INTRODUCTION

Les commutateurs, jadis manuels sont aujourd'hui automatiques (autocommutateurs), constituent les nœuds du réseau téléphonique. Leur rôle est d'aiguiller les communications téléphoniques vers les destinations demandées.

On distingue les commutateurs d'abonnés et les commutateurs de transit, certains commutateurs peuvent assurer les deux fonctions à la fois.

Un commutateur d'abonné peut assurer les fonctions suivantes :

• Liaison entre deux lignes d'abonné qui lui sont connectées, c'est une liaison locale.

• Connecter une ligne d'abonné vers une jonction reliée à un autre commutateur. C’est un appel sortant.

• Connecter une jonction provenant d’un autre commutateur vers une ligne d'abonné. C’est un appel entrant.

Un commutateur de transit réalise des connexions entre jonctions provenant de commutateurs distants, il réalise des liaisons de transit.

Un commutateur peut être analogique ou numériques. Un commutateur analogique réalise une liaison physique entre une ligne entrante et une ligne sortante et ceci à l'aide de points de connexions métalliques ou électroniques.

Un commutateur numérique associe une voie temporaire sur un multiplex MIC à la communication entre deux abonnés et peut aiguiller une VT d'un MIC entrant vers une autre VT d'un MIC sortant.

**CHAPITRE 1**

1. GENERALITES

Commuter : c'est organiser un ensemble de voie et de moyens pour pouvoir réaliser une liaison temporaire. On distingue trois types de commutations:

* Commutation de circuits
* Commutation de messages
* Commutation de paquets

Un commutateur téléphonique met deux correspondants suivant des règles sur le numéro composé par l'appelant. Plusieurs commutateurs peuvent s'enchaîner entre l'appelant et le destinataire. Les commutateurs de type commutation de circuit sont:

* Rotatif (manuel)
* Électromagnétique
* Électronique spatiale
* Électronique temporelle numérique

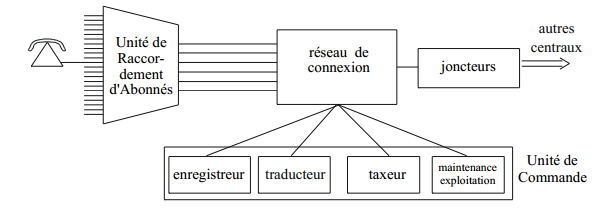
Et les types de commutation de paquet comportent:

* L’ATM
* L'IP (VoIP)

L'évolution de la téléphonie est reliée à l'évolution de commutateur. Le système de commutation avait commencé avec les commutateurs manuels après, le rotatif. L'opérateur était assis près du commutateur et attendait les appels des abonnées afin de les mettre en connexion manuellement à un autre abonné. Dans ce système, celui qui "donne" la ligne à un abonné a la possibilité de suivre frauduleusement toutes les communications de l'abonné. L'inconvénient de ce système était l'absence de la sécurisation des informations.  
Le commutateur rotatif fut la première commutation automatique.

1. Description matérielle du commutateur

Le schéma simplifié d'un autocommutateur, quelle que soit la technologie employée, peut se représenter par un synoptique de trois grands blocs regroupant toutes les fonctions téléphoniques, mais aussi les moyens de gestion et les outils de maintenance.



1. Organisation fonctionnelle du commutateur

L’autocommutateur numérique est l’élément structurant des réseaux modernes de télécommunication. Son architecture a donc les principales caractéristiques du réseau général.

Le réseau général de télécommunication est constitué de trois parties essentielles :

— le réseau de transport des informations des communications entre usagers ;

— le réseau de signalisation entre les éléments du réseau de transport afin d’établir les voies de communication entre les usagers ;

— le réseau d’exploitation-maintenance ou de gestion de l’ensemble du réseau dont le rôle est de superviser les éléments du réseau. Sa fonction essentielle est de détecter les pannes éventuelles d’éléments du réseau et de commander les reconfigurations afin de maintenir le réseau opérationnel.

L’architecture générale du système de commutation numérique se compose de trois blocs d’unités:

— l’Unité de Raccordement d’Abonnés (URA) ;

— le Réseau de connexion;

— Unité de Commande.

Il apparaît sur cette découpe que, physiquement, les fonctions de transport des communications et de signalisation et commande sont assez liées. En effet, la signalisation est portée par les systèmes de transport et, en outre, le résultat de l’interprétation des signalisations se traduit généralement par des commandes de connexion ou de déconnexion dans les fonctions de transport.

Ainsi le sous-système de connexion et de commande comprend :

— la matrice centrale de connexion qui assure les fonctions de commutation des canaux 64 kbit /s et qui comprend un élément multiprocesseur SMX (station multiprocesseur de connexion) de commande ;

* 1. Le sous-système de collecte d’abonnés

Le sous-système de raccordement d’abonnés est le sous-système pour lequel il faut apporter un soin très particulier à l’optimisation de l’architecture. En effet, dans un autocommutateur numérique, le poids économique du raccordement d’abonné est d’environ 50 %.

Cela est dû au fait qu’il y a un équipement associé à chaque ligne d’abonné et, dans un système numérique, cet équipement comprend pour chaque ligne analogique un codeur-décodeur (CODEC) qui effectue la conversion analogique numérique et la conversion inverse

Le système de raccordement d’abonnés permet le raccordement :

— de lignes analogiques ;

— de lignes numériques 2B + D (accès de base) ;

— de lignes numériques 30B + D (accès primaire) ;

— de liaison de données 2 et 4 fils à 64 kbit /s.

Afin d’optimiser le coût du réseau de lignes d’abonnés (ce que l’on appelle le réseau de distribution), il faut raccorder les abonnés au plus près et faire ce que l’on appelle aussi du gain de paires de lignes d’abonnés.

Les URA peuvent être locales (URAL) ou distantes (URAD).

Une URAL fait partie du même site géographique que le cœur de chaîne, l’ensemble constituant un CAA.

Une URAD est géographiquement éloignée du cœur de chaîne, elle constitue un centre local CL qui nécessite l’utilisation de ressources du CAA de rattachement pour l’établissement des communications.

Remarque: URA est un terme générique qui englobe des techniques très différentes dans la conception et le fonctionnement des équipements. Elles dépendent du type de commutateur de rattachement:

Pour l’E10B3, l’URA est un CSN (centre satellite numérique).

Pour l’AXE10, l’URAL est un SSS (Subscriber Subsystem : Sous système d’abonné).

L’URAD est un RSS (Remote Subsystem : Sous-système Distant)

* 1. Le sous-système de connexion

Le type du réseau de connexion dans un commutateur détermine le type de commutation.

Ainsi nous distinguons :

b-1) le réseau connexion temporelle

Le réseau de connexion temporelle est relié aux unités de raccordement d’abonnés ou de circuits ou d’auxiliaires (générateurs de tonalités ou récepteurs de tonalités et signaux multifréquences) par des multiplex temporels de 32 intervalles de temps synchrones avec la base de temps de l’autocommutateur. Un multiplex synchrone est désigné par le terme de ligne réseau (LR). Une ligne réseau comprend deux parties : une ligne réseau entrante (LRE) et une ligne réseau sortante (LRS). Une ligne réseau entrante porte les échantillons de parole émis par un abonné ou un circuit. Une ligne réseau sortante porte les échantillons destinés à être reçus par un abonné ou un circuit. C’est donc un système de transmission de type 4 fils.

Une communication téléphonique occupe deux intervalles de temps soit d’une même ligne réseau, soit de deux lignes réseau.

Chaque intervalle de temps est occupé sur la ligne réseau entrante et la ligne réseau sortante associée.

