

Introduction

En raison de l'importance accrue de la formation qui devient un outil nécessaire pour garantir l'adéquation du futur des employés à leur travail, la direction de l'ISI ma donner la chance de s'intégrer dans la vie pratique à travers un stage qui constitue une occasion pour connaître de plus proche les services dans le domaine de télécommunications et confronter les connaissances théoriques à l'exercice pratique.

C'est avec une satisfaction et un encadrement efficace que j'ai passé mon stage d'été du 01/07au 31/08 /2010 à la direction régionale de la société nationale des télécom de Kef.

Mon objectif consiste à connaître le processus du travail du centre de commutation EWSD du Kef, à s'intégrer dans la vie professionnelle et surtout à améliorer mes connaissances théoriques avec l'aspect pratique dans le domaine de télécommunications.

Mon rapport va conte sept grandes parties. Dans une première partie une présentation générale de la Tunisie Télécom, dans une deuxième partie il y aura une représentation de centre de commutation du Kef (EWSD) et ses activités essentielles, ensuite je vous présente l'organisation du centre de commutation.

Dans une quatrième partie, je vais vous expliquer le fonctionnement du système d'information géographique GIS, pour finir je vous présente le table d'essaie et le dérangement ainsi que l'ADSL et en conclusion j'ai élaboré mes réflexions personnelles mêlées de quelques suggestions.

CHAPITRE I : PRESENTATION GENERALE

Dans ce chapitre il aura une représentation générale de la TUNISIE TELECOM et on se basant sur son organigramme je vais présenter le centre de commutation au quel j'ai effectué mon stage.

I. Présentation de la Tunisie Télécom

1. Présentation générale

L'office national des télécommunications est créé suite à la promulgation de la loi N°36 du 17 avril 1995. L'office a ensuite changé de statut juridique, en vertu du décret N°30 du 5 avril 2004, pour devenir une société anonyme dénommée « Tunisie Télécom ».

En juillet 2006, il a été procédé à l'ouverture du capital de Tunisie Télécom à hauteur de 35% en faveur du consortium Emirati TeCom-DIG. Cette opération vise à améliorer la rentabilité de Tunisie Télécom et à lui permettre de se hisser parmi les grands opérateurs internationaux.

Depuis sa création, Tunisie Télécom œuvre à consolider l'infrastructure des télécoms en Tunisie, à améliorer le taux de couverture et à renforcer sa compétitivité. Elle contribue également activement à la promotion de l'usage des TIC et au développement des sociétés innovantes dans le domaine des télécoms.

Pionnière du secteur des télécoms en Tunisie, Tunisie Télécom a établi un ensemble de valeurs définitives qui place le client au centre de ses priorités. L'adoption de ces valeurs se traduit en particulier par une amélioration continue des standards de l'entreprise et de la qualité des services.

Tunisie Télécom compte dans ses rangs plus de 6 millions abonnés dans la téléphonie fixe et mobile, en Tunisie et à l'étranger. Elle joue en outre un rôle important dans l'amélioration du taux de pénétration de l'Internet en Tunisie, ce qui lui permis d'atteindre le nombre 140 mille abonnés à la toile à la fin du mois d'avril 2008.

Tunisie Télécom se compose de 24 directions régionales, de 80 Actels et points de vente et de plus de 13 mille points de vente privés. Elle emploie plus de 8000 agents.

L'office Tunisie Télécom est notamment chargé de :

➤ L'installation, l'entretien et l'exploitation des réseaux publics de télécommunications.

➤ L'offre de tous les services publics ou privés de télécommunications Correspondants aux divers besoins à caractère social et économique.

➤ La promotion des nouveaux services de télécommunications.

➤ La contribution ou développement des études et recherches scientifiques liées au secteur de télécommunications.

2. Organigramme général de l'entreprise

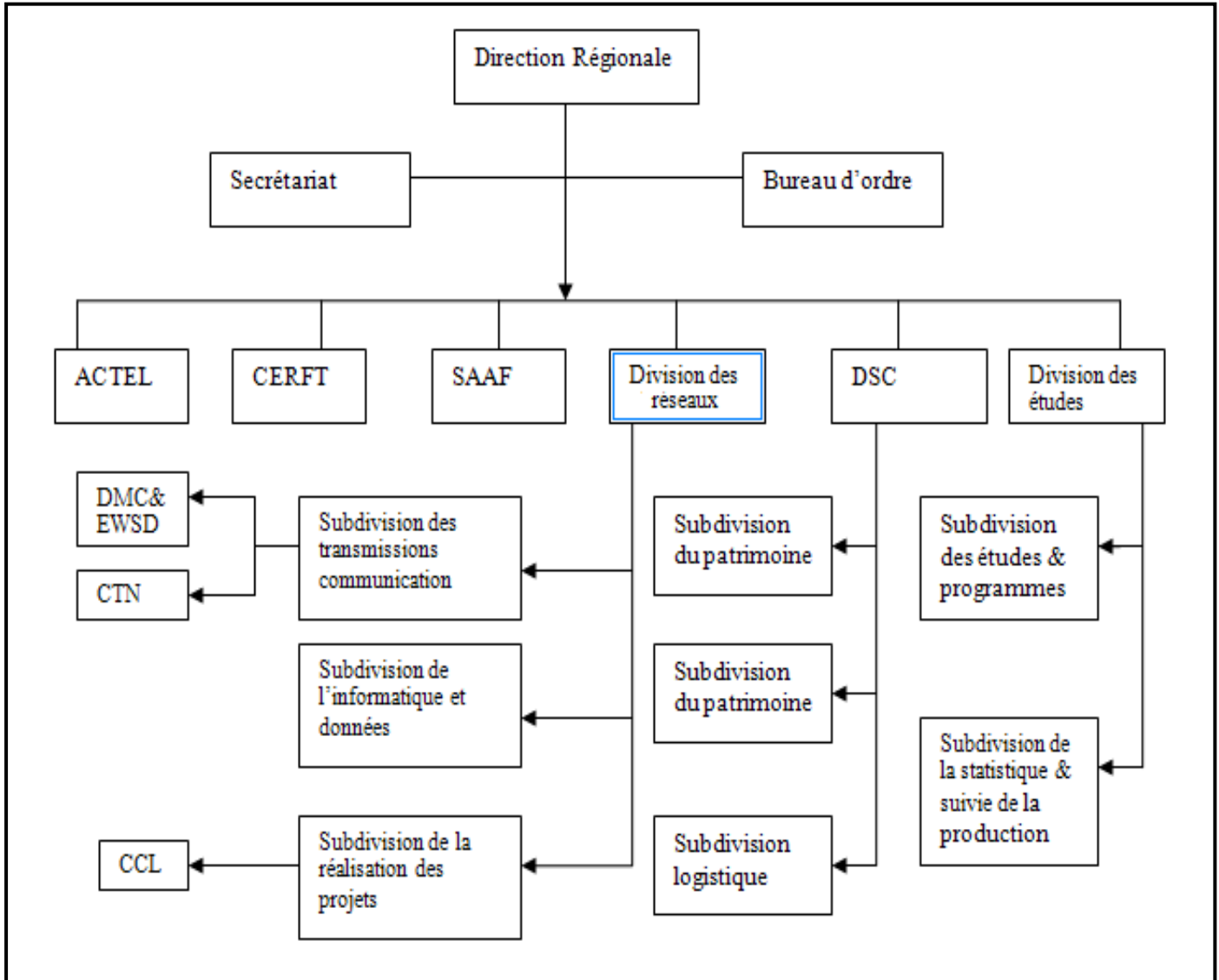
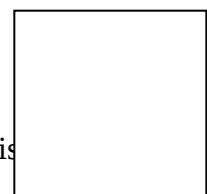


Figure 1 : Organisation générale de l'entreprise (Tunisie Télécom)

Mots clés

- SAAF : service des affaires administratives et financières.
- ACTEL: agence commerciale.
- CERFT : centre de facturation et recouvrement Télécom.
- CCL : centre de construction de ligne.
- CTN : centre de transmission numérique.
- DMS &EWSD : centre de commutation.



II. Présentation du centre de commutation

1. Définition

C'est la partie centrale du réseau qui met en relation les abonnés. Donc la commutation est une opération nécessaire à la téléphonie. Elle assure la connexion entre différentes lignes d'abonné.

On distingue :

- Commutation spatiale (physique et permanente) : Dans les étages temporels, les bites (ou octets) qui doivent être commuté changent d'intervalle de temps et de bus, en fonction de leurs destinations.
- Commutation temporelle (numérique) : Dans les étages spatiaux, les bites changent de bus sans changer d'intervalle de temps.

2. Organigramme du centre de commutation

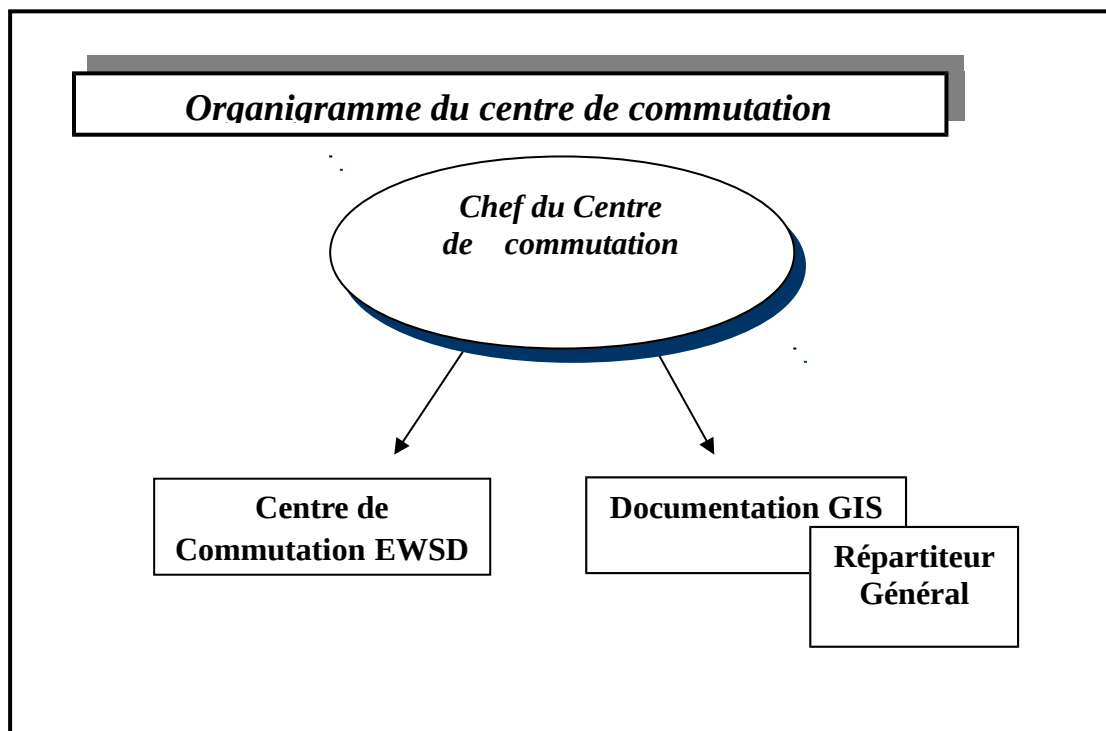


Figure 2 : Organisation du centre de commutation.

Le centre de commutation est organisé comme suit :

- ❖ Chef de centre : (Le responsable du centre) a pour rôle d'orienter les différentes cellules au centre, de coordonner avec les autres services et l'administration, de rédiger les correspondances administratives en particulier les rapports de dérangements, de rétablissements et toutes les anomalies techniques constatés etc.....

❖ Cellule d'exploitation et de maintenance : Chargée de l'exploitation et de la maintenance du système de commutation.

❖ Cellule GIS & Table d'essai : à pour rôle de procéder aux essais des abonnés signalés dérangés et d'aiguiller les dérangements au CCL (dérangement coté réseaux), de procéder aux constructions aux résiliations, aux documentations via le système GIS.

3. Activité essentielle du centre de commutation

- L'installation et la résiliation des lignes d'abonnées
- La maintenance des Equipements au central
- La localisation et la relève des dérangements

En effet, le centre de commutation est chargé de garantir aux abonnés appartenant à la zone du KEF la construction et la maintenance des lignes téléphoniques ordinaire (avec facture) ou prépayés.

En outre, le centre de commutation est appelé à suivre la situation des abonnés et à se manifester lors d'un certain litige (non paiement, dépassement des délais de chargement de la carte, réclamation d'un abonné,...) et autoriser à ses services concernés pour effectuer les opérations nécessaires (résiliation d'office ou sur demande, (provisoire ou définitive), rétablissement, transfert, dé numérotation, basculage, localisation et élimination des dérangements,...).

Conclusion :

Bien que le centre de commutation est chargé principalement de la création des circuits, de la création de la modification des abonnés, de l'administration des données, Bien que ces différentes taches soient insuffisantes pour assurer une communication. Ainsi que la transmission et la distribution.

CHAPITRE II : ORGANISATION DU CENTRE DE COMMUTATION

Dans ce chapitre je vais initialiser les différents composants du centre de commutation.

I. Répartiteur Général

C'est l'interface entre le central et le réseau local des abonnés. Il comporte d'un côté les équipements de raccordement des câbles du réseau, têtes des câbles verticales (composées d'une ou plusieurs réglettes à 112 paires réparties sur 16 amorces et chaque amorce contient 7 paires de couleurs différentes) et de l'autre côté les équipements de raccordement à l'autocommutateur (les réglettes horizontales). Les paires sont connectées aux réglettes horizontales par l'intermédiaire d'un « fil jarretière » constitué de deux conducteurs en cuivre isolés sous matière plastique et torsadés en étoile.

En d'autres termes, les paires des câbles extérieurs sont disposées géographiquement car ils viennent des points de concentration desservant une zone distincte, tandis que les paires de câbles intérieurs qui viennent du commutateur sont rangées dans l'ordre des numéros d'appel des abonnés.

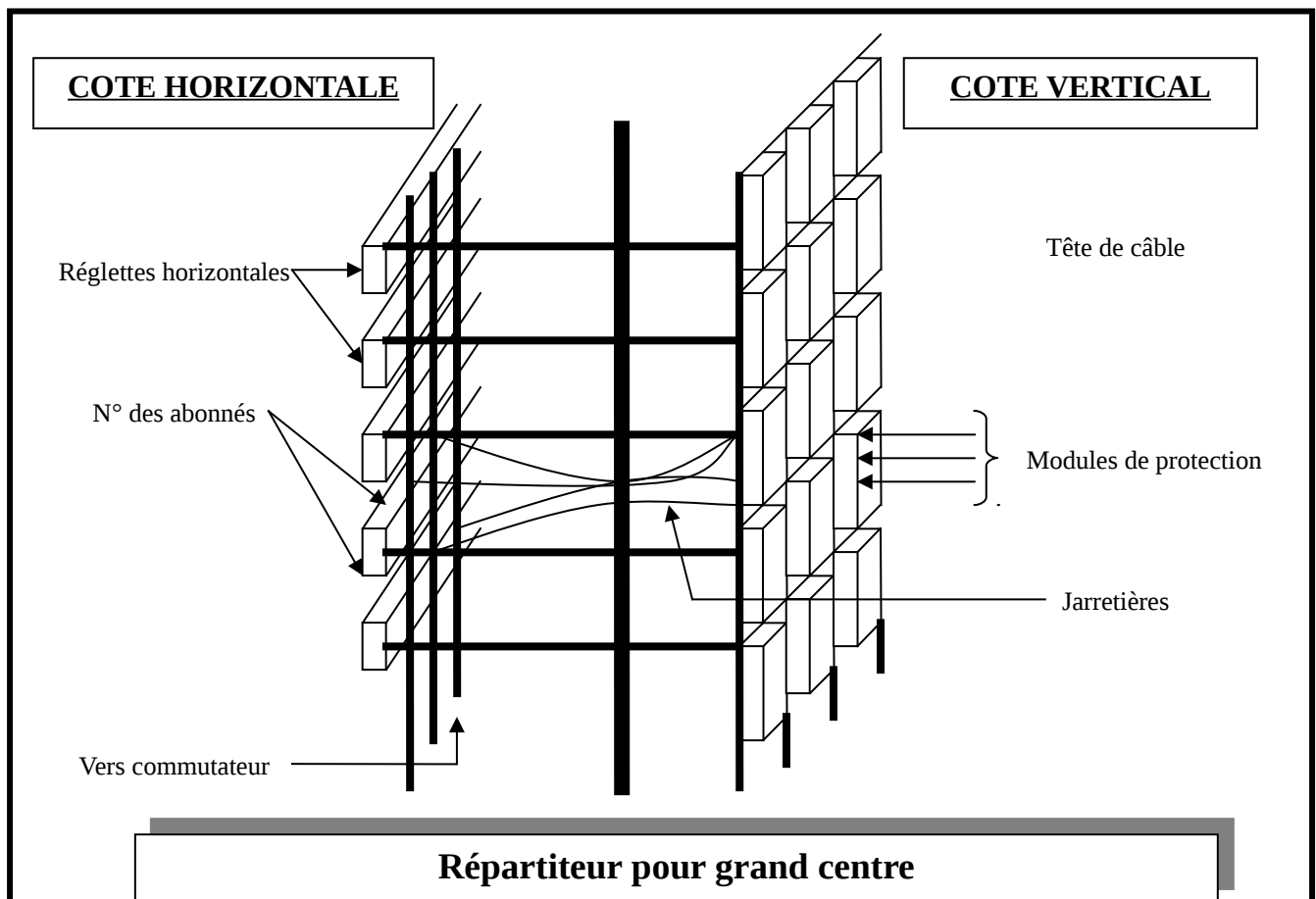


Figure 3 : répartiteur pour grand centre.

Identification d'un abonné

Chaque abonné est facilement repéré sur les deux côtés du répartiteur (sur les têtes verticales par la construction de sa ligne et sur les horizontales par le numéro d'équipement) :

- Numéro de la tête du câble (12 paires) ;
- Numéro de l'amorce (7 paires) ;
- Numéro ou couleur de la paire (Blanc « Ba », Bleu « Be », Jaune « J », Marron « M », Noir « N », Rouge « R », Vert « V »).

On parle dans ce cas de l'identification de la position de l'abonné côté tête de transport et côté réglette.

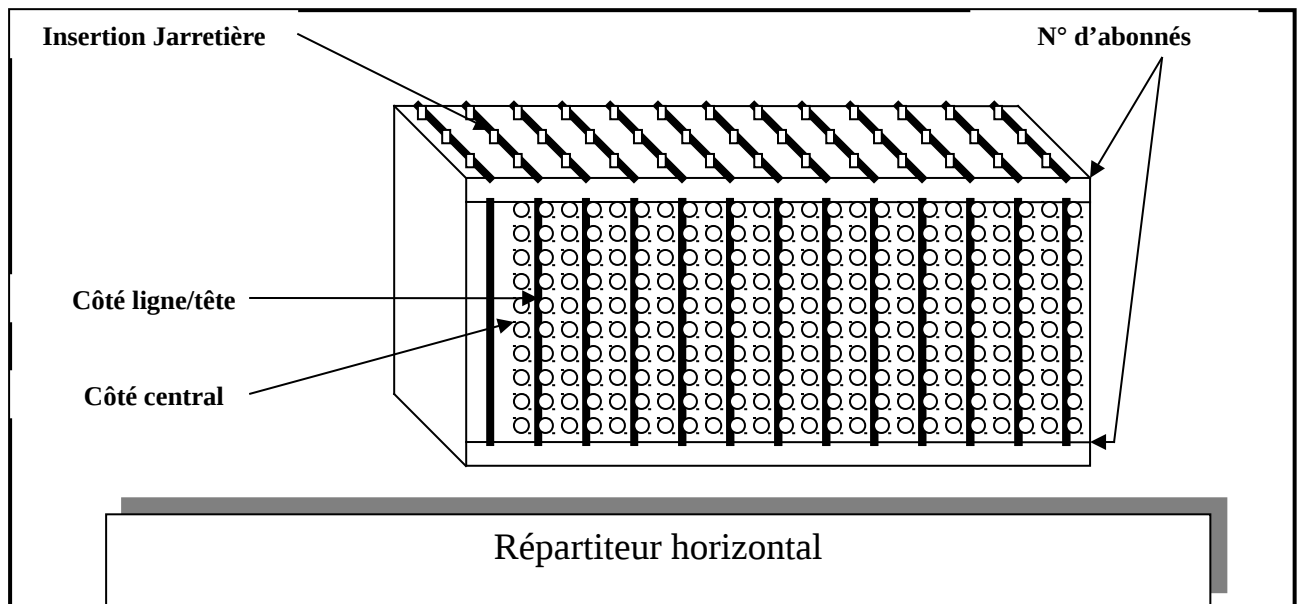


Figure 4 : répartiteur horizontal.

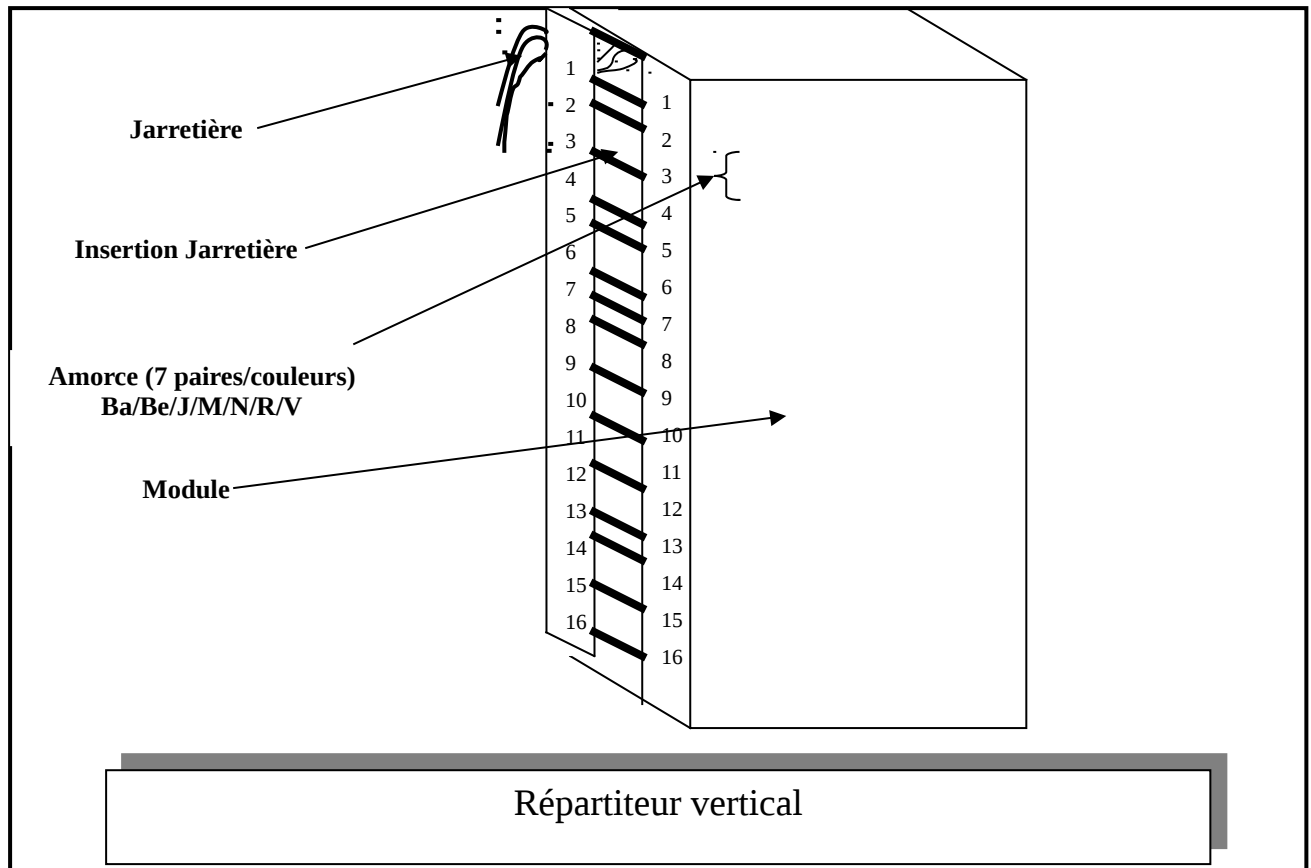


Figure 5 : répartiteur vertical.

Le répartiteur a une triple fonction :

↳ **Répartition** : Il assure principalement la liaison entre les équipements de communication, ou de transmission qui sont affectés, soit à un abonné, soit à un circuit, et les conducteurs de la ligne qui relie l'autocommutateur au poste d'abonné ou à un autocommutateur distant et ce grâce aux câbles (soit de transport dans le cas d'une distribution souple sinon par l'intermédiaire des câbles de distribution)

↳ **Protection** : Il s'agit de protéger les équipements et le personnel contre les effets de l'environnement des lignes des abonnés, telles les surcharges électriques accidentelles provoquées par la foudre ou les lignes d'énergie en équipant les dispositifs de raccordement côté ligne d'abonné par des parafoudres (des modules qui s'opposent à l'élévation de la tension à 233V).

↳ **Coupure** : Il s'agit d'isoler la ligne de l'abonné pour diverses raisons (résiliation des abonnements, suspension provisoire, transfert, exploitation des lignes lors des interventions de maintenance de jonction soient : mesure, essai,...). Cette opération de coupure est possible en supprimant la jarretière dans le cas d'une résiliation du contrat, soit en introduisant dans la réglette horizontale un griffe (isolant interrompant la continuité métallique) permettant d'éloigner les deux lamelles de sa paire.

II. Infra répartiteur

C'est un local situé sous le répartiteur auquel sont reliées les canalisations du réseau dans lequel les câbles de grosse contenance avant d'emprunter les canalisations.

III. Sous répartiteur

Le sous-répartiteur (SR) est un point de liaison intermédiaire entre le central et les abonnés et une interface entre les câbles de distribution et les câbles de transport. Il a une capacité bien déterminée et arrivent à couvrir une zone d'un maximum de 600 abonnés.

Le SR est installé dans des armoires métalliques situées sur la voie publique ou dans des boîtes polyvalentes fixées sur un appui ou sur un mur. Les grandes résidences peuvent avoir un SR propre à eux qui sera bâti dès le début pour être bien localisé et faciliter les futures constructions des nouvelles lignes.

Chaque tête du SR se compose d'un certain nombre de réglettes à 28 ou 56 paires. On parle dans ce cas de l'identification des têtes de distribution au lieu des têtes de transport.

En effet, c'est un organe d'interface facilement accessible pour la localisation des dérangements et pour les permutations des lignes d'abonnés (il s'agit de la permutation des positions soient de transport ou de distribution vers d'autres plus fiables).

Remarque :

Le Répartiteur (c'est le Dslam le Grand central où sont reliées toutes les lignes) et le sous répartiteur lui est plus proche de votre domicile - en général dans votre quartier.

IV. Les câbles

Ils permettent de raccorder le poste téléphonique de l'abonné au commutateur et précisément la réglette verticale du répartiteur général. Ils assurent l'acheminement des communications d'un point à un autre à travers le réseau.

Les câbles peuvent être classés suivant :

- La capacité : on distingue les câbles à une paire, 4, 8, 14, 28, 56, 112, 224, 448, 896, 1792, 2688 paires.
- Leur mode de pose : aérien ou souterrain.

On distingue :

1. Les câbles de transport

Se sont les câbles qui alimentent les sous répartiteurs et qui ayant des capacités importantes allant de 112 paires jusqu'à 2688 paires ; ces câbles sont généralement installé sous terrain.

2. Les câbles de distribution

Les câbles de distribution relient les sous répartiteurs SR au point de concentration PC et ayant une capacité moins importantes, ils sont composés des câbles multi paires tels que les câbles 7, 14, 28, 56 et peuvent atteindre jusqu'à 224 paires. Ils sont aussi utilisés en cas de distribution directe au voisinage du central dans un rayon inférieur à 600 mètre.

3. Les câbles de branchement

Se sont les câbles à une paire (5/1) qui relient le point de concentration PC et au poste de l'abonné.

4. Les câbles de jonction

Se sont les câbles de grande capacité qui relient les centraux entre eux.

5. Les câbles de liaison (rocade)

Les câbles de liaison se trouvent entre deux sous répartiteur.

Remarque :

Une rocade est un câble constitué d'un nombre important de paires torsadés.

Les câbles sont caractérisés par une nomenclature selon l'exemple de nomenclature suivant :

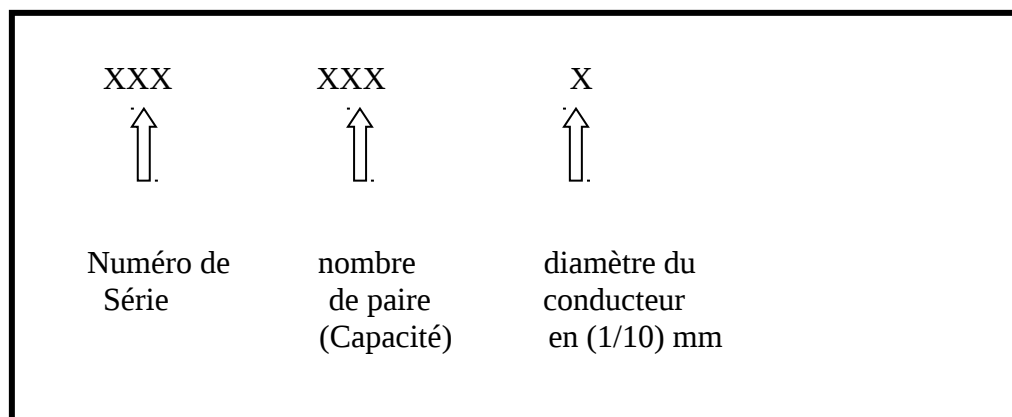


Figure 6 : Nomenclature des câbles.

Exemple :

098 024 4 \Rightarrow câble aérien de 24 paires et de diamètre 0.4 mm.

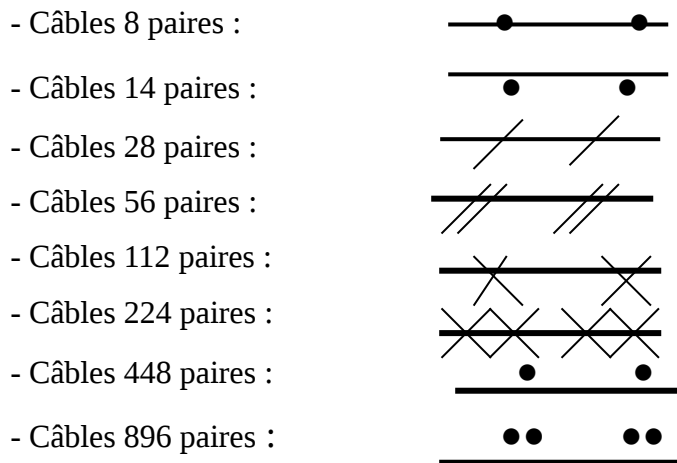
088 224 6 \Rightarrow câble souterrain de 224 paires et de diamètre 0.6 mm.

Un câble de 0,4 mm se trouve dans les villes (sortie central).

Un câble de 0,6 mm se trouve hors de la ville.

Les différents câbles utilisés sont des câbles multipaires de contenance.

On distingue ainsi différents Contenances (extensions) :



V. L'autocommutateur central

L'autocommutateur ou le commutateur automatique est la partie intelligente du réseau téléphonique. Il est relié directement au répartiteur général. Il remplace le rôle de l'opératrice auparavant qui fonctionne d'une façon manuelle. Il assure la fiabilité et la fidélité de toutes les communications entre les abonnés. En plus, il offre plusieurs avantages et plusieurs options soient :

- Prélèvement du compteur de l'abonné.
- Surveillance de l'état des lignes connectées.
- Manifestation par une alarme lors de détection du défaut.
- Simplicité de localisation du niveau du défaut ou d'un fonctionnement anormal.
- Facilité de l'établissement et de la coupure des connexions dans le réseau d'abonnés
- Précision de la façon dont l'appel doit être traité
- Taxation des communications selon des options activées dès le début et qui peuvent être modifiées tout le temps
 - Quantification automatique du trafic de communication
 - Possibilité d'identification de l'agent responsable de toute opération effectuée au niveau du commutateur puisque chaque personne n'a la possibilité d'accès qu'après la saisie du mot de passe pour pouvoir manipuler les logiciels assurant le fonctionnement du commutateur.

CHAPITRE III : ARCHITECTURE DU SYSTEME EWSD

Dans le gouvernorat du Kef, le système de commutation utilisé est le système électronique EWSD (Electronic Digital Switching System) qui est lancé par Siemens en 1981, Il est acquis en raison de sa fiabilité et ses multiples possibilités qu'il offre aux utilisateurs. La transparence de son matériel et de son logiciel lui permette de jouer le rôle de centre local, de transit ou combiné (local/transit).

Dans ce chapitre on va prospecter l'architecture matérielle et logique du système EWSD.

I. Architecture matérielle du système EWSD

1. Unité des lignes numériques « DLU »

La DLU concentre le trafic en provenance et à destination des abonnés, chaque bâti d'un DLU comprend 8 rangées numérotées de 0 à 7 et chaque rangée contient 16 modules numérotés de 0 à 15.

Les tâches principales de l'unité numérique de ligne sont :

- De raccorder physiquement les lignes d'abonnés
- De convertir la parole et les signaux de signalisation en signaux MIC.

Les DLU desservent :

- Les lignes d'abonné analogiques
- Les lignes d'abonné RNIS
- Les PBX analogiques
- Les PBX RNIS

La DLU concentre le trafic en provenance et à destination des abonnés, elle peut être adaptée à différent volume de trafic.

Pour des raisons de sécurité chaque DLU est reliée à deux LTG différents, leurs unités qui exercent des fonctions centrales sont dédoublées. Les DLU sont reliées aux LTG par l'intermédiaire de deux ou de quatre ondes porteuses numériques primaires. (PDC, 2048 kbit/s ou 1544 kbit/s). Les PDC véhiculent les informations relatives aux abonnés ainsi qui ont l'exploitation et la maintenance des deux LTG.

Les principaux composants d'une DLU sont :

- Les modules ligne d'abonnés SLM.SLMA pour la connexion des lignes d'abonnés analogiques et SLMD pour la connexion des lignes d'abonnés RNIS.
- Deux unités de commandes DLUC (permettent la commande des DLU).

➤ Deux réseaux de connexions DIUD qui ont 4096 kbit/s pour la transmission des informations utilisateurs entre les SLM et les unités d'interfaces numériques.

2. Les groupes de lignes /jonction « LTG »

Les groupes de lignes /jonction constituent l'interface :

➤ Avec le réseau de commutation (SN) et les lignes d'abonnés par l'intermédiaire des DLU.

➤ Avec les jonctions analogiques par l'intermédiaire d'un convertisseur.

➤ Les jonctions numériques et les lignes à accès primaire sont reliées directement aux LTG.

Les groupes de lignes exécutent les fonctions suivantes :

➤ Traitement d'appel

➤ Exploitation et maintenance

Chaque **LTG** est connecté aux deux plans du réseau de commutation dédoublé.

Un **LTG** comporte les unités suivantes :

➤ Processeur de groupe **GS** ou multiplexeur de parole **SPMX**.

➤ Unité d'interface de liaison **LIU**.

➤ Unité de signalisation **SU**.

➤ Unité d'interface numérique **DIU (DIU0... DIU3)**.

Il existe différents types de **LTG** suivant les types de raccordement :

➤ **LTGB** : pour le raccordement de jusqu'à 2000 abonnés via DLU ou de jusqu'à 120 lignes de jonction numérique MIC 30.

➤ **LTGC** : pour le raccordement de jusqu'à 120 lignes de jonctions numériques MIC 30.

3. Réseau de commutation «SN»

La fonction essentielle du SN est de commuter les voies de conversation ainsi que les voies de commutation entre LTG, CCNC, et CP.

Dans un central EWSD de moyenne capacité, comme celui du système EWSD du Kef, le réseau de commutation est composé de deux étages temporels, et un étage spatial (TST).

Dans les étages temporels, les bites (ou octets) qui doivent être commuté, changent d'intervalle de temps et de bus, en fonction de leur destination. Dans les étages spatiaux, les bites changent de bus sans changer d'intervalle de temps.

Le réseau de commutation est toujours dédoublé (plan 0, plan1). chaque connexion est commutée simultanément à travers chacun des deux plans de sorte qu'en défaillance, une connexion de réserve soit toujours disponible immédiatement.

4. Système de signalisation N°7(CCNC)

Le système EWSD peut fonctionner avec tous les types de signalisation tel que la signalisation N°7, N°5, MFCR voie par voie qui sont normalisée par CCITT. Est l'un des systèmes utilisés pour assurer l'échange des informations entre centraux. Cette méthode consiste à transmettre l'ensemble des informations de signalisation sur une voie commune à un certain nombre de voie de parole.

5. Processeur de Coordination « CP »

Le CP représente l'unité dirigeante de tout le système puisqu'il assure :

- la mémorisation et la gestion de tous les programmes, toutes les données du central.
- Traitement des informations, qui sont introduites à celui-ci et qui sont relatives à l'acheminement, a la sélection des voix, au découpage par zones aux unités de taxation.
- Assure la communication avec d'autre centre d'exploitation et de maintenance
- La supervision de tous les sous-systèmes.
- Réception des messages d'erreurs et éventuellement détection, localisation et neutralisation des erreurs.
- Traitement des alarmes.
- Faciliter le dialogue Homme Machine vis à vis l'exécution des commandes et des réponses relatives.

II. Architecture logique du système EWSD

1. Classification du logiciel suivant les types de processeurs

(a) Le processeur de coordination CP

- Dirige l'établissement d'une communication
- Administre la base de données du central
- Sauve les données

(b) Le processeur de groupe GP

- Exécute toutes les tâches en temps réel durant l'établissement d'une liaison
- Traite la signalisation
- Contrôle le déroulement de l'appel
- Enregistre la taxation

(c) Le processeur de la commande du réseau de signalisation

- S'occupe du transfert de message aux autres centraux
- Gère la base de données pour le réseau de signalisation.

(d) Le processeur de la DLUC

- Surveille les lignes d'abonnée
- S'occupe de l'établissement de communication en service de secours
- Sépare la signalisation d'abonnée de celle de parole
- Traite la signalisation d'abonnée (RNIS)

(e) La commande de groupe de connexion

- commande la sélection du chemin dans le réseau de connexion.

2. Etablissement d'un appel

Exemple d'un appel local.

Phase 1

- l'abonnée **A** décroche et reçoit le son de la tonalité
- **A-DLU** : détecte le changement d'état (décrochage)
- rapporte l'évènement au **LTG**
- **A-LTG** informe le **CP**
- Envoi le son de la tonalité
- **CP**-Marque l'abonnée comme occupé

Phase 2 :

- **A-DLU**- Envoie chaque chiffre au **LTG**
- **A-LTG**- ressemble et traite les chiffres
- Les envoie au **CP**
- **CP** Identifiée l'abonnée **B** et la marque comme occupée
- Choisit et établit le chemin à travers le **SN**
- Informe le **B-LTG**
- **B-LTG**- Envoie le contrôle d'appel à l'abonnée **A**
- Informe le **B-DLU**
- **B-DLU** – Envoie le courant d'appel.

Phase 3 :

- L'abonnée **B** décroche et parle
- **B-DLU**- détecte le changement d'état (décrochage)
- Informe le **B-LTG**
- Coupe le courant d'appel
- **B-LTG** - Informe le **A-LTG**

- Coupe la tonalité de control d'appel
- **A-LTG-** Comptage des impulsions
- Démarrage de la taxation

Phase 4 : au B-LTG

- **B-LTG-** Informe le **CP**
- Envoie la tonalité d'encombrement
- **CP-** Marques deux abonnées comme libre

3. La maintenance de l'EWSD

a) **Maintenance du matériel** : On doit réaliser du diagnostiques concernant les alarmes et d'évaluer l'organe qui est par exemple toujours en défaillance afin de prendre les décisions définitives vis avis à cet organe.

Il existe aussi la maintenance périodique telle que la mise en marche du groupe électrogène, l'expérimentation du fonctionnement des batteries.

b) **Maintenance des lignes d'abonnés** : Consiste à effectuer des tests de continuité de la ligne et la relève des mesures s'il est possible comme la détermination de l'affaiblissement du signal sur la ligne.

c) **Maintenance un équipement d'environnement** : La maintenance de ses équipements représente une opération très importante pour éviter les perturbations dans les équipements du système. Cette opération de maintenance se fait par la sortie des alarmes (DISPALARM), la visualisation des valeurs des afficheurs des cartes qui délivrent les courants d'alimentation, du panneau d'alarme des armoires de climatisation et aussi par la mesure d'acidité des batteries.

CHAPITRE IV : L'APPLICATION GIS

Tunisie Télécom est l'une des sociétés qui vise toujours l'innovation dans toutes ces recherches et ces travaux. Et à fin d'assurer une coopération entre ces différents services, Tunisie télécom implante plusieurs applications. Que dans ce chapitre on va exploiter l'application GIS et démontrer ses altitudes et ses performances.

I. Définition

Le système d'information géographique « GIS » est un logiciel qui permet de réunir le travail à travers une connexion commune à un réseau pour une exploitation d'une unique base de données. Tout le travail sera partagé de la manière entre ces intervenants afin d'assurer la continuité des services du Télécom, la facilité du travail et la réduction du temps d'exécution et ce à travers une circulation de l'information via un réseau et en exploitant le GIS qui propose pour chaque intervenant une interface bien déterminée qui limite son intervention seulement pour les manipulations des rubriques qui lui concerne (saisie, consultation).

II. Besoin d'une application GIS

Au niveau du CCA, l'interface du GIS est composée des rubriques qui, une fois connecté, permet à l'opérateur la possibilité de consulter des nouvelles opérations à effectuer et qui sont émises soit par le CCL soit par l'Actel :

➤ Nouvelle installation et installation complexe : suite à une demande d'abonné déposée à l'ACTEL, cette dernière envoie un avis par courrier et une demande sur le GIS pour que le CCA commence les travaux de construction d'une nouvelle ligne, à l'affectation des numéros, et reste par la suite au CCL à achever cette opération à l'extérieur du CCA en relation avec le répartiteur et la table d'essai. Une intervention est possible de la direction des réseaux d'entreprise « DRE » lors de l'installation de LS, X25, FR, ADSL.

➤ Transfert : entre deux abonnés suite à une cession ou lors du changement d'adresse d'un abonné à condition qu'il ne soit pas hors zone. Il faut à chaque fois faire un prélèvement des index du compteur (global, interurbain, international) ;

➤ Basculement : si un abonné devient « hors zone » suite au changement d'adresse vers une nouvelle qui dépend d'un autre CCL qui lui affecte un nouveau numéro. En fait, c'est la permutation d'un réseau ancien vers un nouveau dans le cadre d'une extension du réseau avec

le prélèvement des compteurs des numéros à basculer pour envoyer la liste à l'autre central pour leur affecter des nouveaux numéros ;

➤ Résiliation/ résiliation sur grille/ résiliation d'office (le CCL décide de résilier définitivement la ligne téléphonique d'un abonné)/ résiliation sur demande (l'abonné demande une résiliation provisoire qui ne peut pas dépasser les 3 mois, à la fin de cette période la ligne se déclenche automatiquement) :

- Suspension provisoire.
- Dé numérotation.
- Rétablissement,...

III. Etape à suivre

Un prélèvement des index des compteurs (global, inter-urbain, international) doit être effectué après chaque opération afin d'être utilisé par le service comptabilité.

Par la suite, une confrontation sera effectuée entre les avis reçus du CCL et /ou de l'Actel avec ce qui a été réclamé sur le GIS pour éliminer au maximum les erreurs.

Selon la nature de l'opération à effectuer, l'agent au niveau du GIS prépare tous les documents nécessaires pour les transmettre aux services concernés du centre (répartiteur général, centre de commutation, table d'essai) et ce pour exécution des différentes opérations nécessaires. Après l'achèvement des actions nécessaires, tous les documents seront signés et remplis par les informations convenables : ordre des travaux, numéro d'abonné, position technique, index du compteur (global, interurbain, international), date de mise en service et agent d'exécution, numéro d'essai. Puis, et après documentation et archivage de ces informations, l'actualisation des données et la saisie des nouvelles seront effectuées sur le GIS pour validation des opérations demandées. Ainsi, par l'intermédiaire du GIS, toutes les informations seront transférées aux services concernés via le réseau soient l'Actel, le CCL, le service comptabilité. Les fiches des abonnés seront transmises pour une application FTA et les souches des ordres de travaux seront transférées vers le centre des renseignements pour actualisation de leur base de donnée et aussi vers l'Actel.

Le GIS est relié encore au réseau intelligent pour le suivi des lignes prépayées,...

Le chef du centre doit être au courant des diverses opérations effectuées.

Ce que j'ai remarqué c'est que bien que le GIS est un logiciel très flexible, efficace, fiable et adapté aux besoins des clients, la société de l'information, la notion de 0 papiers et d'accès à l'information en temps réel, on n'arrive pas à bien l'exploiter et à se bénéficier de ses opportunités : il reste encore non performant vue la lenteur du réseau ainsi la coexistence du papier à l'administration. On espère qu'avec la nouvelle infrastructure du réseau de

Télécom, on arrive à utiliser convenablement ce système d'information afin de profiter de ses avantages.

CHAPITRE V : DERANGEMENT ET TABLE D'ESSAIE

Dans ce chapitre je vais étudier le traitement des dérangements survenus des clientèles ainsi que les tentatives au niveau de la table d'essai en vue de satisfaire une clientèle de plus en plus exigeante.

I. Le dérangement

1. Le service de dérangement

Il assure l'interface entre les utilisateurs du téléphone d'une part et l'ensemble des services techniques d'autre part chargés de localiser et réparer les dérangements signalés.

Ce service s'obtient en composant au cadran l'indicatif « 1100 ». Il est intégré dans le centre principal d'exploitation au central Hached.

Le service de dérangement reçoit de la part des abonnés des réclamations et des signalisations de dérangement. A la réception, une opératrice note sur un ticket de dérangement toutes les informations qui lui sont transmises. Ce ticket sera l'objet d'un traitement informatique facilitant la tenue de la statistique des réclamations et leur transfert au service technique (table d'essai) via réseau afin de relever le dérangement.

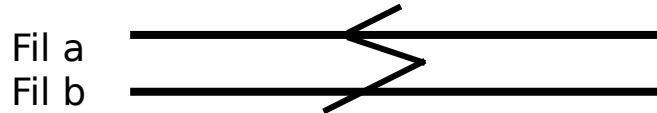
2. Quelques types de dérangements

Suite à certains accidents naturels (pluies, vent,...) ou un endommagement accidentel par un citoyen d'un câble ou d'un poteau, on peut rencontrer plusieurs types de dérangements :

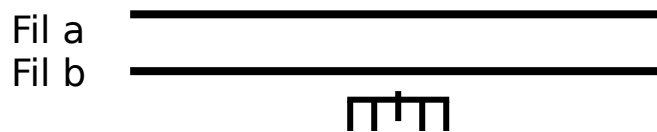
➤ Isolement : c'est une discontinuité de la ligne d'abonné du à une coupure accidentelle d'un câble, donc le courant n'atteint pas l'appareil.

Isolé sur un fil

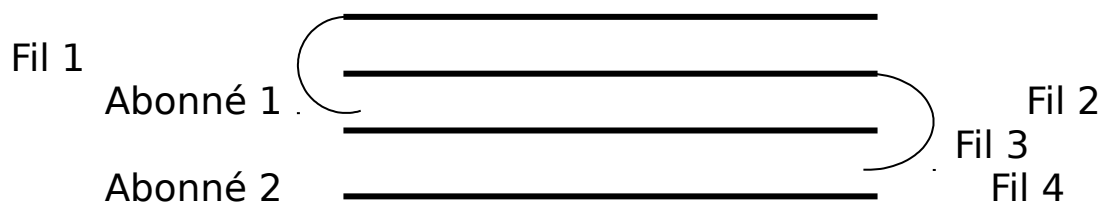
➤ Boucle : C'est un court-circuit de la ligne d'abonné du à un défaut de l'installation chez l'abonné ou le contact entre deux fils. On n'a alors ni émission ni réception.



➤ Terre : un contact avec la terre alors on a une fuite du courant et une infiltration d'eau et d'humidité au niveau d'une épissure.



➤ Courant étranger : qui vient s'ajouter au courant de conversation ce qui cause un mélange avec une autre paire et une interférence de communication entre deux ou plusieurs abonnés et engendre la diaphonie.



➤ Friture : Le son au niveau du combiné n'est pas net à cause d'un mauvais contact produisant des signaux parasites.

➤ Inversion : Lors du raccordement des câbles, deux paires d'abonnés peuvent être inversés donc l'appel destiné au premier est reçu par le deuxième et vice-versa.

3. Détections des dérangements

Par la table d'essai se trouvant au CCA, on peut arriver à localiser le défaut et connaître sa nature soit :

➤ Isolement : en bouclant la paire de fils côté abonné et en mesurant la résistance, on peut dire qu'il y a isolement si la résistance est infinie, c'est-à-dire pas de variation de l'aiguille de l'ohmmètre lors d'un chargement et déchargement.

➤ Boucle : en bouclant la paire de fils côté abonné, la résistance est faible ou nulle et la variation de l'ohmmètre est légère.

➤ Terre : en utilisant un ohmmètre pour mesurer la résistance entre le fil et la terre.

➤ Courant : on doit arrêter l'alimentation de la paire en isolant la tête et la distribution puis on mesure le potentiel de chaque fil par rapport à la terre par un voltmètre pour déduire l'existence ou non du courant étranger. Dans les conditions normales, l'aiguille doit être fixée au niveau de 48V.

II. Table d'essais

1. Définition

C'est un équipement lié au répartiteur général qui est composé par : des appareils de mesure servant comme des voltmètres ou des ohmmètres, plusieurs boutons dont chacun assure une fonction précise (tarage, hurleur, mesure de la résistance et de la tension d'un fil, alimentation de la paire, condensateur, calibre ou multiplicateur par 10 et par 100), une batterie locale, un combiné pour l'établissement des communications entre les agents et l'abonné dérangé...

2. Démarche

Après avoir consulté sur écran les réclamations de dérangement transmises par l'opérateur du service de dérangement ou une réclamation directe par un appel téléphonique d'un agent CCL, l'agent au niveau de la table d'essai tente à déterminer la nature du défaut (boucle, terre, courant, isolement,...) et l'emplacement du dérangement survenu sur la ligne d'abonné à partir du répartiteur général, aussi bien s'il est du côté ligne/réseau ou du côté central (très rare).

En outre, la table d'essai intervient, en coordination entre le CCL et le CCA, au court des études et des constructions d'une nouvelle ligne d'abonné pour vérifier sa fiabilité côté commutateur, transport et distribution.

Parfois, la table d'essai est contactée pour envoyer une tonalité, repérer la position exacte de la ligne sur les réglettes horizontales ou verticales du répartiteur, isoler la ligne à la table d'essai par un bouchon ou une griffe.

Enfin après la localisation du défaut, les services techniques concernés procèdent à toute action de réparation : la permutation des paires si le défaut est au niveau du répartiteur général, le dépannage des SR, des PC, des câbles par les agents CCL, le changement de la carte d'abonné s'il est au niveau du commutateur.

CHAPITRE VI : L'ADSL

Bien que l'ADSL ne soit pas encore déployé sur la totalité du territoire , il présente actuellement la meilleur méthode d'accès à l'Internet pour une entreprise comme Tunisie Télécom désirant fournir un accès relativement haut débit à ses utilisateurs .

I. Généralités

L'ADSL signifie, en anglais, Asymmetric Digital Subscriber Line. La définition française est "Ligne d'abonné numérique à débit asymétrique". Fait partie des technologies [xDSL](#) qui permettent d'améliorer les performances des réseaux d'accès et en particulier de la ligne d'abonné du réseau téléphonique classique, constituée de fils de cuivre. Il représente une évolution de l'utilisation des lignes téléphoniques usuelles.

La technologie ADSL est une technique de communication qui permet d'utiliser une ligne téléphonique d'abonné pour transmettre et recevoir des signaux numériques à des débits élevés, de manière indépendante du service téléphonique. Cette technologie est massivement mise en œuvre par les fournisseurs d'accès à Internet pour le support des accès « haut-débit ».

ADSL est aussi actuellement une des seules technologies disponibles sur le marché qui offre le transport de la TV/vidéo sous forme numérique en utilisant un raccordement téléphonique.

II. Principe

Le principal intérêt des technologies xDSL dont l'ADSL fait partie, est de réutiliser les câblages cuivre existant. Autant dire tout de suite que la totalité des lignes téléphoniques déployées en Tunisie par l'opérateur national est éligible. De plus, ces lignes téléphoniques peuvent être utilisées simultanément pour le transport de la voie et pour le transport des données

En effet, pour être transportée sur une ligne téléphonique la voie n'utilise qu'une bande passante de quelques dizaines de kilohertz correspondant en fait à la bande passante de la voie humaine (l'écart entre les sons grave et les sons aigus), ce qui laisse une grande partie de la bande passante du câble inemployée. C'est cette bande passante inemployée que technologies xDSL en général et l'ADSL en particulier utilisent.

Ainsi, une ligne téléphonique normale peut-elle être transformée ligne ADSL par la simple adjonction d'un filtre séparateur qui se charge de transporter la voie humaine vers le périphérique téléphonique habituel, et le reste des données vers le périphérique jouant le rôle de modem ADSL.

III. Les avantages de l'ADSL

➤ Vous maîtrisez votre budget. Votre forfait inclut le prix des communications. Le temps de connexion est donc illimité.

➤ Vous n'êtes plus limité par le volume des données envoyées comme reçues. Il est ainsi possible d'écouter la radio ou de voir des émissions de télévision ou des films.

➤ Votre ligne téléphonique reste disponible. Modem et téléphone utilisent la même ligne mais les données sont dissociées en fonction de leur nature. Connecté en permanence, vous restez informé, vous pouvez jouer en temps réel ou transmettre des fichiers de données de votre travail, tout en gardant la possibilité de téléphoner : fini les lignes occupées toute la journée ou le deuxième abonnement téléphonique à payer.

➤ Il est possible de surfer sur Internet ou de recevoir ses e-mails tout en téléphonant,

➤ Votre connexion est personnelle, jamais encombrée et vos transferts de données sont hyper rapides et fiables. Vous êtes le seul utilisateur de votre ligne ADSL (contrairement au câble). Le débit est donc significativement plus élevé que dans d'autres modes de connexion à Internet et la confidentialité de vos connexions est préservée.

➤ Le flux d'informations est rapide, fluide et donc plus riche. Le débit d'un modem ADSL est en moyenne 15 fois plus élevé que celui d'un modem classique. Vous

navigatez plus rapidement et les temps de téléchargements sont dérisoires. Votre moniteur se transforme en écran de cinéma ou en terrain de jeu, votre ordinateur en chaîne Hi-fi et votre bureau en salle de visioconférence. Cette technique est de plus en plus utilisée par les entreprises et le télétravail.

Cependant les débits ne sont pas garantis, et il se peut, que par endroits, dans des cas particuliers, les débits soient éloignés des maximums théoriques, surtout si vous êtes à plus de 5km du central téléphonique.

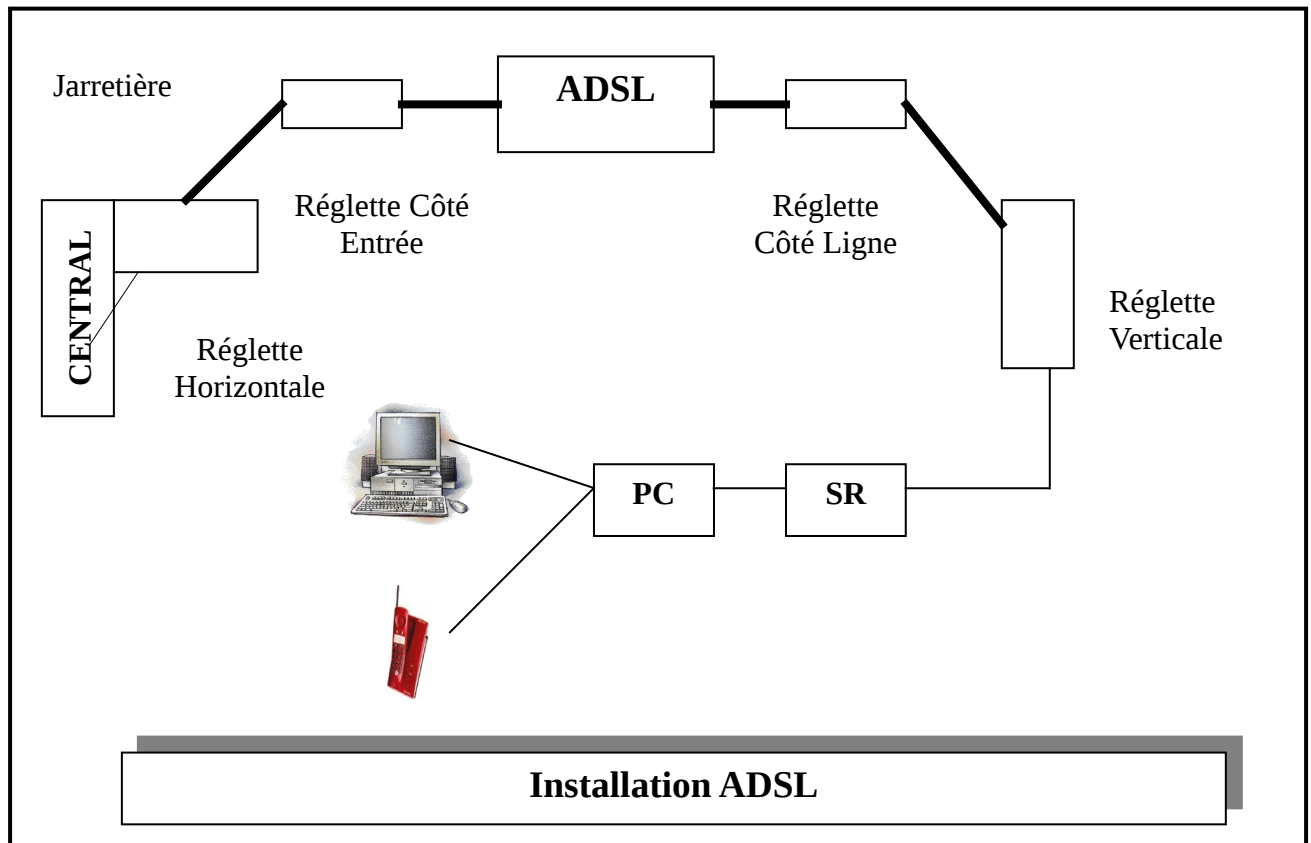


Figure7 : Installation ADSL :

IV. Notion de la bande passante

Les trois canaux d'information ont des différentes bandes passantes pour garantir une fiabilité du fonctionnement des filtres.

L'ADSL permet d'utiliser toute la capacité des fils des lignes téléphoniques en divisant la liaison en 3 canaux bien distincts (c'est ce qu'on appelle le multiplexage).

V. Techniques de Multiplexage

1. FDM (Frequency Division Multiplexing)

FDM est une technique de multiplexage par répartition de fréquence (MRF). Elle est utilisée le principal intérêt des technologies xDSL dont l'ADSL fait partie, est de réutiliser les

câblages cuivre existant. Autant dire tout de suite que la totalité des lignes téléphoniques déployées en France par l'opérateur national est éligible. De plus, ces lignes téléphoniques peuvent être utilisées simultanément pour le transport de la voie et pour le transport des données pour accroître les débits sur paires torsadées et plus particulièrement des lignes téléphoniques.

En effet, pour être transportée sur une ligne téléphonique la voie n'utilise qu'une bande passante de quelques dizaines de kilohertz correspondant en fait à la bande passante de la voie humaine (l'écart entre les sons graves et les sons aigus), ce qui laisse une grande partie de bande passante du câble inemployée. C'est cette bande passante inemployée que les technologies x DSL en général et l'ADSL en particulier utilisent le multiplexage fréquentiel.

Ainsi, une ligne téléphonique normale peut-elle être transformée ligne ADSL par la simple adjonction d'un filtre séparateur qui se charge de transporter la voie humaine vers le périphérique téléphonique habituel, et le reste des données vers le périphérique jouant consiste à partager la bande de fréquence disponible en un certain nombre de canaux ou sous-bandes plus étroites et à affecter en permanence chacun de ces canaux à un utilisateur ou à un usage exclusif.

2. TDM (Frequency Division Multiplexing)

Le multiplexage TDM ou MRT (Multiplexage à répartition dans le temps) consiste à affecter à un utilisateur unique la totalité de la bande passante pendant un court instant et à tour de rôle pour chaque utilisateur.

Le multiplexage TDM permet de regrouper plusieurs canaux de communications à bas débits sur un seul canal à débit plus élevé.

VI. Notion de débit

- Débit ascendant : Débit offert de l'abonné vers le serveur (jusqu'à 640 Kbit/s).
- Débit descendant : Débit offert du serveur vers l'abonné (jusqu'à 8 Mbit/s). Mais en réalité, on est entrain d'utiliser de l'ADSL Light avec un débit environ de 56 Kbps vu que les fournisseurs de service Internet ne disposent pas d'un équipement performant qui accable leur manipulation d'un tel débit.
- Débit minimum garanti : Débit garanti au client en prenant en compte la distance qui le sépare du répartiteur et qui peut causer une atténuation.

VII. Service ADSL

1. L'application Xmanager

L'application Xmanager est une entité qui fonctionne comme l'application GIS tout en se basant sur la base de données pour la création (activation), rétablissement, résiliation et le changement de débit d'une ligne ADSL (voir annexe 1).

2. Les fournisseurs de service ADSL en Tunisie

L'Agence Tunisienne d'Internet est le fournisseur en gros d'accès INTERNET en Tunisie, elle est le responsable d'offrir l'accès aux divers services de l'INTERNET pour les fournisseurs de service internet.

Parmi les fournisseurs accès internet et fournisseur ADSL en Tunisie on sites :

- [Planet Tunisie](#)
- [Globalnet Tunisie](#)
- [Hexabyte Tunisie](#)
- [Topnet](#)
- TUNET
- **DIVONA TELECOM** : fournisseur de services de télécommunication pour entreprises en Tunisie, WIMAX, Fibre Optique, VSAT...

Conclusion

Au temps que Tunisie Télécom a bien utiliser ses infrastructures pour garantir une meilleur QOS, au temps que les problèmes de faire la satisfaction pour ces consommateurs restent insuffisants.

CHAPITRE VII : REFLEXIONS PERSONNELLES

Tout au long de mon stage, j'ai pu constater en plus des avantages certains défaillances et inconvénients qui peuvent avoir un impact négatif sur le déroulement du travail au niveau du centre de commutation direction régional du Kef ce qui a de nature à influencer d'une part la qualité de service rendue et d'autre part l'appréciation du service par le client.

I. Les avantages

- les compétences humaines : les agents sont polyvalents, ils peuvent travailler sur plusieurs positions grâce à leurs riches expériences.
- la coordination entre les personnels : j'ai remarqué qu'il existe au sein du centre de commutation du Kef un esprit d'union et des relations mutuelles entre les différentes niveaux hiérarchiques ce facilite le déroulement du travail.
- Gestions d'environnement des services : il existe au sein du Tunisie télécom une bonne gestion des facteurs environnement tel que la climatisation qui produisent des effets sur les employés.
- Le support physique : j'ai constaté que les responsables au sein du Tunisie télécom du Kef accorde de l'intention pour le support physique de l'entrepris (le support matériel, l'immeuble et les machines mis à la disposition du personnel ainsi que l'agencement, le décor et d'autres facteurs d'environnement sont aussi considérés comme composants du support physique.
- Système de présentation performant : Afin d'améliorer la qualité des services rendus aux clients et diminuer le temps de réalisation, Tunisie télécom a mis en place un système informatique performant(GIS) facilitant le dialogue rapide et efficace des informations entre les diverses subdivisions (le central, l'agence commercial, la direction régionale et le centre de facturation).

II. Les inconvénients et les suggestions

- formation limitée du personnel : malgré le politique prise par Tunisie télécom d'améliorer les connaissances des employées, certains personnels âgés demeurent résistants aux changements et préfèrent se contenter de leurs connaissances durant ses longue années d'expériences. En effet, on ne doit pas consacrer la formation pour une catégorie spécifique des employées mais elle doit concerner tout le personnel.

- Généraliser la formation du personnel : je propose affectation des programmes de formations régulières, saisonnières ou contenues pour toutes les catégories d'employés dont le but d'améliorer leurs compétences.
- Le contrôle et le suivi des stocks :les responsables doivent établir des analyses statistiques fiables des stocks et vérifier leur approvisionnement.

Conclusion

Le stage d'initiation est une occasion primordiale pour améliorer la formation des étudiants.

De ma part, j'ai eu l'occasion d'être parmi les agents de la Direction Régionale de Tunisie Télécom du Kef, dirigé par Mr MAGRI Med Habib, ce qui ma permis d'avoir une idée générale sur le plan d'exécution et le processus de travail de l'agence. J'ai élaboré des connaissances sur le fonctionnement de certains services du centre de commutation. j'ai acquit aussi une idée pratique su la communication interne de l'entreprise(les relations interprofessionnelles), les relations qui la relie avec l'extérieur (la direction régionale).j'ai même affecté convenablement certaines taches, encadré certainement pas les agents du centre de commutation

Ce stage m'a offert une opportunité pour confronter mes connaissances théoriques avec la vie professionnelle, d'enrichir mes savoirs et de pratiquer une grande partie de mes études théorique.

Sommaire

Introduction.....	1
CHAPITRE I : PRESENTATION GENERALE.....	2
I. Présentation de la Tunisie Télécom.....	2
1. Présentation générale.....	2
2. Organigramme général de l'entreprise.....	3
II. Présentation du centre de commutation.....	4
1. Définition.....	4
2. Organigramme du centre de commutation.....	4
3. Activité essentielle du centre de commutation.....	5
CHAPITRE II : ORGANISATION DU CENTRE DE COMMUTATION.....	6
I. Répartiteur Général.....	6
II. Infra répartiteur.....	9
III. Sous répartiteur.....	9
IV. Les câbles.....	9
CHAPITRE III : ARCHITECTURE DU SYSTEME EWSD.....	12
I. Architecture matérielle du système EWSD.....	12
II. Architecture logique du système EWSD.....	14
CHAPITRE IV : L'APPLICATION GIS.....	17
I. Définition.....	17
II. Besoin d'une application GIS.....	17
III. Etape à suivre.....	18
CHAPITRE V : DERANGEMENT ET TABLE D'ESSAIE.....	19
I. Le dérangement.....	19
II. Table d'essais.....	21
1. Définition.....	21
2. Démarche.....	21
CHAPITRE VI : L'ADSL.....	22
I. Généralités.....	22
II. Principe.....	22
III. Les avantages de l'ADSL.....	23
IV. Notion de la bande passante.....	24
V. Techniques de Multiplexage.....	24
1. FDM (Frequency Division Multiplexing).....	24
2. TDM (Frequency Division Multiplexing).....	25
VI. Notion de débit.....	25
VII. Service ADSL.....	26
1. L'application Xmanager.....	26
2. Les fournisseurs de service ADSL en Tunisie.....	26
CHAPITRE VII : REFLEXIONS PERSONNELLES.....	27
I. Les avantages.....	27
II. Les inconvénients et les suggestions.....	27
Conclusion.....	29