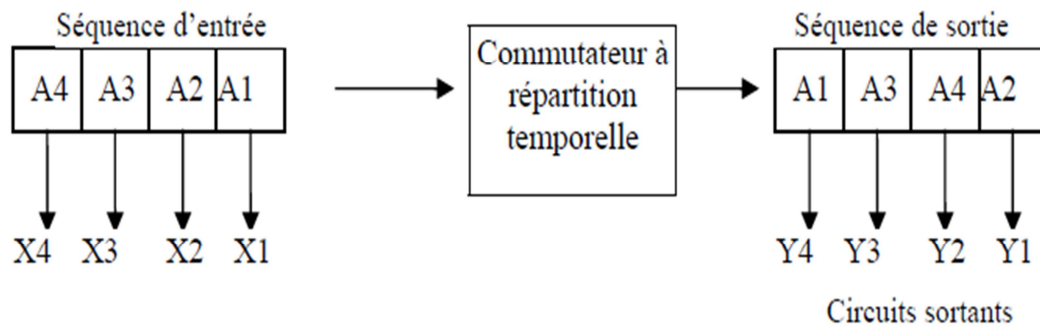
### I.7.1.2. La commutation temporelle

Les systèmes de transmission avec modulation par impulsion et codage constituent l'élément de base pour les systèmes de commutation temporelle dans laquelle il est nécessaire de transformer le signal électrique émis par l'abonné (300 -3400 Hz) en un signal numérique.

Dans les systèmes MIC, chaque voie (ou canal) a une position dans une trame de période 125 micro seconde. L'information n'est pas continue mais se présente sous forme d'échantillons à une fréquence de 8 KHz. L'échantillon codé est un mot de 8 éléments binaires représentant la valeur de l'amplitude instantanée du signal vocal ou octet de données.

Le multiplex MIC européen normalisé par le CCITT comporte 32 voies à 64 Kbits/Seconde de débit (débit sur une liaison  $64 \times 8 = 2,048$  Mbits par seconde). La voie 0 sert à la synchronisation, la voie 16 sert à transmettre la signalisation correspondant aux 30 voies de parole. Chaque voie se voit allouer un intervalle de temps (IT) de 3,9 microsecondes. Le code en ligne utilisé est le HDB3. Les lignes entrantes et sortantes d'un autocommutateur sont raccordées alors sur des liaisons multiplex MIC à 30 voies.

La commutation temporelle consiste à interconnecter deux voies se présentant dans des multiplex à répartition temporelle. Il s'agit de transférer dans une position temporelle donnée d'un multiplex sortant donnée, les informations véhiculées par la position du multiplex entrant correspondant à la voie entrante donnée.



**Fig. I.14.Principe de la commutation temporelle**

**REMARQUE :**

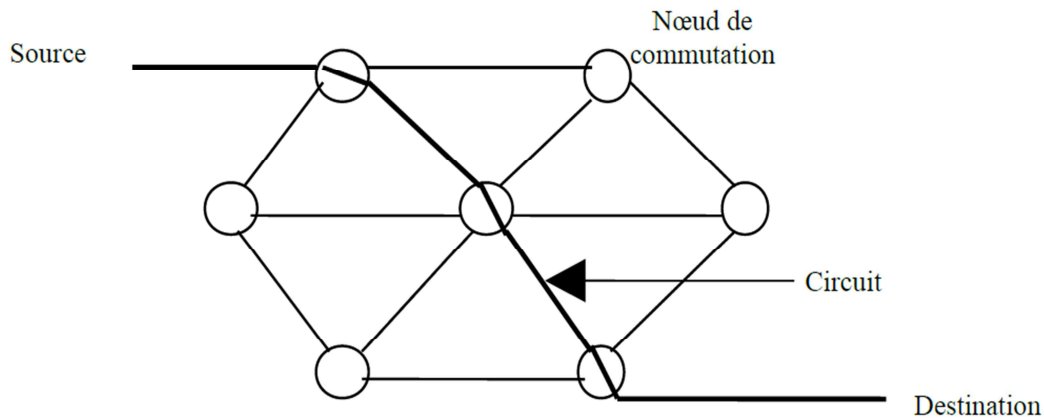
- La commutation spatiale s'adapte aux lignes transportant une modulation analogique ;
- La commutation temporelle s'adapte aux lignes se présentant sur des multiplex de transmission MIC. L'environnement doit être numérisé au préalable en utilisant des convertisseurs analogiques numériques;
- L'avantage principale de la commutation temporelle est de permettre la création de réseaux numériques intégrés par l'utilisation d'un même support de base à 64 Kbits/ seconde pour la transmission de la parole ou de données codées en MIC d'où l'évolution vers le Réseaux Numérique à Intégration de Services (RNIS) ;

## I.7.2. Les modes de commutation :

### I.7.2.1 La commutation de circuits :

Cette technique a été utilisée pour la transmission de données avant l'apparition de réseaux spécialisés pour les données.

Un circuit matérialisé est construit entre la source et la destination. Ce circuit n'appartient qu'aux deux entités qui se communiquent



**Fig. I.15.Principe de la commutation de circuit**

Le circuit doit être établi avant que des informations puissent transiter. Il dure jusqu'au moment où l'un des deux abonnés interrompt la communication. Si les deux correspondants n'ont plus de données à transmettre pendant un certain temps la liaison reste inutilisée. La commutation de circuits ne fait intervenir que des circuits de jonction et la connexion peut être spatiale ou temporelle.

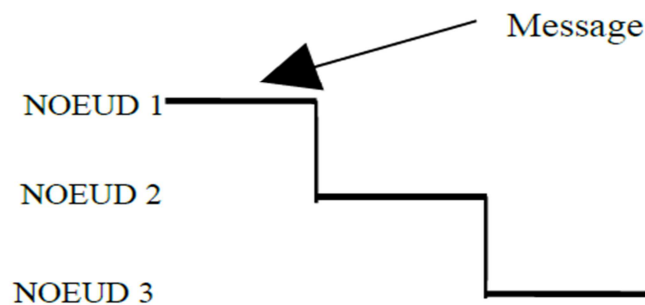
La communication par commutation de circuits est fondée sur la négociation et la construction d'un chemin unique exclusif d'une machine A à une machine B, lors de l'établissement d'une séquence de dialogue entre ces deux machines. Le chemin ainsi créé perdure jusqu'à la clôture de la séquence de dialogue qu'il sous-entend. Ce chemin est appelé un circuit, d'où le nom de cette méthode de communication. La technique de commutation par commutation de circuits, très utilisée en télécommunication, a pendant longtemps été réalisée à l'aide de centraux téléphoniques établissant physiquement les connexions lors de la construction des circuits, d'abord grâce aux petites mains des employés des téléphones qui établissaient des liaisons entre des paires de connecteurs sur un tableau électrique, puis de façon automatisée. Actuellement, la tendance s'oriente vers les circuits virtuels construits sur des réseaux à commutation de paquets.

### I.7.2.2 Commutation de messages

Un message est une suite d'informations logique formant un ensemble non découpable logiquement aussi bien pour l'expéditeur que pour le destinataire, par exemple: un fichier complet, une ligne tapée sur un terminal, un secteur de disque (exemple de boîte lettres).

La commutation de message est un processus d'acheminement de messages dans un réseau de télécommunication sans établissement préalable d'un circuit de bout en bout, par réception, mise en mémoire et retransmission des messages complets de proche en proche vers leur destination.

Un réseau de commutation de messages se présente sous la forme suivante:



**Fig. I.16.Principe de transfert d'un message**

C'est un réseau maillé de nœud de commutation, le message y est envoyé de nœud en nœud jusqu'au destinataire. Il ne peut être envoyé au nœud suivant tant qu'il n'a pas été reçu complètement et correctement dans le nœud précédent. Il faut des mémoires au niveau des nœuds intermédiaires pour le stockage des messages tant que ceux-ci ne sont pas correctement reçus.

Un système de gestion des transmissions permet d'acquiescer les messages correctement reçus et demande la retransmission des messages erronés : Il faut donc un système de contrôle de flux dans les nœuds. Une des difficultés est la transmission correcte de très long message. Pour un taux d'erreurs de  $10^{-5}$  bit (1 bit erroné sur  $10^5$  sur le réseau téléphonique) un message de longueur 100 000 octets n'a qu'une possibilité de 0,0003 d'arriver correctement. La communication est unidirectionnelle et la réception d'un message nécessite une longue durée

### I.7.2.3 La commutation de paquets

Avec l'évolution rapide des besoins des utilisateurs dans le domaine de la transmission de données et pour accélérer la vitesse de transmission, les réseaux de commutation de paquets sont nés. Le paquet est une suite d'informations binaire ne pouvant pas dépasser une longueur de valeur fixée à l'avance. Ainsi les messages des utilisateurs sont découpés en paquets qui ont couramment une longueur maximale de l'ordre de 1000 à 2000 bits.

La commutation de paquets est un processus d'acheminement dans lequel les messages sont découpés en paquets, chaque paquet comportant les adresses nécessaires à son routage. Dans les nœuds du réseau, ces paquets sont reçus dans une file d'attente et retransmis, après analyse des adresses, sur la voie de transmission appropriée; à l'arrivée, on reconstitue les messages à partir des paquets reçus.

Puisqu'un paquet n'occupe une voie que pendant sa transmission, la voie est ensuite disponible pour la transmission d'autres paquets appartenant soit au même message, soit à d'autres messages.

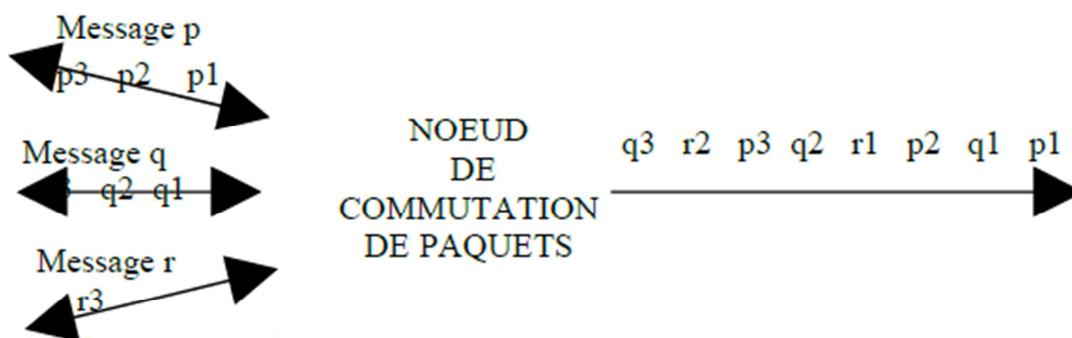
Le point de différenciation essentiel entre la commutation de paquets et la commutation de circuits est le schéma de gestion/réservation des ressources au niveau des unités d'acheminement intermédiaires.

La commutation de circuits nécessite la réservation de ressources de communication durant toute la durée de la conversation et sur un trajet complet entre les deux machines impliquées dans le dialogue. A l'opposé, dans le cas de la commutation de paquets, la réservation de ressources ne concerne pour un paquet donné que la liaison reliant deux unités d'acheminement sur laquelle le paquet considéré est actuellement en cours de transit, et uniquement pendant la durée de transit de ce paquet entre les deux unités d'acheminement considérées. Un avantage évident de la commutation de paquets sur la commutation de circuits est donc une utilisation beaucoup plus rationnelle des ressources de communication : les ressources ne sont réservées que durant leur utilisation.

Les paquets sont envoyés indépendamment les uns des autres et les liaisons entre nœuds de commutation qui les prennent en compte pour les émettre au fur et à mesure de leurs arrivées dans le nœud.

Les paquets de plusieurs messages peuvent donc être multiplexés temporellement sur une même liaison. (Fig. I.17)

Le rôle des nœuds de commutation est d'aiguiller les paquets vers la bonne sortie ce qui peut être donné par une table de routage.



**Fig. I.17. Multiplexage temporel des paquets sur une liaison**

Par son principe, la commutation de paquet s'apparente à la commutation de message avec cependant les différences suivantes :

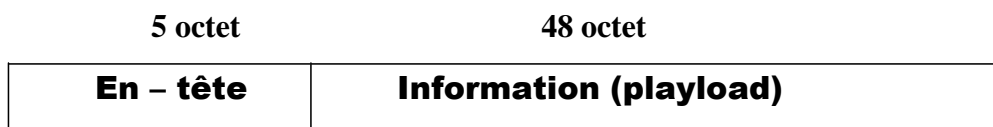
Les paquets sont des parties de message de format normalisé comprenant des bits de contrôle destinés à protéger le paquet contre les erreurs de transmission. La segmentation du message en paquet est faite par le réseau et non par l'utilisateur.

	<b>commutation de circuits</b>	<b>Commutation de paquets</b>	<b>Commutation de messages</b>
Retard	constant et court 0-1ms	variable et moyen 10ms....s	Variable et long s.....min
Degré d'utilisation des lignes	faible à moyen	élevé	Moyen
Protection contre les erreurs	à la charge des usagers	prise en charge par le réseau	selon les cas
Mode bidirectionnelle	oui	oui	Non
Changement possible de format	non	oui	Oui
De débit	non	oui	Oui
Besoin en mémoire sur le trajet	nul	faible	Grand

**Tableau 2 : Les caractéristiques des trois modes de commutation**

#### I.7.2.4. Commutation de cellules :

La commutation de cellules est une commutation de trames particulièrement dans laquelle toutes ces dernières ont une longueur fixe de 53 octets comme le montre la figure suivante :



**Fig. I.2. la cellule de 53 octets**

Si les données qui forment un bloc dépassent 53 octets, un découpage est effectué et la dernière cellule n'est pas complètement remplie.

Cette commutation a comme but de remplacer à la fois la commutation de paquets et de circuit.

Les avantages de ce type de commutation sont :

- Augmentation de capacité des nœuds ;
- Réduction du temps de groupage des paquets ;
- Réduction du temps de traversée du réseau ;
- Réduction du taux de pertes de cellules ;

#### I.7.3. L'AUTOCOMMUTATEUR

Un autocommutateur téléphonique est un dispositif mettant en relation téléphonique deux personnes. Il utilise pour cela des technologies différentes selon les modèles :

- La technologie numérique (la plus répandue)
- La technologie IP (utilisation d'un protocole Internet pour les communications acheminées par les réseaux Internet)

Dans tous les cas, l'autocommutateur utilise d'abord le réseau téléphonique commuté (RTC). Plusieurs autocommutateurs peuvent se mettre mutuellement en relation pour acheminer une communication entre deux personnes.

Les commutateurs publics sont ceux qui appartiennent aux opérateurs de télécommunications comme Algérie Télécom par exemple ;

Les autocommutateurs privés (également appelés PABX) appartiennent aux entreprises.

##### I.7.3.1. Les fonctions assurées par un autocommutateur :

On distingue classiquement la fonction de connexion qui est la fonction de base d'un autocommutateur, les fonctions de relations qui regroupent l'ensemble des échanges d'information avec l'extérieur, la fonction de commande, la fonction de taxation, et les fonctions d'exploitation et de maintenance.

**I.7.3.1.1. La fonction de connexion :**

Un autocommutateur assure une liaison temporaire entre ligne d'abonné et jonction ou enfin entre deux jonctions. Cette liaison permet la transmission de courant à fréquence vocales ; elle caractérise la fonction de connexion assurée par l'autocommutateur.

**I.7.3.1.2. La Fonction de relation :**

Un autocommutateur téléphonique agit en réponse à des demandes qui lui sont faites à distance, soit par des postes d'abonnés, soit par des autocommutateurs distants. L'établissement des communications nécessite donc des échanges d'informations pour lesquels l'autocommutateur doit disposer de fonctions de dialogue avec l'extérieur; ce sont les fonctions de relation.

**I.7.3.1.3. La fonction de commande :**

Les informations de signalisation sont à la source des principales opérations de commutation.

Le traitement des informations est assuré par l'unité de commande de l'autocommutateur, elle exécute toutes les fonctions nécessitant un traitement intelligent ou de la mémoire, elle assure également l'acquisition des événements et la commande des équipements de signalisation et de connexion.

**I.7.3.1.4. La fonction de taxation :**

Le service rendu par le réseau de télécommunication doit être facturé aux abonnés. C'est l'abonné demandeur qui supporte le coût de sa demande de communication. Les autocommutateurs de rattachement d'abonnés doivent donc permettre l'élaboration des données nécessaires à la facturation des communications qu'ils établissent.

**I.7.3.1.5. La fonction de maintenance :**

Pour maintenir dans un autocommutateur, un état de fonctionnement satisfaisant, il faut détecter les anomalies de fonctionnement et localiser, puis réparer les équipements défectueux.

**Discussion :**

Nous venons de dresser un panorama générale des éléments constitutifs d'un réseau local commuté. Les réseaux télécommunication ne sont plus à considérer comme de simples supports de transmission et leur maîtrise, qui ne peut être dissociée de celle de l'informatique des entreprises, qui constitue un enjeu majeur pour ces dernières.

# CHAPITRE II

**II- Préambule :**

Les entreprises qui comptent plusieurs salariés sont généralement structurées autour de plusieurs postes de travail possédant chacun un terminal téléphonique.

La solution qui consisterait à s'abonner à autant de lignes téléphoniques qu'il y a de téléphones dans l'entreprise n'est pas envisageable pour des raisons de coût.

Pour répondre à ces besoins, des sociétés comme Alcatel, propose parmi sa gamme de produit un autocommutateur privé appelé PABX auquel peut lui être associés des terminaux téléphoniques dédiés ou standards.

**II-1- Définition d'un PABX :**

Un PABX (Private Automatic Branche Xchange) est un autocommutateur téléphonique privé destiné à alimenter et à mettre en relation une certaine quantité de postes téléphoniques internes dans une entreprise ou dans une administration.

En d'autres termes, il représente l'élément central qui :

- Distribue les appels téléphoniques arrivés ;
- Autorise les appels téléphoniques départs vers un ou plusieurs opérateurs de télécommunications ;
- Gère les terminaux téléphoniques, qui peuvent être des postes numériques ou analogiques.
- Gère toutes les autres fonctionnalités ou options ;

Un PABX travaille aussi bien en numérique qu'en analogique, les raccordements opérateurs les plus courants sont le RTC et le RNIS.

Un autocommutateur privé possède sa propre intelligence pour faciliter la commutation des appels voix, cette intelligence est gérée par une unité centrale, avec des processeurs d'entrées/sorties qui gèrent les interfaces de lignes et d'équipements de postes, avec également une mémoire vive sauvegardée par une pile.

L'alimentation électrique est indispensable pour faire fonctionner l'ensemble, on utilise en général un redresseur /chargeur 220V mono-phasé ou triphasé délivrant du 48 Volts continu, équipé de quelques batteries permettant une certaine autonomie en cas de coupure de courant.

L'alimentation régulée peut-être intégrée au boîtier ou externe, suivant les modèles du PABX, elle permet aussi de générer le courant d'appel pour les postes analogiques.

**II-2- Équipements et fonctionnalités:****II-2-1- Sélection Directe à l'Arrivée (SDA) :**

Permet à un appelant externe d'appeler directement un poste interne du PABX sans passer par un standard téléphonique quelconque.

**II-2-2- Interfaces RNIS :**

Permet de raccorder sur le PABX un ou plusieurs liens RNIS (T0 ou T2). Ces liens permettent en supplément de faire transiter des données en plus de la voix, ainsi que toutes les informations de signalisation, de taxation et la SDA.

**II-2-3- Interfaces RTC :**

Permet de raccorder sur le PABX un ou plusieurs liens analogiques provenant de l'opérateur de télécommunications, ou d'autres lignes en provenance d'autres PABX de marques identiques ou différentes et distants.

**II-2-4- Equipements de postes analogiques :**

Permet de raccorder un certain nombre de postes analogiques, sur cette interface, afin d'offrir tous les services de téléphonie à une ou plusieurs personnes physiques dans l'enceinte de l'établissement.

**II-2-5- Equipements de postes numériques :**

Permet de raccorder un certain nombre de postes numériques, sur cette interface, afin d'offrir tous les services de téléphonie à une ou plusieurs personnes physiques dans l'enceinte de l'établissement. Les postes numériques offrent généralement un afficheur N/B, niveaux de gris ou couleur, plus d'autres fonctions comme les touches programmables dynamiques, ou un clavier pour le phonebook.

**II-2-6- Equipements de postes S0 RNIS :**

Permet de raccorder des postes téléphoniques **S0**, ou des équipements **S0** comme une carte PC ou un télécopieur.

**II-2-7- Equipements de bornes DECT :**

Permet de raccorder des bornes DECT qui peuvent ainsi alimenter une zone radio, et pouvant ainsi permettre à des terminaux mobiles spécifiques DECT d'appeler et de recevoir des appels téléphoniques au même titre qu'un poste interne du PABX.

II-3- Présentation générale de l'ALCATEL 4200E :

II-3-1- Synoptique de l'installation :

Dans cette figure, on distingue les différents terminaux et équipements qu'on peut relier à un système Alcatel 4200E :

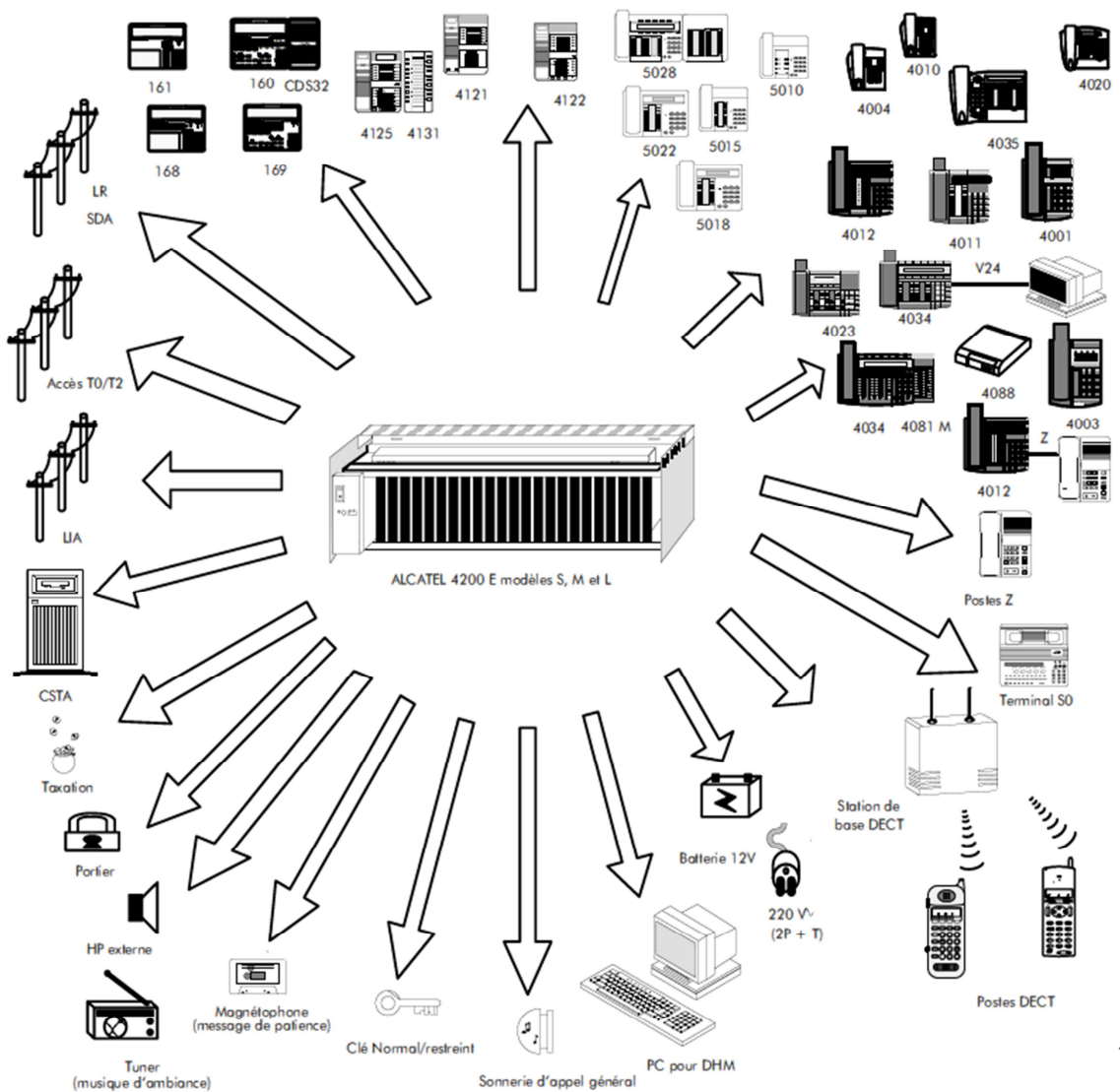


Fig. II.1 : Synoptique de l'installation.

**II-3-2- Coffret :**

Le système est disponible en 3 modèles de coffrets à fixation murale. Chaque coffret comprend :

- Un alvéole métallique permettant de recevoir l'alimentation, l'ensemble des cartes et le kit batterie ;
- Un capot métallique qui assure la protection des cartes et des câbles arrivant dans l'alvéole ;
- Une carte Fond de Panier (BP6X, BP10X, BP20X) assurant les liaisons entre toutes les cartes du système.

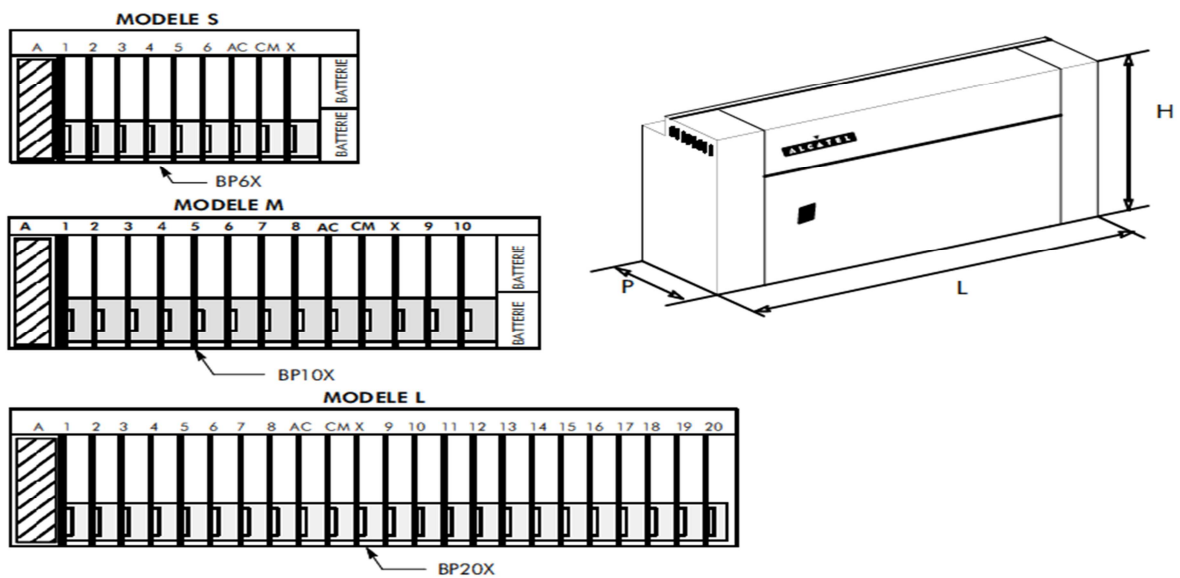


Fig. II.2 : Coffret.

**II-3-3- Tableau des emplacements selon modèle :**

Composition des coffrets		Modèle S	Modèle M	Modèle L
Unité de commande AC + CM (repères AC et CM)		OUI	OUI	OUI
Alimentation secteur (repère A)		PS 6	PS 16	PS 16
Emplacements banalisés		6	10	20
Emplacement réservé (repère X)		OUI	OUI	OUI
Emplacements pour 2 batteries		OUI	OUI	NON
Dimensions	Largeur (cm)	57	68	85
	Hauteur (cm)	37	37	37
	Profondeur (cm)	24	24	24

Tab .II.1: Tableau des emplacements.

II-3-4- Capacité :

Le diagramme ci-dessous indique les limites d'équipements dans un environnement analogique ou RNIS :

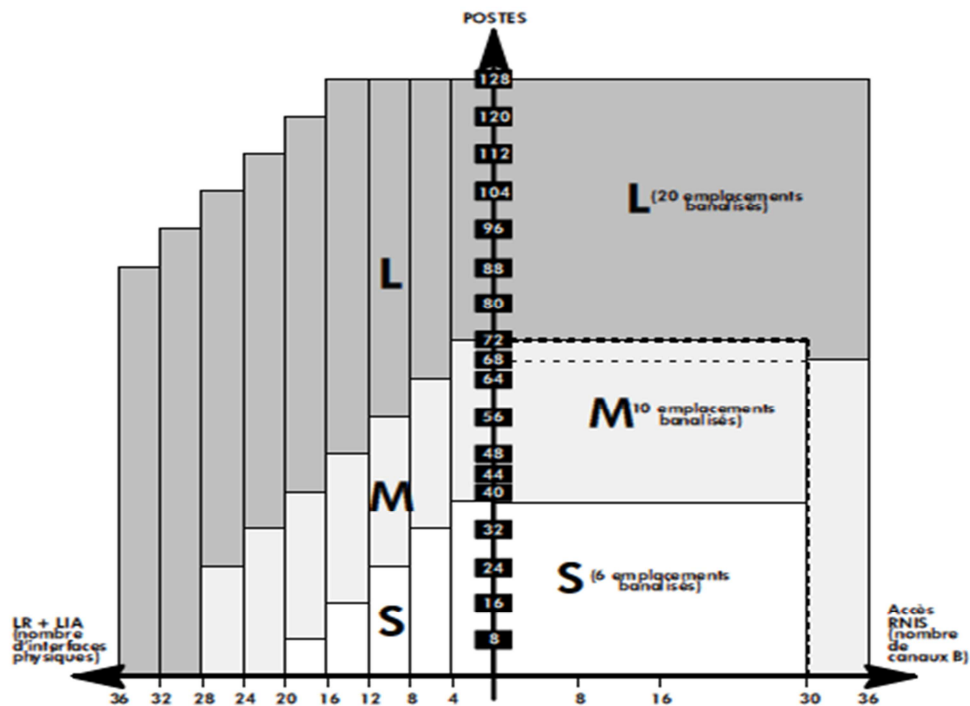


Fig. II.3 : Capacité.

D'après le diagramme on déduit les capacités d'équipements suivantes :

- Nombre maximum de lignes extérieures LR + LIA : 36 (18 T0/DLT0 maximum, 8 T2/DLT2 au maximum).
- Nombre maximum de postes : 40 (modèle S), 72 (modèle M) et 128 (modèle L).
- Nombre maximum de postes numériques UA Alcatel : 40 (modèle S) 72 (modèle M) et 80 (modèle L).
- Nombre maximum de postes opérateurs : 8.
- Nombre maximum de cartes DLC8 avec option S01B : 10.
- Nombre maximum de cartes DECM4 : 5 (modèle S), 9 (modèle M) ou 10 (modèle L).
- Nombre maximum de postes DECT : 32 (modèle S), 64 (modèle M) ou 120 (modèle L).

II-3-5- Cartes et options :

Carte	Fonction	Cartes optionnelles possibles	Raccordements
AC	Unité de commande	M32, MM32E, M32E, MM32P : messages et musique AC_DL : Eproms de téléchargement	Magnétophone de message de patience, musique d'ambiance, portier, HP externe
AC15	4 équipements de ligne interautomatique		LIA
AM	Interface CSTA	MXX_DL : extension mémoire KXXX : carte clé	Application CSTA (Ethernet ou
ATL4	4 équipements de lignes interautomatiques		LIA
CM	Unité de commande	MEB XXX, MXXX_DS, MXXX_DL : extension mémoire RAXX : accès distant DHM et taxation KXXX : carte clé	PC DHM, dispositif de taxation, clé Normal/ Restreint, commande renvoi LR, alarme
DDI2	2 équipements de lignes réseaux analogiques à sélection directe à l'arrivée		LR SDA
DECM2 DECM4	2 ou 4 équipements DECT	AEC2 : sur carte DECM2 AEMD, DMOD : sur carte DECM4	Stations de base DECT
DLC4 DLC8	4 ou 8 équipements de postes UA	S01B : interface S0* (1 canal B + 1 canal D) pour tous les équipements de la carte mère	Postes 4001, 4003, 4011, 4012, 4023, 4034, 5010, 5015, 5018, 5022, 5028, 4004, 4010, 4020, 4035
DLC16	16 équipements de postes UA	CKIBS : horloge pour bases DECT 4070 (une seule carte par système)	Adaptateur 4088 Stations de base 4070
MLCX4 MLCX8	4 ou 8 équipements de postes 412X	BDA : suralimentation	Postes 4121, 4122 et 4125
MLCY4 MLCY8	4 ou 8 équipements de postes 16X	BDA : suralimentation (1 ou 2 cartes)	Postes 160, 161, 168 et 169
M4S4C	4 équipements de postes 412X + 4 équipements de postes analogiques Z	BDA : suralimentation	Postes 4121, 4122+ Terminaux analogiques Z

Carte	Fonction	Cartes optionnelles possibles	Raccordements
M4T2C	4 équipements de postes 412X + 2 équipements de lignes réseaux analogiques	BDA : suralimentation MPD : récepteurs de taxes 50 Hz, 12 kHz ou 16 kHz TLGB : bouton de terre	Postes 4121, 4122 et 4125 + LR
PS6 PS16	Alimentation		Sonnerie générale, batterie
SLC2 SLC4 SLC8	2, 4 ou 8 équipements de postes analogiques Z		Terminaux analogiques Z
S0T04 S0T08 T02 DLT0	4 ou 8 accès de base S0/T0/DLT0 2 accès de base T0	S0PS4 : alimentation (1 ou 2 cartes) T0CT : renvoi S0/T0 (sur S0T08 uniquement)	Réseau RNIS terminaux S0
TLC2 TLC4	2 ou 4 équipements De lignes réseaux analogiques	MPD : récepteurs de taxes 50 Hz, 12 kHz ou 16 kHz TLGB : bouton de terre TCT4 : renvoi LR (option externe à la carte TLC)	LR
T2 DLT2	1 accès primaire T2/DLT2		Réseau RNIS
VIS IVPS	Serveurs vocaux intégrés (1 ou 2 ports)	Modules RAM supplémentaires Boîtier PAL ou PALEX	PC de configuration

**Tab. II.2 : Cartes et options.**

### **II-3-6- Description des principales cartes:**

#### **II-3-6-1- Alimentation :**

Deux types d'alimentation sont proposés :

- PS6 pour coffret modèle S.
- PS16 pour coffrets modèles M et L.

II-3-6-1-1- Carte PS6 :

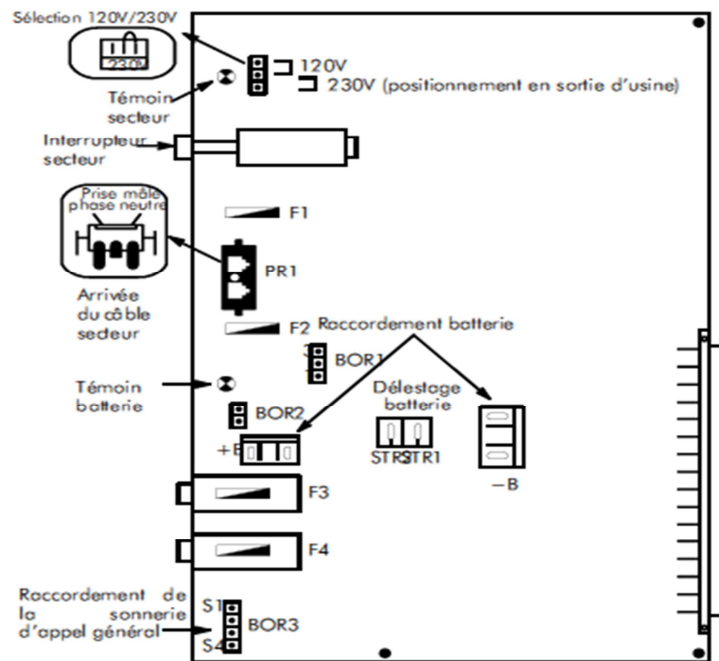


Fig. II.4 : Carte PS6.

**Différents éléments et broches de la carte :**

- BOR1** : 1-2 : permet en court-circuitant un court instant ces deux broches le démarrage du système sur batterie chargée en l'absence du secteur.  
2-3 : permet de déconnecter la batterie.
- BOR2** : 1-2 : offre la même possibilité que BOR1.
- Fusibles (Type 5 x 20) :**
  - **FU1P, FU2P** (phase secteur) : 120V : 2, 5 A Temporisé  
230V : 2, 5 A Temporisé, haut pouvoir de coupure.
  - **FU3P** (+ batterie) : 6, 3 A, faible pouvoir de coupure.
  - **FU4P** (sonnerie d'appel général) : 0, 5 A Rapide ; faible pouvoir de coupure
- BOR 3** : permet le raccordement d'une sonnerie d'appel général.

## II-3-6- 1-2-Carte PS16 :

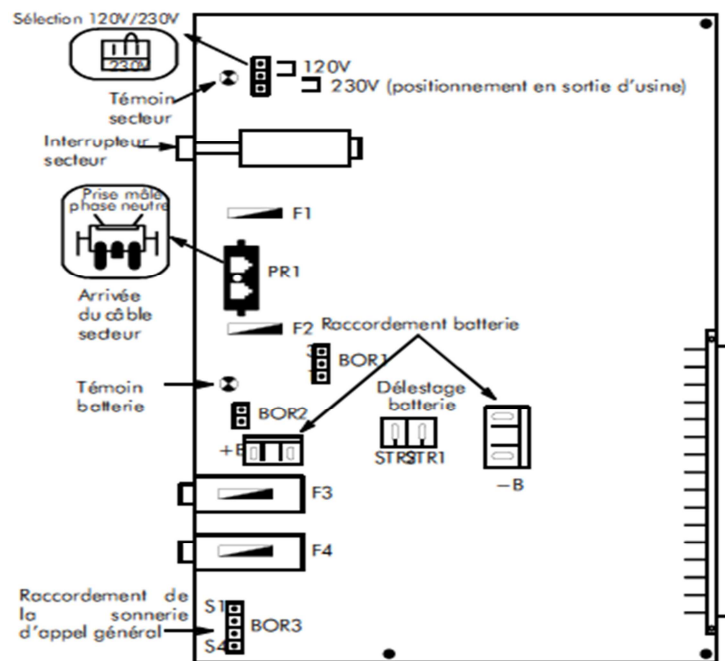


Fig. II.5 : Carte PS16.

- BOR1**: 1-2 : offre la même possibilité que BOR2  
2-3 : permet de déconnecter la batterie.
- BOR2**: permet en court-circuitant un court instant ces deux broches le démarrage du système sur batterie chargée en l'absence du secteur.
- Fusibles (Type 5 x 20)**
  - **F1, F2** (phase secteur) : 120V : 4 A Temporisé  
230V : 3,15 A Temporisé, haut pouvoir de coupure.
  - **F3** (+ batterie) : 16 A, faible pouvoir de coupure
  - **F4** (sonnerie d'appel général) : 0,5 A Rapide, faible pouvoir de coupure.

II-3-6-2- Carte CM :

La carte CM est une des cartes de l'Unité de Commande (U.C), elle gère l'ensemble des communications du système (analogiques et numériques).

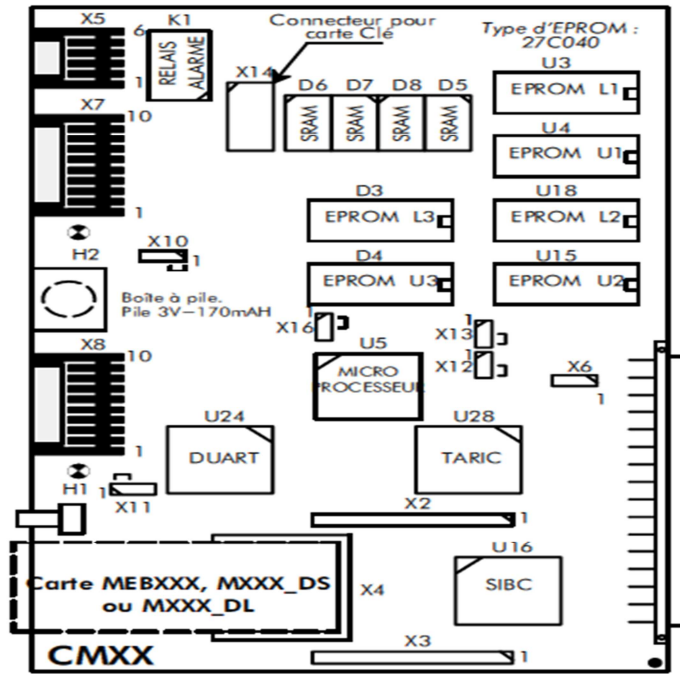


Fig. II.6 : Carte CM.

- X2, X3** : connecteurs 19 points d'enchâssage d'une carte RAXX.
- X4** : connecteur 68 points d'enchâssage d'une carte fille d'extension mémoire MEBXXX, MXXX\_DS ou MXXX\_DL.
- X5** : connecteur BURNDY 6 points de raccordement d'une clé de service normal / service restreint, d'un dispositif d'alarme et d'une commande de renvoi.
- X6** : connecteur de tests réservé au constructeur.
- X7, X8** : connecteurs BURNDY 10 points de raccordement d'un dispositif de taxation (X7) et du PC de DHM (X8).
- X10, X11**: connecteurs de choix entre accès local et accès distant au DHM (X11) ou au module de taxation (X10).
- X12, X13**: connecteurs d'indication du type de carte Fond de panier.
- X14** : connecteur 30 points d'enchâssage d'une carte Clé (carte permettant d'ouvrir le système à des services spécifiques).
- X16** : connecteur d'indication du type des boîtiers EPROM D3 et D4.

**a) Raccordement d'un dispositif d'alarme :**

Les points 3 et 4 du connecteur X5 de la carte CM sortent les deux bornes d'un contact de travail du relais d'alarme K1, ce relais est activé en cas de remplissage à 70 % du buffer de taxation.

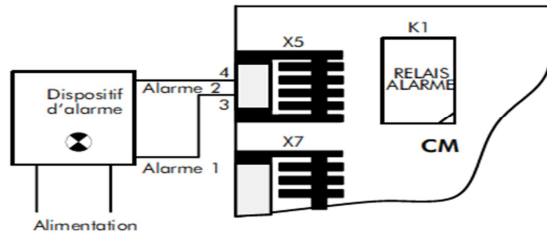


Fig. II.7 : Raccordement d'un dispositif d'alarme.

**b) Raccordement d'une clé service normal /service restreint :**

Les points 1 et 2 du connecteur X5 de la carte CM permettent le raccordement d'un contact de passage de service normal en service restreint (mode Jour / mode Nuit).

- Contact ouvert : service normal.
- Contact fermé : service restreint.

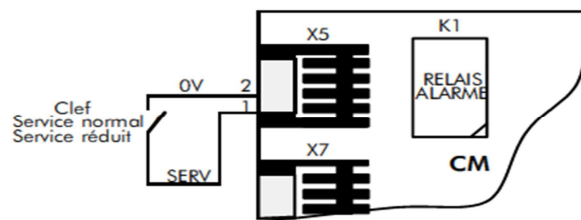


Fig. II.8 : Raccordement d'une clé service normal /service restreint.

**c) Raccordement d'une commande manuelle de renvoi :**

Les points 5 et 6 du connecteur X5 de la carte CM permettent le raccordement d'un contact de commande de renvoi manuel.

- Contact fermé (strap équipé) : renvoi manuel inactif.
- Contact ouvert (strap retiré) : renvoi manuel actif.

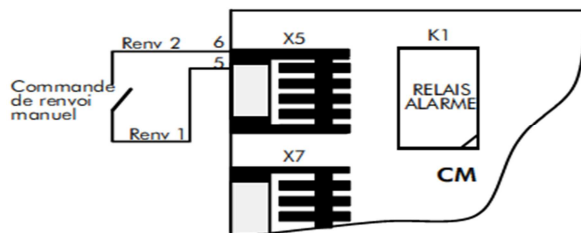
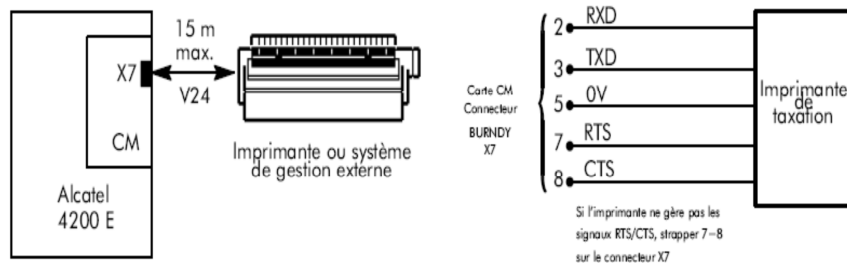


Fig. II.9 : Raccordement d'une commande manuelle de renvoi.

**d) Raccordement d'une imprimante de taxation :**

Le module de TAXATION permet de collecter des informations précises sur les communications téléphoniques et de les éditer selon le type de gestion choisi dans divers formats.



**Fig. II.10 : Raccordement d'une imprimante de taxation.**

**e) Carte d'extension mémoire :**

Les cartes MEB XXX, MXXX\_DS et MXXX\_DL sont des cartes filles de la carte CM (enfichage dans le connecteur X4) qui offrent les fonctionnalités suivantes :

- extension de la mémoire de travail RAM, cette mémoire RAM est sauvegardée par la carte CM.
- équipement de Flash EPROM :
  - cartes MXXX\_DS : équipement de 512 K octets utilisée lors de la sauvegarde et la restauration de la configuration ;
  - cartes MXXX\_DL : équipement de 4 M octets utilisée lorsque la fonction de téléchargement du logiciel système est offerte.

**f) Carte RAXX :**

Les cartes RAXX, cartes filles optionnelles de la carte CM (enfichage sur les connecteurs X2 et X3), permettent l'accès distant aux fonctions offertes par les modules DHM PC et Taxation.

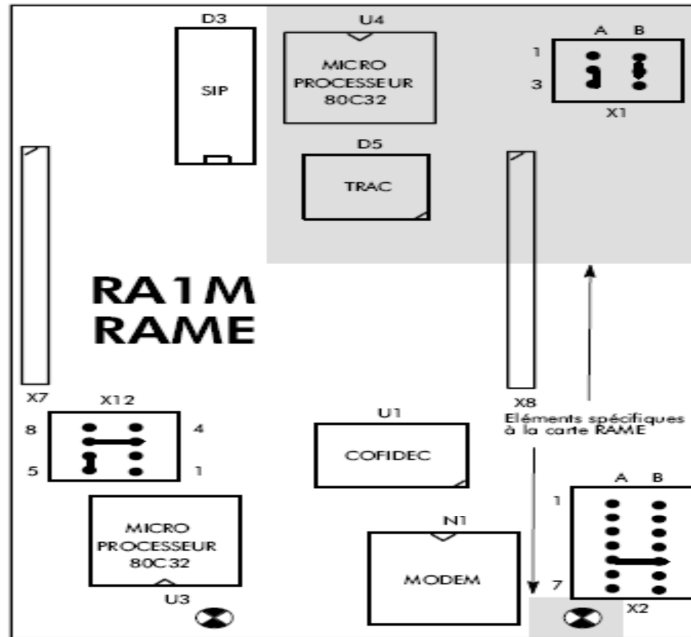


Fig. II.11 : Carte RAXX.

**g) Cartes messages et musiques :**

Ces cartes sont des cartes filles optionnelles de la carte AC (enfichage sur les connecteurs X2 et X3), elles permettent, selon le modèle :

- l'enregistrement (à partir d'un poste numérique) et la diffusion de messages.
- le raccordement d'un magnétophone d'émission d'un message de patience.
- le raccordement d'un tuner de musique d'ambiance.
- le raccordement d'un haut-parleur externe.
- le raccordement d'un portier.

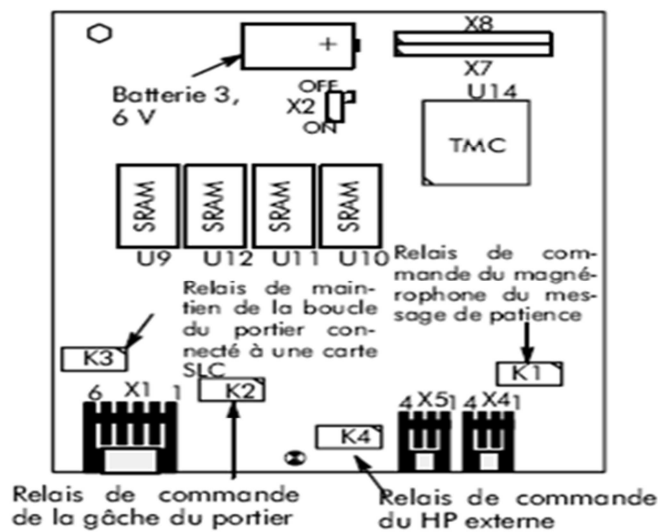


Fig. II.12 : Carte messages et musiques.

**h) Raccordement du portier :**

Le connecteur X1 de la carte MM32P permet le raccordement d'un portier, le portier nécessite également le raccordement à une interface Z.

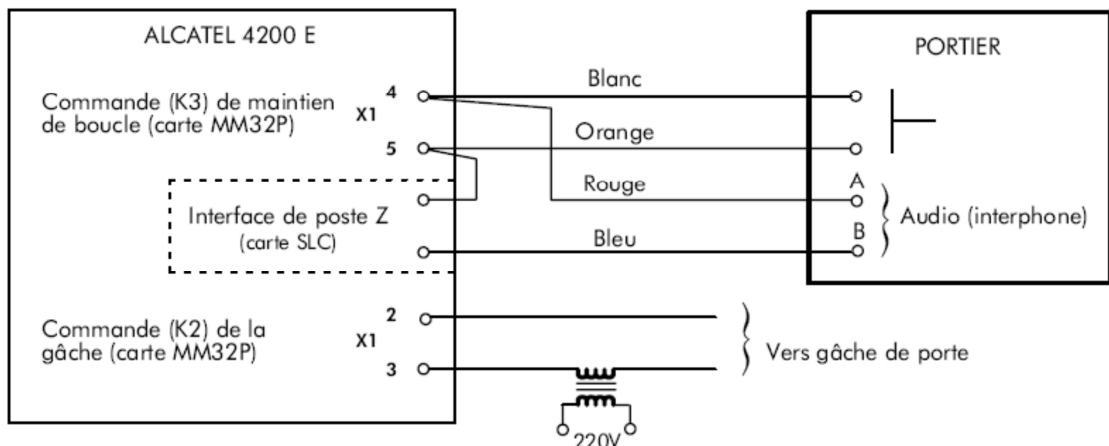


Fig. II.13 : Raccordement du portier.

**II-3-6-3- Carte AC :**

La carte AC, est une des cartes de l'Unité de Commande (U.C), elle assure la gestion des cartes analogiques.

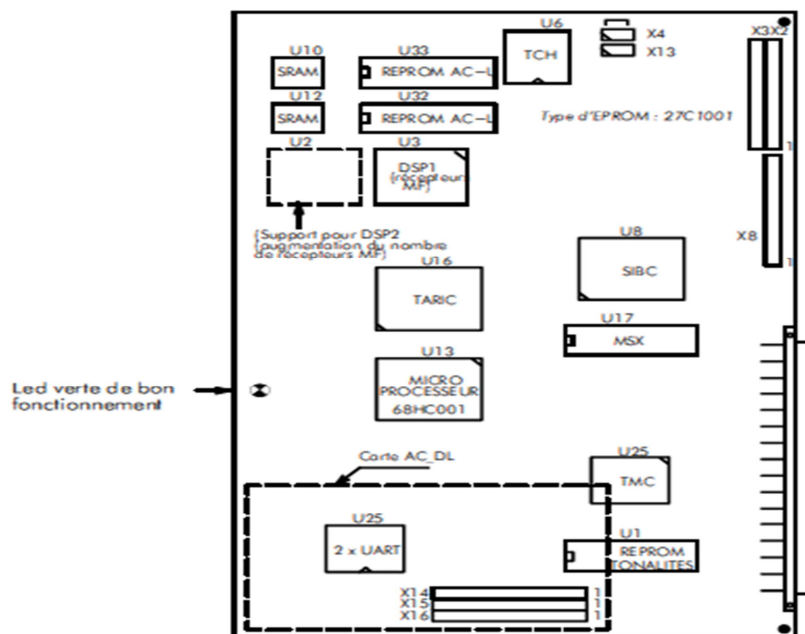


Fig. II.14 : Carte AC.

**X2, X3:** connecteurs 18 points d'enfichage d'une carte Messages et Musique.

**X4** : connecteur de définition de la synchronisation (cavalier équipé en sortie d'usine , synchronisation sur l'horloge externe)

**X13** : connecteur de test réservé au constructeur.

**X8** : connecteurs 18 points réservés pour usage ultérieur.

**X14, X15, X16** : connecteurs 18 d'enchafage de la carte AC\_DL

**CARTE AC-DL** : Cette carte fille contient 512 k octets de Flash Eprom nécessaires à la fonction de téléchargement.

**II-3-6-4-Cartes TLC2-TLC4 :**

La carte de joncteurs réseau analogique assure l'interface entre le Réseau Téléphonique Commuté et l'Unité de Commande du système Alcatel 4200 E. 2 versions sont prévues :

- 4 équipements de ligne - TLC4
- 2 équipements de ligne - TLC2

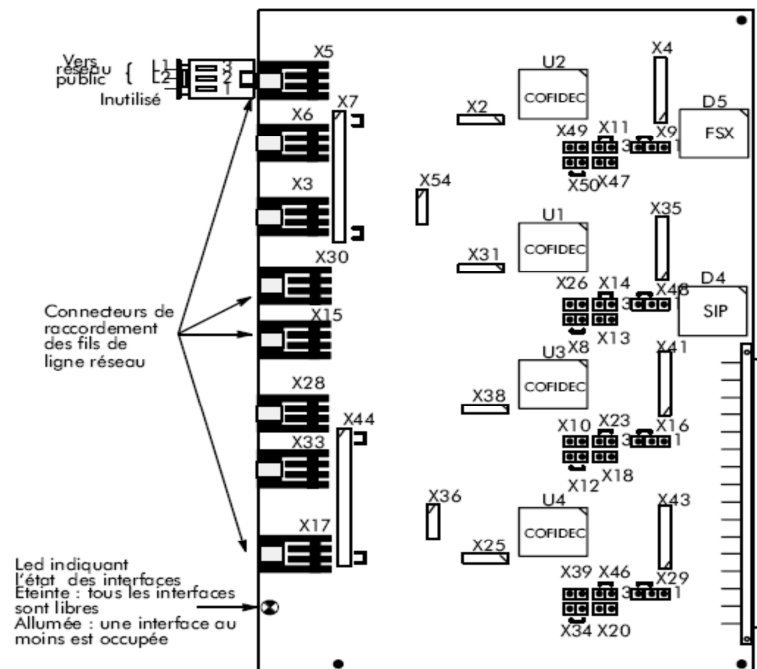


Fig. II.15 : Carte TLC.

**X5, X30, X15, X17** : raccordement des fils de ligne réseau.

**X6** : raccordement des postes de renvoi.

**X28** : raccordement des postes de renvoi.

**X3** : raccordement aux interfaces de postes analogiques.

**X33** : raccordement aux interfaces de postes analogiques.

**X2, X4, X31, X35** : barrettes d'enchafage des cartes filles récepteurs de taxes MPD ou bouton de terre TLGB.

**X38, X41, X25, X43** : barrettes d'enchafage des cartes filles récepteurs de taxes MPD ou bouton de terre TLGB.

**X7, X54, X44, X36** : barrettes d'enchafage des cartes filles de renvoi LR TLCT.

**\*Strappage**

**X50, X11, X49, X47, X8, X14, X26, X13, X12, X23, X10, X18, X34, X46, X39, X20** :  
équilibrage de ligne et gain.

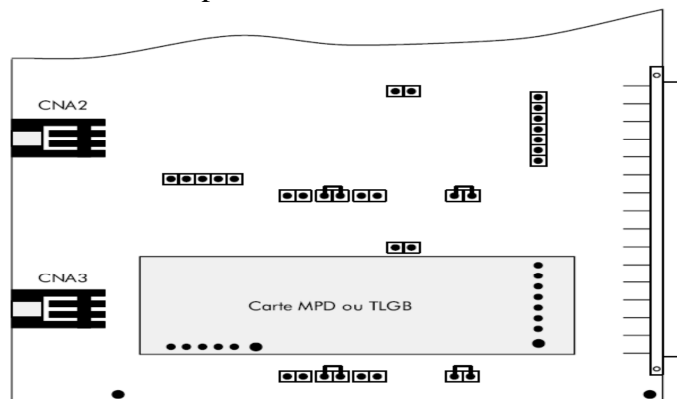
**X9, X48, X16 et X29** : définition de la bande de détection de tonalité.

- Cavalier entre 2 et 3 : détection entre 300 Hz et 500 Hz.
- Cavalier entre 1 et 2 : détection entre 160 Hz et 600 Hz.

**II-3-6-5-Option LR :****a) Cartes MPD ET TLGB :**

La carte TLC4 peut recevoir en option 1 à 4 cartes filles détecteur de taxes (carte MPD) ou 1 à 4 cartes filles bouton de terre (carte TLGB).

- MPD : cette carte fille est utilisable lorsque le système est situé derrière un central public délivrant des impulsions de taxes 50 Hz, 12 KHz ou 16 kHz.
- TLGB : cette carte fille est utilisable lorsque le système est situé derrière un autocommutateur privé.



**Fig. II.16 : Carte MPD et TLGB.**

**b) Carte TLCT :**

La carte TLC4 permet l'implantation de 2 cartes de renvoi LR TLCT, chaque carte TLCT permet le renvoi de 2 lignes réseaux vers des postes analogiques en cas de disparition d'alimentation ou en cas de défaut.

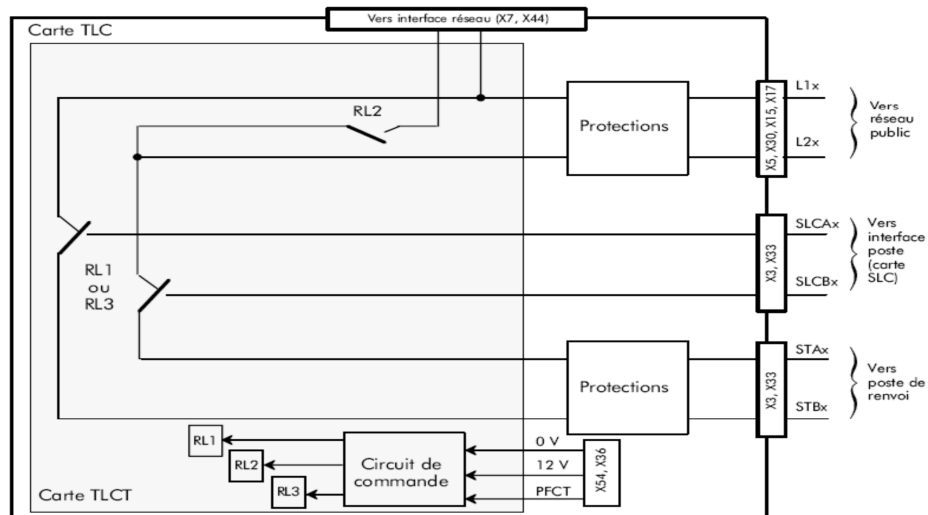


Fig. II.17 : Carte TLCT.

c) Carte TCT4 :

Une carte additionnelle TCT4, extérieure à l'alvéole, permet en cas de défaut d'alimentation du système de renvoyer 4 lignes réseau vers 4 postes analogiques appartenant ou non au système.

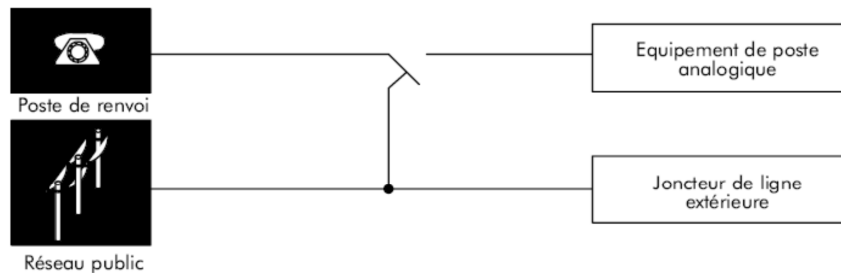


Fig. II.18 : schema de renvoi.

II-3-6-6- Cartes DLC4 ET DLC8 :

La carte d'équipements de poste numérique assure l'interface entre les postes UA Alcatel et l'Unité de Commande du système Alcatel 4200 E.

2 versions sont prévues :

- 4 équipements de poste - DLC4
- 8 équipements de poste - DLC8

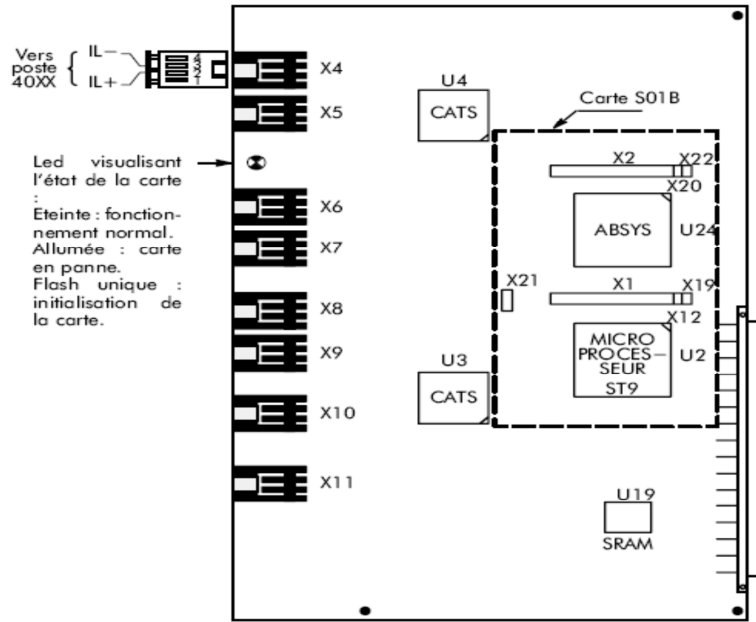


Fig. II.19 : Carte DLC.

**X1, X2:** connecteurs d'enfichage de la carte S01B.

**X12, X19, X20, X21, X22 :** connecteurs de tests.

**a) Cartes FILLE S0\* - S01B :**

La carte fille S01B implantée sur la carte DLC4 ou DLC8 permet la gestion d'un maximum de 8 postes UA avec option S0\*.

S0\* est un accès de base alimenté ou non avec 1 canal B et 1 canal D.

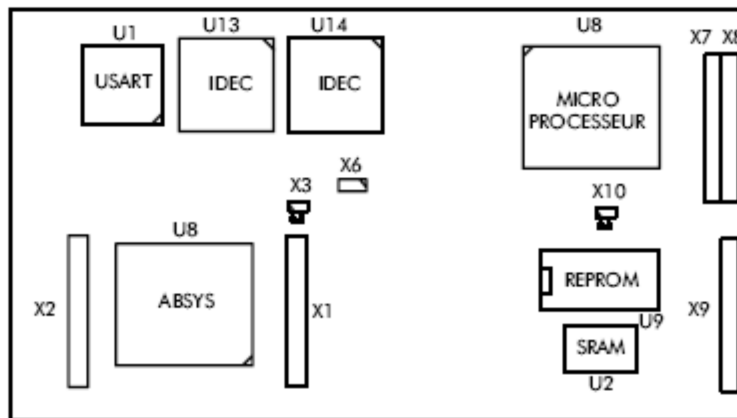


Fig. II.20 : Carte fille S01B.

**X1, X2** : connecteurs d'enfichage sur la carte DLC4 ou DLC8.

**X3, X6, X10** : connecteurs de tests.

**X7, X8, X9** : connecteurs de raccordement d'une carte de test en usine.

**II-3-6-7- Carte S0T04-S0T08-T02-DLT0 :**

La carte S0T04 ou S0T08 offre 4 ou 8 accès de base (2 canaux B de 64 Kbits/s + 1 canal D de 16 Kbits/s par accès) permettant de relier le système à un réseau privé DLT0 ou au réseau public numérique RNIS (T0) ou à des terminaux numériques S0.

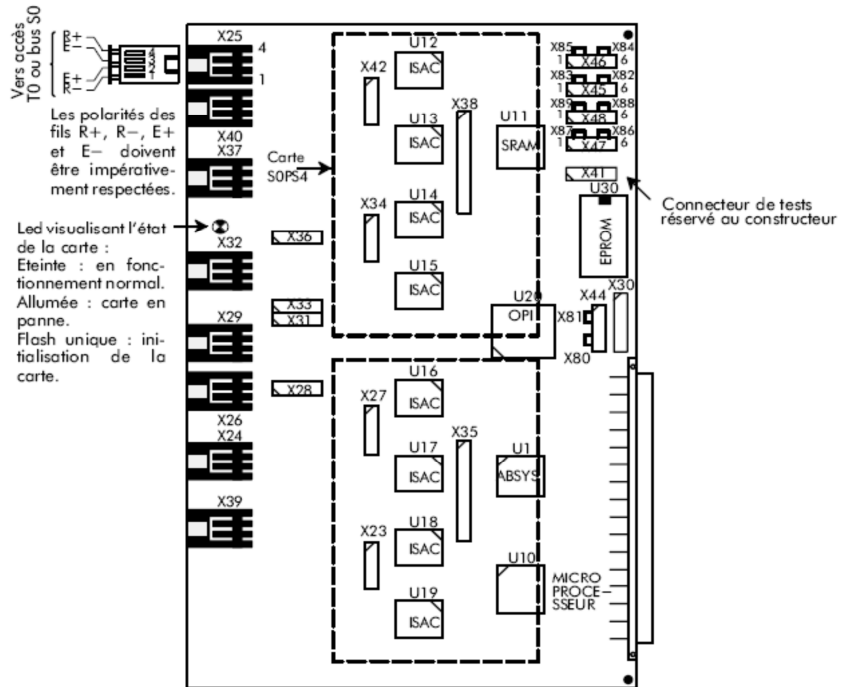


Fig. II.21 : Carte S0T0.

**II-3-6-8- Cartes SLC2, SLC4 ET SLC8 :**

La carte d'équipements de poste analogique assure l'interface entre les postes analogiques 2 fils Z et l'Unité de Commande du système Alcatel 4200 E.

3 versions sont prévues :

- 8 équipements de poste - SLC8
- 4 équipements de poste - SLC4
- 2 équipements de poste - SLC2

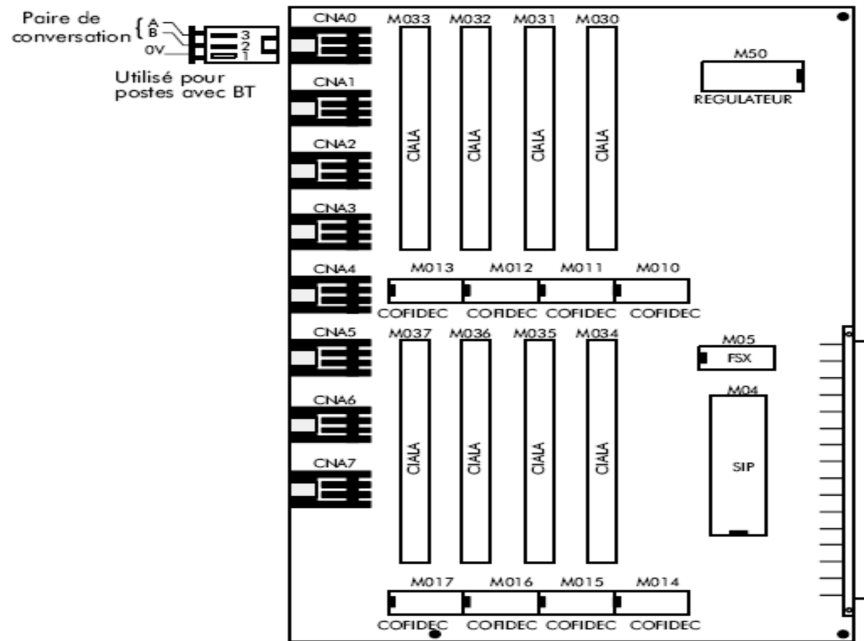


Fig. II.22 : Carte SLC.

II-3-6-9- Cartes MLXC4-MLCX8 :

La carte d'équipements de poste dédié assure l'interface entre les postes de la gamme 41XX et l'Unité deCommande du système Alcatel 4200 E. 2 versions sont prévues :

- 8 équipements de poste - MLCX8
- 4 équipements de poste - MLCX4

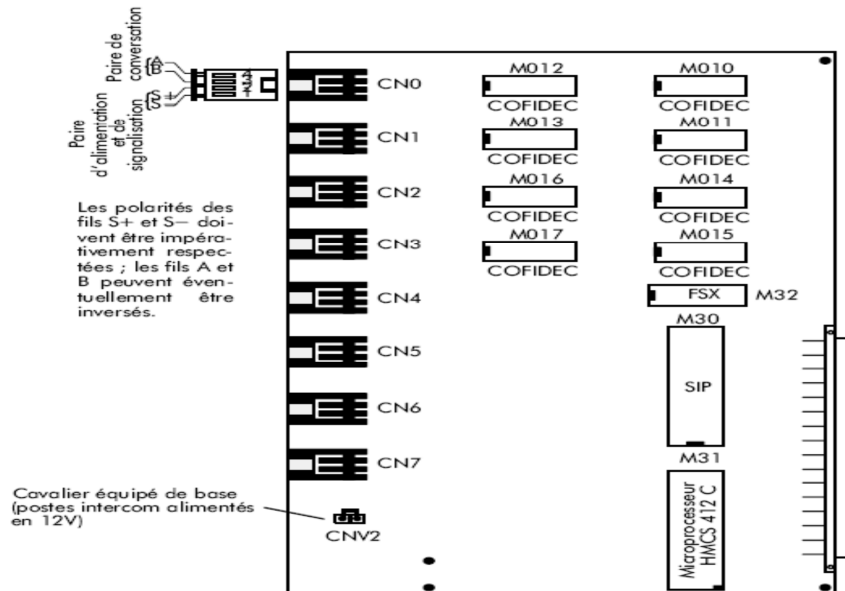


Fig. II.23 : Carte MLXC.

II-3-6-10- Cartes T2-DLT2 :

La carte T2 offre 1 accès primaire T2 (30 canaux B de 64 Kbits/s + 1 canal D de 64 Kbits/s) permettant de relier le système Alcatel 4200 E au réseau public numérique RNIS (interface T2) ou à des réseaux privés (interfaces DLT2).

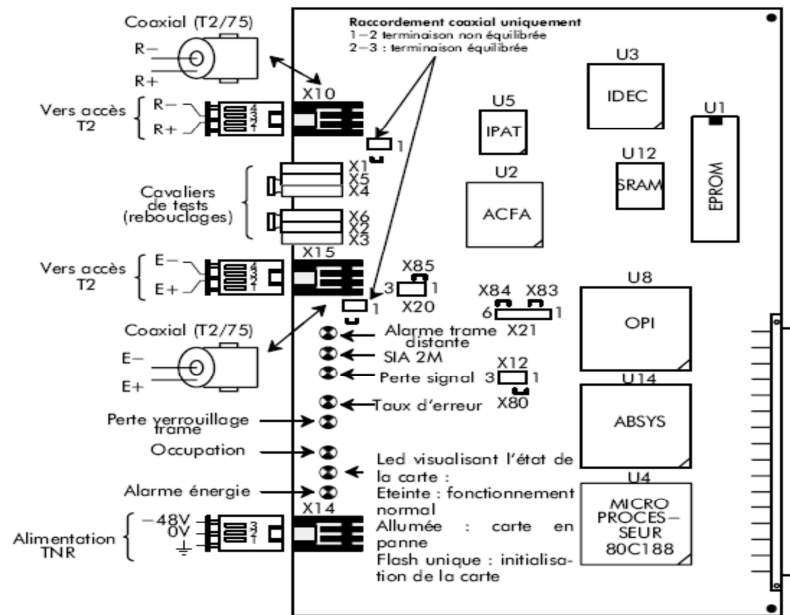


Fig. II.24 : Carte T2.

II-3-6-11- Carte VIS :

La carte Serveur Vocal Intégré (VIS) comporte 1 port, et intègre des fonctions de standard automatique et de messagerie vocale.

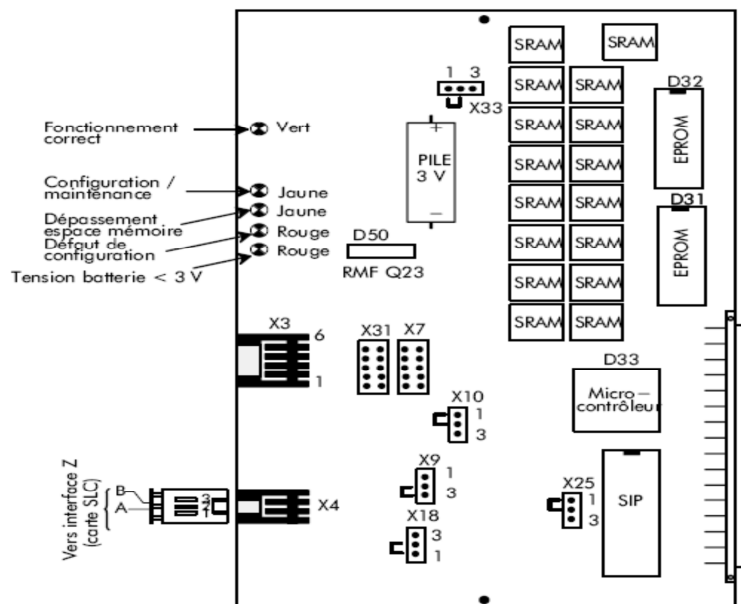


Fig. II.25 : Carte VIS.

**Conclusion :**

Les solutions de communication Alcatel 4200E répondent de bout en bout aux besoins avancés de communication d'entreprise des PME, notamment en termes d'infrastructure de réseau pour la voix et les données.

Les solutions de communication offrent des innovations majeures dans les domaines de la communication, de la collaboration et de la mobilité.

Les solutions de communication Office sont accompagnées de terminaux professionnels filaires et sans fil ou numériques.

# CHAPITRE III

Le système Alcatel 4200E offre plusieurs services téléphoniques afin de simplifier le travail aux employés et d'avoir un meilleur rendement au sein de l'administration.

Le PABX fournit d'abord des services au niveau des postes utilisateur, et fournit des services au niveau de l'installation.

### **III-1- Les services téléphoniques :**

#### **III-1-1-Appel/réponse à un appel :**

##### **III-1-1-1-Appel :**

Un appel peut être soit :

- interne ;
- externe.

Pour effectuer un appel, l'utilisateur peut en premier lieu décrocher son combiné ou non. Puis, en fonction du poste de l'utilisateur, un appel interne ou externe peut être effectué soit par :

- numérotation manuelle ;
- numérotation pré-enregistrée.

##### **III-1-1-2-Réponse à un appel :**

Un appel arrivé est signalé par la sonnerie du poste. La cadence de la sonnerie varie selon que l'appel est interne ou externe.

-Un poste monoligne ne peut recevoir qu'un appel à la fois. L'utilisateur d'un tel poste ne peut répondre qu'à cet appel en décrochant le combiné.

-Un poste multiligne peut recevoir plusieurs appels à la fois. La réponse à un appel peut être, soit :

- manuelle : l'utilisateur peut choisir l'appel auquel il veut répondre, et même ignorer tous ces appels arrivés pour effectuer un appel ;
- automatique : le système détermine quel appel est présenté sur le poste ;
- automatique en mode Interphonie: le poste répond à l'appel le plus prioritaire après une sonnerie spécifique.

##### **III-1-2- Attente sur poste ou groupement occupé :**

Un utilisateur est mis automatiquement en attente sur un poste qu'il appelle lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- celui-ci est occupé, c'est-à-dire en conversation avec un correspondant ;
- celui-ci a au moins une ressource de libre ;
- celui-ci n'est pas protégé contre l'attente ;
- l'appelant est autorisé à l'attente.

Un usager est mis automatiquement en attente sur un groupement de postes qu'il appelle lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- celui-ci est en mode setup ;
- tous les postes du groupement sont occupés, c'est-à-dire en conversation avec un correspondant ;
- l'un au moins des postes du groupement a une ressource de libre ;
- les postes du groupement ne sont pas protégés contre l'attente ;
- l'appelant est autorisé à l'attente.

Un appelant en attente peut, soit :

- libérer l'appel, en laissant éventuellement un message texte ;
- laisser une demande de rappel automatique à l'appelé ;
- entrer en tiers dans la conversation de l'appelé, si celui-ci n'est pas protégé contre l'entrée en tiers ;
- transférer son correspondant en garde éventuel.

### **III-1-3- Réponse aux appels en attente :**

Lorsqu'un ou plusieurs appelants sont en attente sur un poste, celui-ci peut, soit :

- consulter l'identité des appelants en attente, s'il possède un poste avec touches dynamiques ;
- répondre à un ou plusieurs appels en attente, sans libérer sa communication en cours ;
- répondre à un appel en attente en libérant sa communication en cours. Dans ce cas, c'est le système qui détermine quel appel en attente est présenté sur le poste en fonction du degré de priorité des appels en attente.

### **III-1-4- Communication à 3 :**

Les communications à trois sont :

- le double-appel, préliminaire aux suivants.
- le va-et-vient.
- la conférence.
- le transfert.

#### **III-1-4-1- Double appel/Mise en garde :**

Un poste en conversation interne ou externe effectue un nouvel appel interne ou externe en utilisant, soit :

- l'un des moyens décrit dans la fiche Appel/Réponse à un appel.
- en répondant à un appel en attente.
- en interceptant un appel destiné à un autre poste.

**\*Rappel de garde :**

Lorsqu'un usager raccroche en ayant un correspondant en garde, le système rappelle cet usager. Celui-ci peut être immédiat ou temporisé. Lorsque le rappel de garde est temporisé, l'usager peut effectuer un appel départ ou répondre à un appel, le rappel de garde aura lieu à l'expiration de la temporisation ou à la fin de la nouvelle communication.

**III-1-4-2-Va-et-vient :**

Ce service permet de converser alternativement avec son correspondant courant et un correspondant en garde.

**III-1-4-3-Conférence :**

Ce service permet à un usager autorisé, en communication de double-appel, d'établir une communication avec ses deux correspondants simultanément.

**III-1-4-4- Transfert :**

Ce service permet de mettre en communication le correspondant en garde et un correspondant courant.

**III-1-5- Intrusion interphonique :**

Lorsqu'un usager interne appelle un autre usager interne qui ne répond pas, il peut forcer le passage en mode mains-libres du poste du demandé, si celui-ci possède la fonctionnalité.

La sonnerie d'appel interphonique retentit alors sur le poste du demandé pendant une durée programmable, et celui-ci passe automatiquement en mode mains-libres.

**III-1-6- Renvois :**

Un renvoi permet de ré-aiguiller immédiatement les appels individuels ou de groupe. Le type d'appels, internes ou externes, concerné par les renvois actifs peut être choisi par configuration.

Il existe plusieurs types de renvois :

- faire suivre ses appels : le renvoi est activé à partir du poste destinataire.
- ne pas déranger : l'utilisateur refuse les appels, les appels internes sont libérés, les appels externe sont aiguillés vers le poste opérateur.
- renvoi immédiat de groupe : les appels destinés à tous les groupements dont l'utilisateur fait partie, sont aiguillés vers un autre destinataire programmé.
- renvoi immédiat de poste : les appels individuels sont aiguillés vers le destinataire programmé.
- renvoi sélectif : en fonction du numéro des appelants, les appels sont aiguillés ou non vers un destinataire pré-programmé.

- renvoi sur occupation : lorsque le poste est occupé, les appels sont aiguillés vers le destinataire programmé.

**III-1-7- Rappel automatique sur faisceau occupé :**

Lorsqu'un usager effectue un appel réseau (public ou privé) en :

- composant un numéro de faisceau ;
- utilisant la fonction appel par nom ;
- appuyant sur une touche d'appel direct ;
- utilisant les répertoires individuel et collectif ;
- utilisant la fonction mémoire temporaire.

Et qu'il perçoit la tonalité d'occupation du faisceau sélectionné, il peut laisser une demande de rappel automatique sur ce faisceau.

**III-1-8- Interceptions d'appel :**

Lorsqu'un poste sonne, un autre usager peut répondre à l'appel à la place du destinataire.

Il existe différentes formes d'interception :

- d'un appel de poste hors groupement d'interception : c'est l'interception de poste
- d'un appel de poste à l'intérieur d'un groupement d'interception : c'est l'interception de groupe
- d'un appel aboutissant au niveau général : c'est la réponse à l'appel général.

**III-1-9- Parcage/Reprise de parcage :**

Un usager en conversation avec un correspondant externe peut suspendre cette conversation et retrouver le correspondant ultérieurement à partir du même poste ou d'un autre poste de l'installation.

**III-1-10-Émission d'une coupure calibrée :**

Lorsque l'usager veut utiliser les services offerts par l'opérateur du réseau analogique, il est nécessaire d'émettre une coupure calibrée sur la ligne.

De même, lorsque le système est raccordé à un autocommutateur de plus grande capacité par l'intermédiaire de lignes réseau analogiques.

**III-1-11-Accès à la messagerie vocale :**

Lorsqu'un dispositif de messagerie vocale est connecté au système, les usagers peuvent activer un renvoi immédiat ou sur occupation des appels personnels vers cette messagerie. Si la messagerie vocale est configurée en répondeur-enregistreur, les appelants peuvent laisser un message vocal.

**III-1-12-Filtrage patron/secrétaire :**

Le système permet de créer des relations de postes patron-secrétaire afin que le poste dit "secrétaire" puisse filtrer les appels destinés au poste dit "patron", c'est-à-dire répondre aux appels destinés au poste patron puis de lui transférer éventuellement les correspondants.

**III-1-13-Services spécifiques P.O :**

Un Poste Opérateur peut :

- passer toute l'installation en mode normal ou restreint, indépendamment de la plage horaire.
- réserver un faisceau de lignes pour l'usage exclusif des P.O, chaque P.O du groupement actif peut utiliser ce faisceau pour effectuer des communications vers le réseau.
- activer le renvoi de tous les appels internes et externes destinés au groupement de P.O vers un destinataire du réseau, défini par un numéro du répertoire collectif, ou un destinataire interne, soit :
  - en passant l'installation en mode restreint.
  - en utilisant une touche programmée de renvoi des appels opérateurs.

**III-1-14-Exploitation au casque :**

L'utilisateur d'un poste ayant la fonction Mains-libres peut utiliser un casque, connecté à la place du combiné, et utiliser les fonctions habituellement accessibles à partir de son poste.

**III-1-15-Renvoi externe :**

Lorsqu'un renvoi externe est activé sur un poste, ses appels arrivées internes et externes personnels sont aiguillés vers un destinataire du réseau, programmé à l'avance ou lors de l'activation du service.

**III-1-16-Téléphonie de groupe :**

La téléphonie de groupe permet de simplifier la gestion des appels de tous les membres d'un "groupe de travail" en équipant chaque poste :

- d'autant de touches RSL qu'il y a de membres dans le groupe moins un. Chaque RSL est programmée avec le numéro de l'un des autres membres du groupe. Elles permettent :

- de superviser l'état des autres postes, à savoir s'ils sont libres ou occupés ;
  - d'appeler directement les autres membres du groupe.
- d'une ou plusieurs touches de pilotage sonore sélectif.
- d'une touche d'interception de groupe.

**III-1- 17-Rappel de taxation :**

Un usager ayant un poste avec afficheur peut demander à être rappelé automatiquement pour connaître le coût d'une communication externe effectuée par un autre usager du système.

Le rappel de taxation peut être activé, soit :

- manuellement : dans ce cas, le rappel de taxation est demandé avant l'établissement d'un appel externe.
- automatiquement, pour chaque poste de l'installation : dans ce cas, le rappel de taxation est activé après tous les appels externes des postes "surveillés".

**III-1-18-Spécificités des postes S0 :**

L'autocommutateur offre spécifiquement les services suivants aux postes S0 :

- la portabilité, qui consiste à suspendre une communication interne ou externe en cours sur un accès de base et la retrouver ultérieurement à partir du même poste S0 déplacé sur l'accès de base ou d'un autre poste S0 raccordé sur le même accès de base. La communication peut être identifiée par un code avant d'être suspendue, ce code est utilisé pour retrouver l'appel.
- l'attente, qui permet à un poste S0 d'être informé qu'un appel externe lui est destiné même si aucun canal B n'est disponible sur son accès de base. Le poste S0 peut ignorer, rejeter ou accepter l'appel.
- le renvoi de terminal, qui permet, lorsque le poste ne répond pas, d'aiguiller les appels internes ou externes vers le destinataire programmé.

**III-2- Exploitation du système :****III-2-1- Touches de ressource :**

Une touche de ressource permet de prendre une ligne pour effectuer ou recevoir un appel.

Lorsqu'un poste a au moins deux touches de ressource, il est dit multiligne.

Dans ce mode, l'utilisateur appuie sur la touche de ressource associée au correspondant qu'il désire consulter, de plus, un poste multiligne peut fonctionner en mode Intercom ou PABX.

Un poste sans touche de ressource est dit monoligne. Ses ressources sont "virtuelles". Dans ce mode, l'utilisateur compose un code programmé dans la table des codes d'ordre pour activer une fonction.

**III-2-2- Faisceaux de lignes :**

Les faisceaux permettent d'effectuer des appels vers le réseau. Un faisceau est composé d'au moins une ligne analogique ou d'un canal B.

Chaque faisceau a :

- un numéro d'annuaire défini dans le plan de numérotation principal.
- un type de gestion : cyclique ou séquentiel.
- des catégories de liaison CL2 et CL3.

**III-2-3- Groupements de postes :**

Créer des groupements de postes permet d'appeler plusieurs postes avec un seul numéro d'annuaire, un seul membre du groupement répond à un appel pour tout le groupement.

Chaque groupement a :

- un numéro d'annuaire défini dans le plan de numérotation principal.
- un type de gestion parallèle, cyclique ou séquentiel
- un type de fonctionnement en mode "setup", sans touche de supervision des appels destinés au groupement ou "signalisation" avec touche de supervision.

**III-2-4- Postes Opérateurs :**

Un poste opérateur permet principalement de distribuer les appels provenant du réseau. Il possède les caractéristiques suivantes :

- attente toujours autorisée.
- entrée en tiers toujours autorisée.
- accès à certaines fonctions de programmation.

**III-2-5- Catégories de liaison :**

Les catégories de liaison permettent au système d'autoriser ou non la connexion entre un usager interne et un abonné du réseau.

Il y a 3 types de catégories de liaison :

- CL1 : accès aux numéros du répertoire collectif.
- CL2 : accès aux préfixes de numérotation (discrimination).
- CL3 : accès aux faisceaux.

**III-2-6- Discrimination:**

La discrimination permet de définir si un usager interne est autorisé ou non à établir un appel vers le réseau, en fonction du préfixe du numéro de l'appelé.

- Le système utilise pour cela les catégories de liaison de type 2 et les tables de discrimination.
- Le système comporte 6 tables de discrimination, numérotées de 1 à 6 : chaque table correspond à un niveau de discrimination et peut comporter des préfixes "autorisés" ou "interdits".

**III-2-7- Distribution des appels (Acheminement dynamique) :**

Le système peut avoir à acheminer :

- un appel provenant du réseau et destiné au groupement P.O actif ;
- un appel provenant du réseau et en transit ;
- un appel SDA provenant du réseau et destiné à un poste ou un groupement de postes ;
- un appel externe sur ligne "personnalisée" ou "réservée" : tous les appels arrivant sur une ligne externe personnalisée sont acheminés directement vers un poste ou un groupement de postes, en fonction du mode normal ou restreint du système. De plus, une ligne "personnalisée" peut être "réservée", c'est-à-dire qu'un appel sur cette ligne ne peut être ni intercepté ni piloté ;
- un appel interne ;
- un appel provenant du réseau privé.

**III-2-8- Service normal ou restreint (Niveau système) :**

Le service normal ou restreint a un effet sur la manière dont le système distribue les appels arrivée et contrôle les appels départ des usagers.

La journée peut être divisée en 7 plages horaires max. de durée variable. A chaque plage horaire, sont associés :

- un mode de fonctionnement du système : service normal ou restreint ;
- un groupement P.O.

Le passage du MODE NORMAL en MODE RESTREINT et vice versa dépend des paramètres suivants :

- l'heure (la plage horaire).
- la fonction Mode Normal/restreint du Poste Opérateur.
- la position de la clé sur la carte CM.

Le système Alcatel 4200E offre plusieurs services téléphoniques afin de simplifier le travail aux employés et d'avoir un meilleur rendement au sein de l'administration.

Le PABX fournit d'abord des services au niveau des postes utilisateur, et fournit des services au niveau de l'installation.

### **III-1- Les services téléphoniques :**

#### **III-1-1-Appel/réponse à un appel :**

##### **III-1-1-1-Appel :**

Un appel peut être soit :

- interne ;
- externe.

Pour effectuer un appel, l'utilisateur peut en premier lieu décrocher son combiné ou non. Puis, en fonction du poste de l'utilisateur, un appel interne ou externe peut être effectué soit par :

- numérotation manuelle ;
- numérotation pré-enregistrée.

##### **III-1-1-2-Réponse à un appel :**

Un appel arrivé est signalé par la sonnerie du poste. La cadence de la sonnerie varie selon que l'appel est interne ou externe.

-Un poste monoligne ne peut recevoir qu'un appel à la fois. L'utilisateur d'un tel poste ne peut répondre qu'à cet appel en décrochant le combiné.

-Un poste multiligne peut recevoir plusieurs appels à la fois. La réponse à un appel peut être, soit :

- manuelle : l'utilisateur peut choisir l'appel auquel il veut répondre, et même ignorer tous ces appels arrivés pour effectuer un appel ;
- automatique : le système détermine quel appel est présenté sur le poste ;
- automatique en mode Interphonie: le poste répond à l'appel le plus prioritaire après une sonnerie spécifique.

##### **III-1-2- Attente sur poste ou groupement occupé :**

Un utilisateur est mis automatiquement en attente sur un poste qu'il appelle lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- celui-ci est occupé, c'est-à-dire en conversation avec un correspondant ;
- celui-ci a au moins une ressource de libre ;
- celui-ci n'est pas protégé contre l'attente ;
- l'appelant est autorisé à l'attente.

Un usager est mis automatiquement en attente sur un groupement de postes qu'il appelle lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- celui-ci est en mode setup ;
- tous les postes du groupement sont occupés, c'est-à-dire en conversation avec un correspondant ;
- l'un au moins des postes du groupement a une ressource de libre ;
- les postes du groupement ne sont pas protégés contre l'attente ;
- l'appelant est autorisé à l'attente.

Un appelant en attente peut, soit :

- libérer l'appel, en laissant éventuellement un message texte ;
- laisser une demande de rappel automatique à l'appelé ;
- entrer en tiers dans la conversation de l'appelé, si celui-ci n'est pas protégé contre l'entrée en tiers ;
- transférer son correspondant en garde éventuel.

### **III-1-3- Réponse aux appels en attente :**

Lorsqu'un ou plusieurs appelants sont en attente sur un poste, celui-ci peut, soit :

- consulter l'identité des appelants en attente, s'il possède un poste avec touches dynamiques ;
- répondre à un ou plusieurs appels en attente, sans libérer sa communication en cours ;
- répondre à un appel en attente en libérant sa communication en cours. Dans ce cas, c'est le système qui détermine quel appel en attente est présenté sur le poste en fonction du degré de priorité des appels en attente.

### **III-1-4- Communication à 3 :**

Les communications à trois sont :

- le double-appel, préliminaire aux suivants.
- le va-et-vient.
- la conférence.
- le transfert.

#### **III-1-4-1- Double appel/Mise en garde :**

Un poste en conversation interne ou externe effectue un nouvel appel interne ou externe en utilisant, soit :

- l'un des moyens décrit dans la fiche Appel/Réponse à un appel.
- en répondant à un appel en attente.
- en interceptant un appel destiné à un autre poste.

**\*Rappel de garde :**

Lorsqu'un usager raccroche en ayant un correspondant en garde, le système rappelle cet usager. Celui-ci peut être immédiat ou temporisé. Lorsque le rappel de garde est temporisé, l'usager peut effectuer un appel départ ou répondre à un appel, le rappel de garde aura lieu à l'expiration de la temporisation ou à la fin de la nouvelle communication.

**III-1-4-2-Va-et-vient :**

Ce service permet de converser alternativement avec son correspondant courant et un correspondant en garde.

**III-1-4-3-Conférence :**

Ce service permet à un usager autorisé, en communication de double-appel, d'établir une communication avec ses deux correspondants simultanément.

**III-1-4-4- Transfert :**

Ce service permet de mettre en communication le correspondant en garde et un correspondant courant.

**III-1-5- Intrusion interphonique :**

Lorsqu'un usager interne appelle un autre usager interne qui ne répond pas, il peut forcer le passage en mode mains-libres du poste du demandé, si celui-ci possède la fonctionnalité.

La sonnerie d'appel interphonique retentit alors sur le poste du demandé pendant une durée programmable, et celui-ci passe automatiquement en mode mains-libres.

**III-1-6- Renvois :**

Un renvoi permet de ré-aiguiller immédiatement les appels individuels ou de groupe. Le type d'appels, internes ou externes, concerné par les renvois actifs peut être choisi par configuration.

Il existe plusieurs types de renvois :

- faire suivre ses appels : le renvoi est activé à partir du poste destinataire.
- ne pas déranger : l'utilisateur refuse les appels, les appels internes sont libérés, les appels externe sont aiguillés vers le poste opérateur.
- renvoi immédiat de groupe : les appels destinés à tous les groupements dont l'utilisateur fait partie, sont aiguillés vers un autre destinataire programmé.
- renvoi immédiat de poste : les appels individuels sont aiguillés vers le destinataire programmé.
- renvoi sélectif : en fonction du numéro des appelants, les appels sont aiguillés ou non vers un destinataire pré-programmé.

- renvoi sur occupation : lorsque le poste est occupé, les appels sont aiguillés vers le destinataire programmé.

**III-1-7- Rappel automatique sur faisceau occupé :**

Lorsqu'un usager effectue un appel réseau (public ou privé) en :

- composant un numéro de faisceau ;
- utilisant la fonction appel par nom ;
- appuyant sur une touche d'appel direct ;
- utilisant les répertoires individuel et collectif ;
- utilisant la fonction mémoire temporaire.

Et qu'il perçoit la tonalité d'occupation du faisceau sélectionné, il peut laisser une demande de rappel automatique sur ce faisceau.

**III-1-8- Interceptions d'appel :**

Lorsqu'un poste sonne, un autre usager peut répondre à l'appel à la place du destinataire.

Il existe différentes formes d'interception :

- d'un appel de poste hors groupement d'interception : c'est l'interception de poste
- d'un appel de poste à l'intérieur d'un groupement d'interception : c'est l'interception de groupe
- d'un appel aboutissant au niveau général : c'est la réponse à l'appel général.

**III-1-9- Parcage/Reprise de parcage :**

Un usager en conversation avec un correspondant externe peut suspendre cette conversation et retrouver le correspondant ultérieurement à partir du même poste ou d'un autre poste de l'installation.

**III-1-10-Émission d'une coupure calibrée :**

Lorsque l'usager veut utiliser les services offerts par l'opérateur du réseau analogique, il est nécessaire d'émettre une coupure calibrée sur la ligne.

De même, lorsque le système est raccordé à un autocommutateur de plus grande capacité par l'intermédiaire de lignes réseau analogiques.

**III-1-11-Accès à la messagerie vocale :**

Lorsqu'un dispositif de messagerie vocale est connecté au système, les usagers peuvent activer un renvoi immédiat ou sur occupation des appels personnels vers cette messagerie. Si la messagerie vocale est configurée en répondeur-enregistreur, les appelants peuvent laisser un message vocal.

**III-1-12-Filtrage patron/secrétaire :**

Le système permet de créer des relations de postes patron-secrétaire afin que le poste dit "secrétaire" puisse filtrer les appels destinés au poste dit "patron", c'est-à-dire répondre aux appels destinés au poste patron puis de lui transférer éventuellement les correspondants.

**III-1-13-Services spécifiques P.O :**

Un Poste Opérateur peut :

- passer toute l'installation en mode normal ou restreint, indépendamment de la plage horaire.
- réserver un faisceau de lignes pour l'usage exclusif des P.O, chaque P.O du groupement actif peut utiliser ce faisceau pour effectuer des communications vers le réseau.
- activer le renvoi de tous les appels internes et externes destinés au groupement de P.O vers un destinataire du réseau, défini par un numéro du répertoire collectif, ou un destinataire interne, soit :
  - en passant l'installation en mode restreint.
  - en utilisant une touche programmée de renvoi des appels opérateurs.

**III-1-14-Exploitation au casque :**

L'utilisateur d'un poste ayant la fonction Mains-libres peut utiliser un casque, connecté à la place du combiné, et utiliser les fonctions habituellement accessibles à partir de son poste.

**III-1-15-Renvoi externe :**

Lorsqu'un renvoi externe est activé sur un poste, ses appels arrivées internes et externes personnels sont aiguillés vers un destinataire du réseau, programmé à l'avance ou lors de l'activation du service.

**III-1-16-Téléphonie de groupe :**

La téléphonie de groupe permet de simplifier la gestion des appels de tous les membres d'un "groupe de travail" en équipant chaque poste :

- d'autant de touches RSL qu'il y a de membres dans le groupe moins un. Chaque RSL est programmée avec le numéro de l'un des autres membres du groupe. Elles permettent :

- de superviser l'état des autres postes, à savoir s'ils sont libres ou occupés ;
  - d'appeler directement les autres membres du groupe.
- d'une ou plusieurs touches de pilotage sonore sélectif.
- d'une touche d'interception de groupe.

**III-1- 17-Rappel de taxation :**

Un usager ayant un poste avec afficheur peut demander à être rappelé automatiquement pour connaître le coût d'une communication externe effectuée par un autre usager du système.

Le rappel de taxation peut être activé, soit :

- manuellement : dans ce cas, le rappel de taxation est demandé avant l'établissement d'un appel externe.
- automatiquement, pour chaque poste de l'installation : dans ce cas, le rappel de taxation est activé après tous les appels externes des postes "surveillés".

**III-1-18-Spécificités des postes S0 :**

L'autocommutateur offre spécifiquement les services suivants aux postes S0 :

- la portabilité, qui consiste à suspendre une communication interne ou externe en cours sur un accès de base et la retrouver ultérieurement à partir du même poste S0 déplacé sur l'accès de base ou d'un autre poste S0 raccordé sur le même accès de base. La communication peut être identifiée par un code avant d'être suspendue, ce code est utilisé pour retrouver l'appel.
- l'attente, qui permet à un poste S0 d'être informé qu'un appel externe lui est destiné même si aucun canal B n'est disponible sur son accès de base. Le poste S0 peut ignorer, rejeter ou accepter l'appel.
- le renvoi de terminal, qui permet, lorsque le poste ne répond pas, d'aiguiller les appels internes ou externes vers le destinataire programmé.

**III-2- Exploitation du système :****III-2-1- Touches de ressource :**

Une touche de ressource permet de prendre une ligne pour effectuer ou recevoir un appel.

Lorsqu'un poste a au moins deux touches de ressource, il est dit multiligne.

Dans ce mode, l'utilisateur appuie sur la touche de ressource associée au correspondant qu'il désire consulter, de plus, un poste multiligne peut fonctionner en mode Intercom ou PABX.

Un poste sans touche de ressource est dit monoligne. Ses ressources sont "virtuelles". Dans ce mode, l'utilisateur compose un code programmé dans la table des codes d'ordre pour activer une fonction.

**III-2-2- Faisceaux de lignes :**

Les faisceaux permettent d'effectuer des appels vers le réseau. Un faisceau est composé d'au moins une ligne analogique ou d'un canal B.

Chaque faisceau a :

- un numéro d'annuaire défini dans le plan de numérotation principal.
- un type de gestion : cyclique ou séquentiel.
- des catégories de liaison CL2 et CL3.

**III-2-3- Groupements de postes :**

Créer des groupements de postes permet d'appeler plusieurs postes avec un seul numéro d'annuaire, un seul membre du groupement répond à un appel pour tout le groupement.

Chaque groupement a :

- un numéro d'annuaire défini dans le plan de numérotation principal.
- un type de gestion parallèle, cyclique ou séquentiel
- un type de fonctionnement en mode "setup", sans touche de supervision des appels destinés au groupement ou "signalisation" avec touche de supervision.

**III-2-4- Postes Opérateurs :**

Un poste opérateur permet principalement de distribuer les appels provenant du réseau. Il possède les caractéristiques suivantes :

- attente toujours autorisée.
- entrée en tiers toujours autorisée.
- accès à certaines fonctions de programmation.

**III-2-5- Catégories de liaison :**

Les catégories de liaison permettent au système d'autoriser ou non la connexion entre un usager interne et un abonné du réseau.

Il y a 3 types de catégories de liaison :

- CL1 : accès aux numéros du répertoire collectif.
- CL2 : accès aux préfixes de numérotation (discrimination).
- CL3 : accès aux faisceaux.

**III-2-6- Discrimination:**

La discrimination permet de définir si un usager interne est autorisé ou non à établir un appel vers le réseau, en fonction du préfixe du numéro de l'appelé.

- Le système utilise pour cela les catégories de liaison de type 2 et les tables de discrimination.
- Le système comporte 6 tables de discrimination, numérotées de 1 à 6 : chaque table correspond à un niveau de discrimination et peut comporter des préfixes "autorisés" ou "interdits".

**III-2-7- Distribution des appels (Acheminement dynamique) :**

Le système peut avoir à acheminer :

- un appel provenant du réseau et destiné au groupement P.O actif ;
- un appel provenant du réseau et en transit ;
- un appel SDA provenant du réseau et destiné à un poste ou un groupement de postes ;
- un appel externe sur ligne "personnalisée" ou "réservée" : tous les appels arrivant sur une ligne externe personnalisée sont acheminés directement vers un poste ou un groupement de postes, en fonction du mode normal ou restreint du système. De plus, une ligne "personnalisée" peut être "réservée", c'est-à-dire qu'un appel sur cette ligne ne peut être ni intercepté ni piloté ;
- un appel interne ;
- un appel provenant du réseau privé.

**III-2-8- Service normal ou restreint (Niveau système) :**

Le service normal ou restreint a un effet sur la manière dont le système distribue les appels arrivée et contrôle les appels départ des usagers.

La journée peut être divisée en 7 plages horaires max. de durée variable. A chaque plage horaire, sont associés :

- un mode de fonctionnement du système : service normal ou restreint ;
- un groupement P.O.

Le passage du MODE NORMAL en MODE RESTREINT et vice versa dépend des paramètres suivants :

- l'heure (la plage horaire).
- la fonction Mode Normal/restreint du Poste Opérateur.
- la position de la clé sur la carte CM.

# CHAPITRE IV

**IV- Préambule :**

Pour configurer notre système, on procède de deux manières, par un poste spécifique 4035 ou par la PM5, ce sont deux méthodes différentes, mais qui ont le même objectif, simplifier l'accès à notre système et pouvoir attribuer à chaque poste un profil particulier.

**IV-1-Dialogue homme machine(DHM) :****IV-1-Par poste 4035 :**

Le Dialogue Homme-Machine (DHM) par poste 4035 permet la modification des paramètres de différents éléments du système.

La modification s'effectue en choisissant une des valeurs prédéfinies présentées sur l'afficheur par l'intermédiaire des touches dynamiques.

**IV-1-1-Présentation du poste :**

Le 4035 est un poste spécifique de la gamme Reflexes réservés aux standards Alcatel 4200/4400, Facile et fiable il offre les fonctionnalités que nous utilisons le plus telles que transfert d'appel, vérification de nos messages.

Ces principales caractéristiques sont :

**a) Un large écran :**

Les informations relatives aux postes et aux communications s'affichent sous forme de textes et d'icônes simples et intuitives. L'écran large de notre poste nous simplifie le travail avec. Lorsque nous sommes en ligne, le poste nous propose spontanément à l'écran un choix de fonctions que nous pouvons activer grâce aux touches situées juste en dessous (gestion de plusieurs appels simultanément, transfert d'appel, etc.).

**b) Un navigateur :**

Il permet la programmation du poste et de sélectionner rapidement la fonction que nous désirons.

**c) Services :**

Nous pouvons le connecter, à des terminaux informatiques pour utiliser des applications de téléphonie assistée.



**Fig.IV.1 : le poste 4035**

### IV-1-2-Configuration :

L'accès au DHM s'effectue par :

- composition du code 70 ou manœuvre d'une touche programmée avec ce code ou appui sur la touche **SYSTEM** du poste.

-2 sessions sont offertes :

INSTALLATEUR : touche **INSTAL**

ADMINISTRATEUR : touche **ADMIN**

Ces différents niveaux d'accès aux fonctions paramétrables permettent ainsi de n'autoriser les modifications qu'à des personnes habilitées.

- entrée du mot de passe correspondant à la session choisie :

Session INSTALLATEUR : 1064.

Session ADMINISTRATEUR : 1987.

Dans notre travail nous allons travailler en session installateur, afin d'avoir un aperçu sur tous les services importants offerts par notre système.

#### IV-1-2-1-Fonctions configurables en session installateur :

##### IV-1-2-1-1-abonné :

Cette fonction permet de définir des caractéristiques particulières pour chaque poste :

##### a) Etat du poste HS/ES :



Avant d'affecter un profil terminal ou d'effectuer une personnalisation distante d'un poste, ce poste doit être mis hors service par la touche **HS/ES**. Après affectation, le poste doit être remis en service.

Le poste peut être :

- en service ;
- hors service ;
- hors service physique/hors service logique : poste non opérationnel ;
- hors service physique/en service logique : poste non vu par le système.

##### b) Lecture du type de poste utilisé :



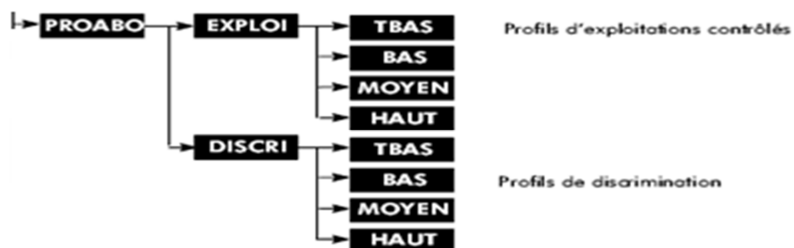
En appuyant sur la touche **TERMNL** le numéro d'annuaire et le type de poste considéré sont affichés.

**c) Nom de l'utilisateur :**



Après avoir Appuyé sur la touche **NOM**, on introduit le nom de l'utilisateur, sous la forme "nom prénom".

**d) Affectation d'un profil abonné :**



Après avoir appuyé sur la touche **PROABO**, 2 touches s'affichent :

- La touche **EXPLOI**,
- La touche **DISCRI**.

**Touche d'exploitation :**

On choisit le profil d'exploitations contrôlées à affecter au poste.

EXPLOITATIONS CONTROLEES		PROFIL			
		TRÈS BAS	BAS (impli-cite)	MOYEN	HAUT
Attente autorisée	ATT	OUI	OUI	OUI	OUI
Protection contre l'attente	ATT				OUI
Entrée en tiers et intrusion interphonique autorisées	ENT			OUI	OUI
Protection contre l'entrée en tiers (poste occupé) et contre l'intrusion interphonique (poste libre)	ENT				OUI
Protection contre la tonalité d'attente	TON				OUI
Conférence	CONF		OUI	OUI	OUI
Rappel automatique	RAP	OUI	OUI	OUI	OUI
Interception d'appel	INT		OUI	OUI	OUI
Recherche de personne	BIP		OUI	OUI	OUI
Secret de l'appelant	SEC				
Réception SUU autorisée	SUU			OUI	OUI
Inhibition du mode réduit	INH1			OUI	OUI
Poste privé	PRIV				
MV = opératrice auto renvoi dyn. niveau 1	MV1				
MV = opératrice auto renvoi dyn. niveau 2	MV2	OUI	OUI	OUI	OUI
Affichage du nom	NOM	OUI	OUI	OUI	OUI
Aboutement d'accès extérieurs par transfert	TEE			OUI	OUI
Accès réseau par transfert	EXT	OUI	OUI	OUI	OUI

Tab.IV.1.Exploitation contrôlées.

Après affectation d'un profil, il est possible de modifier le droit à une exploitation contrôlée particulière par l'intermédiaire de la fonction **DROITS** .

**Touche discrimination :**

On choisit le profil de discrimination à affecter au poste.

- Les catégories de liaison de type 2 permettent de définir les contrôles effectués lors d'une prise réseau par un moyen autre que les numéros abrégés collectifs ou lors de la prise d'un faisceau.
- Les catégories de liaison de type 3 définissent les contrôles d'accès aux faisceaux (répartition du trafic départ).

CONTENU		PROFIL			
		TRÈS BAS	BAS (implicite)	MOYEN	HAUT
Répartition de trafic (accès aux faisceaux)	Mode normal	Aucun faisceau	Faisceau principal	Faisceau principal+ faisceaux pairs	Tous les faisceaux
	Mode réduit	Aucun faisceau	Aucun faisceau	Faisceau principal	Tous les faisceaux
Catégorie 3 des postes	Mode normal (N)	16	12	8	4
	Mode réduit (R)	16	16	12	4
Niveau de discrimination des faisceaux (résultat donné par la matrice de discrimination avec la CL2 des postes ci-dessous et la CL2 implicite des faisceaux)	Faisceaux 1 à 7	1	2	3	4
	Faisceaux 8 à 13	2	3	4	5
	Faisceaux 14 à 19	3	4	5	6
	Faisceaux 20 à 25	4	5	6	1
	Faisceaux 26 à 31	5	6	1	2
	Faisceaux 32 à 36	6	1	2	3
Catégorie 2 des postes (voix ou données)	Mode normal (NV et NNV)	1	2	3	4
	Mode réduit (RV et RNV)	1	1	1	4
Catégorie 1 des postes (voix ou données)	Mode normal	10000000	11100000	11111000	11111111
	Mode réduit	10000000	11100000	11111000	11111111

Tab.IV.2.Tableau de discrimination.

e) Service normal /service restreint :



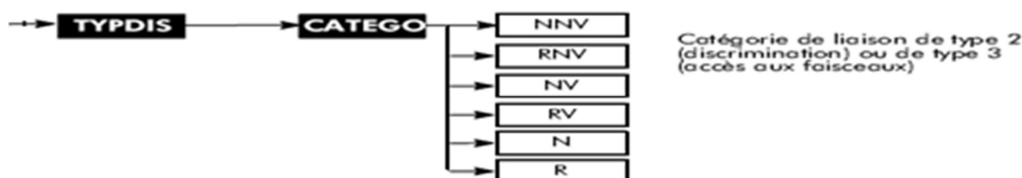
La touche **NORRES** permet de définir le mode de fonctionnement des plages horaires.

La touche **INHIBI** permet d'inhiber le passage en mode restreint. Par manœuvres successives de la touche **CHOIX** définir si le changement de mode de fonctionnement par commande P.O, ou par action au niveau de l'unité centrale est prise en compte ou non pour ce poste.

La touche **NORRES** permet, par manœuvres successives de la touche, de choisir le mode de fonctionnement pour la plage considérée.

- inhibé : le changement de mode de fonctionnement ne se fera pas pour ce poste.
- possible : le changement est possible.

#### f) Catégorie de discrimination et de répartition du trafic :



La touche **TYPDIS** permet de définir les catégories de liaison de type 2 et 3 pour chaque poste.

NNV : catégorie de liaison type 2 pour communications de données en service normal.

RNV : catégorie de liaison type 2 pour communications de données en service restreint.

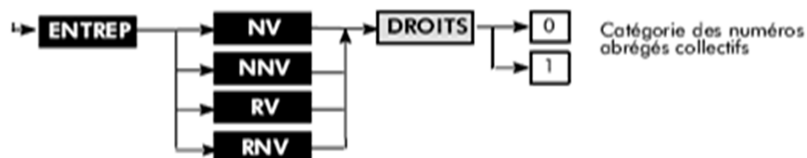
NV : catégorie de liaison type 2 pour communications voix en service normal.

RV : catégorie de liaison type 2 pour communications voix en service restreint.

N : catégorie de liaison type 3 en service normal.

R : catégorie de liaison type 3 en service restreint.

#### g) Accès aux numéros du répertoire collectif :



La touche **ENTREP** permet de définir les numéros abrégés collectifs autorisés aux postes.

La touche **NV** : Catégorie de liaison type 1 pour communications voix en service normal.

La touche **NNV** : Catégorie de liaison type 1 pour communications de données en service normal.

La touche **RV** : Catégorie de liaison type 1 pour communications voix en service restreint.

La touche **RNV** : Catégorie de liaison type 1 pour communications de données en service restreint.

La touche **DROITS** permet par manœuvres successives de cette touche de définir si le poste considéré a droit (1) ou non (0) à la liste du répertoire choisi (NV, NNV, RV, RNV), puis on valide.

### h) Appel automatique au décrochage :



La touche **APPAUT** permet de définir :

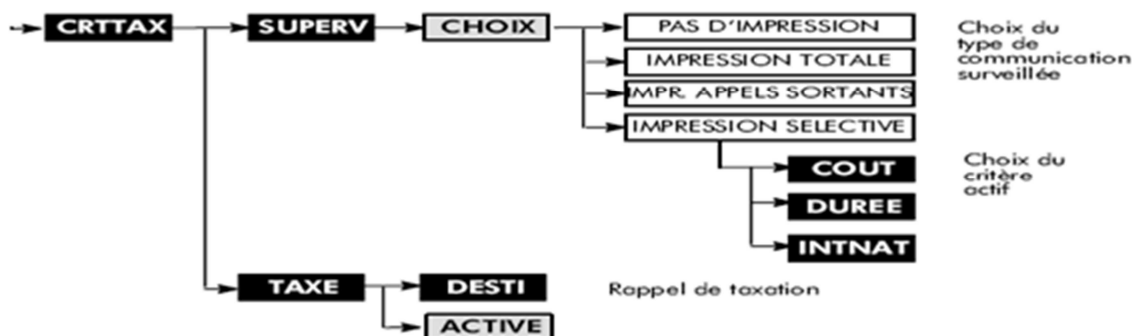
- le destinataire d'un appel automatique au décrochage.
- le type d'appel : immédiat ou temporisé.

**DESTI** : entrer le destinataire de l'appel automatique (numéro d'annuaire de poste ou de groupement ou numéro extérieur par l'intermédiaire d'un numéro abrégé collectif).

**ACTIVE** : par manœuvres successives de cette touche, définir si l'appel automatique est actif (OUI) ou non (NON) pour le poste concerné.

**TEMP** : par manœuvres successives de cette touche, définir si l'appel automatique est temporisé (OUI) ou non (NON).

### i) Conditions d'édition des justificatifs de taxation :



Après avoir appuyé sur le touche **CRTTAX**, deux touches s'affichent :

La touche **SUPERV** : permet de déterminer pour chaque poste les conditions d'édition au fil de l'eau des justificatifs ou des tickets de taxation, par manœuvres successives de la touche **CHOIX** on choisit le type de communication à surveiller :

- PAS D'IMPRESSION : sans surveillance ;
- IMPRESSION TOTALE : toutes les communications ;
- IMPR. APPELS SORTANTS : communications départ ;
- IMPRESSION SELECTIVE : communications avec critère (coût, durée).

La touche **TAXE** : pour définir les caractéristiques d'un rappel de taxation.

### j) Acheminement dynamique des appels :



La distribution dynamique des appels permet de ne pas laisser un appel sans réponse.

On appuyant sur la touche **ROUDYN**, 4 touches s'affichent :

Les touches **EXT** | et **LOCAL** : permettent de définir pour chaque type d'appel si les critères de distribution dynamique (temporisations T1 et T2, destinataires) sont actifs ou non.

Les touches **TEMPO1** et **TEMPO2** : permettent de définir les temporisations en dixième de secondes. En implicite, elles valent 12 secondes.

### k) Renvois sélectifs :



La touche **RENVID** | permet de définir les paramètres relatifs aux renvois sélectifs (2 listes de 10 appelants au maximum).

En appuyant sur la touche **RENVID** deux listes de renvois s'affichent, **LISTE1** | et **LISTE2** | .

-La touche **ETAT** | permet par manœuvres successives de cette touche, de définir l'état du renvoi pour la liste concernée : actif, inactif ou habilité.

-La touche **MODE** | permet par manœuvres successives de cette touche, de définir le mode de renvoi de la liste concernée :

- Positif : les appels des appelants contenus dans la liste sont renvoyés vers le destinataire programmé.
- Négatif : les appels des appelants contenus dans la liste ne sont pas renvoyés et aboutissent normalement sur le poste appelé.

### l) Renvois des postes S0 :

La touche **BOOKCF** | permet de définir les renvois immédiats, sur occupation et sur non réponse propres aux postes S0.

Les touches **IMMED** , **OCCUP** , **NOREP** permettent de définir le destinataire interne ou externe du renvoi sélectionné.

La touche **CANCF** permet de visualiser et de supprimer la programmation relative aux renvois des postes S0.

#### IV-1-2-1-2-répertoires collectif :

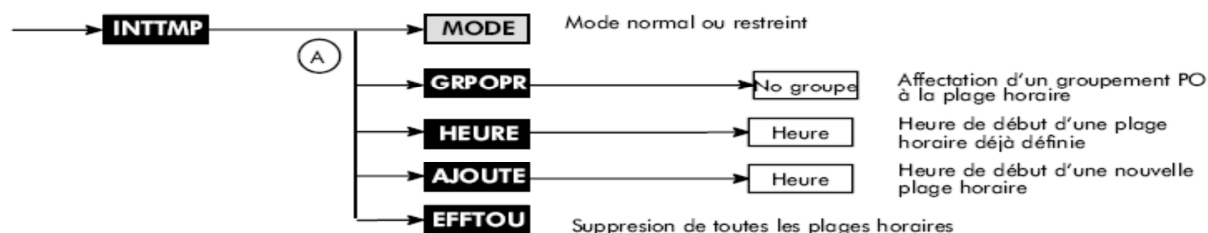
Le système permet de créer un répertoire collectif de 400 ou 1000 numéros abrégés collectifs.



On appuie sur la touche **REPCOL**, puis par manœuvres successives de la touche **CLASSE** on choisit le niveau d'accès affecté au numéro abrégé collectif affiché (CL1 à CL8 et URG).

#### IV-1-2-1-3-plages horaire :

Cette fonction permet de découper les 24 heures d'une journée en un maximum de 7 plages horaires. Chaque plage peut être en mode normal ou restreint. A chaque plage horaire, on peut affecter un groupement de 8 postes opérateurs au maximum. Une plage horaire doit être définie au minimum dans le système.



On appuie sur la touche **INTTMP**,

La touche **MODE** permet par manœuvres successives de cette touche, de choisir le mode de fonctionnement désiré: mode normal ou mode restreint.

La touche **GRPOPR** permet d'indiquer le numéro de groupement PO (1 à 8) affecté à la plage horaire concernée.

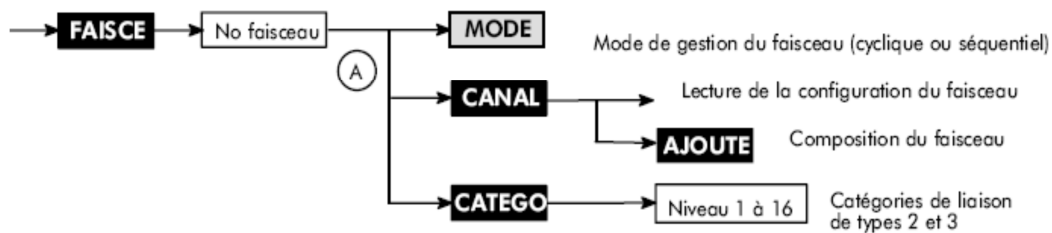
La touche **HEURE** permet d'entrer l'heure de début de la plage horaire.

La touche **AJOUTE** permet d'ajouter une nouvelle plage horaire.

La touche **EFFTOU** permet de supprimer toutes les plages horaires.

#### IV-1-2-1-4-Faisceaux de lignes :

Il est possible de constituer 36 faisceaux de 36 lignes chacun. Chaque faisceau est affecté des catégories de liaison 2 et 3 et d'un mode de gestion (cyclique ou séquentielle).



On appuie sur la touche **FAISCE**, puis on indique le numéro de faisceau.

La touche **MODE** permet par manœuvres successives, choisir le mode de gestion du faisceau, séquentiel ou cyclique.

#### a) Constitution des faisceaux :

La touche **CANAL** donne accès à la fenêtre de constitution des faisceaux.

La touche **AJOUTE** permet d'ajouter une ligne ou un accès dans le faisceau. On entre les données nécessaires à l'identification de la ligne et valider :

- SLOT : numéro d'emplacement : 1 à 20 selon modèle ;
- EQUIP : numéro d'équipement : 1 à 8 ;
- CAN-B : nombre de canaux B.

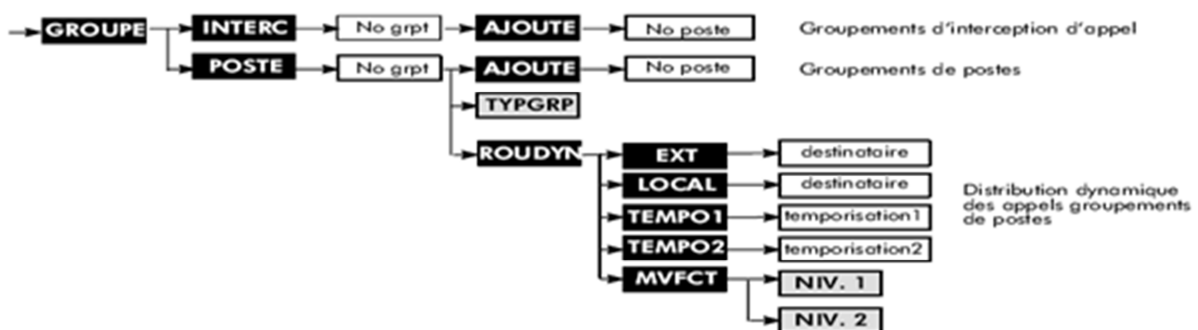
#### b) Catégories de discrimination et répartition du trafic:

La touche **CATEGO** permet de définir les catégories de discrimination (CL2) et de répartition de trafic (CL3) de chaque faisceau.

#### IV-1-2-1-5- Groupements :

Cette fonction permet de créer les différents types de groupements du système avec les limites suivantes :

- groupements d'interception d'appel : 8 groupements de 32 postes.
- groupements de postes : 26 groupements de 16 postes.
- groupements PO : 8 groupements de 8 postes.



#### a) Groupements d'interception d'appels :

On appuie sur la touche **INTERC**, puis on entre l'index du groupement puis on valide, Le numéro d'annuaire du premier poste du groupement est affiché.

La touche **AJOUTE** permet d'ajouter un numéro d'annuaire de poste dans le groupement, puis on indique le numéro du poste à ajouter dans le groupement.

### b) Groupements de postes :

On appuie sur la touche **POSTE**, entrer le numéro d'annuaire du groupement de poste. Le numéro d'annuaire du premier poste du groupement est affiché :

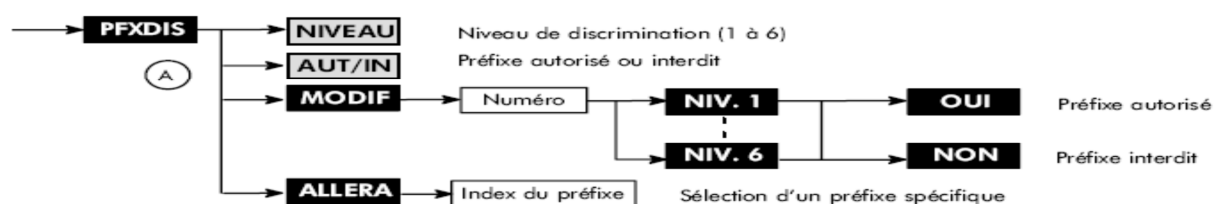
La touche **TYPGRP** permet de choisir le type de groupement : parallèle, séquentiel ou cyclique puis validé.

La touche **ROUDYN** permet de définir les mécanismes d'acheminement dynamique pour les appels groupements :

- les touches **EXT** et **LOCAL** : elles permettent de définir pour chaque type d'appel si les critères de distribution dynamique (temporisations T1 et T2, destinataires) sont actifs ou non ;
- la touche **NUMERC** permet de définir un poste ou un groupement ou un numéro du répertoire collectif destinataire de l'acheminement dynamique en cas de non-réponse après une temporisation TP1 ;
- les touches **TEMPO1** et **TEMPO2** permettent de définir les temporisations ;
- La touche **MVFT** permet de définir le rôle du serveur vocal quand il est utilisé dans un acheminement dynamique de niveau 1 ou 2, par manœuvres successives de **NIV.1** ou **NIV.2** on choisit entre "Opératrice automatique" ou "Message".

### IV-1-2-1-6- Préfixes de discrimination :

Cette fonction permet de définir 100 préfixes de discrimination au maximum.



On appuie sur la touche **PFXDIS** :

La touche **NIVEAU** permet de changer le niveau de discrimination du préfixe.

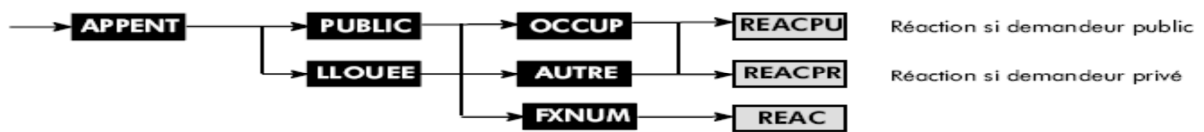
La touche **AUT/IN** permet changer le type : préfixe INTERDIT ou AUTORISE.

La touche **MODIF** permet :

- De choisir le niveau de discrimination ;
- Choisir le type de préfixe.

**IV-1-2-1-6- Gestion des appels entrants :**

Cette fonction permet de définir le type de réaction en cas d'appel entrant n'aboutissant pas.



On appuie sur la touche **APPEL**, deux touches s'affichent :

La touche **PUBLIC** : réaction pour un appel entrant arrivant sur une ligne du réseau public.

La touche **LLOUEE** : réaction pour un appel entrant arrivant sur une ligne louée.

Les réactions peuvent être définies pour les situations suivantes :

**OCCUP** : réaction sur occupation ;

**AUTRE** : réaction sur numérotation entrante incomplète, sur hors service ;

**FXNUM** : réaction sur fausse numérotation.

**IV-2- Mise en service du système par PM5 (DHM PC) :****IV-2- 1- Présentation :**

PM5 est l'application informatique utilisée pour programmer le système Alcatel par l'intermédiaire d'une connexion locale ou distante.

**IV-2- 1-1- Installation du logiciel PM5 :**

- Le logiciel PM5 s'installe à partir d'un CD-ROM ;
- Nous installons l'application en sélectionnant les options dans les différentes fenêtres ;
- Une fois l'installation terminée, nous accédons à l'application en effectuant un double-clic sur la nouvelle icône créée sur le bureau Windows ;

**IV-2- 1-2-Connexion locale à l'aide du réseau local :**

L'adresse IP par défaut pour la carte CPU principale est 192.168.92.246 pour :

- Une connexion au port LAN sur la carte CPU principale via un câble UTP.
  - Une connexion au commutateur connecté à la carte CPU principale au moyen d'un câble direct.
- L'adresse IP de l'ordinateur et le masque réseau doivent être compatibles avec l'adresse de la CPU.

**IV-2- 1-3-Services offerts :**

PM5 offre quatre modes de fonctionnements :

- Mode 1 : Collecte de données et outils ;
- Mode 2 : Installation typique ;
- Mode 3 : Modification typique ;
- Mode 4 : Expert.

L'accès aux modes 2, 3 et 4 est contrôlé par le mot de passe pbxk1064.



Fig. IV.2 : Fenêtre de bienvenue dans la PM5.

**IV-2- 1-3-1-Mode 1 : Collecte de données et outils :**

Ce mode permet la création hors ligne de fichiers .crp (répertoires collectifs du client), qui seront utilisés dans le menu Installation Typique.

**IV-2- 1-3-2-Mode 2 : Installation Typique**

Ce mode permet une programmation manuelle en ligne en sélectionnant Entreprise ou Hôtel, et une programmation automatique en ligne à l'aide de fichiers .crp.

**IV-2- 1-3-2-1- Wizard Entreprise Installation initiale :**

- Plan de numérotation par défaut.
- Numéro d'installation.
- Mode de fonctionnement.
- Canaux et faisceaux.
- ARI DECT.
- Création de combinés DECT.
- Taxation.
- Date et heure.
- Liste des postes.
- Divers abonnés.
- Numéros abrégés collectifs.
- Groupes de PO.
- Groupes d'appel.
- Groupements de diffusion.
- Groupes d'interception d'appel.
- Filtrage.

**IV-2- 1-3-2-2- Wizard Hôtel Installation initiale :**

Outre les possibilités Entreprise, ce wizard permet de configurer les numéros des postes des chambres.

**IV-2- 1-3-3- Mode 3 : Modification typique :**

Les 5 icônes proposées pour ce mode (Postes, Groupes, Système, Répertoire collectif et Lignes externes) donnent accès à des wizards permettant de modifier ou de configurer de manière simple divers paramètres.

Les données sont prises en compte dans le système une fois que nous avons cliqué sur **OK**.

**IV-2- 1-3-3-1-Poste :**

- Liste des abonnés : numéro public, nom, niveau de discrimination, groupes de lignes réseaux accessibles.

- Répartition des appels en mode normal et en mode restreint.
- EasyPlusView : paramètres détaillés pour chaque abonné: touches, langues, exploitation autorisée, code personnel, renvois, acheminement dynamique, répertoire personnel.

#### **IV-2-1-3-3-2- Groupe :**

##### **\*Groupes de PO :**

- Constitution : présentation des membres de chaque groupe.
- Affectation d'un message d'accueil à chaque groupe.

##### **\*Groupes d'appel :**

- Nom et type (parallèle, cyclique ou séquentiel).
- Constitution : présentation des membres de chaque groupe.
- Affectation d'un message d'accueil à chaque groupe.

##### **\*Groupes d'interception d'appel :**

- Constitution : présentation des membres de chaque groupe.

#### **IV-2- 1-3-3-3- Répertoire collectif :**

Pour chaque entrée, nom et numéro du destinataire de l'appel.

#### **IV-2- 1-3-3-4- Système :**

Plans de numérotation par défaut : Choisir des plans de numérotation nationale ou en étoile à 2, 3 ou 4 chiffres.

#### **IV-2- 1-3-4- Mode 4 : Expert**

Ce mode permet toutes modifications et la maintenance du système. Les wizards proposés, dans les modes 2 et 3 sont également accessibles.

#### **IV-2- 2- Configuration par PM5 :**

Dans notre travaille nous allons travailler en MODE 2 et en MODE4.

##### **IV-2- 2-1- Mise en service :**

- 1- On double clic sur l'icône PM5 sur le bureau.
- 2- On sélectionne le mode installation typique.
- 3- La fenêtre mode de communication s'affiche : on clique sur LAN et on donne un nom à notre PABX.

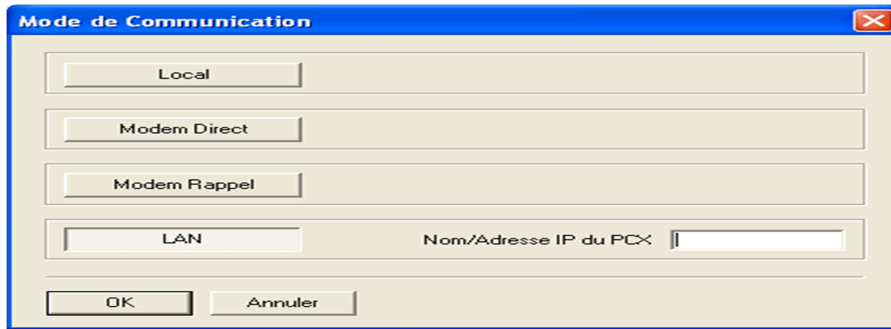


Fig. IV.3 : fenêtre mode de communication.

4- On entre le mot de passe gestionnaire : la fenêtre du menu principale s'affiche :

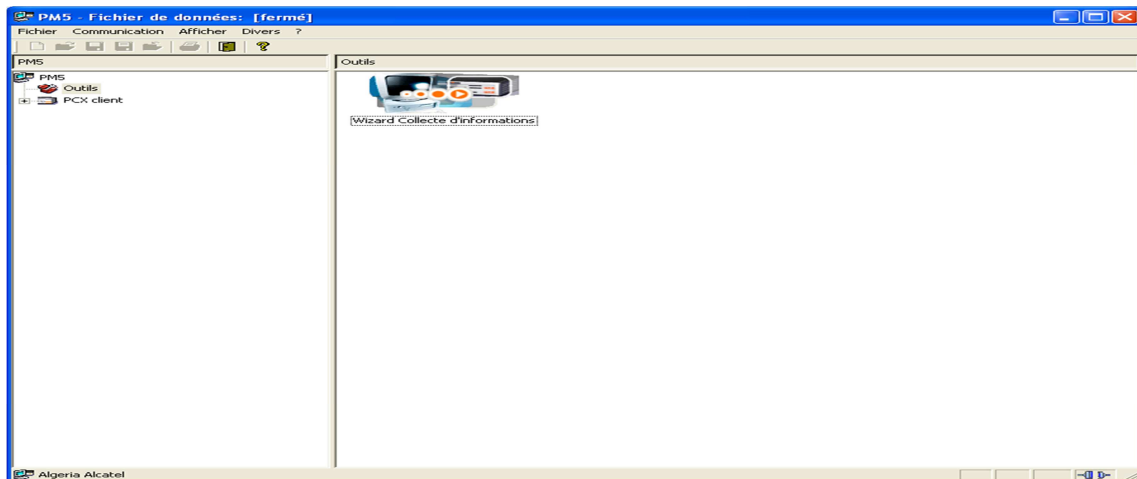


Fig. IV.4 : Fenêtre principale.

5- On clique sur l'icône wizard collecte informations.

6- On choisit réseau d'entreprise.



Fig. IV.5 : Fenêtre choix du réseau.

7-On entre les informations du client.

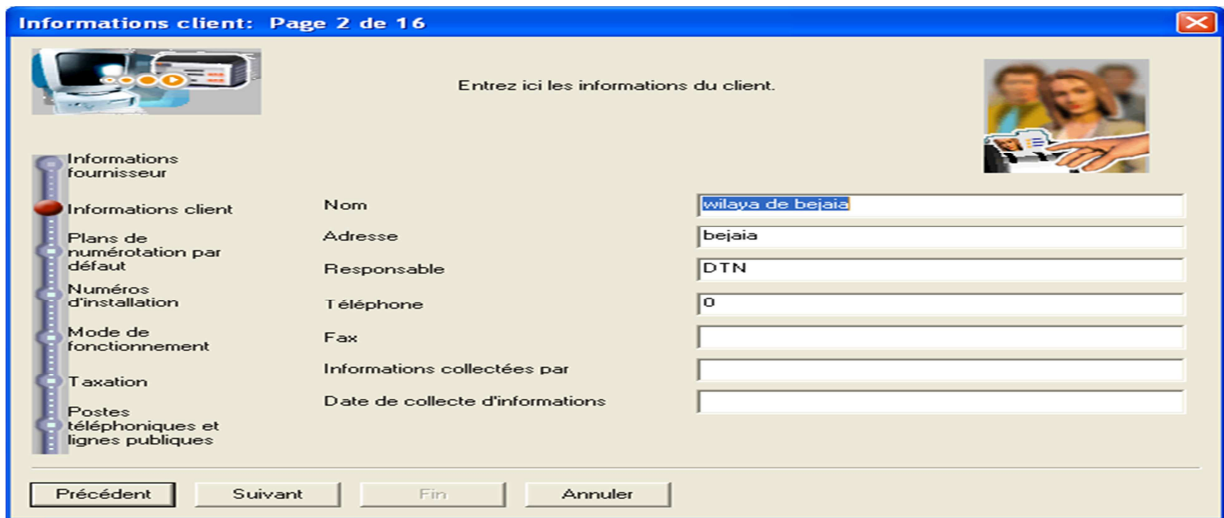


Fig. IV.6 : Fenêtre informations client.

8- On choisit un plan de numérotation: tous les abonnés se voient attribuer des numéros en fonction du nombre de chiffres choisis.

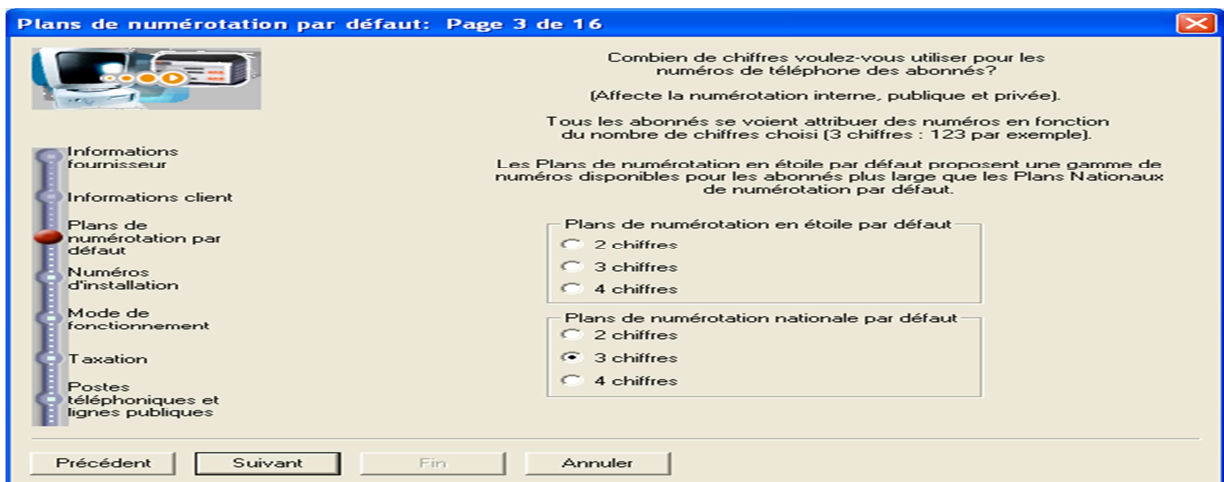


Fig. IV.7 : Fenêtre plan de numérotation.

9- On entre les numéros d'installation : pour l'identification de notre système dans le réseau téléphonique.

Fig. IV.8 : Fenêtre numéros d'installation.

10- On choisit un mode de fonctionnement : pour la pré-programmation des postes téléphoniques à touches :

- Les postes en mode PCX possèdent des touches d'accès au faisceau principal.
- Les postes en mode intercom possèdent des touches d'accès individuel aux lignes externes.

Fig. IV.9 : Fenêtre mode de fonctionnement.

11- On entre les paramètres de taxation :

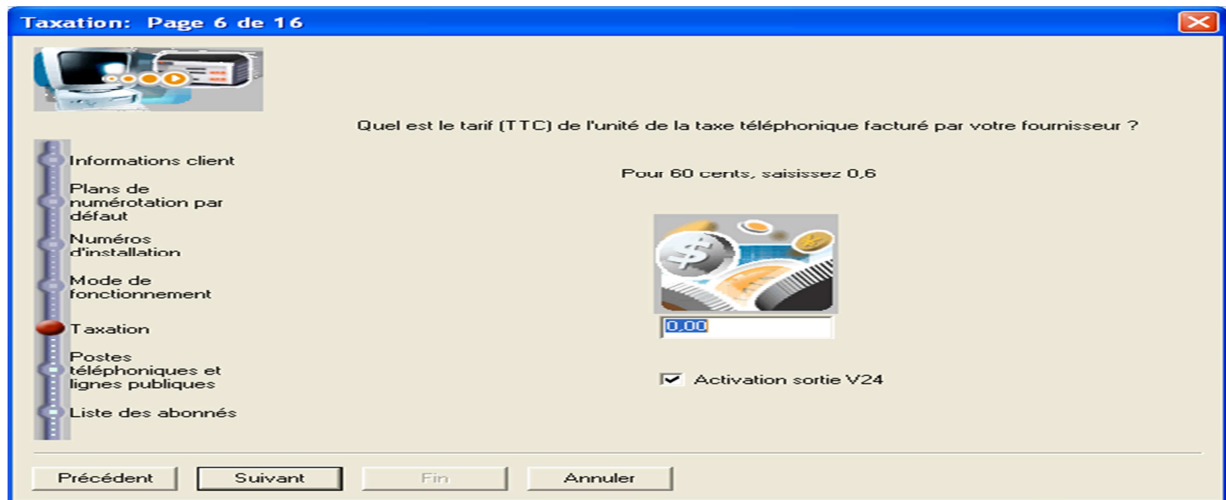


Fig. IV.10 : Fenêtre de taxation.

12- Postes téléphoniques et lignes publiques : on entre le type et le nombre de chaque poste.

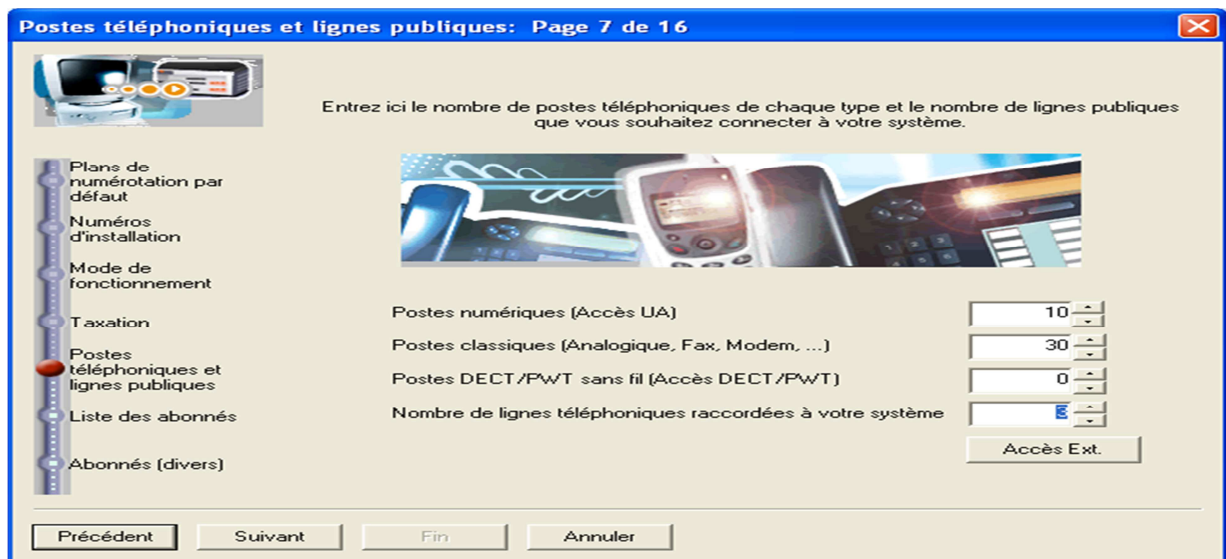


Fig. IV.11: Fenêtre postes téléphoniques et lignes publiques.

13- Liste des abonnés : on sélectionne un numéro interne et on renseigne les champs, numéro public, nom.

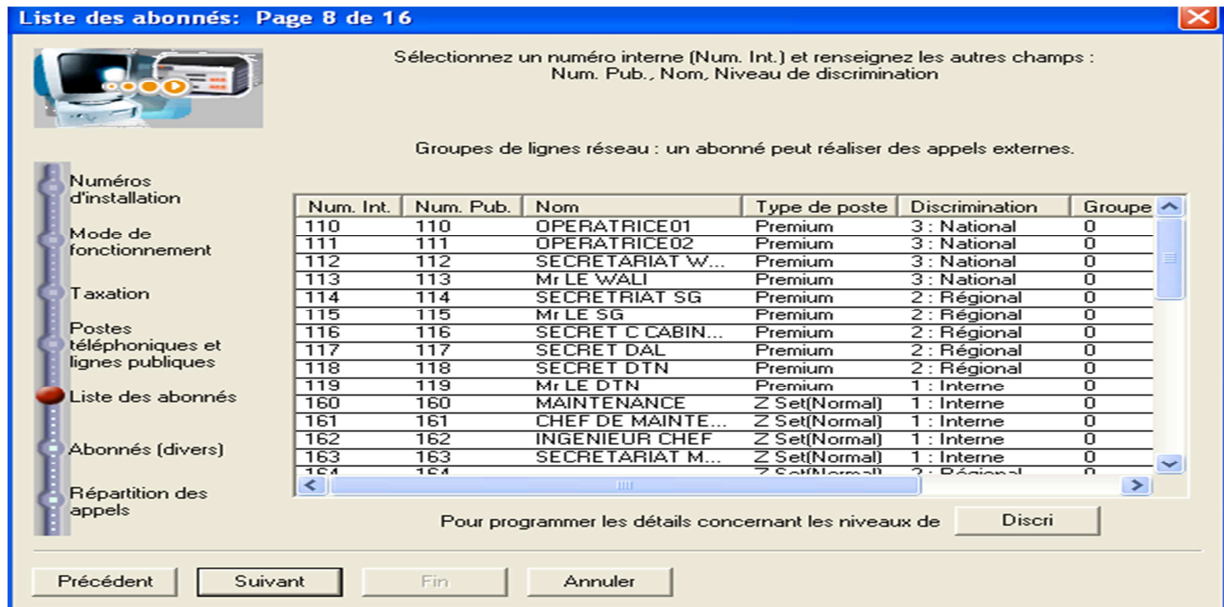


Fig. IV.12 : Fenêtre liste des abonnés.

14- Niveaux de discrimination : saisir pour chaque niveau de discrimination les préfixes des numéros de téléphone externes et les numéros autorisés.

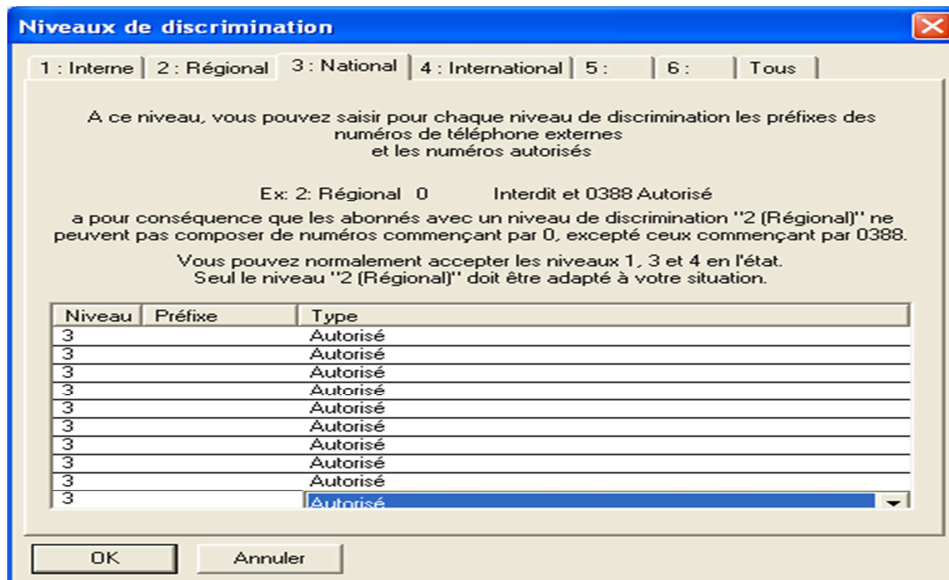


Fig. IV.13: Fenêtre niveaux de discrimination.

15- Abonnés : on entre le numéro du destinataire vers lequel les appels devront être dirigée si personne n'a répondu avant la durée spécifique.



Fig. IV.14: Fenêtre d'acheminement dynamique.

16- Numérotation abrégée collective : on saisit les coordonnées de nos correspondants les plus fréquents dans des numéros abrégés.

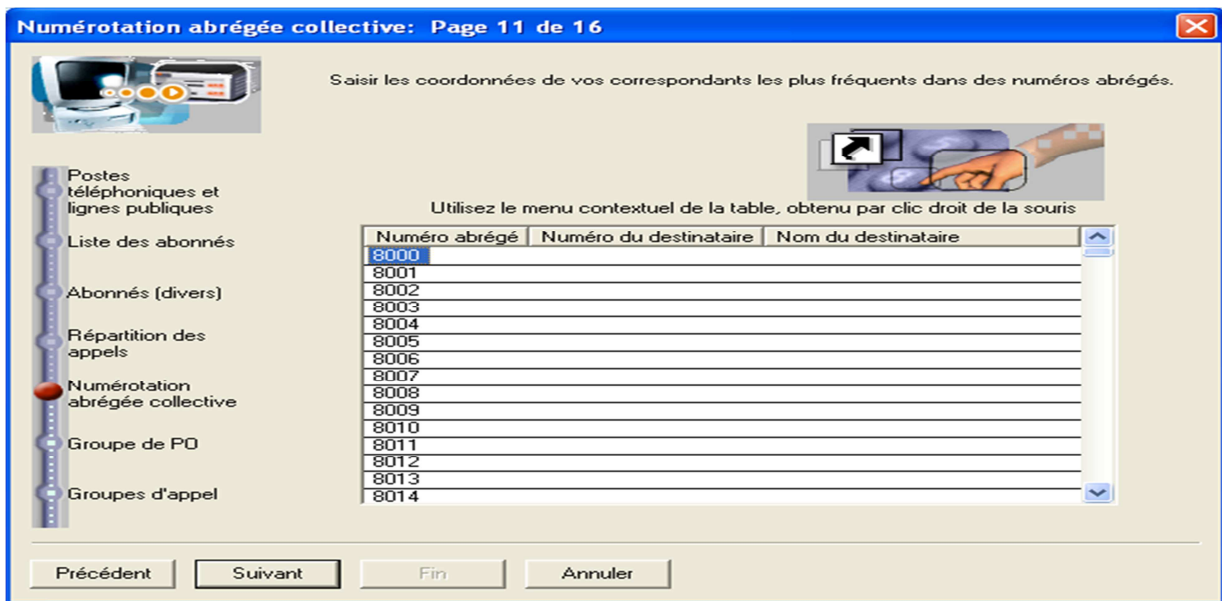


Fig. IV.15: Fenêtre de numérotation abrégée collective.

17- Groupe de PO : dans cette étape, on rassemble des abonnés dans des groupes opérateurs. Un groupe pour le mode jour normal, et un autre pour le mode nuit restreint.



Fig. IV.16: Fenêtre groupe de PO.

18- Groupe d'appels : pour créer des groupes d'appels pour notre réseau téléphonique.

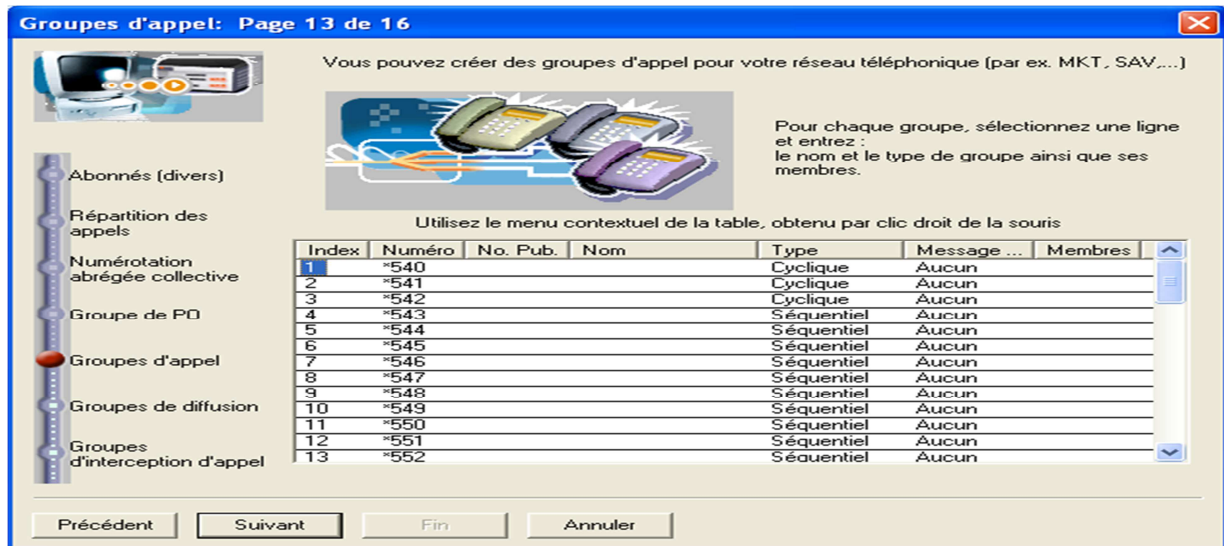


Fig. IV.17: Fenêtre groupe d'appel.

19- Après avoir entrée et sauvegarder toutes nos données, la fenêtre menu principal s'affiche :

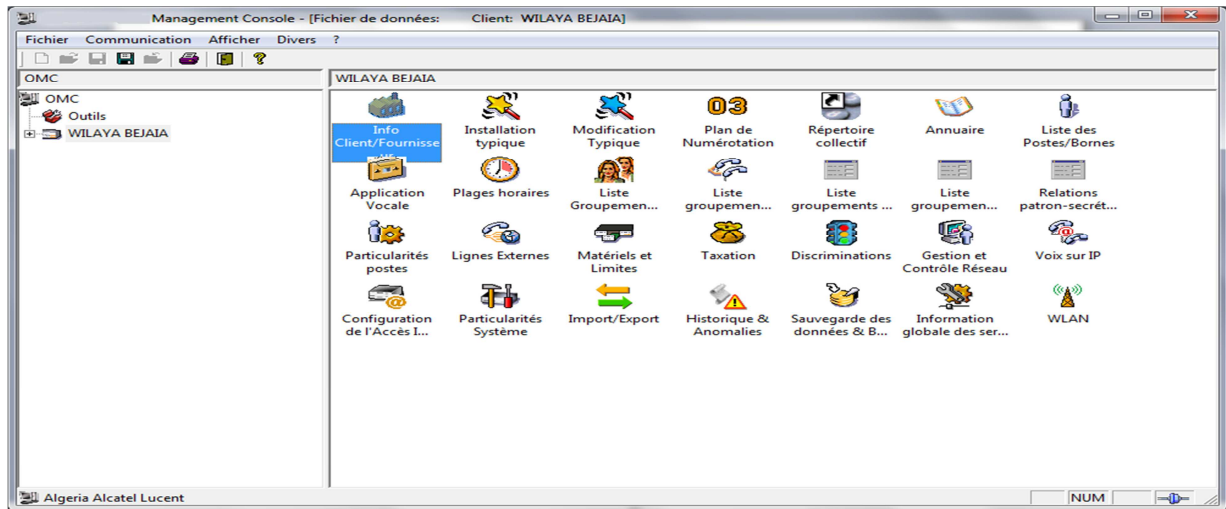


Fig. IV.18: Fenêtre de management.

#### IV-2- 2-2- Modifications et la maintenance du système :

Pour pouvoir modifier la configuration de notre système, on passe en MODE4 (expert).

**1- Plan de numérotation** : Il est possible de paramétrer des plans de numérotations spécifiques dont la base ne peut pas varier.

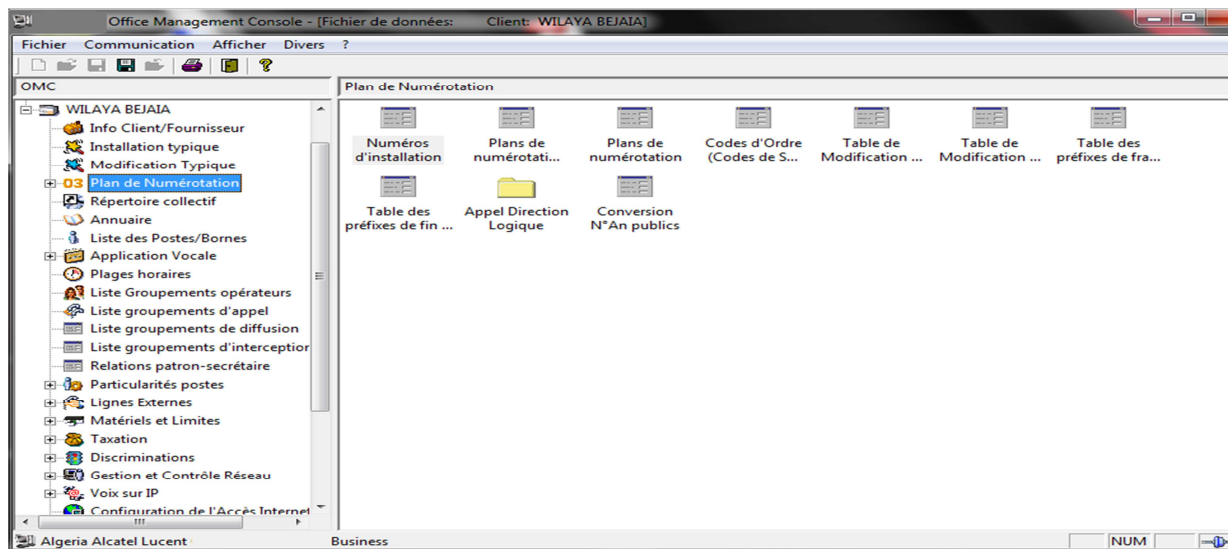


Fig. IV.19: Fenêtre de modification du plan de numérotation.

**1-1-Numéro d'installation** : permet de paramétrer la numérotation de l'installation (numéro du PCX, préfixe pour l'international, préfixe inter-zones, préfixe de rappel, numéro d'appelant personnalisé, numéro d'installation privée).

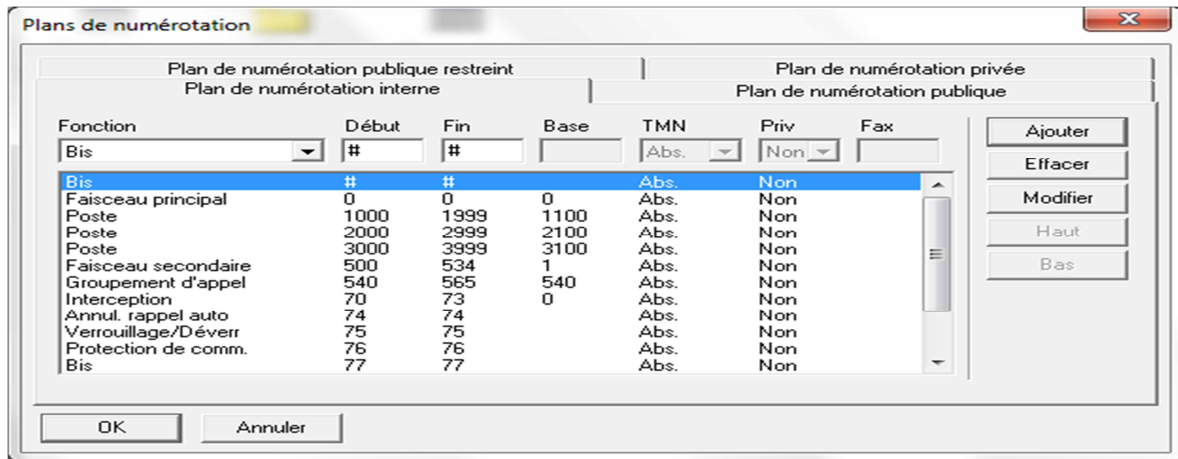


Fig. IV.20: Fenêtre pour paramétrer les numéros d'installation.

**1-2- codes d'ordre :**

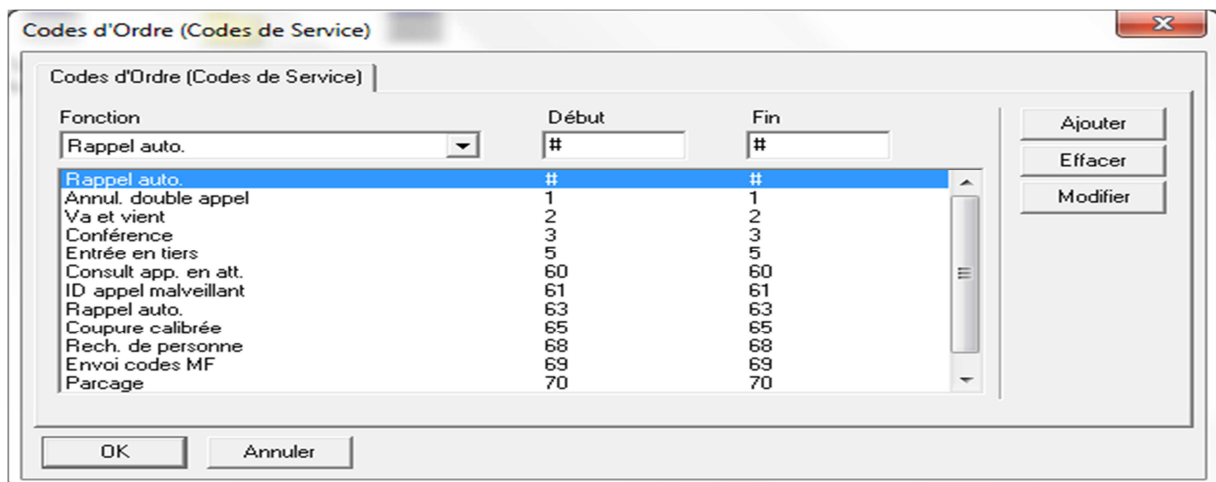


Fig. IV.21: Fenêtre codes d'ordre.

**2- Répertoire collectif :** Cette fonction permet de définir les numéros d'annuaire du répertoire collectif.

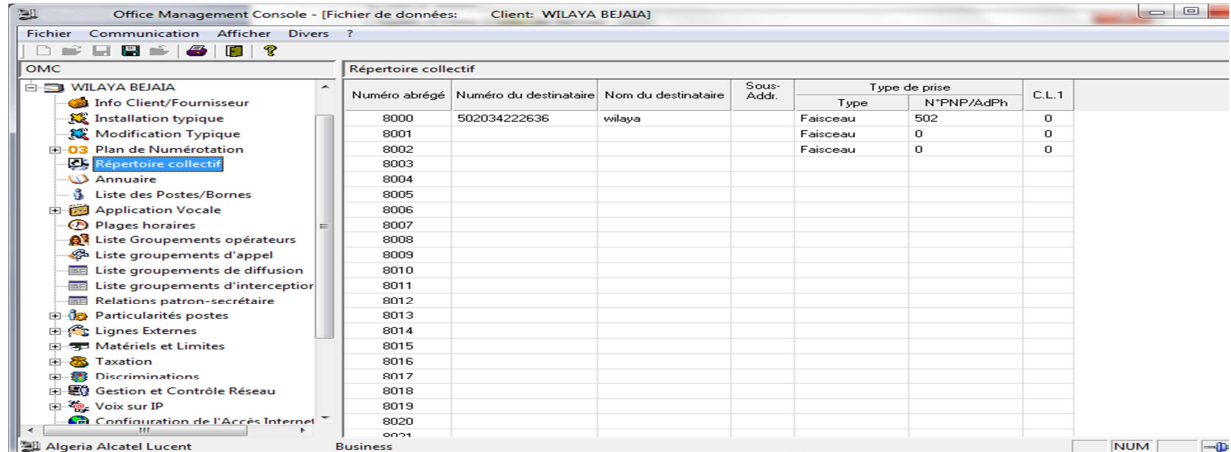


Fig. IV.22: Fenêtre du répertoire collectif.

**3- Annuaire :** Cet écran permet d'ajouter ou de modifier une entrée du répertoire collectif du système.

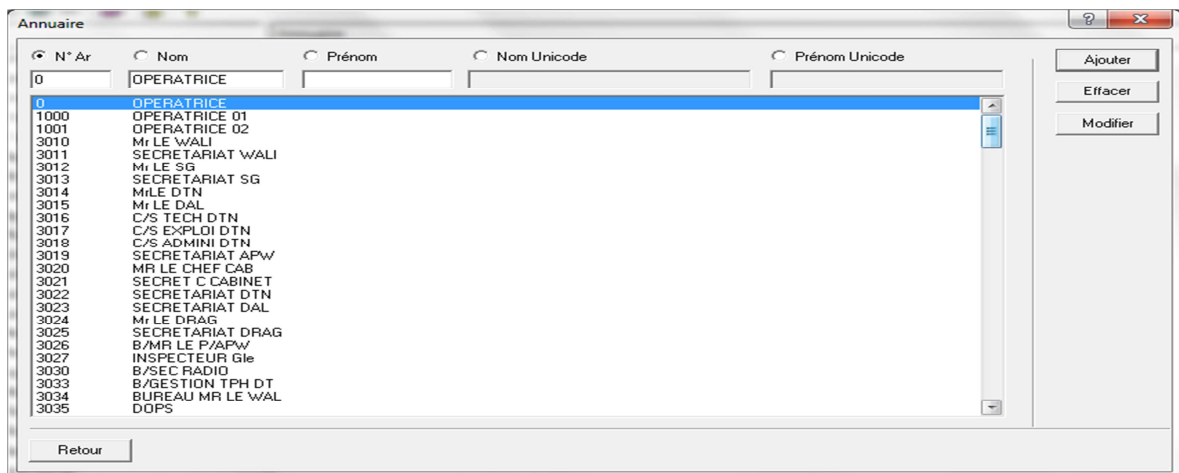


Fig. IV.23: Annuaire.

**4- Liste des postes :** Cet écran contient la liste des équipements, c'est-à-dire la liste de :

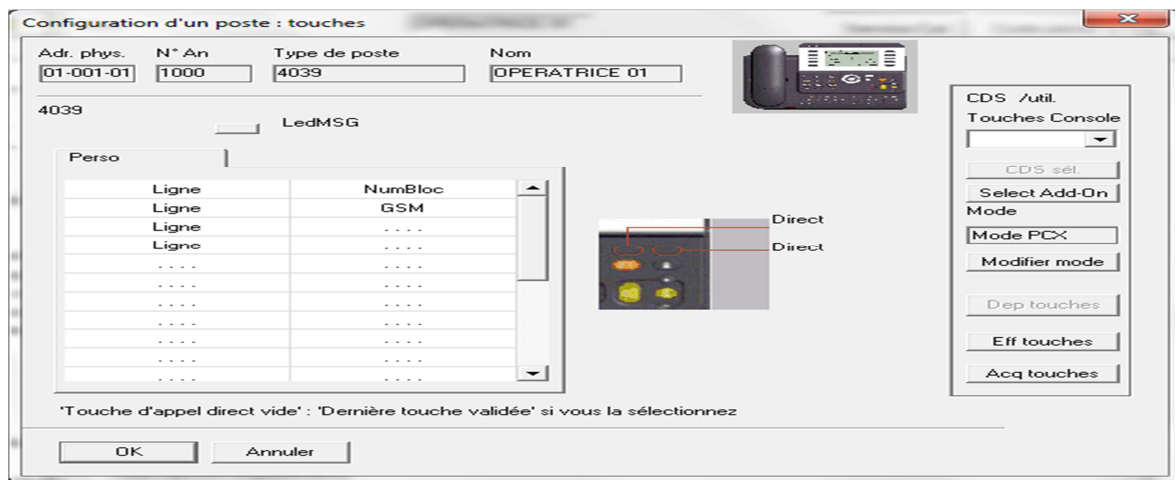
- tous les terminaux connectés au système.
- toutes les interfaces de postes inutilisées sur les cartes enfichées dans le système.

Pour chacun des équipements, il indique une adresse physique, un numéro d'annuaire, un type d'équipement et un nom d'utilisateur.



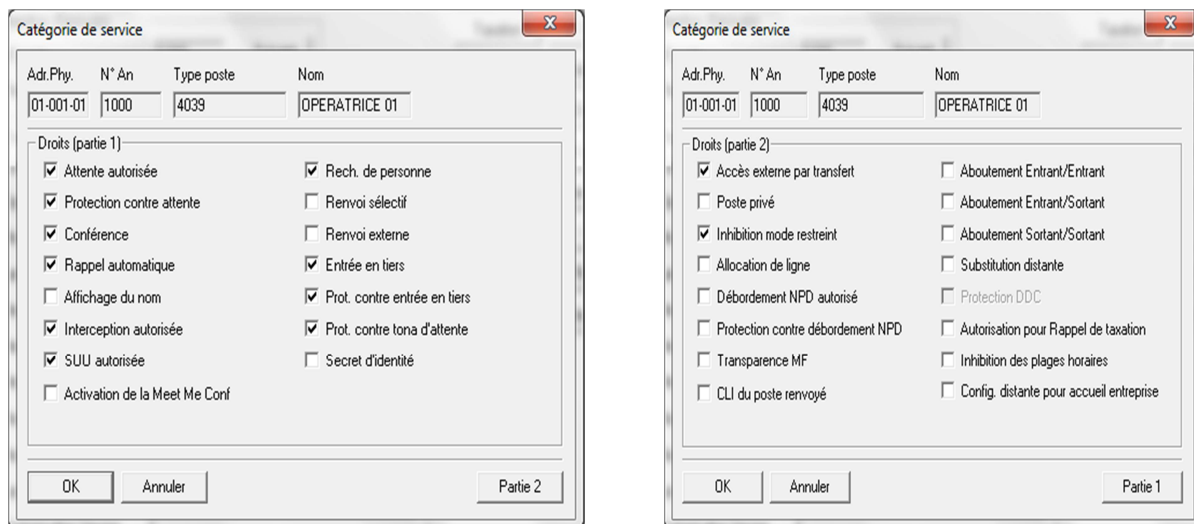
**5-1- Configuration des touches d'un poste :** Cet écran permet :

- d'avoir une représentation schématique d'un terminal sélectionné sur l'écran ;
- de connaître l'agencement des touches et des Led programmées et programmables de ce terminal ;
- de programmer les touches et les Led de ce terminal ;
- de lire ou de modifier le mode de fonctionnement de ce terminal ;
- de supprimer la définition de certaines touches programmées de ce terminal.



**Fig. IV.26: Configuration des touches d'un poste.**

**5-2- Catégorie de service:** Cet écran permet de définir les catégories de services d'un poste. Ces catégories autorisent ou interdisent l'utilisation de certains services téléphoniques sur un poste.



**Fig. IV.27: Catégorie de service.**

**5-3- taxation :** Cet écran permet de lire et de remettre à zéro les compteurs de taxation de la ligne ou de l'accès sélectionné.

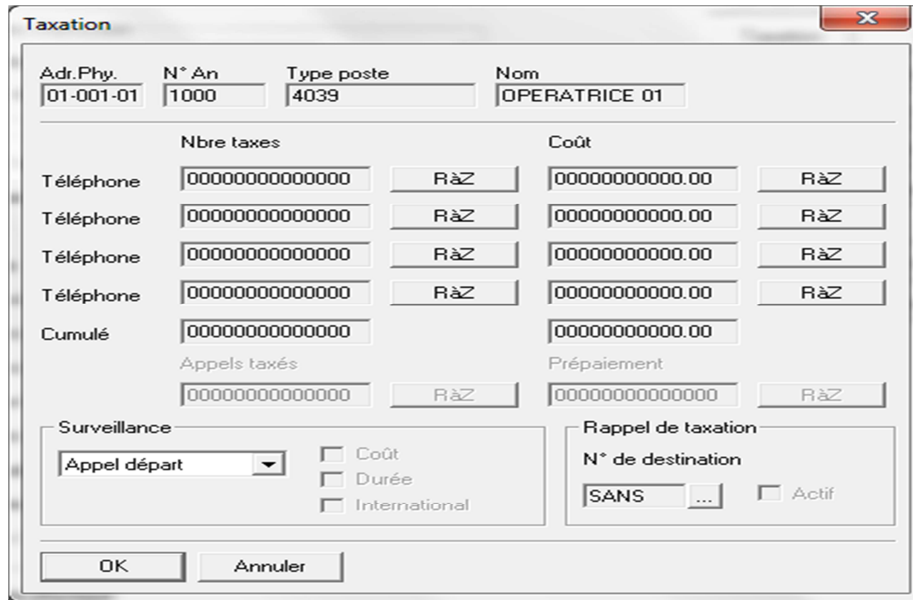


Fig. IV.28: Paramètres de taxation.

**5-4- Service catégorie de liaison :** Cet écran permet d'ajouter ou de modifier une entrée du répertoire collectif du système, et il permet de définir la catégorie de liaison 1 d'un destinataire du répertoire collectif. La C.L. 1 permet de définir les règles d'accès aux entrées du répertoire collectif.

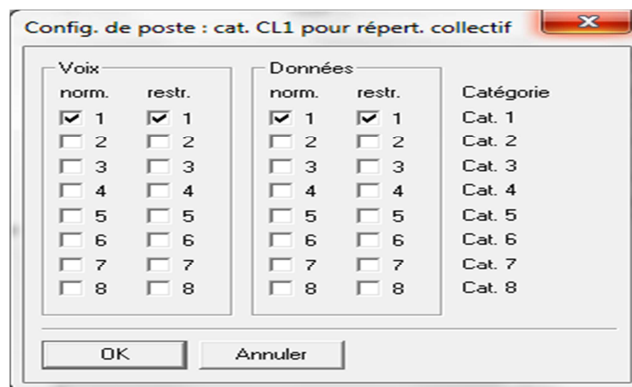


Fig. IV.29: Configuration des catégories de liaison.

**5-5- Discrimination :** Cet écran permet de définir les catégories de liaison de type 2 et 3 d'un poste, elles régissent les accès externes par numérotation manuelle sur ce poste que ce soit pour de la communication de données ou de la voix.

**5-5-1- Accès aux faisceaux :** Ces champs permettent d'attribuer à un poste une catégorie de liaison de type 3.

Une C.L. de type 3 est définie pour chaque mode de fonctionnement : normal ou restreint.

Lors d'un appel externe à partir d'une numérotation manuelle, elle définit les règles d'accès aux faisceaux d'un poste en fonction de la matrice des accès aux faisceaux.

**5-5-2- Discrimination :** Ces champs permettent d'attribuer à un poste une catégorie de liaison de type 2.

Une C.L. de type 2 est définie pour :

- chaque mode de fonctionnement : normal ou restreint,
- chaque type de communication : données ou voix.

Elle définit les règles d'accès aux préfixes de numérotation d'un poste en fonction des tables de discrimination et de la matrice de discrimination.

Adr.Phy.	N° An	Type poste	Nom
01-001-01	1000	4039	OPERATRICE 01

Accès aux faisceaux		Discrimination Numérotation manuelle			
Catégorie	C.L.3	Voix		Données	
Normal	3	C.L.2	3	C.L.2	3
Restreint	3	Restreint	1	Restreint	1

Mode associé aux plages horaires	N° de plage horaire						
Restreint	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Durée des appels sortants
Classe OCD: Sans limite

OK Annuler

Fig. IV.30: Configuration de la discrimination

**5-6- Renvois dynamique** : Cet écran permet de définir les paramètres du renvoi dynamique des appels internes et externes d'un poste. Les appels provenant du réseau privé sont traités avec les paramètres du renvoi dynamique des appels internes.

Il est également possible d'activer un renvoi dynamique pour une touche de ressource, ces paramètres d'acheminement sont définis sur un écran identique à celui-ci, mais sans les délais de temporisation T1 et T2.

Renvois dynamiques

Adr. Phy. 01-001-01 N° An 1000 Type poste 4039 Nom OPERATRICE 01

Tempo T1 12 sec Tempo T2 12 sec

Opérateur auto (niv. 1)  Opérateur auto (niv. 2)

Appels externes

Renvoi sur occupation

Niveau 1

Utilisation Tempo T1

N° destination

Niveau 2

Utilisation Tempo T2

Renvoi au niveau gén.

Sonn. A.G. sur niv. gén.

Renvoi possible

Appels internes

Niveau 1

Utilisation Tempo T1

N° destination

Niveau 2

Utilisation Tempo T2

Renvoi au niveau gén.

Sonn. A.G. sur niv. gén.

Renvoi possible

OK Annuler Effacer

Fig. IV.31: Configuration du renvoi dynamique.

**5-7- Renvoi sélectif** : Cet écran permet de définir pour un poste deux listes d'appelants concernés par un renvoi immédiat. Le renvoi n'est activé que sur un appel des abonnés figurant sur cette liste.

Renvoi sélectif

Liste 1

Inutilisé  Négatif

Service

Destinat. renvoi

Interne  Externe

N° An Type destinat.

Numéros appelants

Ajouter Modifier Effacer

Liste 2

Inutilisé  Négatif

Service

Destinat. renvoi

Interne  Externe

N° An Type destinat.

Numéros appelants

Ajouter Modifier Effacer

OK Annuler

Fig. IV.32: Configuration du renvoi sélectif.

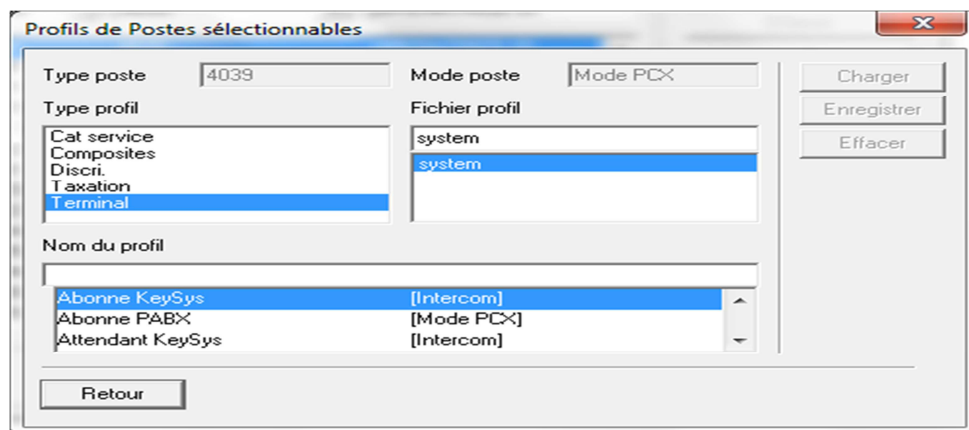
**6- Profils de Postes sélectionnables:** Les profils sont des données relatives à la configuration des équipements, enregistrées sous la forme de fichiers texte.

Cet écran permet :

- d'affecter un profil système ou un profil utilisateur à un équipement.
- de créer des profils utilisateurs c'est-à-dire des profils personnalisés.

Les profils système sont des données stockées par défaut dans le système. Il existe 4 types de profils système qui concernent :

- la personnalisation des touches.
- les paramètres de taxation.
- les catégories de services.
- les paramètres de discrimination.



**Fig. IV.33: Profils des postes sélectionnables.**

**7- Plages horaires :** Cet écran permet de définir des plages horaires pour le fonctionnement du système, 7 plages horaires au maximum peuvent être affectées à chaque jour de la semaine ainsi qu'aux jours fériés. Pour chaque plage horaire, il faut préciser :

- un mode de fonctionnement : normal ou restreint.
- un groupement de postes opérateurs.

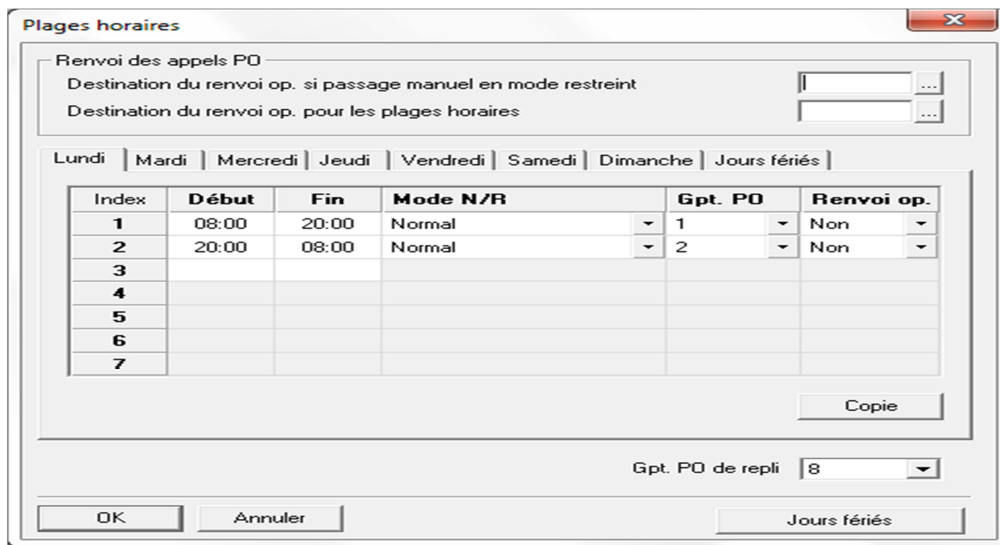


Fig. IV.34: Configuration des plages horaires.

8- lignes externes :

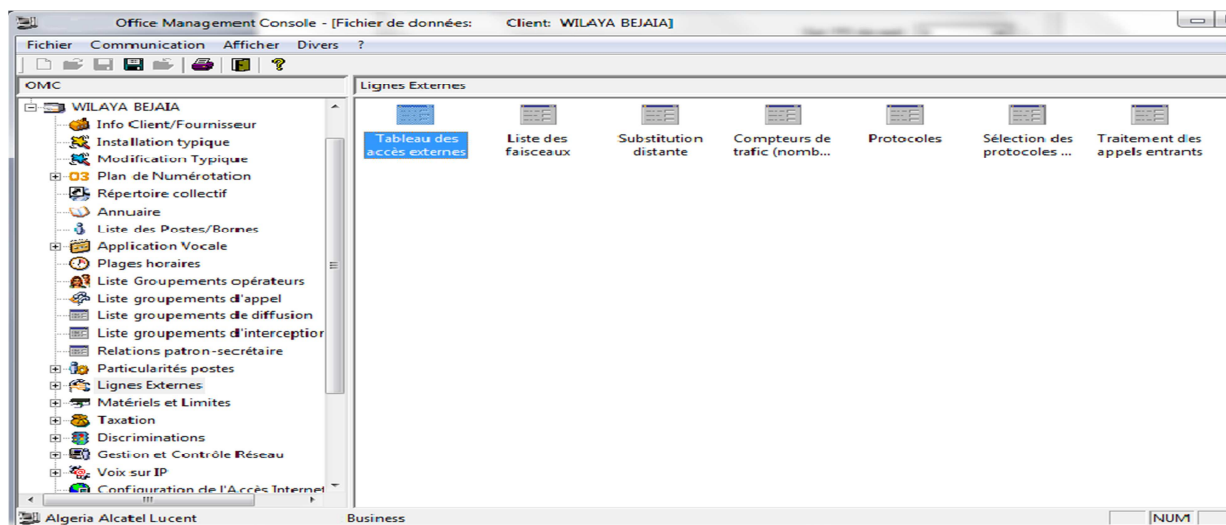


Fig. IV.35: Fenêtre des lignes externes.

8-1- tableau des accès externes : Cet écran répertorie tous les accès externes du système c'est-à-dire :

- toutes les lignes réseaux numériques (T0 : accès de base ou T2 : accès primaire) connectées au système.
- toutes les lignes numériques privées (DLT0 ou DLT2) connectées au système.
- toutes les lignes Ligne Inter Automatique privées numériques connectées au système.
- toutes les lignes réseaux analogiques connectées au système.

• toutes les interfaces de lignes inutilisées sur les cartes présentes dans le système.  
A partir de cet écran, il est possible :

- d'afficher le détail des paramètres d'un accès externe.
- de modifier les paramètres de configuration d'un accès externe.

Adr.Phy.	Type d'accès	Identif.	Nbre canaux
23-001-01	Analog	L001	1
23-002-01	Analog	L002	1
23-003-01	Analog	L003	1
23-004-01	Analog	L004	1
23-005-01	Analog	L005	1
23-006-01	Analog	L006	1
23-007-01	Analog	L007	1
23-008-01	Analog	L008	1
25-001-01	Analog	L009	1
25-002-01	Analog	L010	1
25-003-01	Analog	L011	1
25-004-01	Analog	L012	1

Fig. IV.36: Tableau des accès externes.

**8-2- Liste des faisceaux :** Cet écran présente l'organisation et le nom des faisceaux du système. Il permet :

- de modifier le nom et le type de gestion d'un faisceau.
- d'accéder au détail de la constitution d'un faisceau.

Index	N° Ar	Type	Nom
1	0	Cyclique	OPERATRICE
2	500	Cyclique	surete de wilaya
3	501	Cyclique	04 CH M INTERIEU
4	502	Cyclique	ACCES GSM
5	503	Cyclique	
6	504	Cyclique	
7	505	Cyclique	
8	506	Cyclique	
9	507	Cyclique	
10	508	Cyclique	
11	509	Cyclique	
12	510	Cyclique	

Fig. IV.37: Liste des faisceaux.

**8-3- traitement des appels entrants:** Cette fonction permet à un usager d'établir une communication entre un correspondant mis en garde et un correspondant courant. Ce dernier n'est pas forcément en ligne avec l'usager.

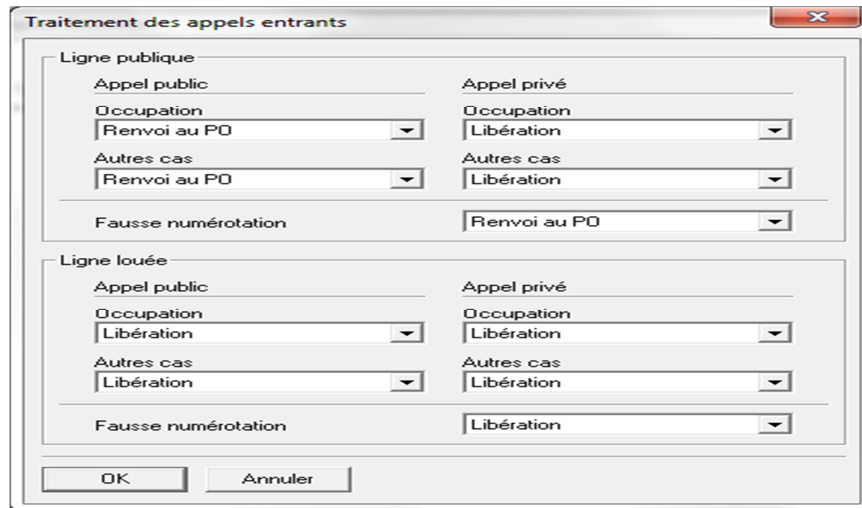


Fig. IV.38: Traitement des appels entrants.

## 9- discrimination :

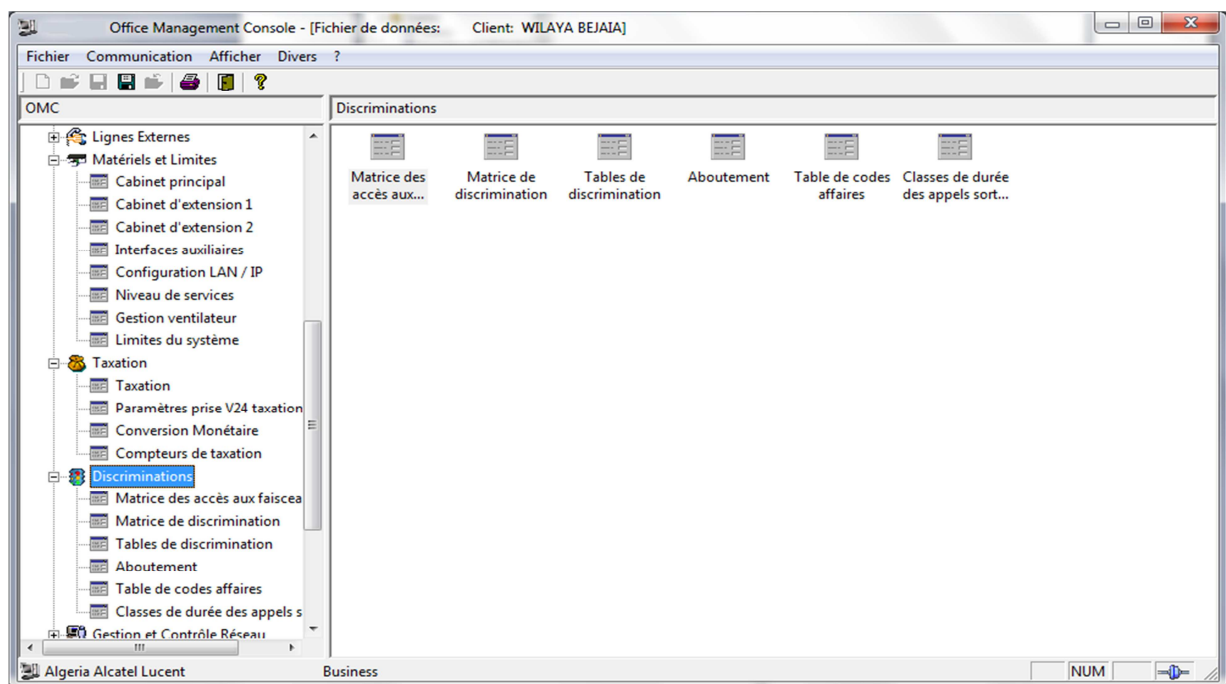


Fig. IV.39: Fenêtre de discrimination.

**9-1- matrice des accès aux faisceaux :** Cet écran contient une matrice définissant :

- les règles de mise en relation des postes avec les faisceaux,
- les règles de mise en relation des accès externes avec les faisceaux (mise en relation d'une ligne entrante avec une ligne sortante en cas de transit d'un appel lors d'une connexion manuelle, d'une communication à trois ou d'un renvoi externe).

Ces règles sont basées sur les catégories de liaison 3 attribuées aux postes, aux faisceaux et aux accès externes.

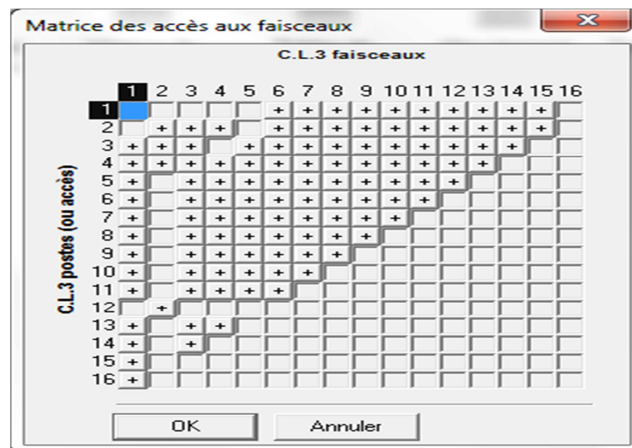


Fig. IV.40: Matrice des accès aux faisceaux.

**9-2- matrice de discrimination :** Cet écran contient une matrice qui permet de définir les règles d'accès aux préfixes de numérotations c'est-à-dire les règles de discrimination.

La discrimination permet de définir si un usager interne (ou un accès externe en cas de transit d'un appel lors d'une connexion manuelle, d'une communication à 3 ou d'un renvoi externe) est autorisé ou non à établir un appel vers le réseau en fonction du préfixe du numéro de l'appelé. Cet appel ne concerne pas un numéro du répertoire collectif. Le système utilise pour cela des catégories de liaison (C.L.) de type 2 et des niveaux de discrimination.

Fig. IV.41: Matrice de discrimination.

**9 -3- table de discrimination :** Cet écran permet de paramétrer les niveaux de discrimination. Le système comporte 6 niveaux de discrimination. Chaque niveau :

- possède des préfixes autorisé ou interdits,
- utilise deux compteurs de discrimination C1 et C2.

Niveau	Nbre de préf. Utilisés
1	11
2	2
3	2
4	1
5	1
6	1
<b>Libres :</b>	<b>82</b>

Fig. IV.42: Configuration de la table de discrimination.

**9-4- aboutement :** Cet écran contient un tableau définissant les règles d'accès aux connexions externes /externes. Ces connexions interviennent dans le cas de transit d'un appel lors d'une connexion manuelle, d'une communication à trois ou d'un renvoi externe.

**\*Fonctionnement :**

Les lignes du tableau contiennent les différents types de lignes entrantes.

Les colonnes du tableau contiennent les différents types de lignes sortantes.

Si une case du tableau est cochée, la connexion ligne entrante / ligne sortante est autorisée pour le type de ligne concerné.



**Fig. IV.43: Aboutement.**

# CONCLUSION GENERALE

On ne saurait concevoir la vie et le fonctionnement économique d'une entreprise sans l'existence de moyens de communications rapides et performants, et ce à l'intérieur ainsi qu'à l'extérieur de l'entreprise.

La téléphonie demeure le service de télécommunication mondial par excellence, car la voix est le principal moyen de communication humain, il n'est plus le bon vieux téléphone mais un moyen de communication moderne, à usage résidentiel et professionnel marqué par l'efficacité et la convivialité.

Le système que nous avons décrit est simple et rend beaucoup de services, il s'agit d'un autocommutateur privé PABX Alcatel 4200E.

Pour comprendre le PABX Alcatel 4200E, nous avons été amenés à étudier la structure des autocommutateurs téléphoniques, leurs caractéristiques, les différentes techniques mises en jeu particulièrement dans les réseaux de connections.

Par la suite, l'étude du PABX d'Alcatel 4200E, nous a permis de connaître les aspects réels d'une réalisation professionnelle, où les différents services sont implémentés pour répondre aux besoins des utilisateurs.

Ce travail a été enrichissant, aussi bien au niveau recherche que professionnel et sera un atout pour notre entrée dans la vie active. Il nous a apporté de nouvelles connaissances tant méthodiques, organisationnelles que techniques et il nous a permis d'approfondir les compétences que nous avons acquises tout au long de notre scolarité.

Notre travail à été effectué conjointement entre le département d'électronique de l'Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou avec l'équipe technique du DTN (Direction de transmission national) de Béjaia.

Enfin, nous souhaitons que ce travail servira comme documentation de référence pour les promotions à venir.

**Annexes**

-Autoriser ou non la fonction "appel automatique au décrochage" pour chaque poste :  
**Abonné -> AppAut -> Active**

-Si la fonction "appel automatique au décrochage" est autorisée, définir si l'appel est temporisé ou immédiat ainsi que le destinataire de l'appel, pour chaque poste :  
**Abonné -> AppAut -> Temp**

-Constituer les répertoires individuels de chaque poste :  
**Abonné -> N°Ind**

-Constituer le répertoire collectif :  
**RépCol**

-protéger ou non toutes les communications contre l'entrée en tiers et la tonalité d'attente :  
**Abonné -> Droits -> Droit1 -> "|ent" et "|ton"**

-Protéger ou non un poste contre l'attente :  
**Abonné -> Droits -> Droit1 -> "|att"**

-Autoriser ou non un poste à laisser une demande de rappel automatique :  
**Abonné -> Droits -> Droit1 -> "rap"**

-Choisir entre le rappel de garde immédiat ou temporisé :  
**Global -> LecEcr -> CM Adr -> "TimedHldEn" -> Retour -> CM Mém**

-Modifier la valeur implicite de la temporisation de rappel de garde temporisé :  
**Global -> LecEcr -> CM Tmp -> "OnHoldTim" -> Retour -> CM Mém**

-autoriser ou non un poste à faire des conférences :  
**Abonné -> Droits -> Droit1 -> "conf"**

-Définir le type de réaction du système en cas d'échec de transfert (rappel du P.O ou de l'initiateur, ou "maître" du transfert) :  
**Global -> RapMai -> Choix**

-Modifier la valeur implicite de la temporisation de réacheminement au niveau général en cas d'échec de transfert :  
**Global -> LecEcr -> CM Tmp -> "TransfeTim" -> Retour -> CM Mém**

- Autoriser ou non l'aboutement de deux lignes extérieures par transfert :  
**Système -> Catégories de liaison et discrimination -> Aboutements**
- Autoriser ou non le transfert par raccrochage sur un poste multiligne :  
**Global -> LecEcr -> CM Adr -> "TfByOnHook" -> Retour -> CM Mém**
- Protéger ou non un poste contre l'intrusion interphonique :  
**Abonné -> Droits -> Droit1 -> "|ent"**
- Autoriser ou non un poste à activer l'intrusion interphonique :  
**Abonné -> Droits -> Droit1 -> "ent"**
- Programmer les listes d'appellants et le destinataire de chaque liste, pour le renvoi sélectif :  
**Abonné -> RenvId**
- autoriser ou non le renvoi vers l'extérieur :  
**Abonné -> Droits -> Droit4 -> "rvex"**
- Autoriser ou non un poste à laisser une demande de rappel automatique :  
**Abonné -> Droits -> Droit1 -> "rap"**
- Créer les groupements d'interception :  
**Groupe -> Interc**
- Autoriser ou non un poste à intercepter un appel :  
**Abonné -> Droits -> Droit2 -> "int"**
- Créer le préfixe d'activation "Rappel de taxation" dans le plan de numérotation principal :  
**PlnNum -> NumInt -> Fonction -> "RapTax"**

**Glosaire**

# GLOSSAIRE

**DTN:** Direction des Transmissions Nationales.

**PSTN :** Public Switched Téléphone Network.

**CAA :** Commutateur à Autonomie d'Acheminement.

**B.D.O** Boîtes de Distribution Optique.

**UTP:** Unshielded Twisted Pairs.

**STP:** Shielded Twisted Pairs).

**PABX :** (Private Automatic Branche Xchange.

**SDA :** Sélection Directe à l'Arrivée.

**UC :** Unité de Commande.

**PO :** Un Poste Opérateur.

**DHM :** Le Dialogue Homme-Machine.

**ADSL :** Asymmetrical Digital Subscriber Line, c'est une technologie qui permet d'accroître le débit de transmission de données en utilisant au mieux les possibilités des fils de cuivre reliant l'abonné à l'autocommutateur.

**Baud :** unité de la rapidité de modulation, image du débit binaire en bits par seconde.

Les bauds sont utilisés dans deux cas : en transmission asynchrone, on ne peut parler de bits/s, puisqu'on n'émet pas en permanence ; en transmission synchrone, le signal émis peut avoir plus de deux états, on transmet alors plus d'un bit par état, il y a plus de bits/s que de bauds.

**Bps :** Bits Par Seconde

**CIA :** Centre de Transit international

**CSN :** Circuit Switched Network

**CTP :** Centre de Transit Principal

**CTS :** Centre de Transit Secondaire

**DTMF :** Dual Tone Multi Frequency signaling

**ETSE :** Equipement Terminal Sous Essais

**Local loop :** boucle locale

**NTP :** Network Termination Point

**NUMERIS** : nom commercial en France du RNIS à bande étroite (64kbits/s)

**Off-hook** : décroché du téléphone (combiné)

**PSTN** : Public Switched Telephone Network

**RNIS** : Réseau Numérique à Intégration de Services

**RTCP** : Réseau Téléphonique Commuté Public

**SIR** : Système d'Information Réseau, a permis à France Télécom d'automatiser la gestion et L'exploitation de son réseau de télécommunications.

**TE** : Terminal Equipement

**CLIP** : Calling Line Identification presentation  
Service complémentaire des protocoles numériques autorisant la présentation du numéro de l'appelant au destinataire d'un appel

**CLIR**: Calling/COnnected Line Identification Restriction

**COLR** : Service inhibant CLIP ou COLP.

**CNIP** : Calling Name Identification Presentation  
Service complémentaire des protocoles privés numériques (ISVPN ou ABC-F) autorisant la présentation du nom de l'appelant au destinataire de l'appel.

**COLP**: COnnected Line Identification presentation  
Service complémentaire des protocoles numériques autorisant la présentation du numéro de l'utilisateur connecté (celui ayant répondu à l'appel) au demandeur d'une communication.

**CONP**: COnnected Name Identification Presentation  
Service complémentaire des protocoles privés numériques (ISVPN ou ABC-F) autorisant la présentation du nom de l'utilisateur connecté (celui ayant répondu à l'appel) au demandeur d'une communication.

**ISDN** : Integrated Services digital Network  
Réseau Numérique à Intégration de Services

**ISVPN**: Integrated Services Virtual Private Network  
Réseau Privé Virtuel à Intégration de Services

**NDI** : Numéro D'Installation

**NDS** : Numéro de Désignation Supplémentaire

**PE** : Public Exchange  
Central (comutateur) Public

**PIN**: Private Installation Number  
Numéro d'Installation Privée

**PTN (X)** : Private Telecommunications Network (eXchange)

Central (Commutateur) Privé d'un Réseau de Télécommunications.

Un réseau privé est constitué de commutateurs et de terminaux connectés entre eux par des liaisons téléphoniques.

**PSTN**: Public Switch Telephonic Network  
Réseau Téléphonique Public Commuté.

**QSIG** : Q Signalling protocol  
Ensemble de protocoles standards de signalisation entre centraux privé d'un réseau de Télécommunications (point de référence Q) reliés entre eux par des LIA numériques

**SUU** : Signalisation d'Usager à Usager  
Informations transportées en transparence par RNIS permettant des échanges entre abonnés du réseau ; le protocole ISVPN est contenu dans ces éléments d'information.

**TMN** : Table de Modification de Numéros

**VPN** : Virtual Private Network  
Réseau Privé Virtuel (tel Transgroupe)

**ACSE** : Association Control Service Element  
Convention OSI utilisée pour établir, maintenir et libérer une connexion entre 2 applications.

**API** : Application Programming Interface

**ASN-1** : Abstract Syntax Notation 1  
Langage OSI de description de types de données indépendamment des structures du processeur et des représentations techniques.

**CSTA** : Computer Supported Telephony Application  
Standard ECMA définissant les échanges de commandes entre un PABX et un serveur.

**CTI** : Computer-Telephone Integration

**DLL** : Dynamic Link Library  
Bibliothèque Windows liée dynamiquement à une application

**ECMA** : European Computer Manufacturers Association

**ETHERNET** : Réseau local (LAN) travaillant à 10 Mbits/s sur câble coaxial  
Ethernet est similaire aux normes des séries IEEE 802.3

**LAN** : Local Area Network

**PCBT** : PC Based Telephony

**ROSE** : Remote Operations Service Element

**SPI** : Service Provider Interface

**TSAPI** : Telephony API

Un standard défini par Microsoft

**TCP/IP** : Transmission Control Protocol/Internet Protocol  
TCP correspond à la couche Transport (couche 4) du modèle OSI. IP correspond à la couche Réseau (couche 3) du modèle OSI.

**TSAPI** : Telephony Services API  
Un standard défini par Novell basé sur la norme CSTA d'ECMA

# Bibliographie

## **Thèses :**

-[1]Goucem Lila et Kerbel Tassadit : <<Intégration d'un PABX dans le réseau NGN>>UMMTO2011.

-[2]Slimani kahina : <<étude générale d'un autocommutateur téléphonique>>. UMMTO 2004

-[3] Mouffok Kahina et Abdeslam Mribah : <<Conception d'un PABX Alcatel4200e>>.UMMTO 2007.

-[4]K.Merdaoui : <<Etude et réalisation d'un répondeur téléphonique personnalisé>>.

## **Ouvrages :**

-[5]Ghernaoui-Helies : <<Réseaux locaux et téléphonie technologies>>.Edition Masson 1995.

-[6]Lorenz Pascal : <<Télécommunication : architecture des réseaux et téléphonie>>. Paris Ellipses 2001.

[7]Grinsec : <<La commutation électronique, tome1>>. Edition eyroll 1985

## **Documentations interne à la DTN de Béjaia :**

[8]Installation et mise en service de L'Alcatel4200E.

[9]Alcatel office.

## **Sites internet :**

[10] [www.francetelecom.fr](http://www.francetelecom.fr)

[11] [www.supelec-rennes.fr](http://www.supelec-rennes.fr)

[12][www.aurelienr.com/electronique/](http://www.aurelienr.com/electronique/)

[13] [www.stielec.ac-aix-marseille.fr](http://www.stielec.ac-aix-marseille.fr)

[14] [www.completel.fr](http://www.completel.fr)

[15][www.Pabx-fr.com](http://www.Pabx-fr.com).

[16][www.Alcatel.fr](http://www.Alcatel.fr).

[17][www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org).