

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche  
Scientifique

Université mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou

Faculté de Génie Électrique et Informatique

Département Électronique



**Mémoire de fin d'étude**

**En vue d'obtention de diplôme de master**

**En Réseaux et Télécommunications**

**Thème**

Implémentation de la technologie MSAN chez  
Algérie télécom

Réalisé par : KAOUI FERHAT

Proposé par : Mr ZIANI

Promotion :2017/2018

## Dédicaces

Je dédie également ce modeste travail à :

Mes chère mère et père que j'ai tout aimée et pour leurs sacrifices, Leurs réconforts moraux et psychologiques

A mes sœurs ' Nadia, ' KAHINA, ' Zahra 'et ' KAYSSA ' , ' GHANIA ' et leurs mariés et a mon frère 'AMIROUCHE'

A mes neveux Et mes nièces

Merci pour m'avoir toujours supporté dans mes décisions. Merci pour tout

Pour votre amour et votre confiance et votre soutien éternel

Et pour votre énorme support pendant la rédaction de mon projet

A mon ami intime youva et tous les étudiants Promotion réseaux et télécommunication

FERHAT

## Remerciements

Je remercie le bon dieu de m'avoir mis sur la voie du savoir

Je tiens à remercier mon promoteur  
Mr ZIANI qui m'a fait confiance et s'est mis à ma  
Disposition sans oublier Mr YESLI

Je remercie chaleureusement les membres du  
Jury pour l'honneur qu'ils m'ont fait en acceptant de juger  
Ce mémoire de fin d'études.

Enfin, je remercie toutes les personnes ayant  
Contribué de près ou de loin au bon accomplissement de mon travail.

FERHAT

# SOMMAIRE

Dédicaces.....	II
Remerciements.....	III
Sommaire.....	IV
Liste des figure.....	VI
Liste des tableaux.....	VIII
Glossaire .....	IX
Résumé.....	X
Introduction générale.....	1
<b>Chapitre1 : présentation du groupe AT</b>	
1.1 : historique du groupe d'AT.....	2
1.2 : Mission et objectifs du groupe d'AT.....	2
1.3 : Organigramme d'AT .....	3
1.4 : les domaines d'activités d'AT .....	5
1.5: Le réseau d'AT .....	6
<b>Chapitre2 : Étude de l'évolution du réseau fixe d'Algérie télécom</b>	
2.1 : réseau RTC .....	7
2.2 : commutation des circuits.....	8
2.3 : la boucle locale.....	8
2.4 : distribution.....	9
2.5 : commutation.....	11
2.6 : transmission .....	13
2.7 : architecture RTC .....	13
2.8 : architecture des réseaux fixe existant d'AT .....	15
2.9 : technologie ADSL .....	16
2.10 : étude du concept NGN .....	17

2.11 : types de NGN .....	26
---------------------------	----

### **Chapitre 3 : études de la solution MSAN MA 5600T**

3.1 : MSAN dans le réseau NGN .....	28
3.2 : metro switch .....	28
3.3 : description hardware de MSAN MA 5600 T .....	29
3.4 : connexion de MSAN au backbone IP/MPLS .....	31
3.5 : le backbone du réseau d'AT.....	32
3.6 : les services offerts par MSAN .....	33

### **Chapitre 4 : configuration de MSAN MA 5600T**

4.1 :oss de huawei .....	40
4.2 :NMS .....	41
4.3 : méthodes de configuration .....	42
4.4 : mise en service de l'équipement MSA N.....	45
4.5 : création des tables de trafic .....	53
4.6 : vérification des clients .....	56
Conclusion générale .....	57
Bibliographie .....	XI
Anexe A.....	XII
Anexe B.....	XII

# Liste des figures

Figure 1 : organigramme d'AT .....	4
Figure 2 : téléphone fixe.....	7
Figure 3 : commutation de circuit.....	8
Figure 4 : schéma simplifié de la boucle locale.....	9
Figure 5 : point de concentration.....	10
Figure 6 : un sous-répartiteur.....	10
Figure 7 : répartiteur générale.....	11
Figure 8 : architecteur hiérarchique des commutateurs.....	13
Figure 9 : architecteur de RTC.....	14
Figure 10 : architecteur de réseau fixe d'AT.....	15
Figure 11 : technologie adsl.....	16
Figure 12 : différents services de NGN.....	18
Figure 13 : architecteur de NGN.....	20
Figure 14 : le média Gateway .....	21
Figure 15: signaling Gateway.....	22
Figure 16: soft switch.....	23
Figure 17: MSAN.....	24
Figure 18 : migration CTI et CTP et CTI .....	26
Figure 19 : migration des RSS.....	27
Figure 20 : interconnexion des MSANs avec le METRO SWITCH.....	29
Figure 21 : Cabinets indoor de MSAN MA5600T.....	29
Figure 22 : Cabinets outdoor de MSAN MA5600T.....	30
Figure 23 : le châssis de MSAN MA 5600T.....	30
Figure 24 : connexion de MSAN au backbone IP/MPLS.....	31

Figure 25 : réseau IP/MPLS d'AT.....	32
Figure 26 : architecteur de service triple Play.....	34
Figure :27 le principe de l'IPTV.....	35
Figure 28 : système XDSL.....	36
Figure 29 : architecteur de service VOIP.....	38
Figure : 30 architecteur de service RNIS .....	38
Figure 31: L'architecture de l'OSS Huawei U2000.....	41
Figure 32 : configuration via le port console.....	42
Figure : 33 configuration via le port ETH.....	43
Figure 34 : configuration d'une connexion.....	44
Figure 35 : VLAN standard .....	46
Figure 36 : vlan smart.....	47
Figure 37 : super vlan.....	47
Figure 38 : configuration hors bande de service management.....	48
Figure 39 : configuration en bande de service management.....	49
Figure 40: Organigramme de la configuration des paramètres SNMP.....	50
Figure 41 :Organigramme de la configuration du service Internet.....	51
Figure 42: Organigramme de la configuration du service VoIP.....	52
Figure 43: Organigramme des étapes de configuration du service POTS.....	53
Figure 44 : Table de trafic du service VoIP.....	54
Figure 45: Table de trafic du service Interne.....	54
Figure 46 : Table de trafic du service IPTV.....	55
Figure 47 : Vérification des clients.....	56

# Liste des tableaux

Table 1 : légende des codes	5
Table 2 : les différences entre les technologies xdsl	17

# GLOSSAIRE

**MSAN:** Multiservice Access node

**MPLS:** multi Protocol label switching

**VOIP :** Voice over IP

**RTC :** réseau téléphonique commuté

**BRAS :** Broadband Remot Acces service

**ADSL :** asymétrique digitale subscriber  
Line

**STB:** set-top-box

**POTS:** Plain Old Telephone System

**IPTV:** internet Protocol tv

**SIP :** Session Initiation Protocol

**RNIS:** réseau numérique à intégration

**VLAN:** Virtual local area network

Des services

**OSS:** Operation Support System

**ATM:** asynchrone Transfer mode

**VCI:** Virtual Circuit Identifier

**TDM:** time division Multiplexing

**UDP:** User Datagram Protocol

**GPON:** Gigat bit passive optical network

**NGN:** Next Generation Network

**VDSL:** Very high bit-rate DSL

**SHDSL:** Single-pair High-speed Digital

**NMS:** Network Management System

Subscriber Line

**DSLAM:** Digital subscriber line access multiplexer

**SNMP:** Simple Network Management Protocol

# Résumé

Le réseau d'accès fixe occupe une place plus grande en termes d'investissement, de revenu et de nombre d'abonnés dans le panorama des systèmes des télécommunications. La croissance de la demande en service fixe a suscité l'attention des opérateurs et les a incités à revoir l'architecture de leur réseau.

La problématique de passage à une architecture NGN (Next Generation Network) du cœur du réseau fixe d'un opérateur s'inscrit avant tout dans une logique de diminution des coûts et d'amélioration de la structure de revenu, avec le passage à une infrastructure unique basée sur IP pour le transport de tout type de flux, voix, données ou vidéo et pour toute technologie d'accès

**Mot clé :** msan, dslam, répartiteur , boucle local, configuration inband , configuration outband, service broadband , service narrowband, oss, les VLANs,



# Introduction générale

Dans le but de moderniser son réseau et répondre aux exigences des clients en termes de bande passante et de qualité de service et aussi pour diminuer les dépenses surtout celles de maintenance, Algérie télécom a décidé d'unifier ses réseaux en un seul réseau appelé RMS (réseau multiservices) Cela permet la convergence des flux voix et données. RMS rentre dans le cadre de la migration vers les réseaux de nouvelle génération (NGN), il utilise le protocole IP/MPLS comme protocole de routage. Ce protocole permet un routage rapide puisque le chemin des paquets sera défini au préalable, c'est un protocole non connecté comme UDP.

Le NGN est constitué de quatre couches, la dernière couche appelé couche d'accès permet l'accès des abonnés à tous les services à partir de l'équipement MSAN installé à quelques dizaines de mètres de l'abonné. Le MSAN permet une meilleure bande passante et peut offrir deux types de service, narrowband (bande étroite) et Broadband (large bande).

La migration vers les réseaux de nouvelle génération commence par les couches supérieures jusqu'à arriver à la couche inférieure qui est la couche d'accès et le MSAN fait partie de cette dernière. L'implémentation de la technologie MSAN dans le réseau d'Algérie télécom engendra la disparition progressive du réseau RTC.

Ce projet de fin d'étude comporte 4 chapitres le premier est consacré pour la représentation du groupe d'Algérie télécom puis le deuxième parle sur l'évolution du réseau fixe d'AT. Jusqu'à arriver au réseau NGN, le troisième chapitre explique une solution qui fait partis du réseau NGN à savoir la solution MSAN MA5600T, et pour finir un quatrième chapitre pour expliqué comment on peut configurer MSAN MA 5600T.

# Chapitre1 : présentation de l'organisme AT

## 1.1 historique du groupe AT [2]

Algérie télécom (AT) est une société par actions au capital social opérant sur le marché des réseaux et services de télécommunications. Sa naissance a été consacrée par la loi 2000/03 du 5 août 2000, relative à la restructuration du secteur des postes et télécommunication qui sépare les activités postales et celles des télécommunications. AT est régie par la loi qui lui confère le statut d'une société par actions sous la forme juridique d'une société par action. entrée officiellement en activité à partir de 2003. Elle s'engage dans le monde des technologies de l'information et de communication (TIC) avec trois objectifs :

- ❖ Rentabilité
- ❖ Efficacité
- ❖ Qualité de service

## 1.2 Missions et objectifs du groupe AT

L'ambition d'Algérie télécom est d'avoir un niveau élevé des performances techniques économiques et sociales pour se maintenir durablement leader dans son domaine, dans un environnement devenu concurrentiel. son souci consiste, aussi à préserver et développer sa dimension nationale et internationale et participer à la promotion de la société de l'information dans l'Algérie, l'activité majeure d'Algérie télécom est de :

- ❖ Fournir des services de télécommunication permettant le transport et l'échange de la voix, des messages écrits, de données numériques...
- ❖ Développer, exploiter et gérer les réseaux publique et privé de télécommunication.
- ❖ Établir, exploiter et gérer les interconnexions avec tous les opérateurs des réseaux.

Algérie télécom est engagée dans le monde des TIC avec les objectifs suivants :

- ❖ Accroître l'offre des services téléphoniques et faciliter l'accès aux services de télécommunications au plus grand nombre d'utilisateurs, en particulier en zones rurales.
- ❖ Accroître la qualité de services offerts et la gamme de prestations rendues et rendre plus compétitifs les services de télécommunications.
- ❖ Développer un réseau national de télécommunication fiable et connecté aux autoroutes de l'information.

Les responsabilités d'Algérie télécom s'exercent dans les domaines suivants :

- ❖ **Les actionnaires** : AT doit mériter leurs soutiens en valorisant leurs patrimoines.
- ❖ **Les clients** : AT doit anticiper leurs besoins en leur fournissant des produits et des services de qualité pour gagner et conserver leurs confiances.
- ❖ **Le personnel** : AT doit satisfaire ses attentes en organisant les conditions de l'épanouissement professionnel de chacun.

### 1.3 Organigramme d'Algérie télécom [2]

Algérie télécom est organisée en directions centrales, régionales et directions opérationnelles de wilaya. A cette structure s'ajoutent une filiale mobile (ATM MOBILIS) et deux autres filiales chargées l'une de l'internet (ATI DJAWEB) et l'autre des télécommunications spatiales (ATS REVSAT)

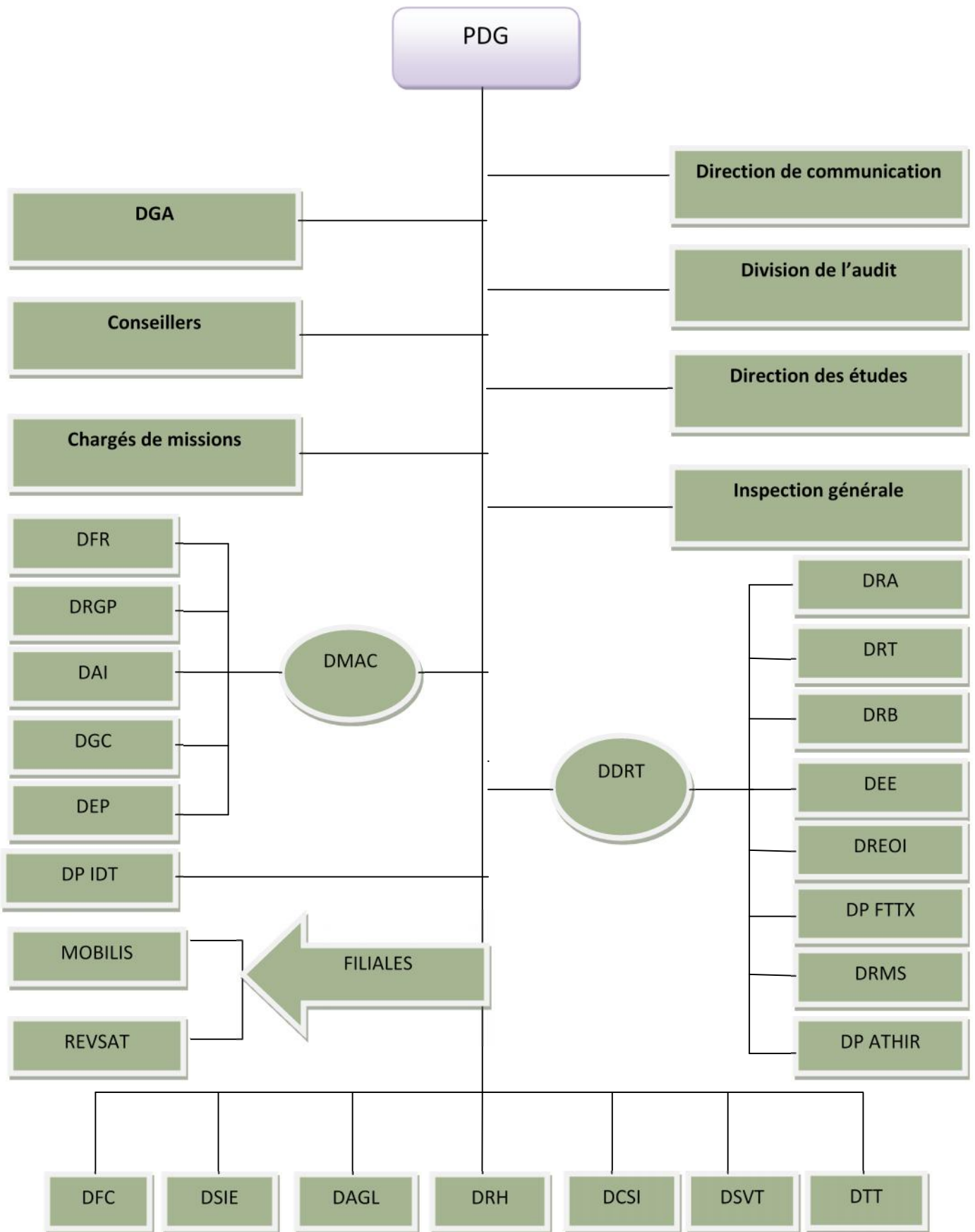


Figure 1 : organigramme d'AT

<b>Abréviation</b>	<b>Désignation</b>
PDG	président Directeur général
DAGL	Direction d'Approvisionnement et Gestion de Logistique
DAI	Direction des affaires Internationale
DSCI	Direction Centrale de la Sécurité Interne
DDRT	Division Développement Réseaux des Télécommunications
DEE	Direction Énergie et Environnement
DEP	Direction Étude et Programme
DFC	Direction Finance et Comptabilité
DFR	Direction Facturation et Recouvrement
DGA	Direction Général Adjoint
DGC	Direction des Grands Comptes
DMAC	Division Marketing et Action Commerciales
DP ATHIR	Direction Projet ATHIR
DP FTTX	Direction Project FTTX (Fiber To The x)
DP IDT	Direction Projet IDT (informatisation des Télécoms)
DRA	Direction Réseaux d'Accès
DRB	Direction Réseaux de Base
DREOI	Direction Réseaux Entreprise Et Offres Intégrées
DRGP	Direction Relations Grand Publique
DRH	Direction des Ressources Humaines
DRMS	Direction Réseau Multiservices
DRT	Direction Réseaux Transport
DSEI	Direction Système et Équipements informatiques
DSEIDSVT	Direction Stratégie et Veille Technologique
DTT	Direction Territoriale des Télécoms
MOBILIS	Direction Territoriale des Télécoms d'AT Mobile, Filiale du groupe AT
REVSAT	Algérie Telecom Satellite (ATS), Filiale du groupe Algérie Telecom

Table1 : légende des codes

## 1.4 Les domaine d'activité d'AT

La société Algérie télécom est l'acteur majeur des télécommunications en Algérie avec cinq points d'activité :

- ❖ **Téléphonie fixe** : avec deux millions de lignes en services
- ❖ **Téléphonie mobile** : activité au travers d'une filiale mobilis, qui détient une part de marché de 13%
- ❖ **Transmission de données** : une activité de réseaux de données pour les entreprises
- ❖ **Accès internet** : à travers Djaweb, Fawri Adsl et Easy Adsl
- ❖ **Réseaux satellitaire** : réseaux de télécommunication s'appuyant sur VSAT, Inmarsat

## 1.5 Le réseau d'Algérie télécom

### 1.5.1 Réseau commercial

Depuis la création d'Algérie télécom, le réseau commercial à été renforcé d'année en année pour se rapprocher des clients, aujourd'hui on compte plus de 341 agences commerciales contre 225 en 2005.

### 1.5.2 Réseau de transmission

Le réseau public de transmission de données par paquets X25 (DZPAC) d'AT possède 6.206 accès ; Le Backbone national de transmission d'AT à 10 GB/s, 2,5 GB/s, et 80GB/s en cours de réalisation ; Réseau radio rural ,103 réseaux intégrant plus de 1500 localités, 961 communes (APC) rattachées en fibre optique.

### 1.5.3 Réseau international

Liaisons sous marine à fibre optique reliant l'Algérie au réseau mondial de Télécommunications ALPAL II + SEA ME IV.

# Chapitre2 : étude de l'évolution du réseau fixe d'Algérie télécom

## 2.1 Réseau RTC [3]

Le réseau téléphonique commuté RTC en anglais PST N est le réseau fixe de la voix, il utilise la commutation de circuit pour acheminer le signal de la parole entre les abonnés. Le signal transite d'un commutateur à un autre jusqu'à arriver à la boucle locale puis à l'abonné.



Figure 2 : téléphone fixe

Le débit du RTC est 56kb/s théoriquement mais en pratique il ne peut être supérieur à 48kb/s avec une bande passante de [300 3400hz]

Au début, ce réseau commuté était analogique mais avec l'arrivée de RNIS, l'architecture de RTC a évolué et est devenu numérique

## 2.2 La commutation de circuit

Le réseau téléphonique commuté est basé sur la commutation des circuits, ce type de commutation consiste à créer un circuit physique entre deux nœuds lors de l'établissement d'une connexion (appel), il est adapté au transport de la voix

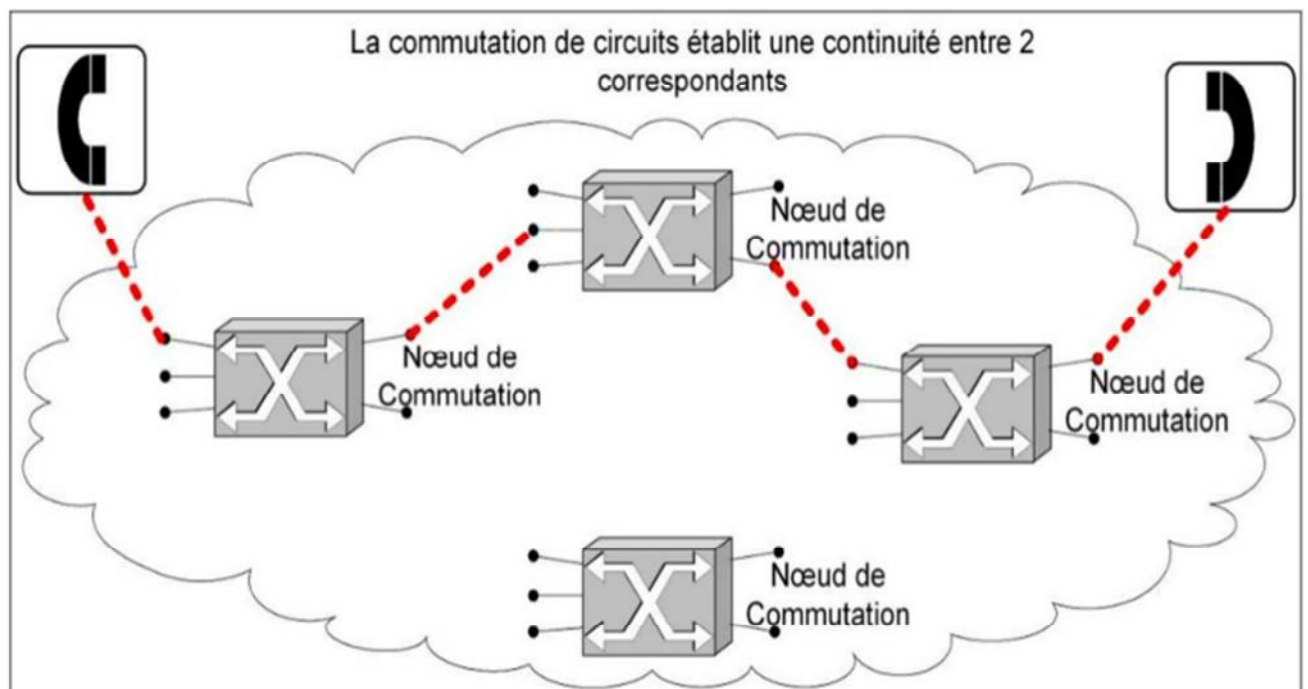


Figure 3 : commutation de circuit

Les commutateurs RTC sont conçus pour gérer la connexion de ligne entre un abonné demandeur et un abonné demandé, il existe deux types de commutateurs RTC : commutateurs de rattachement et commutateurs de transit

## 2.3 La boucle locale [1]

La boucle locale est la partie comprise entre le client et le centre de rattachement le plus proche (commutateur à autonomie d'acheminement)

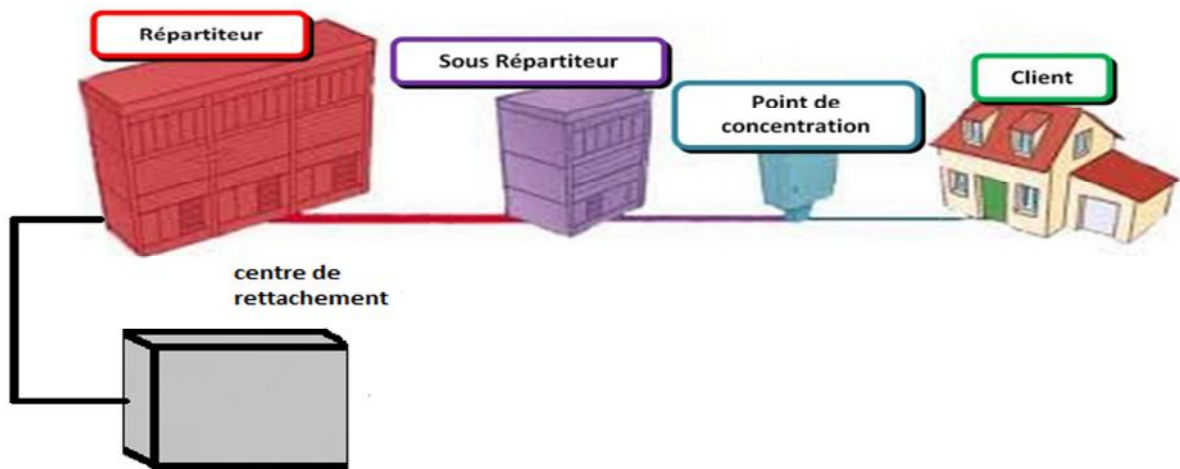


Figure 4 : schéma simplifié de la boucle locale

La structure de RTC est découpée en trois parties :

- ❖ Distribution
- ❖ Commutation
- ❖ Transmission

## 2.4 Distribution

Cette partie contient l'ensemble des moyens et techniques pour relier le poste téléphonique au commutateur le plus proches, elle est constituée des entités suivantes :

**Poste téléphonique** : c'est le téléphone fixe de l'abonné.

**Câble de branchement** : c'est une ligne bifilaire téléphonique qui relie l'abonné au centre de rattachement.

**Point de concentration (PC)** : c'est un mini répartiteur placé sur poteau ou en abris souterrain, il regroupe les paires téléphoniques des abonnés en paquets de 7 ou 14 paires



Figure 5 : point de concentration

**Sous répartiteur (SR)** : il a le même rôle que le PC mais avec des paquets plus volumineux, jusqu'à 1500 paquets.



Figure 6 : un sous répartiteur

**Câble de distribution** : relie le point de concentration avec le sous répartiteur ; il contient un certain nombre de paires, de calibres généralement normalisés ; on trouve pour 14, 28, 56, 112, 244, 448 paires de calibres 0.4, 0.6, ou 0.8 mm

**Répartiteur général** : c'est un équipement en sous-sol ou sur le sol qui relie les câbles de transport avec le commutateur local



Figure 7 : répartiteur général

**Câble de transport** : c'est un câble de distribution mais avec une capacité importante, il peut atteindre jusqu'à 2688 paires

## 2.5 Commutation

C'est la partie la plus importante dans la structure de RTC, composé par l'ensemble des commutateurs de circuits

Il y a deux types des commutateurs :

- ❖ Commutateurs d'abonnés.
- ❖ Commutateurs de transits.

## • **Commutateurs d'abonnés**

Les commutateurs d'abonnés permettent de rattacher les abonnés

- **CL (Commutateur Local)** :c'est un commutateur d'analyse de numérotation des abonnés associé à ce CL.

- **CAA (Commutateur a Autonomie d'Acheminement) :**

Un CAA contient plusieurs CL, il analyse les numéros et choisit un faisceau pour acheminer l'appel.

- **CTS (Commutateur de Transit Secondaire) :**

Situé au-dessus des CAA. Il assure le transit du trafic de tous les CAA qui lui sont rattachés.

• **Commutateurs de transits** Les commutateurs de transits permettent de connecter les commutateurs qui n'ont pas de liaison entre eux

- **CTP (Commutateur de Transit Principales) :** Le CTP est au sommet de la hiérarchie nationale. Tous les CTP sont reliés deux à deux entre eux.

- **CTI (Commutateur de Transit International) :** Il assure le transit du trafic international

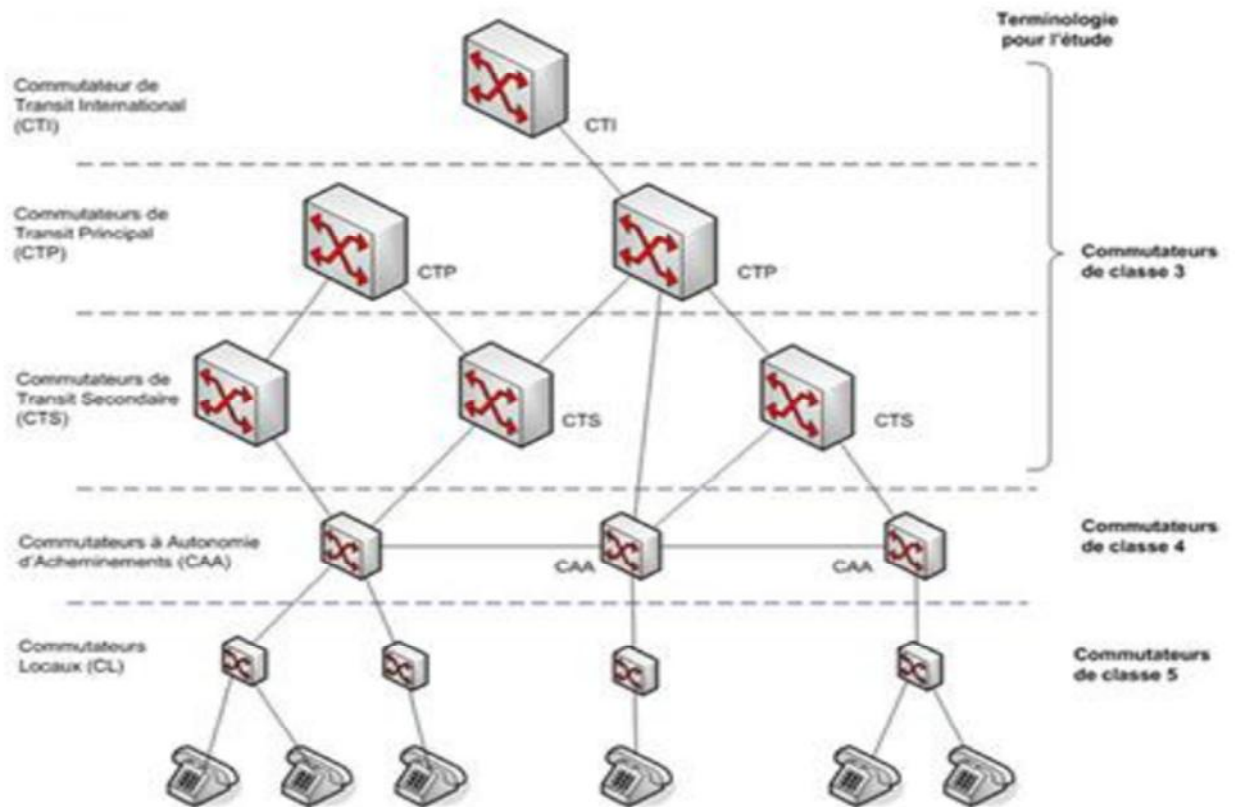


Figure 8 : architecture hiérarchique des commutateurs

## 2.6 Transmission

Cette partie comporte l'ensemble des moyens de transmissions (câbles coaxiaux, faisceaux hertziens, satellites, fibre optique, etc.).

## 2.7 architecture du RTC

L'architecture de réseau RTC est découpée en trois zones :

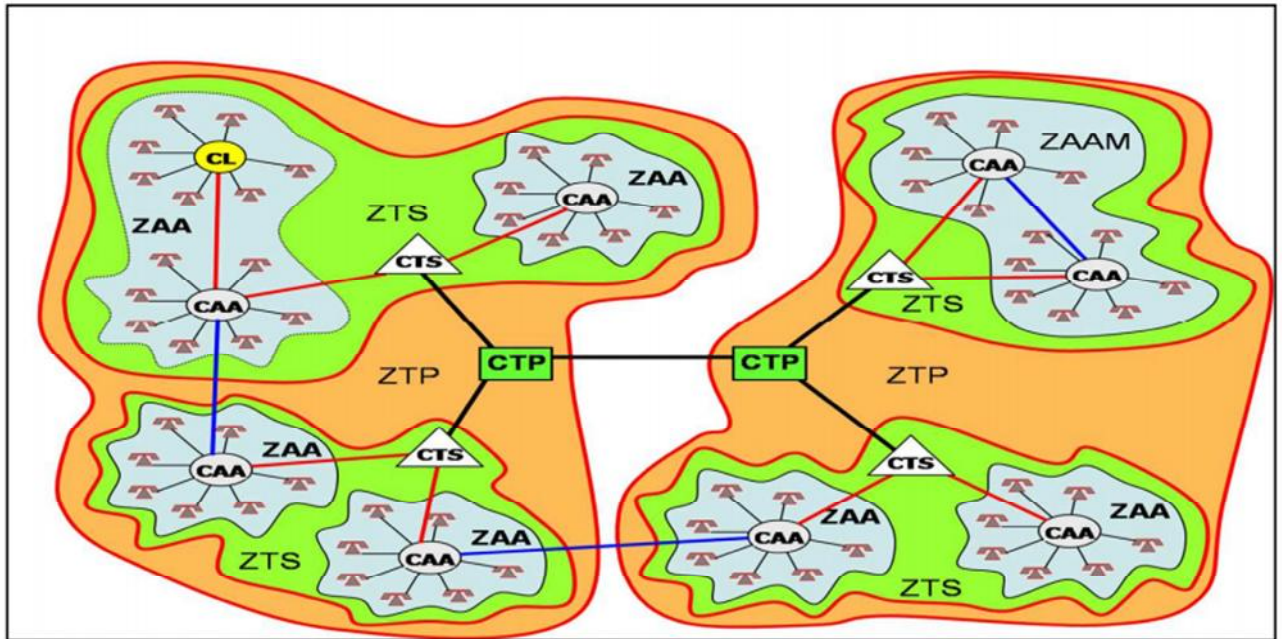


Figure 9 : Architecture du RTC

Les zones à faible densité, les abonnés sont rattachés à des commutateurs locaux (CL).

- **Zone à Autonomie d'Acheminement (ZAA)**

C'est une zone géographique constituée par des ZL, et des CAA capable d'analyser les numéros qu'ils reçoivent et les traduire en un itinéraire parmi ceux possibles pour acheminer la communication vers l'abonné demandé

Une ZAA qui englobe plusieurs CAA est dite zone à autonomie d'acheminement multiple ZAAM.

- **Zone de Transit Principale (ZTP)**

Cette zone assure la commutation des liaisons à longue distance. L'un des commutateurs CTS de la zone ZTS est relié au Commutateur de Transit principale (CTP) pour construire une zone ZTP

- **Zones de Transit Secondaire (ZTS)**

C'est la zone des commutateurs CTS. Elle assure le brassage des circuits lorsqu'un CAA ne peut atteindre le CAA destinataire directement

## 2.8 Architecture du réseau fixe existant d'AT

Le réseau existant consiste à séparer la voix et les données par le biais d'un splitter situé au domicile du client. D'une façon générale, la voix est transportée dans le réseau RTC alors que les données sont acheminées dans un backbone IP/ATM en passant par le DSLAM

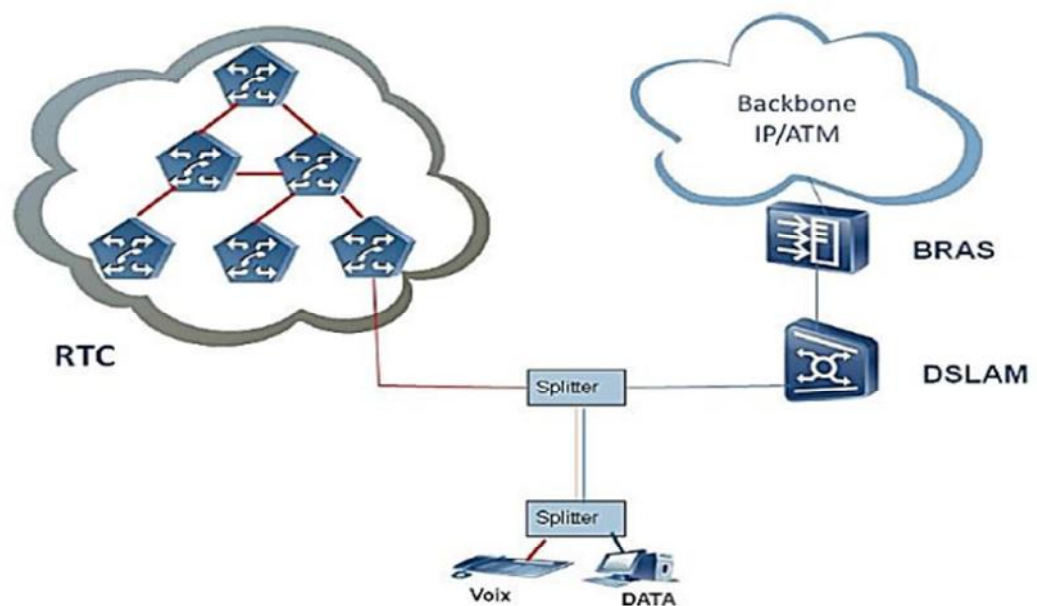


Figure 10 : architecture de réseau fixe existant d'AT

Les principales entités fonctionnelles du réseau de données :

-**DSLAM** : équipement multiplexeur assurant la liaison entre les lignes des abonnés (la boucle locale) et le réseau de l'opérateur auquel il appartient il traite les signaux xdsl d'un groupe d'abonnés et les envoie vers le BRAS ,le dslam récupère ainsi le trafic de

données transitant sur les lignes téléphoniques raccordées ,séparé du trafic voix issu de la téléphonie classique par le filtre adsl chez l'abonné

- **Le Broadband Remot Access Server (BRAS)** : Le BRAS Est un équipement qui assure l'interconnexion entre le DSLAM ou MSAN et le réseau d'un fournisseur d'accès à internet (FAI)

Le BRAS offre plusieurs fonctionnalités tels que :

- ❖ La gestion des utilisateurs
- ❖ Le contrôle des comptes.
- ❖ La gestion des adresses
- ❖ Le contrôle des services.
- ❖ La gestion de la sécurité.

-**Filtre** : Un filtre ADSL est un dispositif électronique destiné à être installé sur Une ligne d'abonné pour séparée entre le flux de la voix et le flux de données

## 2.9 Technologie ADSL

L'ADSL est une technique d'accès à Internet à haut débit (2Mbps en lien descendant) elle permet d'utiliser une ligne téléphonique pour transmettre et recevoir des données numériques de manière indépendante du service téléphonique

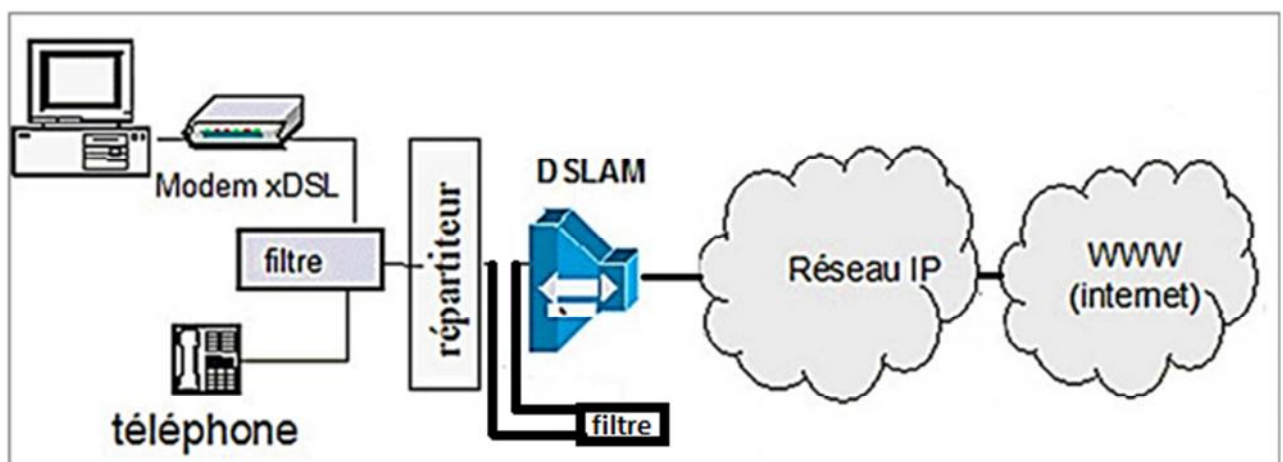


Figure 11 : technologie ADSL

Voici un tableau résumant les différences entre les technologies xDSL

Technologie xdsl	Type	Débit max	Portée max(Km)
ISDN	Symétrique	2Mbps	3
SHDSL	Symétrique	2,3 Mbps ou 4,6 Mbp	6 .5
ADSL	Asymétrique	Downlink : 8 Mbps Uplink : 896 kbps	5
ADSL2	Asymétrique	Downlink : 12 Mbps Uplink : 1200 kbps	5
ADSL2+	Asymétrique	Downlink : 24 Mbps Uplink : 1 Mbps	5
VDSL	Symétrique/ Asymétrique	Downlink:52 Mbps Uplink : 26 Mbps	1.5
VDSL2	Symétrique/ Asymétrique	Downlink/Uplink : 100 Mbps	0.35

Table2 : les différences entre les technologies xdsl

## 2.10 Étude du concept NGN

### 2.10.1 Introduction

Depuis quelques années, les laboratoires des constructeurs et les organismes de standardisation se penchent sur une nouvelle architecture réseau performante et puissante. Cette nouvelle structure permet d'offrir des services de communication à

haut débit, c'est l'architecture des réseaux NGN Le réseau de nouvelle génération est le premier système convergent et qui s'interconnecte avec toutes les autres technologies fixes et mobiles.

### **2.10.2 Définition**

Le réseau de nouvelle génération (NGN), est une évolution dans le réseau cœur de la téléphonie fixe développé dans les années 1990 par l'Union internationale des télécommunications (UIT) pour améliorer les performances du réseau ,et migrer de la commutation de circuits vers la commutation du paquet ,Cette infrastructure est basé sur IP elle fonctionne avec des différents protocoles de signalisation (SIP, H.323, MEGACO...) de la voix sur IP. Les NGN sont conçus pour être compatible avec les nouveaux services à haut débit, sans avoir à construire un réseau d'accès pour chaque service

### **2.10.3 Différents services de NGN**

Le but de migrer vers le NGN est d'enrichir le réseau fixe par une large gamme de services multimédia et amélioré la qualité de service

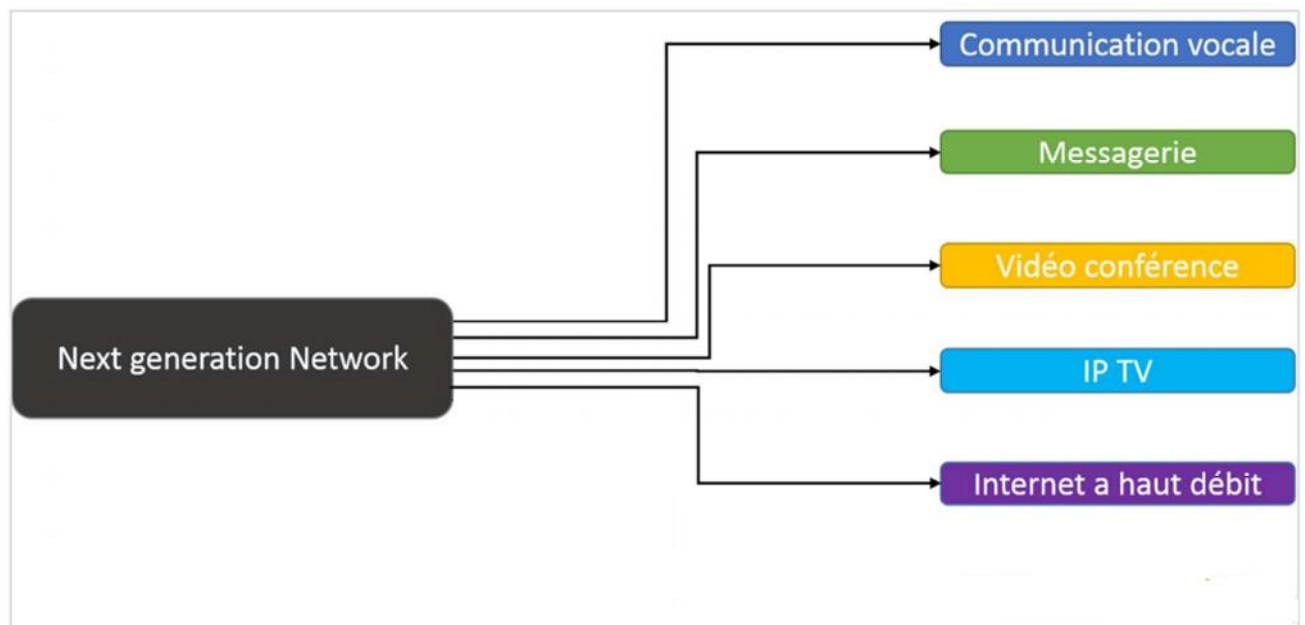


Figure 12 : différents services de NGN

#### 2.10.4 Modèle d'architecture en couche [5]

Le passage à une architecture de type NGN est notamment, caractérisé par la séparation des fonctions de commutation physique et de contrôle d'appel. L'architecture NGN introduit un modèle en couches, qui scinde les fonctions et les équipements responsables du transport du trafic et du contrôle. Il est possible de définir un modèle architectural basé sur 4couches successives :

##### **-la couche d'accès**

Regroupe les fonctions et les équipements permettant de gérer l'accès des équipements utilisateurs au réseau, selon la technologie d'accès. Cette couche inclut par exemple, les équipements DSLAM fournissant l'accès ADSL

##### **-la couche de transport**

Est responsable de l'acheminement du trafic voix ou données dans le cœur de réseau, selon le protocole utilisé. L'équipement important à ce niveau dans une architecture

NGN est le Media Gateway (MGW) responsable de L'adaptation des protocoles de transport aux différents types de réseaux physique disponibles.

**-la couche de contrôle :**

Gère l'ensemble des fonctions de contrôle des services en général, et de contrôle d'appel en particulier pour le service voix. L'équipement important à ce niveau dans une architecture NGN est le serveur d'appel appelé « softswitch »

**- La couche services :**

La couche services, qui regroupe l'ensemble des fonctions permettant la fourniture de services. Cette couche regroupe deux types d'équipement : les Enablers et les serveurs d'applications SIP, pour gérer des services de voix sur IP et des sessions multimédias

Ces couches sont indépendantes et communiquent entre elles via des interfaces ouvertes. Cette structure en couches est sensée garantir une Implémentation de nouveaux services, La mise en place d'interfaces ouvertes facilite l'intégration de nouveaux services développés sur un réseau D'opérateur, mais peut aussi s'avérer essentielle pour assurer l'interconnexion d'un réseau NGN avec d'autres réseaux qu'ils soient NGN ou traditionnel

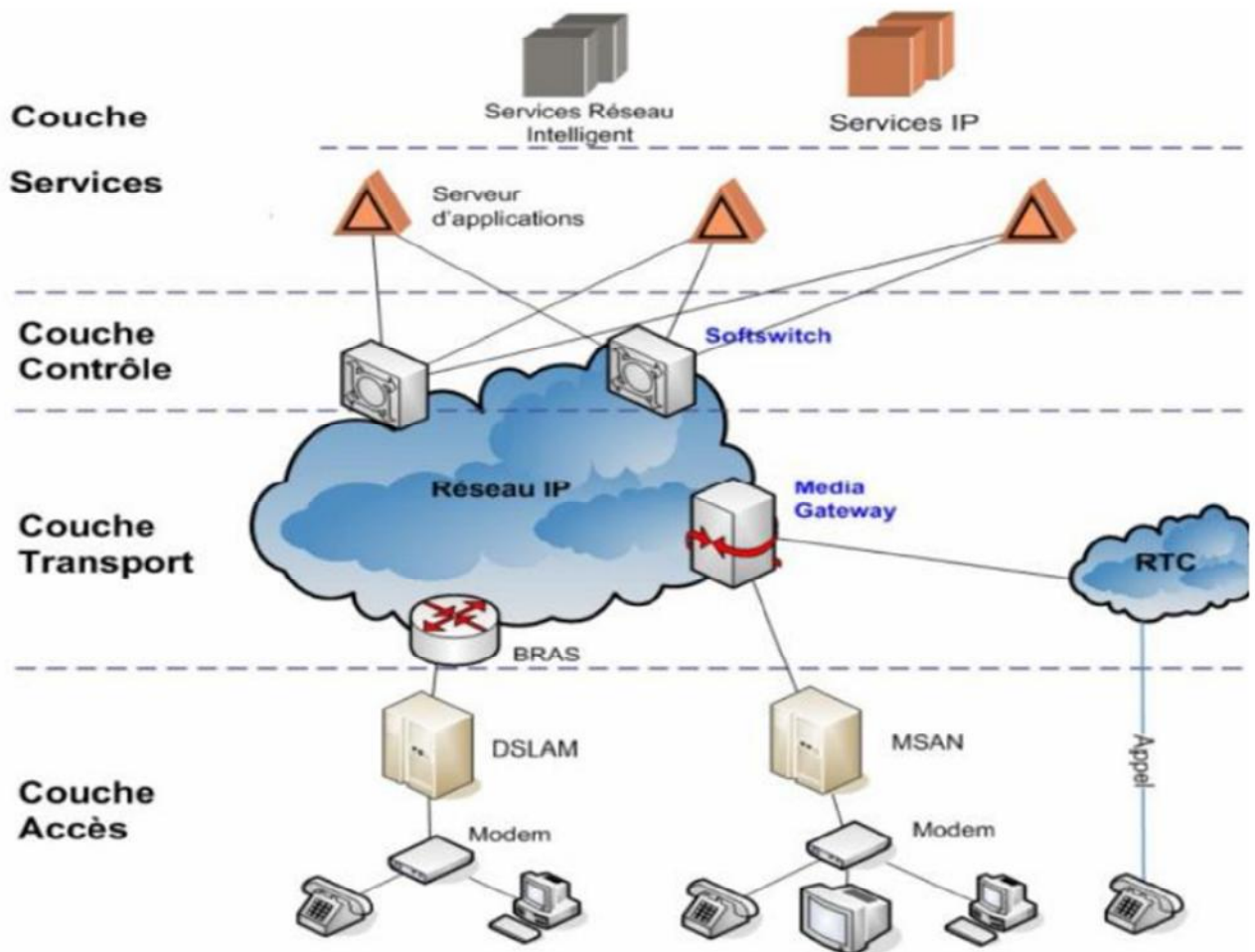


Figure 13 : architecture de NGN

## 2.10.5 Les entités fonctionnelles du cœur de réseau NGN

### -La media Gateway

Le Media Gateway est situé au niveau du transport des flux média entre le réseau en mode paquet

Et les réseaux RTC, ou entre les réseaux d'accès et le cœur de réseau NGN. Il a pour rôle :

- La mise en paquets et le codage du flux média reçu du RTC et vice-versa (conversion du trafic TDM / IP).
- La transmission des flux média reçus, suivant les instructions du Media Gateway.
- Détection des erreurs



Figure14: le media Gateway

### **-Signalling Gateway**

Cette fonction est située en bordure de la couche transport, son rôle est de convertir la signalisation échangée entre le réseau externe interconnecté et le réseau NGN



Figure 15: signaling Gateway

### - Media Gateway Controller

Il a comme rôle :

- ❖ L'échange et l'interprétation des messages de signalisation transmise par les passerelles de signalisation.
- ❖ Le routage des paquets au sein du réseau.
- ❖ Le choix du MG de sortie selon l'adresse du destinataire, la charge du réseau et le type d'appel.
- ❖ La réservation des ressources des Media Gateway et leurs commandes



Figure16: media gateway controller (soft switch)

### **-Routeurs**

Les routeurs sont des éléments actifs au sein d'un réseau, qui ont pour rôle d'aiguiller les paquets provenant d'un réseau A vers un réseau B. ces équipements fonctionnent au niveau de la couche 3 du modèle OSI

### **-MSAN**

L'équipement MSAN est l'évolution des DSLAMs. Il est composé d'un châssis peuplé de différents types de cartes (en fonction du service souhaité), il fait partis de la couche accès de NGN il offre deux type de services Broadband et Narrowband

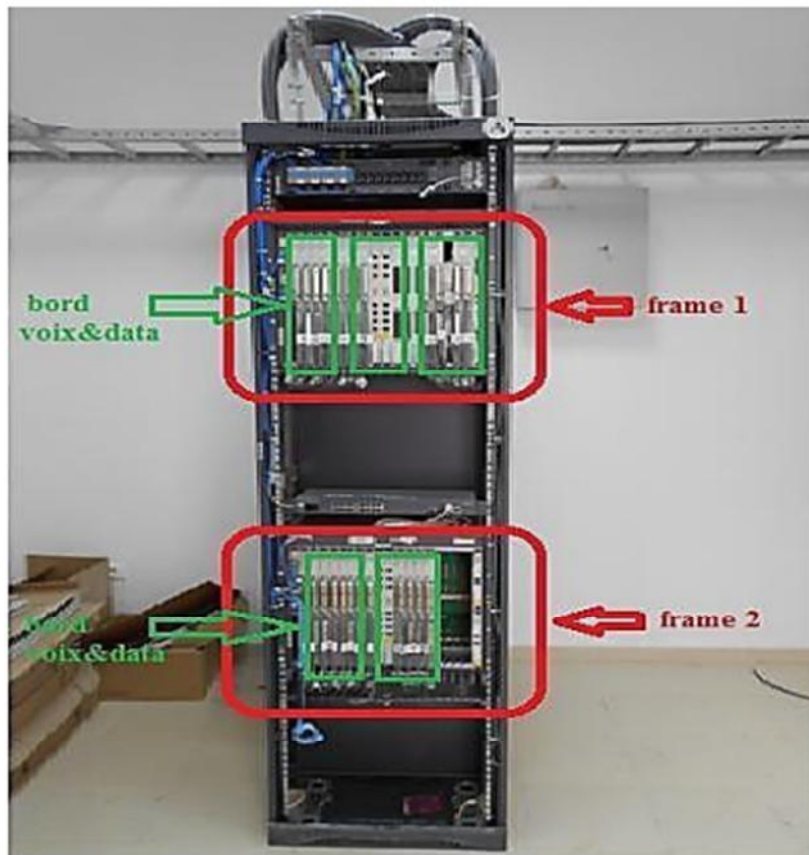


Figure 17 : cabinet MSAN

## 2.10.6 Protocoles de signalisation

Le fait d'utiliser un réseau paquet pour transporter des flux multimédia, ayant des contraintes en temps réel, nécessite l'utilisation des protocoles de signalisation qu'on peut classer en trois grande familles :

Protocole de commande de media gateway, protocole de contrôle d'appel, protocole de signalisation entre MGC

### 2.4.6.1 protocoles de contrôle d'appel

Ils permettent l'établissement d'une communication entre deux terminaux ou entre un terminal et un serveur ; les deux principaux protocoles sont H.323, norme de l'UIT et SIP, standard développé par l'IETF.

#### ❖ Protocole H323

H.323 est issue de la recommandation UIT-T H.320 qui traite de la visioconférence sur ISDN. Elle a été développée plus spécifiquement pour des réseaux ne garantissant pas une qualité de service, notamment Internet. H.323 normalise les procédures d'établissement et de gestion des appels, et établit une liste de codecs audio et vidéo obligatoires ou conseillés permettant aux deux parties de négocier entre elles et d'échanger des appels. H.323 s'articule autour de 4 composants majeurs qui interagissent dans un réseau de commutation par paquets :

- Les terminaux H.323 qui sont des systèmes multimédia (téléphone, PC) permettant de communiquer en « temps réel ».

- Le « Gatekeeper » qui gère les terminaux H.323 (identification et traduction d'adresses) et les établissements d'appels.

- La passerelle H.323 ou Gateway H.323 qui permet d'interfacer le réseau IP avec le réseau téléphonique classique.

- L'unité de contrôle qui gère les connexions multipoint (exemple : appels de conférence). Il se décompose en un Multipoint Controller (MC), affecté à la signalisation, et un Multipoint Processor (MP), dédié à la transmission proprement dite

### ❖ Le protocole sip

SIP est un protocole de signalisation défini par l'IETF (Internet Engineering Task Force) permettant l'établissement, la libération et la modification des sessions multimédias. Il permet de prendre en charge la gestion des sessions application NGN basées sur un dorsal paquet, tel que les services de gestion de présence, les services de messagerie instantanée etc. Il remplace donc à la fois les protocoles ISUP (ISDN User Part) et INAP (Intelligent Network Application Part) du monde de la téléphonie en apportant la capacité multimédia. L'adressage utilise le concept d'URL SIP (Uniform Resource Locator) qui ressemble à une adresse E-mail. Chaque participant dans un

Réseau SIP est donc adressable par une URL SIP s'appuie sur un modèle transactionnel client/serveur. Les principales composantes sont :

- Le terminal (User Agent) : initie, accepte ou rejette les appels.
- Le Proxy Server : reçoit les requêtes et les transfère au nœud suivant.
- Le Redirect Server : retourne à l'émetteur la ou les adresses du nœud suivant à contacter directement.
- Le Registrar : gère les enregistrements des UA

## 2.11 types de NGN[3]

### 2.11.1 NGN class 4

Permet de supprimer les commutateurs internationaux et nationaux (CTS et CTP et CTI) et les remplacer par des Media Gateway et des Media Gateway Controller et en intégrant aussi les routeurs au niveau de réseau de transport

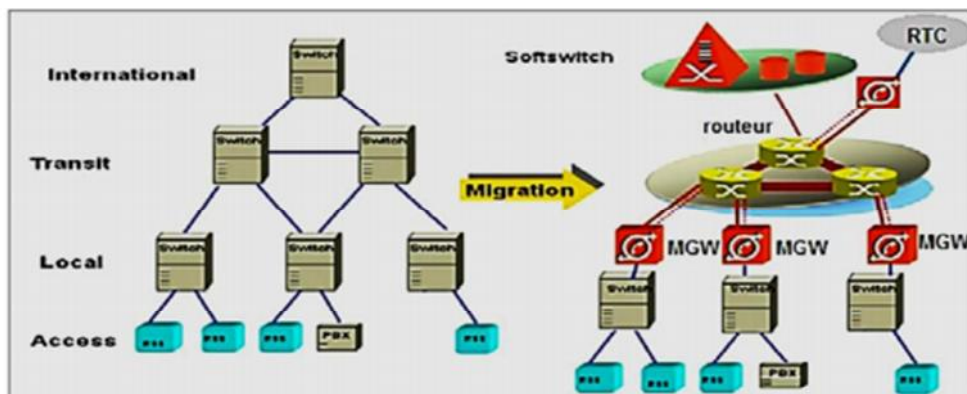


Figure18 : migration CTP ET CTI et CTS

### 2.11.2 NGN class5

Permet de remplacer des commutateurs d'accès locaux (Rss ou axe) en substituant par des MSAN

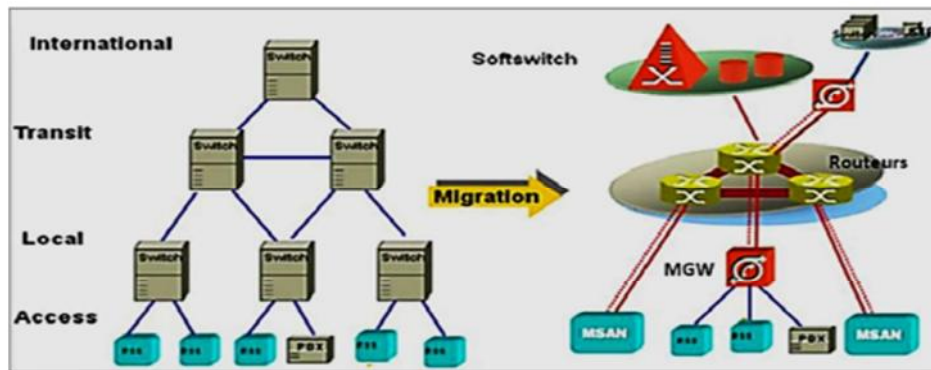


Figure 19 : migration des RSS

### 2.11.3 NGN multimédia

Le NGN Multimédia est comme son nom indique, offre les services multimédia (messagerie vocale/vidéo, conférence audio/vidéo). Cette solution est plus intéressante puisqu'elle permet à l'opérateur d'innover ses services en s'appuyant sur un réseau caractérisé par plusieurs éléments :

- Un cœur de réseau unique pour les différents types de Services et d'accès
- Une architecture de réseau en 3 couches : Contrôle, Transport et Services

## Conclusion

La migration vers un réseau NGN est sans doute avantageuse du fait qu'elle permet à l'opérateur d'optimiser ses ressources et de gagner en termes de qualité de service et de revenu. Mais le passage vers l'architecture NGN nécessite un réseau d'accès capable de supporter cette architecture. Pour ce faire, HUAWEI propose l'équipement MSAN (Multi Services Access Node) comme interface entre les utilisateurs et le cœur de réseau.

# Chapitre 3 : étude de la solution MSAN MA 5600T

## Introduction

Avec la croissance de la demande des services comme le service de données, voix, vidéo, et les services multimédia l'opérateur AT se trouve dans l'obligation d'implémenter une solution d'accès avec une grande capacité en termes de nombre d'abonnés, et de débit et de qualité de service

L'équipement MSAN MA 5600T peut être une solution puisqu'il permet d'offrir des services Broadband et Narrowband de haut débit tout en se basant sur une architecture NGN.

### 3.1 MSAN dans le réseau NGN

L'équipement MSAN est situé dans la couche d'accès de NGN, et c'est le seul point d'accès dans le réseau, il peut être relié à un autre MSAN, bien évidemment il est relié aussi à un Metro Switch (Metro Ethernet) qui collecte le trafic de plusieurs MSAN.

### 3.2 Métro Switch

Le Metro Switch est solution pour transporter le trafic des MSANs vers le réseau RMS (IP/MPLS), avec une capacité de commutation de 220GB/S .il est connecté avec l'équipement MSAN a l'aide de quatre brins de fibre optique (deux pour l'émission et deux pour la réception)

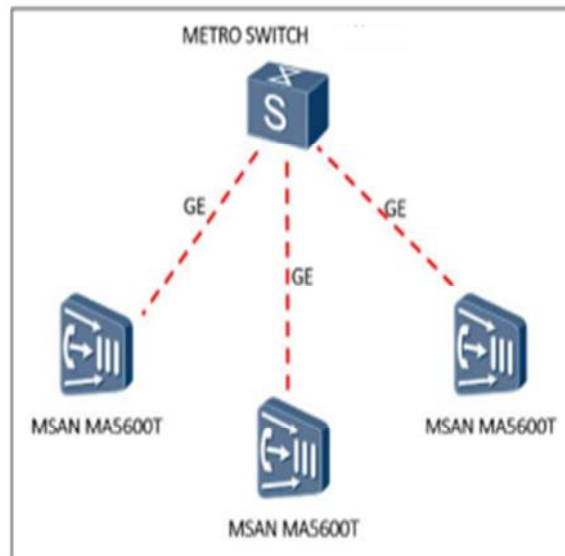


Figure 20 : interconnexion des MSANs avec le METRO SWITCH

### 3.3 Description hardware de l'équipement MSAN MA 5600T

Il existe deux types d'équipement MSAN MA 5600T

#### ❖ Cabinets indoor de MSAN MA5600T

Généralement installé au niveau des centres téléphonique, il peut supporter jusqu'à trois châssis

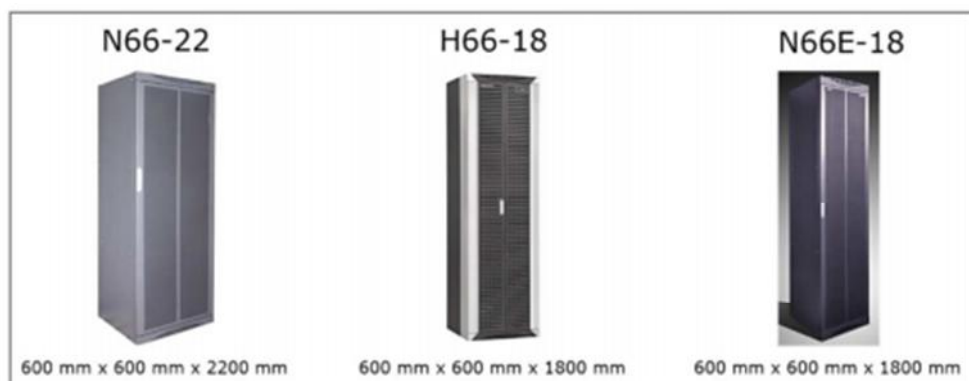


Figure 21 : Cabinets indoor de MSAN MA5600T

#### ❖ Cabinets outdoor de MSAN MA5600T

Installé sur des voix rurales



Figure 22 : Cabinets outdoor de MSAN MA5600T

### 3.3.1 Châssis de MSAN MA5600T

Le châssis est composé de 22 cartes ,16 cartes de service Broadband et narrowband, 2 cartes de contrôle une est activé et l'autre en veille ,2 cartes d'alimentation, et 2 cartes d'interface

21	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Power	Service board	Service board	Service board	Service board	Service board	Service board	Service board	Service board	Control board	Control board	Service board	Service board	Service board	Service board	Service board	Service board	Service board	Service board	G - C	G - C
Power	Service board	Service board	Service board	Service board	Service board	Service board	Service board	Service board	Control board	Control board	Service board	Service board	Service board	Service board	Service board	Service board	Service board	Service board	G - C	G - C

Figure 23 : le châssis de MSAN MA 5600T

### 3.3.2 Les cartes de châssis

#### ❖ Carte de contrôle SCUN

C'est la carte de contrôle du système, elle communique avec les autres cartes via des bus Giga Ethernet GE ou 10 GE, elle possède 7 ports ,3ports pour la configuration et 4 ports GE et elle peut supporter les fonctions suivantes :

-la configuration local et à distance

-La transmission Upstream vers le Backbone IP à travers quatre ports GE

#### ❖ Cartes d'alimentation

Elles permettent de fournir et de gérer l'alimentation pour l'ensemble des cartes d'un même châssis.

#### ❖ Cartes d'interfaçage

Possède 4 ports GE pour relie le MSAN au réseau IP/MPLS et aussi pour faire le cascading

#### ❖ Cartes de services

En nombre de 16 elles permettent d'offrir les différents services offerts par la technologie MSAN

## 3.4 Connexion de MSAN au backbone IP/MPLS

Le MSAN sera connecté au Switch le plus proche en passant d'abord par un metroswitch et un BRAS puis vers un retour du backbone IP/MPLS

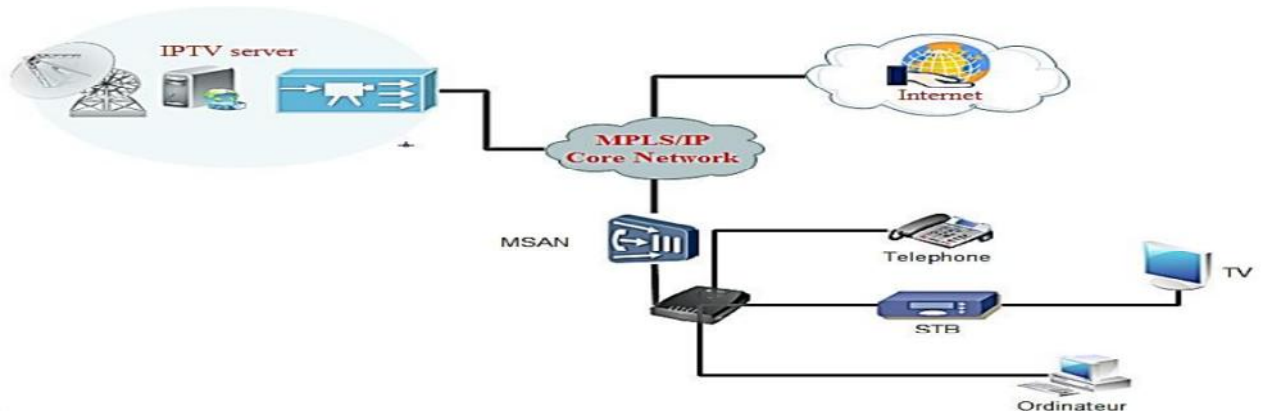


Figure 24 : connexion de MSAN au backbone IP/MPLS

### 3.5 Le Backbone du réseau d'AT

Le réseau IP/MPLS exploite le protocole MPLS pour le routage, il comporte des routeurs P et des retours PE ,des média Gateway et des softswitchs Le principe de MPLS est de commuté les données (les paquets) avec des étiquettes inséré dans l'entête du paquet à l'entrée de réseau MPLS puis retiré les étiquettes à la sortie du réseau, cela permet un routage rapide des paquets puisque l' étiquette permet de définir le chemin à suivre pour chaque paquet qui entre dans le réseau IP/MPLS Le réseau . D'AT comporte 5 sites des routeurs P installé à Constantine à Oran à Ouargla et deux autres sites à Alger

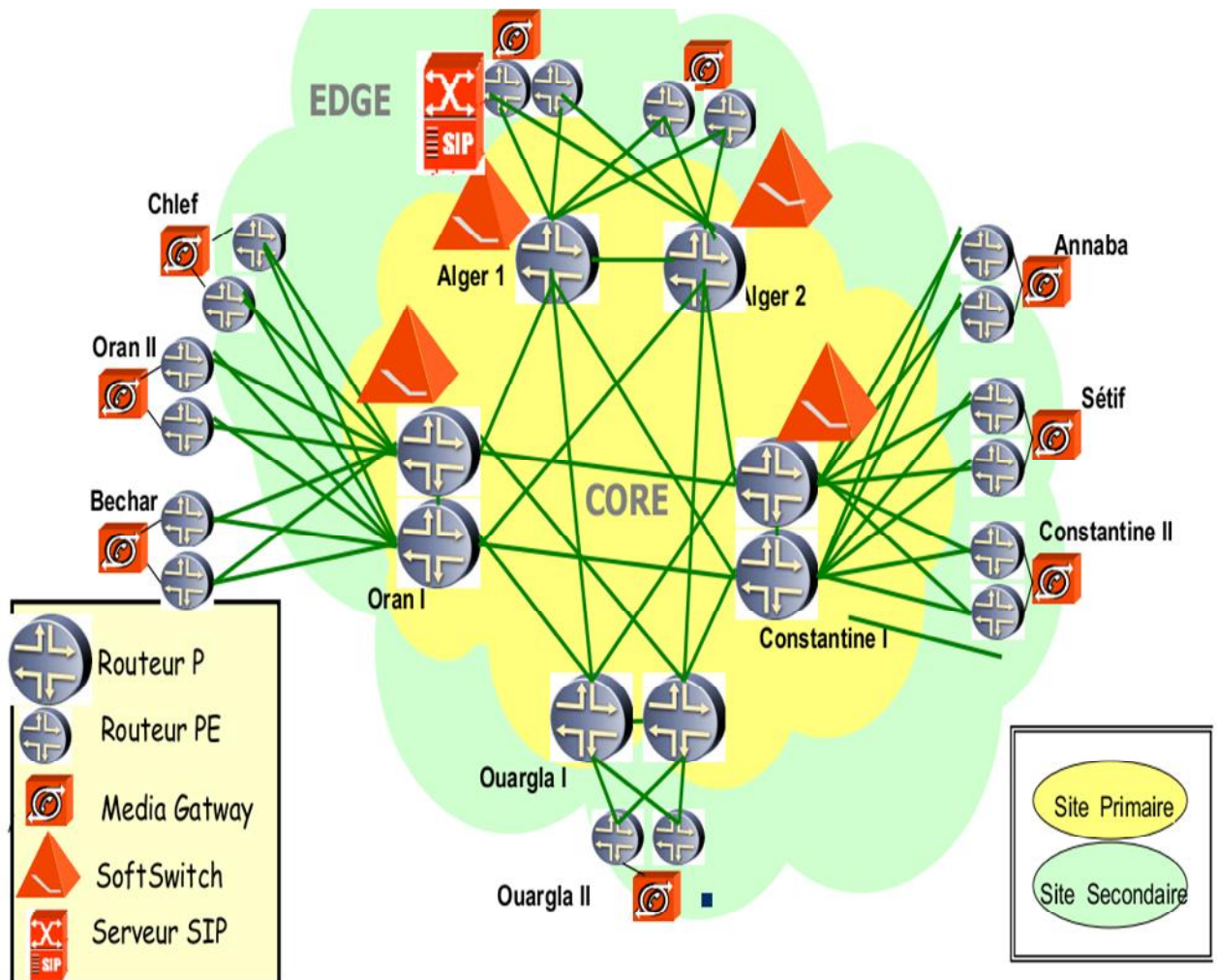


Figure 25 : réseau IP/MPLS d'AT [2]

### 3.6 Les services offerts par MSAN

Le MSAN peut offrir deux catégories de services :

- **Broadband**

Ce type de service exploite une large bande, il s'agit essentiellement des services triple Play à savoir : IPTV, VOIP, internet (page web)

- **Narrowband**

Ce type de service exploite une bande étroite moins de 4khz, il s'agit de POTS, RNIS, fax

## 3.6.1 Les services Broadband

### 3.6.1.1 Le service triple Play

Le service Triple Play est une offre commerciale dans laquelle un opérateur propose à ses abonnés un ensemble de trois services dans le cadre d'un contrat unique :

- ❖ L'accès à l'Internet à très haut débit.
- ❖ La téléphonie fixe (de nos jours le plus souvent sous forme de voix sur IP).
- ❖ L'IPTV et les différents services de vidéo à la demande, qui sont fournis au moyen d'un set-top box (STB).

Le service Triple Play se base sur le concept de Multi-PVC qui consiste à associer chaque service à un PVC par le modem, qui sera après traduit par le MSAN en flux de donnée étiqueté par un VLAN correspondant.

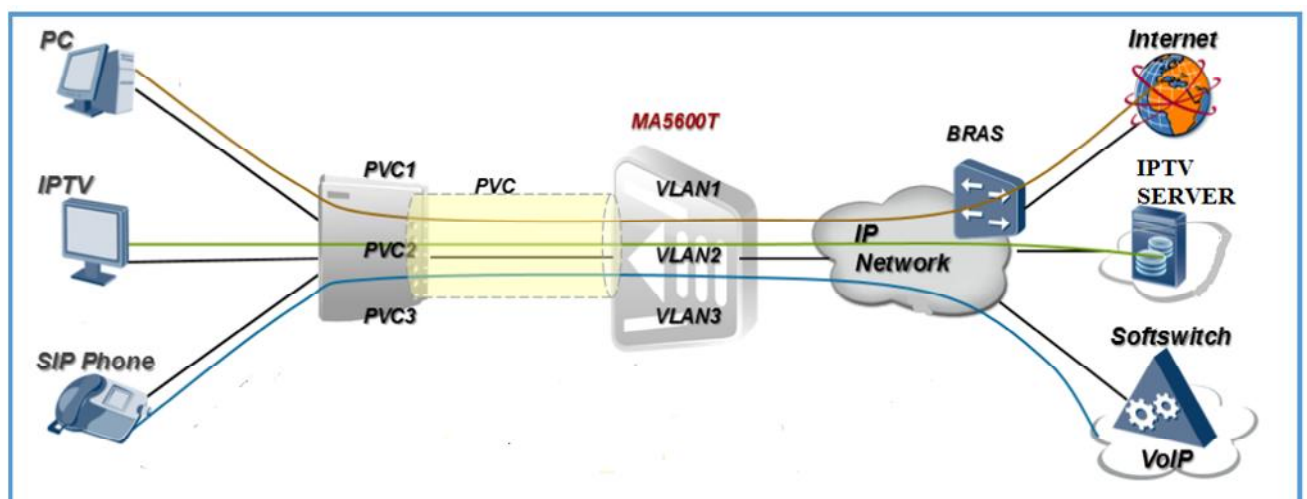


Figure 26 : architecture de service triple Play

### 3.6.1.1.1 Le service d'IPTV

Le service de la télévision d'Internet Protocol (IPTV) fait référence au service de télévision déployé sur le réseau large bande. Il fournit des programmes de divertissement et d'information, tels que la radiodiffusion, la vidéo sur demande, le jeu de réseau et d'autres informations de vie quotidienne. Parmi les avantages du service d'IPTV :

- Fournir un effet vidéo et audio de haute qualité.
- Suivre le même mode d'opération que les programmes télévisés traditionnels

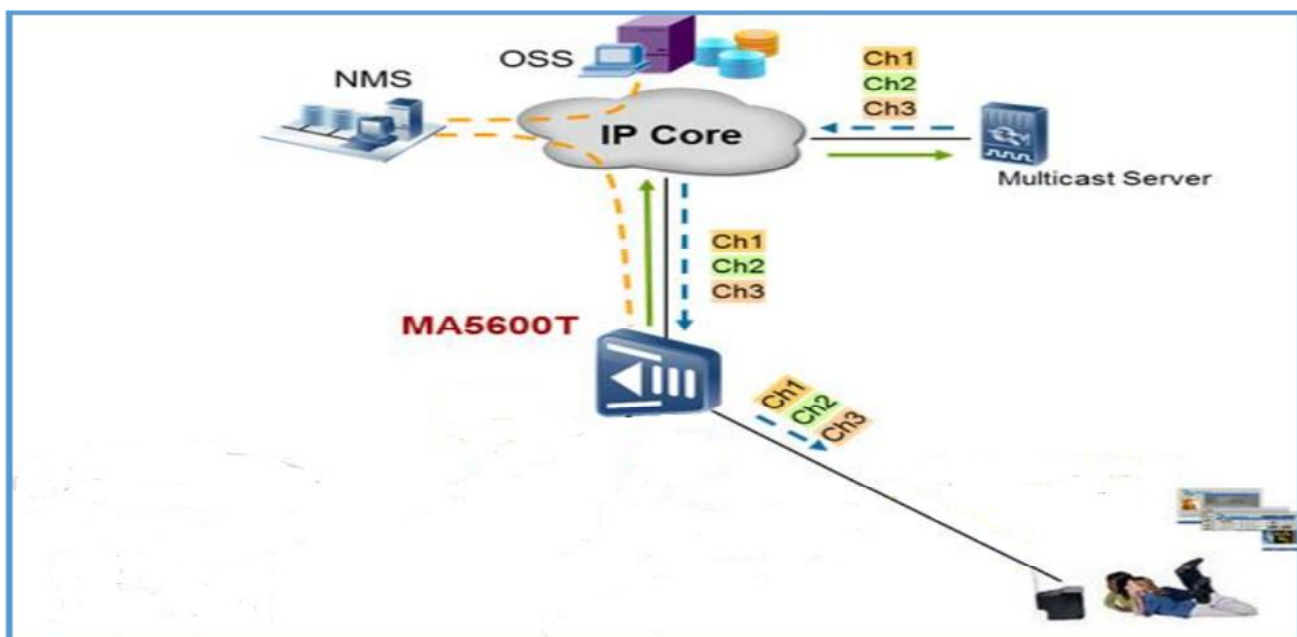


Figure : 27 le principe de l'IPTV

### 3.6.1.1.2 services XDSL

XDSL (x digital subscriber line) est une collection de technologies qui permet la transmission en large bande (Broadband) sur des paires torsadées téléphoniques. Les modes de transmission en large bande incluent :

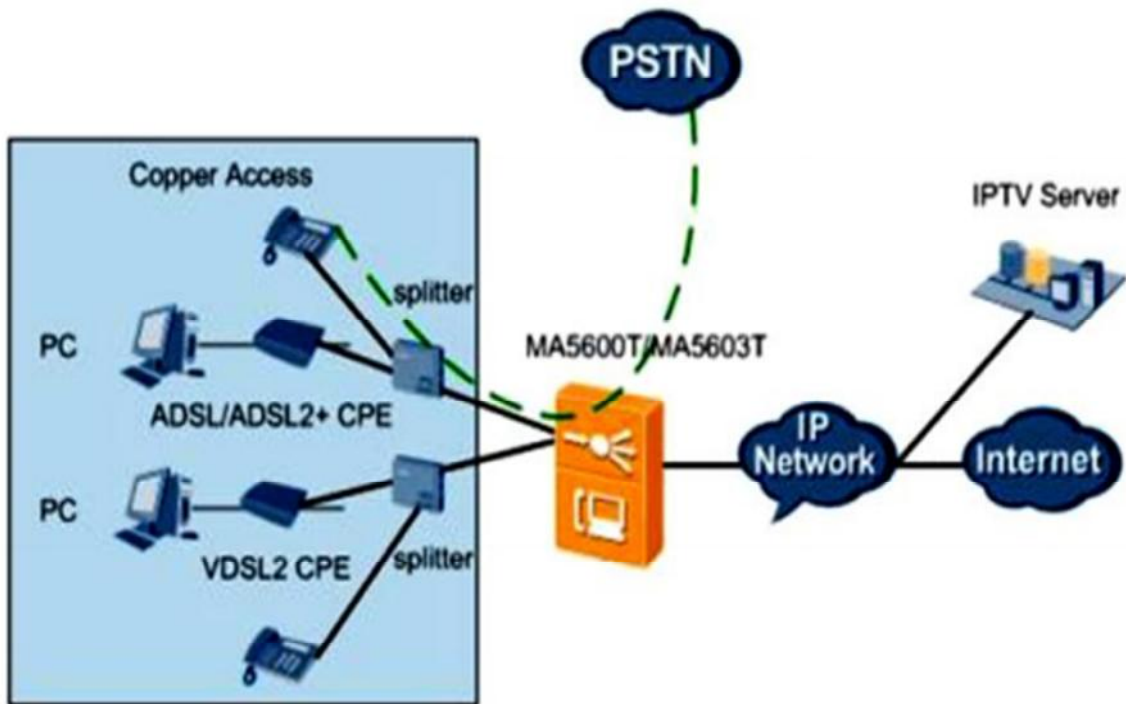


Figure 28 : système XDSL

- **ADSL** Est une technologie de transmission asymétrique qui est employée pour transmettre des données avec un haut débit au-dessus de la paire torsadée. Le débit ascendant de l'ADSL atteint 640 Kbits/s, et celui descendant atteint 8 Mbits/s. L'ADSL fournit une bande passante totale de 1.104 MHz.

- **L'ADSL2+**

Étend la largeur de bande et améliore l'efficacité de transmission en améliorant la modulation, réduisant l'entête, et en optimisant la structure de la trame. L'ADSL2+ offre une plus longue distance de portée, en effet elle est d'au moins 6.5Km, tandis que celle de l'ADSL est de 5Km. L'ADSL2+

- **SHDSL**

SHDSL est une technologie de transmission symétrique qui est utilisée pour fournir un accès haut débit au-dessus d'une paire torsadée, avec une distance de transmission de 3 à 6 kilomètres.

- **VDSL**

VDSL est une nouvelle technologie de XDSL pour fournir un débit uplink et downlink symétrique ou asymétrique sur un support de paires torsadées. Sa transmission atteint environ 1.5 kilomètres, le débit downlink le plus élevé est de 52 M (asymétrique) et le débit uplink le plus élevé est de 12 M (symétrique).

- **VDSL2**

Very High speed digital subscriber line 2, est une extension du VDSL, c'est une technologie de transmission qui est utilisée pour fournir un accès haut débit sur la paire torsadée en mode asymétrique ou symétrique, VDSL2 supporte une largeur de bande élevée (débits symétriques allant jusqu'à 100 Mbits/s)

## 3.6.2 Le services narrowband

### **3.6.2.1 Service POTS**

La VOIP consiste à transporter de la voix sur le réseau IP des entreprises et des opérateurs, les signaux TDM sont convertis aux paquets IP, la VOIP implique l'appui sur des protocoles comme SIP

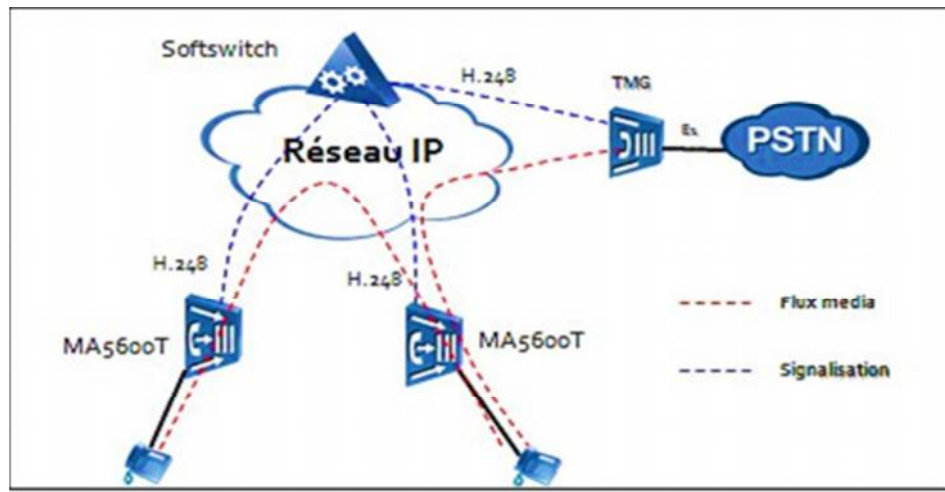


Figure 29 : architecture de service VOIP

### 3.6.2.2 Service RNIS

Le service RNIS fait partie des services à bande étroite. Il permet de fournir un signal numérique de la téléphonie et d'intégrer le réseau fixe par d'autres services de données comme la vidéoconférence, le fax, l'image, les mini messages, etc. Ces services sont transmis simultanément sur le même canal de données.

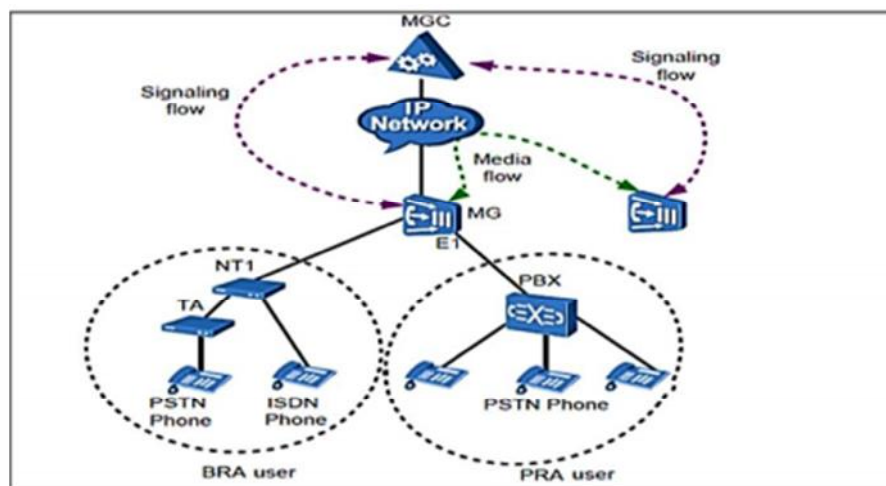


figure 30 : architecture de service RNIS

## Conclusion

Ce chapitre à présenté l'étude de la solution MSAN MA 5600T, il contient la description hardware de MSAN, son rôle dans le réseau NGN ainsi que les différents services qu'il peut offrir

Le chapitre suivant sera consacré à la configuration de l'équipement MSAN

# Chapitre 4 : configuration de MSAN MA 5600T

## Introduction

Avant de commencer l'installation de MSAN dans le site, ce dernier doit être configuré pour qu'il puisse offrir tous les services, il ya aussi l'outil de supervision u2000 qui permet de gérer et de configurer MSAN MA 5600 T à distance

### 4.1 OSS de Huawei

Les principales solutions HUAWEI pour le compte d'AT sont MSAN UA5000, MSAN MA5600T, DSLAM MA5600 pour le cœur IP, DSLAM MA5100 pour le cœur ATM. HUAWEI gère le tout à travers un OSS (Operation Support System) connecté au réseau cœur par une liaison ATM et accessible aux équipements à travers le protocole de communication SNMP (Simple Network Management Protocol). HUAWEI a deux versions de l'OSS : N2000 pour la gestion de l'UA5000, MA5600 et MA5100, et U2000 pour tous les équipements précédents ainsi que le MA5600T. Cet OSS est lié par le protocole de communication TL1 (Transaction Language1) à une application RDB pour la gestion au niveau de l'opérateur

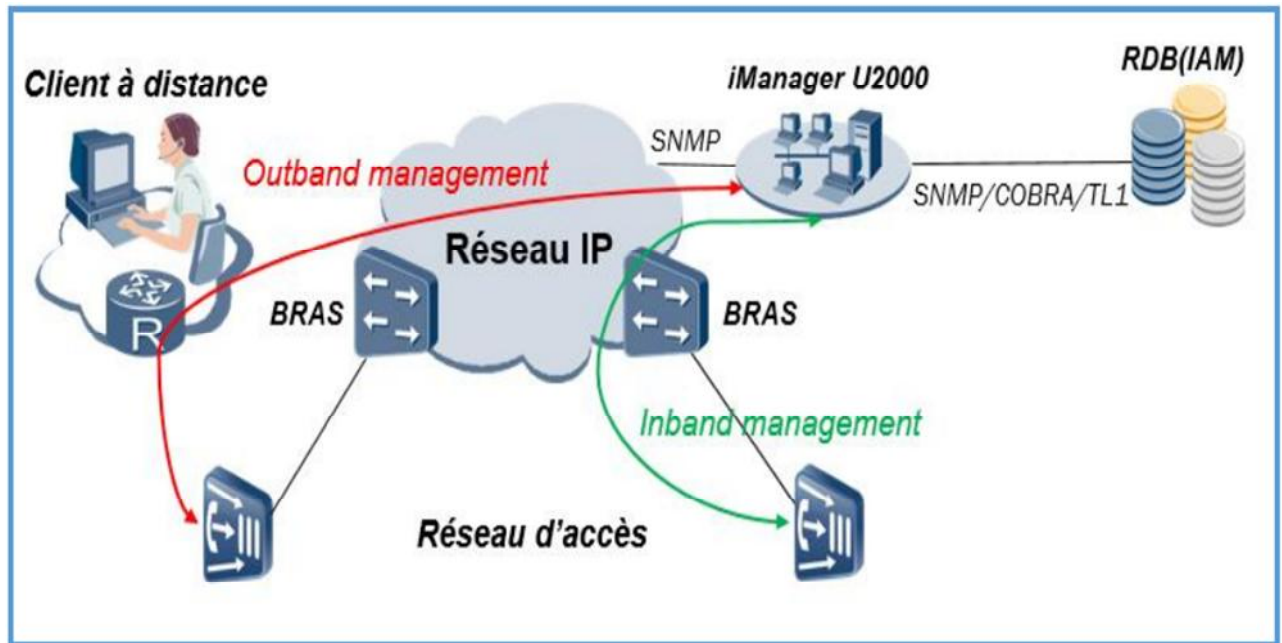


Figure 31: L'architecture de l'OSS Huawei U2000

## 4.2. Système de gestion du réseau (NMS) :

L'équipement MA5600T fournit une interface NMS pour communiquer avec l'U2000 par le biais de SNMP. Le U2000 est une interface graphique (GUI) du NMS développée par Huawei, il intègre actuellement les différentes interfaces NMS réservées auparavant aux différents départements de Huawei Technologies. Il adopte une architecture client/serveur.

### 4.2.1 Configuration du NMS :

Il existe 2 modes de la gestion du MA5600T via l'U2000, Inband management et Outband management. Dans le premier mode, le trafic ainsi que les paquets SNMP de la supervision sont transmis sur le même canal physique, quant au deuxième mode, un canal dédié à la supervision des équipements doit être mis en place pour assurer l'accès aux équipements au cas où le réseau de données tombe en panne. Ce mode présente des dépenses supplémentaires pour les opérateurs malgré ses avantages, d'où l'utilisation fréquente du premier mode à savoir Inband management qui profite du réseau pour assurer la supervision des équipements

### 4.3 Méthode de configuration

Pour configurer le MSAN on distingue deux méthodes principales :

#### 4.3.1 configuration avec le port console

On utilise le port console situé dans la carte control du MSAN lors de la mise en services ou la configuration local du MSAN.

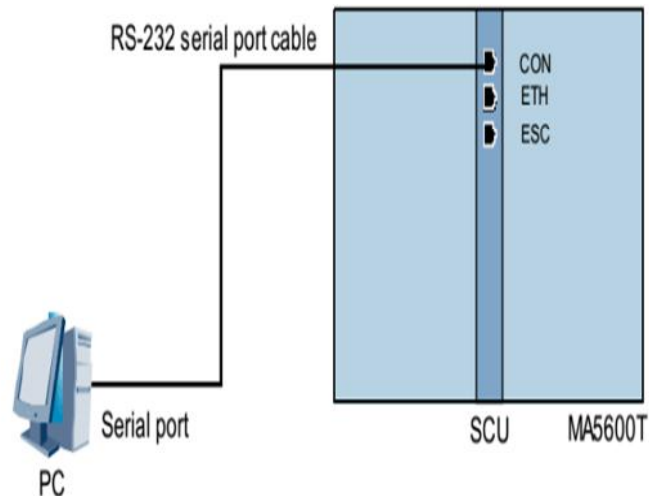


Figure 32 : configuration via le port console [3]

### 4.3.2 Configuration Telnet (via le port ETH)

Dans ce mode on utilise un le câble RJ45 pour configurer le MSAN connecté avec le port ETH de la carte de contrôle, le câble RJ45 permet de configurer l'équipement localement et à distance. L'adresse IP de terminal de maintenance doit être configurée et dans le même sous réseau que l'adresse METH, L'adresse IP METH par défaut du MSAN est : 10.11.104.2 et le masque 255.255.255.0

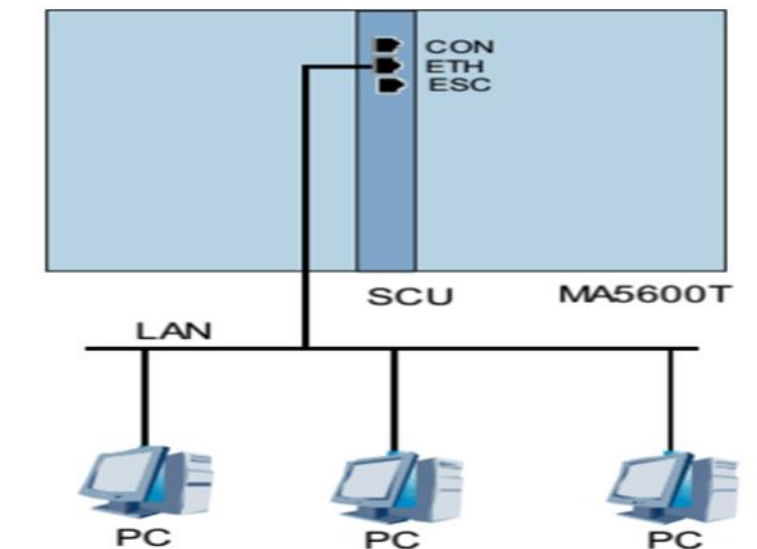


Figure : 33 configuration via le port ETH[3]

Pour la configuration soit via port ETH ou CON on suit les étapes suivantes :

- Démarrez un émulateur de Terminal sur le PC (dans notre cas : TERA TERMPRO).
- Configurer une connexion.
- Comme le montre la figure 34, entrez l'adresse IP de l'équipement MSAN puis sélectionnez Telnet comme service d'interface, puis appuyez sur OK

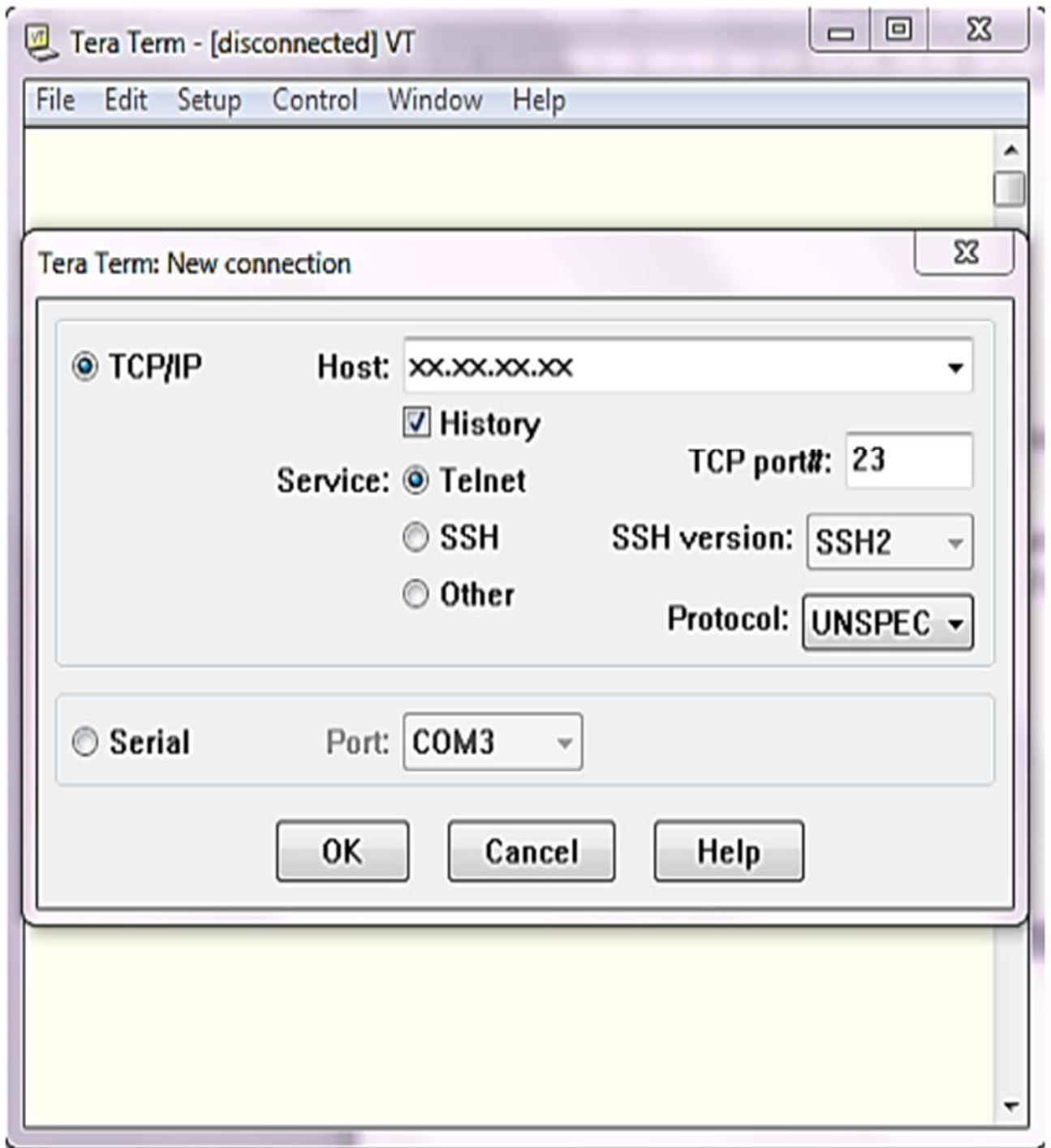


Figure 34 : configuration d'une connexion [5]

Une fois les configurations précédentes terminées, appuyez sur OK. Si l'invite <HUAWEI> s'affiche sur l'écran, cela indique que la connexion au MA5600T est faite avec succès, faites entrer un nom d'utilisateur ainsi qu'un mot de passe pour pouvoir s'authentifier auprès de MSAN. Ensuite, vous pouvez exécuter des commandes pour configurer le MA5600T

Le MSAN fonctionne avec le principe des ports de service virtuels. Une seule ligne d'abonné véhicule plusieurs types de trafic, mais chaque type a un service port caractérisé par un Vlan et un débit qui reste inférieur au débit total du profil de l'abonné. Un profil Triple Play via la ligne d'un abonné nécessitera trois services ports virtuels avec un Vlan précis qui permettra l'identification du type de flux lors de l'injection au cœur du réseau (IP/MPLS).

#### **4.4 mise en service de l'équipement MSAN**

La mise en service de l'équipement MSAN est découpée en 3 parties de configuration

- Configuration Hardware.
- Configuration des VLAN.
- Configuration des services

##### **4.4.1 Configuration hardware**

###### **4.4.1.1 Configuration de châssis**

La première étape de la mise en service de MSAN consiste à ajouter et configurer les châssis. Dans le cas d'un MSAN MA5600T, le châssis est automatiquement détecté sans configuration

###### **4.4.1.2 Configuration des cartes :**

Cette configuration consiste à ajouter des cartes au châssis, elle s'effectue par deux façons possibles :

**Auto-configuration** : généralement on utilise cette méthode de configuration lors de la mise en service, pour cela on utilise la commande suivante :

Huwei (config)# boardconfirm 0 → confirmation de la carte 0

Huwei (config)# boardconfirm 1 → confirmation de la carte 1

On fait la même chose pour les autres cartes

**Configuration manuelle** : pour ajouter une carte à un slot, on peut utiliser les commandes suivantes :

huawei (config)#boardadd 0/2 h802gpb → ajout de la carte 2 de chassis0

0 frame 2 slot boardaddedsuccessfully → message de confirmation

#### 4.4.2 Configuration des VLAN

VLAN est un réseau local virtuel de la norme IEEE 802.1Q utilisé pour séparer entre les machines logiquement, cette notion est très utilisée dans la configuration des MSAN pour séparer entre les différents flux de données, il existe plusieurs types de VLAN standardisé

-**Standard VLAN** : est un VLAN utilisé pour configurer les ports Uplink FE et GE

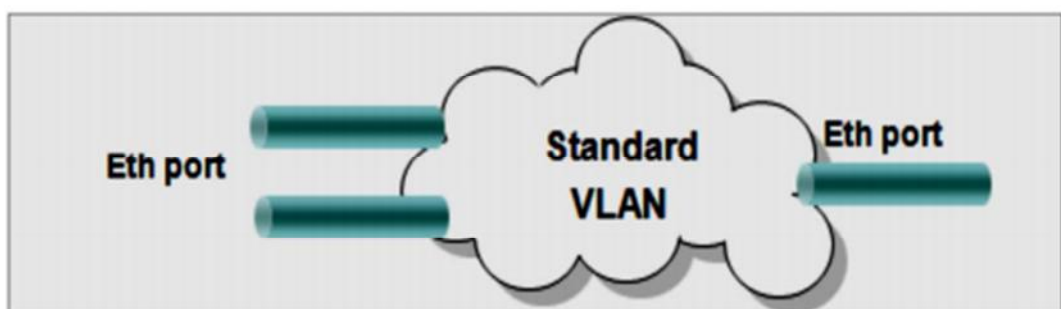


Figure 35 : VLAN standard [3]

-**Smart VLAN** : ce type est utilisé souvent pour configurer les ports des services

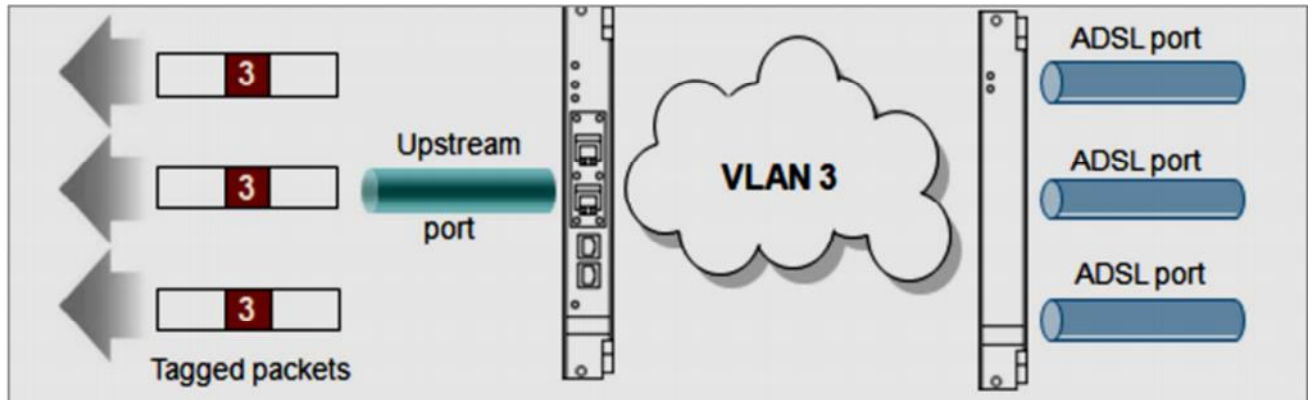


Figure 36 : vlan smart [3]

-**Super VLAN** : c'est un VLAN utilisé pour configurer des ports uplink et des ports pour les services.

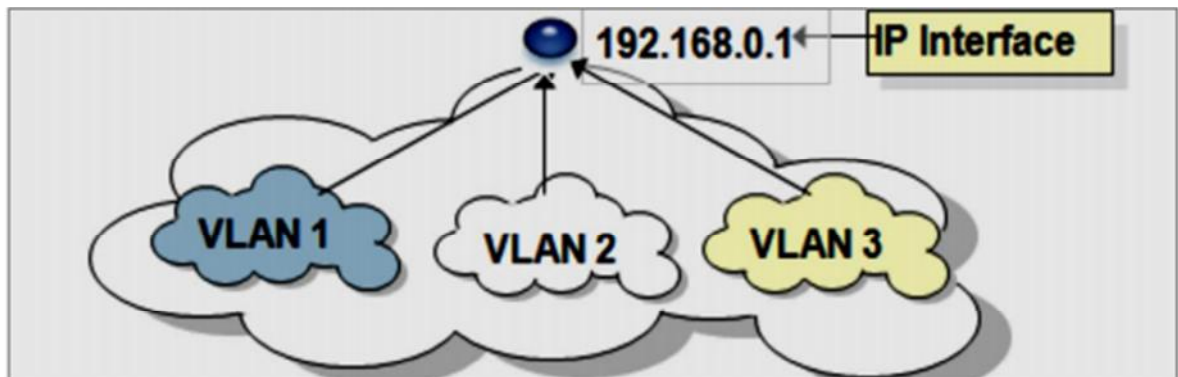


Figure 37 : super vlan[3]

#### 4.4.2.1 Création et affectation des Vlan

pour créer et affecter un Vlan on doit saisir les commandes suivantes :

Huawei(config)#vlan 50 smart → création d'un Vlan 50 de type smart

huawei (config)#port vlan 50 0/9 /1 → affectation de Vlan50 au port 0/9/1(port uplink)

### 4.4.3 Configuration des services

Cette partie sert à montrer comment configurer les services de l'équipement MSAN. Il existe plusieurs services de la voix et des données et nous avons choisi de configurer trois services importants :

- Le service de management.
- Un service internet
- Un service de la voix (VOIP)

#### 4.4.3.1 Configuration de service de management

C'est un service de supervision, sa configuration s'effectue selon deux méthodes : configurations en bande et hors bande, Dans le premier mode, le trafic ainsi que les paquets SNMP de la supervision sont transmis sur le même canal physique, quant au deuxième mode, un canal dédié à la supervision des équipements doit être mis en place pour assurer l'accès aux équipements au cas où le réseau de données tombe en panne. Ce mode présente des dépenses supplémentaires pour les opérateurs malgré ses avantages, d'où l'utilisation fréquente du premier mode à savoir Inband management qui profite du réseau pour assurer la supervision des équipements.

#### -Configuration hors bande

Dans ce cas les données de management sont transportées hors la bande des services du MSAN, l'avantage de cette configuration est de faciliter la maintenance de l'équipement lorsqu'il est en panne.

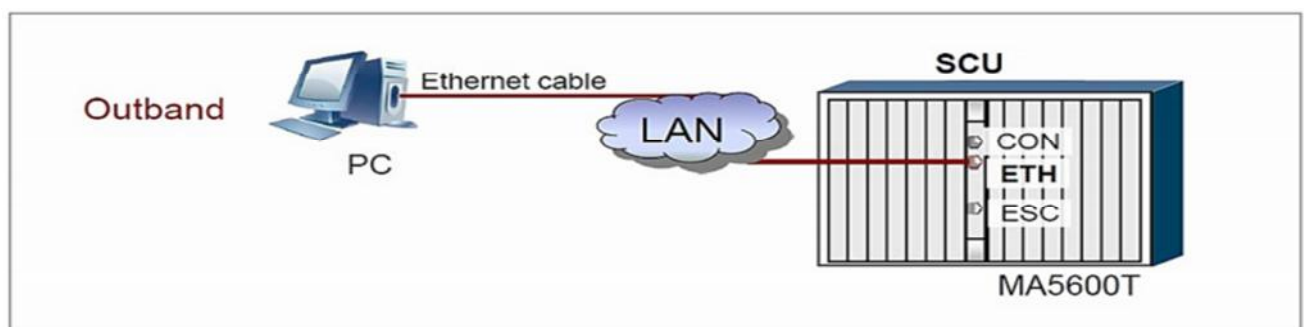


Figure 38 : configuration hors bande de service management[5]

### - Configuration en bande

Les données sont transportées dans la bande des services de MSAN, dans ce cas la connexion du terminal de maintenance ou de management se fait via le port ETH de la carte de contrôle et le port GE de la carte des interfaces Uplink GE.

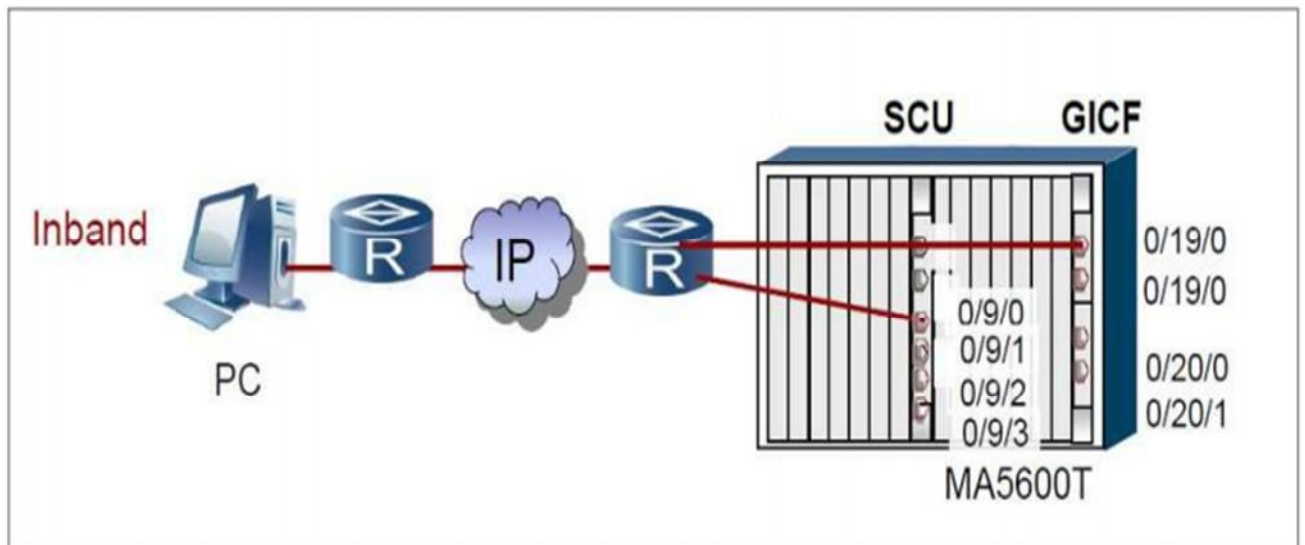


Figure 39 : configuration en bande de service management [5]

Les étapes de la configuration de service managements sont les suivants :

- Création de VLAN management
- Création de l'interface de VLAN management
- Configuration de protocole SNMP

La configuration des paramètres SNMP se fait selon les étapes affichées par le diagramme suivant :

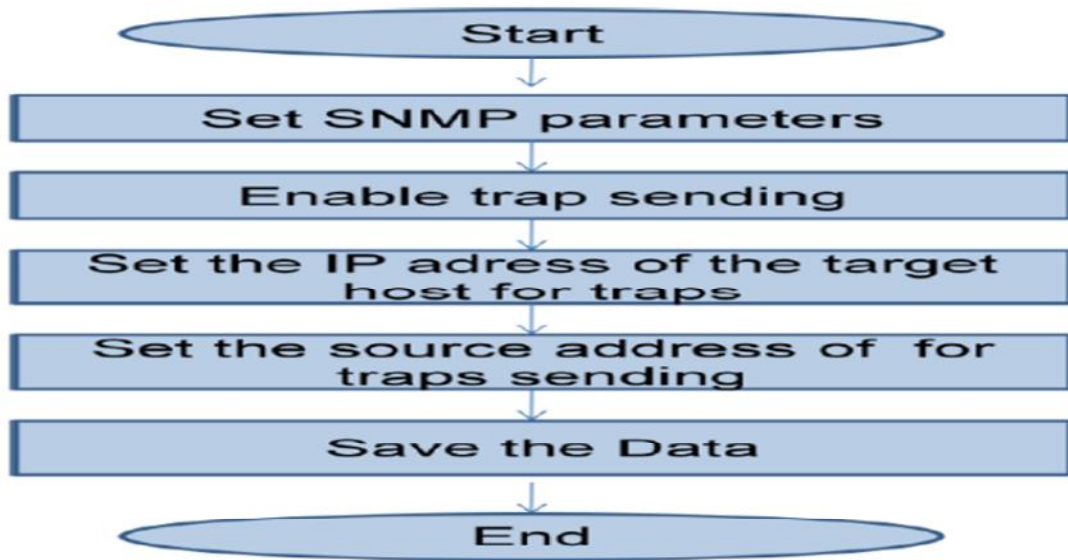


Figure 40: Organigramme de la configuration des paramètres SNMP [5]

**Set SNMP parameters** : définit les paramètres initiaux à savoir la version et l'autorisation de lire ou de modifier les données.

**Enable trap sending** : supervise les paquets envoyés au serveur NMS pour qu'ils soient contrôlés en cas de signalisation de l'alarme.

**Set the IP address of the target host for traps**: identifie l'adresse de l'hôte cible qui est configuré pour recevoir les messages envoyés.

**Set the source address of for traps sending**: identifie l'adresse du port pour la Supervision (U2000).

**Save the Data** : enregistre la configuration réalisée.

Pour les commandes de configuration de service management (voir l'annexe A1)

#### 4.4.3.2 Configuration de service internet

La configuration de ce service, se fait en suivant les étapes données par la figure 41 :

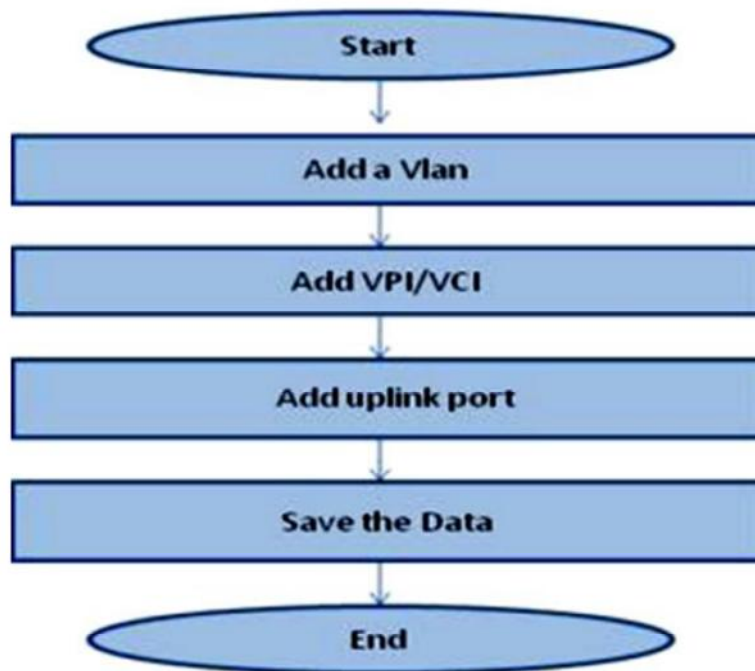


Figure 41 : Organigramme de la configuration du service Internet [5]

- Add vlan : ajouter un Vlan spécifié pour le service Internet et son type
- Add VPI/VCI : ajouter un identifiant unique pour chaque Vlan mode
- Add uplink port : ajouter le port upstream frame/slot/port
- Save the Data : enregistrer les données

#### 4.4.3.3 Configuration du service VoIP

L'organigramme des étapes de configuration que nous avons pu suivre sur le terrain se présente comme suit :

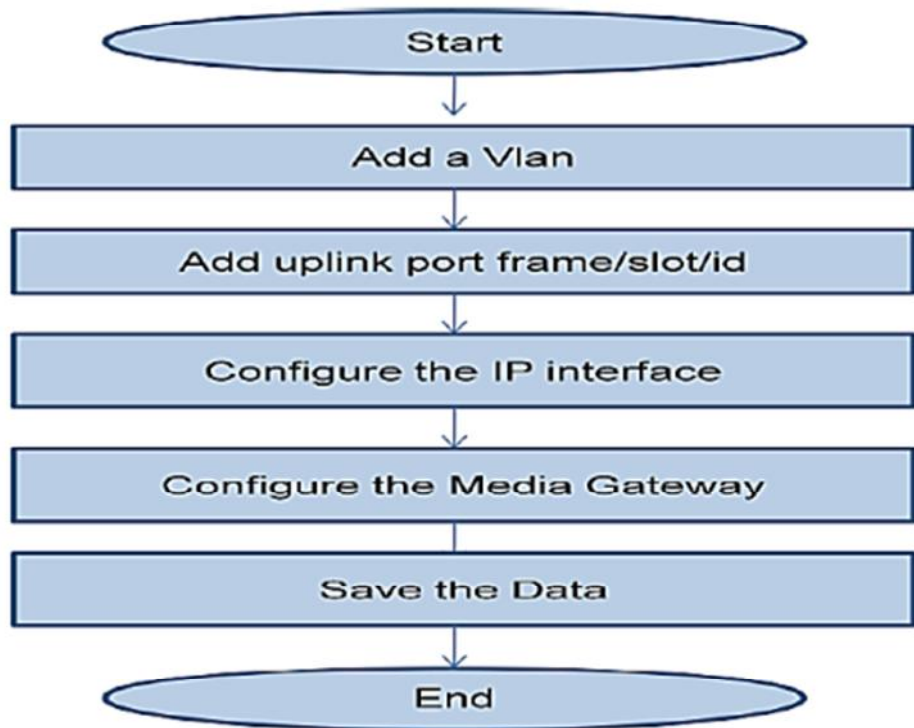


Figure 42: Organigramme de la configuration du service VoIP [5]

- Add vlan : ajouter un vlan spécifique pour le service VoIP
- Add uplink port : identifier le port upstream frame/slot/port
- Configure the IP interface : ajouter les paramètres de l'interface IP comme : adresse IP, masque sous réseau et l'adresse du MGC (softswitch).
- Configure the Media Gateway : ajouter les paramètres de la MG comme : identifiant, protocole de signalisation et le numéro de port.
- Save the Data : enregistrer les données

#### 4.4.3.4 Configuration du service VoIP (POTS)

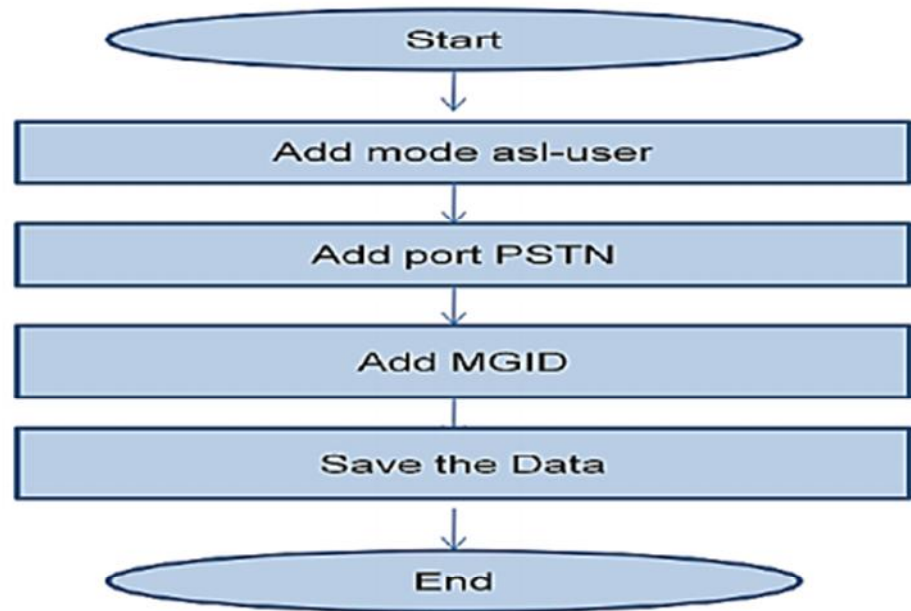


Figure 43: Organigramme des étapes de configuration du service POTS [5]

- Add mode asl-user : choisir le mode utilisateur
- Add port PSTN : ajouter le port du service POTS frame/slot/port
- Add MGID : ajouter l'identifiant de la Media Gateway pour contrôler ce service à travers protocole H.248

#### 4.5 Création des tables de trafic

La création des tables de trafic pour les services triple Play (IPTV, internet et VoIP) est nécessaire pour gérer le trafic sur la ligne de l'abonné et pour limiter son débit. La priorité de la table de trafic diffère d'un service à un autre selon son exigence, la VoIP occupe la priorité la plus haute qui est égale à 5, suivi par l'IPTV qui est égale à 6 et en dernier l'internet avec une priorité nulle.

La table de trafic comporte 4 paramètres à savoir :

CIR: committed information rate (Obligatoire)

CBS: committed burst size (Optionnel)

PIR: peak information rate (Optionnel)

PBS: peak burst size (Optionnel)

La figure 44 affiche la table du trafic du service VoIP:

```
-----  
TD Index           : 9  
TD Name            : ip-traffic-table_9  
Priority            : 6  
Copy Priority       : -  
Mapping Index      : -  
CTAG Mapping Priority: -  
CTAG Mapping Index : -  
-----
```

Figure 44 : Table de trafic du service VoIP [3]

La figure 45 affiche la table du trafic du service internet :

```
-----  
TD Index           : 7  
TD Name            : ip-traffic-table_7  
Priority            : 0  
Copy Priority       : -  
Mapping Index      : -  
CTAG Mapping Priority: -  
CTAG Mapping Index : -  
-----
```

Figure 45: Table de trafic du service Interne [3]

La figure 46 affiche la table du trafic du service IPTV :

```
-----  
TD Index          : 8  
TD Name           : ip-traffic-table_8  
Priority          : 3  
Copy Priority     : -  
Mapping Index    : -  
CTAG Mapping Priority: -  
CTAG Mapping Index : -  
-----
```

Figure 46 : Table de trafic du service IPTV [3]

Pour les commandes (voir l'annexe B1)

#### 4.6 Vérification du client

Après l'intégration de l'équipement, nous vérifions si l'abonné est actif ou non, par la commande « display port state all » :

Comme on peut le remarquer sur la figure ci-dessous, la situation de l'abonné du port 0/1/0 a été activée, par son statut « activated »

Command:

```
display port state all
```

---

Port	Status	Loopback	Line Template	Alarm Template
0	Activated	Disable	11	1
1	Activating	Disable	11	1
2	Activating	Disable	1	1
3	Activating	Disable	1	1
4	Activating	Disable	11	1
5	Activating	Disable	1	1
6	Activating	Disable	1	1
7	Activating	Disable	1	1
8	Activating	Disable	1	1
9	Activating	Disable	1	1
10	Activating	Disable	1	1
11	Activating	Disable	1	1
12	Activating	Disable	1	1
13	Activating	Disable	1	1
14	Activating	Disable	1	1
15	Activating	Disable	1	1
16	Activating	Disable	1	1
17	Activating	Disable	1	1

---

Figure 47 : Vérification des clients [3]

## Conclusion

Ce chapitre a présenté les principales configurations de MSAN MA 5600T ainsi que l'outil de supervision à distance u2000.

# Bibliographie

- [1]<http://pf-mh.uvt.rnu.tn/807/1/migration-reseau-rtc-central-ariana.pdf>
- [2]<http://www.univbejaia.dz/dspace/bitstream/handle/123456789/8547/Les%20NGN%20%C3%A0%20Alg%C3%A9rie%20t%C3%A9%20com%20Evaluation%20des%20performances%20du%20routeur%20de%20c%C5%93ur%20de%20l%27architecture%20Diffserv..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [3]<http://dspace.univlemcen.dz/bitstream/112/11036/1/Ms.Tel.Abderrahim%2BBellazreg.pdf>
- [4]<http://www.intt.tn/upload/files/Mission%20d%E2%80%99expertise%20pour%20v%C3%A9rifier%20l%E2%80%99aptitude%20du%20r%C3%A9seau%20fixe%20de%20Tunisie%20t%C3%A9%20com%20%C3%A0%20supporter%20la%20portabilit%C3%A9%20des%20num%C3%A9ros%20fixes.pdf> v
- <http://www.univbejaia.dz/dspace/bitstream/handle/123456789/8225/Perspectives%20de%20migration%20vers%20un%20r%C3%A9seau%20RMS%20chez%20Alg%C3%A9rie%20Telecom.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- <http://www.intt.tn/upload/files/Mission%20d%E2%80%99expertise%20pour%20v%C3%A9rifier%20l%E2%80%99aptitude%20du%20r%C3%A9seau%20fixe%20de%20Tunisie%20t%C3%A9%20com%20%C3%A0%20supporter%20la%20portabilit%C3%A9%20des%20num%C3%A9ros%20fixes.pdf>
- [5][https://www.academia.edu/30219204/Etude\\_et\\_impl%C3%A9mentation\\_des\\_MSA\\_N\\_dans\\_le\\_r%C3%A9seau\\_dacc%C3%A8s\\_MAROC\\_TELECOM?auto=download](https://www.academia.edu/30219204/Etude_et_impl%C3%A9mentation_des_MSA_N_dans_le_r%C3%A9seau_dacc%C3%A8s_MAROC_TELECOM?auto=download)
- [https://www.academia.edu/11766103/Dual\\_Homming\\_MSAN](https://www.academia.edu/11766103/Dual_Homming_MSAN)
- [https://www.academia.edu/27889153/UNIVERSITE\\_VIRTUELLE\\_DE\\_TUNIS](https://www.academia.edu/27889153/UNIVERSITE_VIRTUELLE_DE_TUNIS)
- <http://www.algeriatelecom.dz/docs/document/offres/catalogue-AT-2017-2018-445.pdf>

## anexe a : configuration de service management

```
huawei(config)#vlan 10 standard

huawei(config)#port vlan 10 0/10 1

huawei (config)#interface vlanif 10

huawei(config-if-vlanif10)#ipaddress 172.28.1.43
255.255.255.0 descripon  AN -Management

huawei(config)#snmp-agent community read name1

huawei(config)#snmp-agent community write name2

huawei(config)# snmp-agent sys-info version v2c

huawei(config)#snmp-agent target-host trap-hostname
U2000_Acve  address 192.168.103.20 trap-paramsname u2000

huawei(config)#snmp-agent trap enable standard
```

## Annexe B : création de table de trafic

```
MHIn-Ca-Foire1-1(config)#traffic table ip index 7 name "ip-traffic-table_7" cir off priority 0
priority-policy local-setting

MHIn-Ca-Foire1-1(config)#traffic table ip index 8 name "ip-traffic-table_8" cir off priority 3
priority-policy local-setting

MHIn-Ca-Foire1-1(config)#traffic table ip index 9 name "ip-traffic-table_9" cir off priority 6
priority-policy local-setting
```