

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

Université Saad Dahlab, Blida  
USDB.

Faculté des sciences.  
Département informatique.



**Mémoire pour l'obtention  
d'un diplôme d'ingénieur d'état en informatique.**  
Option : Intelligence Artificielle

Sujet :

**Collecte et Traitement des CDRs  
(Call Data Record)**

**Présenté par :** CHINE Baya  
DAHIMENE Assia

**Promoteur :** F. SOUAMI  
**Encadreur :** K. AIT SAADI

**Organisme d'accueil :** ALGERIE TELECOM

**Soutenue le:** 27/10/2007, devant le jury composé de :

**Président :** HADJ YAHIA

**Examineur :** ARKAM

- 2006/2007 -

# Remerciements

*Nous remercions tout d'abord Allah qui nous a accordé la force et la santé pour mener à bien ce travail.*

*Il nous est délicat de remercier dans ce cadre toutes les bonnes volontés qui ont contribué au bon déroulement de notre stage. Puissent-elles mentionnées ou non, trouver ici l'expression de notre gratitude profonde.*

*Nous tenons à remercier :*

*Notre promotrice Mme SOUAMI qui a su nous conseiller par ses critiques constructives et nous a guidé dans notre projet.*

*Notre encadreur Mrs AIT SAADI, qui nous a donné l'opportunité d'effectuer ce stage au sein du Centre de Calcul de Ben Aknoun, et qui a créé un cadre de travail propice à l'évolution aisée de notre travail.*

*Nous remercions aussi les membres d'Algérie Télécom : Sid Ali, Halim, Nadia, pour leurs apports considérables dans notre travail et leur disponibilité permanente, et la pertinence de leurs remarques et suggestions.*

*Tout le personnel d'Algérie Télécom de Ben Aknoun pour sa sympathie.*

*Nos enseignants de l'université et plus précisément ceux du département d'Informatique.*

*Nous exprimons nos remerciements aux membres de jury de nous avoir honoré en acceptant de juger notre travail.*



# Dédicaces

*Je voudrais dédier cet humble travail :*

*A mes chers parents, qui ont veillé à ce que je sois ce que je suis devenu maintenant, qu'Allah les protège.*

*A la mémoire de mon oncle Tonton MORAD et de mes grands parents*

*Mes sœurs Amina et Wassila, mes cousines, mon cousin pour leur encouragements, ainsi qu'à mes deux familles Paternelle et Maternelle.*

*A mon binôme Baya et sa famille.*

*Tous mes amis (es) qui étaient toujours présent dans les dures et pénibles moment.*

*Tous mes camarades de promotion, pour l'ambiance qui a régné durant les cinq ans de formation.*

*Assia*

# Dédicaces

*Je dédie ce modeste travail*

*A Mes très chers parents qui veillent sans cesse sur moi avec leurs prières, leurs recommandations, leur patience, et leurs sacrifices.*

*A Mes chers frères et sœurs : Sarra, Abdarazak, Safia, Mohamed Lamine et Brahim.*

*A Mon binôme et toute sa famille.*

*A Tous mes amis (es) et collègues de la promotion sortante*

*Baya*

## **AVANT PROPOS :**

Les travaux contenus dans le présent document s'inscrivent dans le cadre du programme de formation de cycle d'ingénieurs en informatique de l'université de Blida.

En effet le futur ingénieur informaticien est appelé, six mois durant à réaliser un travail de recherche, de conception et très souvent de développement sur un sujet suffisamment vaste et complexe dans un contexte de recherche ou industriel.

Nous avons été accueillis au sein du Centre de Calcul d'Algérie Telecom à Ben Aknoun, et nos efforts se sont centrés sur la conception et la mise en œuvre d'outils de collecte et de traitement des tickets de communications.

## **Résumé :**

Ce travail se situe dans le cadre de l'informatisation des télécommunications d'Algérie Télécom qui s'intéresse à avoir un logiciel capable de faire la collecte et le traitement des fichiers d'appels, ayant pour but d'établir des relevés mensuels statistique et comptables.

Le procédé de notre logiciel comporte trois phases, la première phase consiste à la collecte des fichiers d'appels bruts à partir du serveur UNIX, de les décompressés et les renommés selon le commutateur qu'il dérivent. En deuxième lieu c'est l'unification de ces fichiers selon notre propre format que nous avons proposé. La dernière phase permet à l'utilisateur d'établir des relevés mensuels, des décomptes entre Algérie Télécom et les autres opérateurs de la téléphonie mobiles présentent en Algérie (Mobilis, Djezzy et Wataniya), et des statistiques annuels ou mensuels de chaque commutateurs.

## **Mots-clés:**

Call Data Record, commutateur, informatisation des télécommunications, Client FTP,

## **Abstract:**

This work is situated within the framework of the computerization of the telecommunications of Algeria Telecom which is interested to have software capable of making the collection and the treatment of the files of calls, aiming at establishing monthly statements statistics and accountants.

The process of our software contains three phases, the first phase consists in the collection of the files of raw calls from the server UNIX, of them unwound and the famous according to the switch which it divert. In the second place it is the unification of these files according to our own format which we proposed. The last phase allows the user to establish monthly statements, discounts between Algeria Telecom and the other operators of mobile telephones present in Algeria (Mobilis, Djezzy and Wataniya), and statistics annual or monthly of every switches.

## **Keywords:**

Call Data Record, Switch, computerization of telecommunications, FTP client.

Liste des abréviations :

CDR= Call data record= ticket de communication

AT = Algérie Télécom

Actel = Agence Commercial des Télécommunication.

CECLI= Centre d'entretien des Centres et de Lignes.

DTT = Direction Territorial de Télécommunication.

# Sommaire

Introduction général .....	1
----------------------------	---

## **CHAPITRE I : ALGERIE TELECOM EQUIPEMENT ET LEURS FORMATS**

Introduction .....	4
I. Introduction sur Algérie télécom.....	5
I.1. Echange de données .....	6
I.2. Centre régional de production informatique (CRPI) .....	8
I.3. Informatisation des télécommunications (IDT) :	
I.3.1. Structure d'IDT .....	8
I.3.2. Missions et objective du système IDT.....	9
I.4. Système de collecte des CDRs.....	9
II. Equipements .....	11
II.1. Les commutateurs :	
II.1.1. Définition d'un commutateur .....	11
II.1.2. Comment fonctionne un commutateur ?.....	12
II.2. Comment se fait l'établissement du chemin (demandeur – demandé).....	14
II.3. Quelques exemples d'enchaînement entre les commutateurs .....	14
II.4. Le Flux des données .....	18
II.4.1. La structure interne du système de collecte .....	19
II.4.2 Déroutement d'un cycle de collecte des CDRs et de transfert des Fichiers .....	19
III. Formats de données .....	21
III.1. Le format Ericsson AXE10 .....	22
III.2. Le format WLL ZTE.....	24
III.2. Le format HUAWEI .....	25
Conclusion.....	29

## **CHAPITRE II : TRANSFERT ET TRAITEMENT DES DONEES**

Introduction .....	30
I. Cycle de vie du logiciel .....	31
I.1. Modèle en cascade.....	32
I.2. Modèle en V.....	33
I.3. Choix du modèle .....	34
II. Collecte des CDRs et transfert des fichiers .....	34
II.1. L'unification des formats .....	35
II.2. Description des CDRs uniforme .....	40
II.3. Le travail demandé.....	40
Conclusion .....	42

## **CHAPITRE III : CONEPTION DU SYSTEME**

Introduction .....	43
I. Synthèse de la notation UML.....	44
I.1. Définition UML .....	44
I.2. Raison du choix UML .....	44
I.3. Les diagrammes UML .....	45
I.3.1. Diagramme de classe.....	46
I.3.2. Diagramme d'objet.....	48
I.3.3. Diagramme de composant.....	48
I.3.4. Diagramme de déploiement.....	49
I.3.5. Diagramme de cas d'utilisation.....	49
I.3.6. Diagramme de séquence.....	51
I.3.7. Diagramme de collaboration.....	51
I.3.8. Diagramme d'état-transition.....	52
I.3.9. Diagramme d'activité.....	52
II. Conception de notre système .....	53
II.1. Détermination des cas d'utilisation .....	53
II.2.1.1. Etablissement des relevés.....	54
II.2.1.2. Etablissement des statistiques.....	55
II.2.1.3. Recherche.....	55
II.2. Description des diagrammes de séquence.....	56
II.2.1. Connexion a la base de données.....	56
II.2.2. Connexion avec FTP.....	57
II.2.3. Récupération des CDRs.....	61
II.2.4. Traitement des CDRs.....	62
II.2.5. Etablir état statistique.....	63
II.2.6. Etablir le relevé de départ et de transit .....	64
II.2.7. Etablir le relevé de transfert d'appel.....	65
II.2.8. Etablir le relevé des appels de services.....	66
II.2.9. Etablir les relevés d'appel d'Algérie Télécom Vers les opérateurs Mobilis, Djezzy et Wataniya).....	67
II.2.10. Etablir le relevé des appels des opérateurs vers Algérie Télécom.....	68
II.2.11. Etablissement des décomptes entre Algérie Télécom et les opérateurs.....	69
II.2.12. Etablissement des statistiques :	
II.2.12.1. Sortir les statistiques annuelles .....	70
II.2.12.1. Sortir les statistiques mensuelles .....	71
II.2.13. Recherche :	
II.2.13.1. Recherche de fichier des CDRs unifié.....	72
II.2.13.2. Recherche des appels émis et reçus d'un numéro abonné d'Algérie Télécom.....	73
II.3. Description de collaboration.....	75
II.3.1. Connexion au FTP.....	75
II.3.2. Collecte des CDRs.....	76
II.3.3. Connexion a la base de données.....	76

II.3.4. Traitement des CDRs.....	77
II.3.5. Etablir le relevé mensuel .....	78
II.3.6. Sortir les statistiques .....	78
II.3.7. Recherche des appels d'un abonné d'Algérie Télécom .....	79
II.4. Diagrammes d'états-transitions.....	79
II.4.1. Connexion a la base de données.....	80
II.4.2. Connexion par le FTP.....	81
II.4.3. Les fichiers CDR .....	82
II.4.4. Les relevé mensuel .....	83
II.5. Diagramme de classes :	
II.5.1. Diagramme de classes général .....	84
II.5.2. Dictionnaire de données .....	85
II.5.3. Codification existante .....	85
II.6. Diagramme de composant .....	90
II.7. Diagramme de déploiement .....	91
Conclusion.....	92

## **CHAPITRE IV : RELISATION DU SYSTEME**

Introduction.....	92
I. Environnement du développement .....	93
II. Présentation de l'application :	
II.1. Fenêtre principale.....	94
II.2. Menu principale.....	95
II.3. La barre d'outils .....	97
III. Présentation Détaillé .....	98
IV. Les procédures :	
IV.1. Relevé Etat statistique.....	103
IV.2. Relevé des Appels de départ et de transit.....	105
IV.3. Relevé de transfert d'appel .....	106
IV.4. Relevé des Appels de service .....	107
IV.5. Relevé des Appels d'Algérie Télécom vers Djezzy.....	109
IV.6. Relevé des Appels de Mobilis vers Algérie Télécom.....	111
IV.7. Les Décomptes entre Algérie Télécom et Wataniya.....	113
IV.8. Sortir les statistiques annuelles.....	115
IV.9. Sortir les statistiques mensuelles.....	116
IV.10. Recherche d'un fichier CDR unifié.....	117
IV.11. Recherche des Appels émis et reçus d'un abonné d'Algérie Télécom..	119
Conclusion .....	121
<b>CONCLUSION GENERAL .....</b>	<b>122</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE.....</b>	<b>124</b>

# Liste des figures

## Chapitre 1 : ALGERIE TELECOM équipements et leurs formats

Figure I.1 : Architecture d'Algérie Telecom.....	7
Figure I.2 : Architecture globale du réseau IDT de la région d'Alger.....	10
Figure I.3 : Le chemin d'un CDR pour un appel de fixe vers fixe national.....	15
Figure I.4 : Le chemin d'un CDR pour un appel de fixe vers fixe local .....	16
Figure I.5 : Le chemin d'un CDR pour un appel international sortant depuis un fixe ».....	17
Figure I.6 : Le chemin d'un CDR pour un appel de fixe vers opérateur mobiles.....	17
Figure I.7 : Flux des CDRs dans le système de collecte de CDR.....	18
Figure I.8 : Structure interne du système de collecte de CDRs .....	19

## Chapitre 2 : Transfert et traitement des données

Figure II.1 : Modèle de cycle de vie en Cascade.....	32
Figure II.2 : Modèle de cycle de vie en V.....	33
Figure II.3 : Fichier de CDR brut de l'équipement ERICSSON.....	35
Figure II.4 : Fichier de CDR brut de l'équipement WLL ZTE.....	36
Figure II.5 : Fichier de CDR brut de l'équipement HUAWEL.....	37

## Chapitre 3 : Conception du système

Figure III.1 : Différent type de diagramme définie par UML.....	45
Figure III.2 : Présentation d'une classe.....	47
Figure III.3 : Association 1-N.....	47
Figure III.4 : Association M-N.....	47
Figure III.5 : Exemple de diagramme d'objet.....	48
Figure III.6 : Exemple de cas d'utilisation utilisant la relation "Include".....	50
Figure III.7 : Exemple de relation "Extends".....	50
Figure III.8 : Exemple de relation "Généralisation".....	51
Figure III.9 : Représentation de diagramme de Séquence.....	51
Figure III.10 : Exemple de diagramme de Collaboration.....	52
Figure III.11 : Exemple de diagramme d'état transition.....	52
Figure III.12 : Diagramme de cas d'utilisation général.....	53
Figure III.13 : Diagramme de cas d'utilisation d'établissement de relevés.....	54
Figure III.14 : Diagramme de cas d'utilisation d'établissement des statistiques.....	55
Figure III.15 : Diagramme de cas d'utilisation de recherche.....	55
Figure III.16 : Diagramme de séquence de connexion a la base de données.....	56
Figure III.17 : Diagramme de séquence de connexion avec le FTP.....	57
Figure III.18 : Diagramme de séquence de suppression de fichier.....	58
Figure III.19 : Diagramme de séquence pour renommer un fichier.....	59
Figure III.20 : Diagramme de séquence pour compresser un fichier.....	60
Figure III.21 : Diagramme de séquence de récupération des CDRs.....	61
Figure III.22 : Diagramme de séquence de traitement des CDRs.....	62
Figure III.23 : Diagramme de séquence d'établissement d'état statistique.....	63

Figure III.24 : Diagramme de séquence d'établissement de relevé de Départ et de Transit .....	64
Figure III.25 : Diagramme de séquence pour établir le relevé de transfert.....	65
Figure III.26 : Diagramme de séquence pour établir le relevé des appels de service.....	66
Figure III.27 : Diagramme de séquence pour établir le relevé des appels d'Algérie Télécom vers les opérateurs.....	67
Figure III.28 : Diagramme de séquence pour établir le relevé des appels d'un opérateur vers Algérie Télécom.....	68
Figure III.29 : Diagramme de séquence des décomptes entre Algérie Télécom et L'un des opérateurs.....	69
Figure III.30 : Diagramme de séquence des statistiques annuelles.....	70
Figure III.31 : Diagramme de séquence des statistiques mensuelles.....	71
Figure III.32 : Diagramme de séquence de recherche d'un fichier des CDRs unifiés.....	72
Figure III.33 : Diagramme de séquence de recherche des appels émis et reçus d'un abonnée d'Algérie Télécom. ....	74
Figure III.34 : Diagramme de collaboration de connexion au serveur FTP.....	75
Figure III.35 : Diagramme de collaboration de collecte des CDRs.....	76
Figure III.36 : Diagramme de collaboration de la connexion à la base de données...76	
Figure III.37 : Diagramme de collaboration de traitement de fichier CDRs.....	77
Figure III.38 : Diagramme de collaboration d'établissement de relevé mensuel.....	78
Figure III.39 : Diagramme de collaboration pour sortir les statistiques.....	78
Figure III.40 : Diagramme de collaboration de recherche des appels émis et reçus D'un abonné.....	79
Figure III.41 : Diagramme d'état-transition de connexion à la base de donnée.....	80
Figure III.42 : Diagramme d'état-transition de connexion au serveur FTP.....	81
Figure III.43 : Diagramme d'état-transition des fichiers CDRs.....	82
Figure III.44 : Diagramme d'état-transition du relevé mensuel.....	83
Figure III.45 : Diagramme de classe.....	84
Figure III.46 : Diagramme de composant.....	91
Figure III.47 : Diagramme de déploiement.....	91

#### **Chapitre 4 : Réalisation du système**

Figure IV.1 : Fenêtre principale.....	94
Figure IV.2 : Menu principale.....	95
Figure IV.3 : Menu Fichier CDR.....	95
Figure IV.4 : Menu Relevés.....	96
Figure IV.5 : Menu Décomptes .....	96
Figure IV.6 : Menu Statistiques.....	96
Figure IV.7 : Menu Recherche.....	97
Figure IV.8 : Menu Aide.....	97
Figure IV.9 : Barre d'Outils.....	97
Figure IV.10 : Connexion à la base de données.....	98
Figure IV.11 : Après connexion à la base de données.....	99
Figure IV.12 : Ouverture d'une connexion FTP.....	99
Figure IV.13 : Ajout d'un lien pour la connexion FTP.....	100
Figure IV.14 : Client FTP connecté au serveur.....	100

Figure IV.15 : Le contenu d'un répertoire du disque DATA4.....	101
Figure IV.16 : Relevé d'état statistique.....	103
Figure IV.17 : Message de confirmation de la sauvegarde du fichier PDF.....	104
Figure IV.18 : Fichier PDF du relevé d'état statistique.....	104
Figure IV.19 : Relevé des appels de départ et de transit.....	105
Figure IV.20 : Fichier PDF du relevé de départ et de transit.....	106
Figure IV.21 : Relevé des transfert d'appel.....	106
Figure IV.22 : Ficher PDF du relevé des communication de transfert d'appel.....	107
Figure IV.23 : Relevé des appels de service.....	107
Figure IV.24 : Fichier PDF du relevé des communication des appels de service...	108
Figure IV.25 : Relevé des appels vers Algérie Télécom vers Djezzy.....	109
Figure IV.26 : Fichier PDF du relevé des communication d'Algérie Télécom vers Djezzy.....	110
Figure IV.27 : Relevé des appels de Mobilis vers Algérie Télécom.....	111
Figure IV.28 : Fichier PDF du relevé de communication de Mobilis vers Algérie Télécom.....	112
Figure IV.29 : Les décomptes entre Algérie Télécom et Wataniya.....	113
Figure IV.30 : Fichier PDF des décomptes entre Wataniya et Algérie Télécom.....	114
Figure IV.31 : Statistique annuelles.....	115
Figure IV.32 : Statistique mensuelles.....	116
Figure IV.33 : Recherche d'un fichier CDR unifié.....	117
Figure IV.34 : Ouverture d'un fichier CDR unifié.....	118
Figure IV.35 : Recherche des appels par mois.....	119
Figure IV.36 : Recherche des appels entre deux dates.....	120

## LISTE DES TABLEAUX

I.1 Répartition des équipementiers par CRPI .....	11
I.2 Format des CDRs des équipementiers .....	22
I.3 Les champs du format Ericsson .....	22
I.4 Les champs du format ZTE WLL .....	24
I.5 Les champs du format HUAWEI .....	25
II.1 Format de CDR uniforme .....	40

## Introduction Générale :

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

L'informatique tient aujourd'hui une place considérable dans le réseau téléphonique commuté, elle joue un rôle essentiel dans le développement des services et dans l'exploitation des réseaux téléphonique. Le (RTC) ou la téléphonie à commutation de circuits est une technique pour mettre en relation deux interlocuteurs. Cela consiste à ouvrir un canal de communication entre deux personnes et à leur réserver l'intégralité de cette bande passante.

Les premiers éléments de réseau qui ont fait appel aux techniques informatiques ont été les commutateurs, car le réseau de télécommunication est constitué d'un ensemble de commutateurs qui ont pour fonction de commutation et de supervision. Ils sont reliés entre eux par des circuits de télécommunication qui assurent la fonction de transmission du réseau. Les systèmes de gestion par nature sont des systèmes informatiques et, dès les débuts de leur développement, se sont appuyés sur l'informatique.

Tout appel effectué par un abonné est automatiquement enregistré au niveau des différents centres d'appels. Cependant il existe plusieurs équipements de différentes technologies, chacun génère un format de fichier, ces derniers contiennent les informations détaillées des communications établies qui portent le nom de CDR (Call data Record), d'autre part on distingue 2 types de codage ASCII ou HEXADECIMAL

Vu la complexité et la diversité des informations contenues dans les fichiers, une étude détaillée est nécessaire voir indispensable afin d'extraire les champs en commun et avoir un format unifié.

La collecte de ticket de communication demande un certain type de produit logiciel très fiable et robuste, AT ne dispose d'aucun produit jusqu'à ce qu'elle acquit un produit logiciel pour l'informatisation de la gestion des tickets de télécommunications auprès d'une entreprise étrangère.

Ce produit collecte les fichiers bruts des tickets de communication des commutateurs afin de les facturer, toutefois il présente un certain problème, d'une part AT reste dépendante de l'entreprise, d'une autre part le produit ne répond pas à tout les besoins d'AT à savoir :

- Des statistiques détaillées des interconnexions (AT et les opérateurs de la téléphonie mobile présente en Algérie).

- Connaître les consommations excessives de J-1(Jours) ou de H-1(Heure).

- Tous les états statistiques et comptables du trafic de la téléphonie, à titre d'exemple les relevés des appels de transits pour suivre les règles de gestion d'une communication afin de limiter les cas de fraudes.

- Les décomptes avec les opérateurs de la téléphonie mobile présente en Algérie. AT souhaite d'avoir un bilan comptable sur le trafic d'AT et les opérateurs de la téléphonie mobile, en sachant que les trois opérateurs disposent d'une comptabilité et de statistique relative au trafic téléphonique en entrée et en sortie, par moment les comptes fournis par AT diffèrent de ceux fournis par les opérateurs. C'est en consultant le détail de communication obtenu par chacun des opérateurs que l'anomalie est détecté, et que des décisions sont prises.

Notre mémoire se présente en quatre chapitres, le premier chapitre présente le contexte général de notre lieu de stage ou s'est déroulé notre étude, le Centre de Calcul d'Algérie Télécom de Ben Aknoun est tout d'abord présenté en deux étapes , la première parle sur la présentation de l'entreprise avec un peu d'historique et son architecture globale, dans la deuxième partie nous parleront sur les équipements utilisés ainsi leur caractéristiques et les formats de sortie.

Après avoir présenté le contexte général de notre étude ainsi que les notions théoriques de notre sujet dans le premier chapitre, nous nous consacrons par la suite au sujet proprement dit. Le deuxième chapitre sera réservé à la description détaillée du sujet, le troisième au choix de la méthode de conception approprié à notre sujet et à la conception de notre système. Dans le quatrième et dernier chapitre nous présenterons et justifieront les choix technologiques que nous avons faits pour la mise en œuvre des outils de notre système.

# Chapitre 1



## *ALGERIE TELECOM* *Equipements et leurs Formats*

### Introduction :

Nous abordons dans ce chapitre un peu d'historique sur l'entreprise Algérie Telecom ses différents activités, son architecture en décrivant ses différents systèmes et serveurs ainsi les équipements utilisés et leur caractéristiques.



## I. Introduction sur Algérie Télécom :

Algérie Télécom dispose d'une gestion automatisée de son système d'information **Gaia**. Pour assurer une gestion informatique décentralisée, **Gaia** est installé au niveau des quatre régions d'Algérie (Alger, Oran, Constantine, Ouargla), (se référer a la « Figure I.1 »).

L'ensemble des régions disposent de configuration matérielle des systèmes d'exploitation (AIX), de bases de données (ORACLE), et des systèmes d'IDT (Informatisation Des Télécommunications) identiques.

Chaque région dispose d'un Centre Régionale de Production Informatique **CRPI** qui héberge et gère les divers serveurs informatiques que nous présentons ci-après :

### 1- **Serveur de base de données :**

Englobe la base de données oracle **GAIA** ainsi que toutes les opérations oracle relatives à sa sauvegarde, sa cohérence et à son intégrité.

### 2- **Serveur transactionnel :**

Gère les autorisations des transactions des différents utilisateurs du système **GAIA** (Actels, serveurs périphériques... etc)

### 3- **Serveur de Médiation :**

Il englobe deux systèmes indispensables au fonctionnement de l'IDT, il s'agit de :

#### + **Système d'activation :**

Permet l'activation et la désactivation de l'état d'une ligne téléphonique d'un abonné au réseau téléphonique. L'état peut concerner une opération sur la ligne physique de l'abonné (mise en service, suspension,...), comme il peut porter sur les options proposées aux abonnés (verrouillage de l'accès au réseau international, restriction des appels vers certains opérateurs,...)

#### + **Système de collecte de ticket de communication CDRs :**

Collecte les tickets de communication générés au niveau de tous les commutateurs relié au serveur de la Médiation.



### **I.1. Echange de données :**

Les données échangées entre les CRPIs et la centrale sont les informations concernant les lignes téléphoniques d'abonné.

L'architecture matérielle et les systèmes IDT sont identiques au sein des quatre CRPIs. Nous nous intéressant principalement au serveur de Médiation installé au niveau du CRPI d'Alger et plus précisément dans le système IDT du centre de calcul de Ben Aknoun.

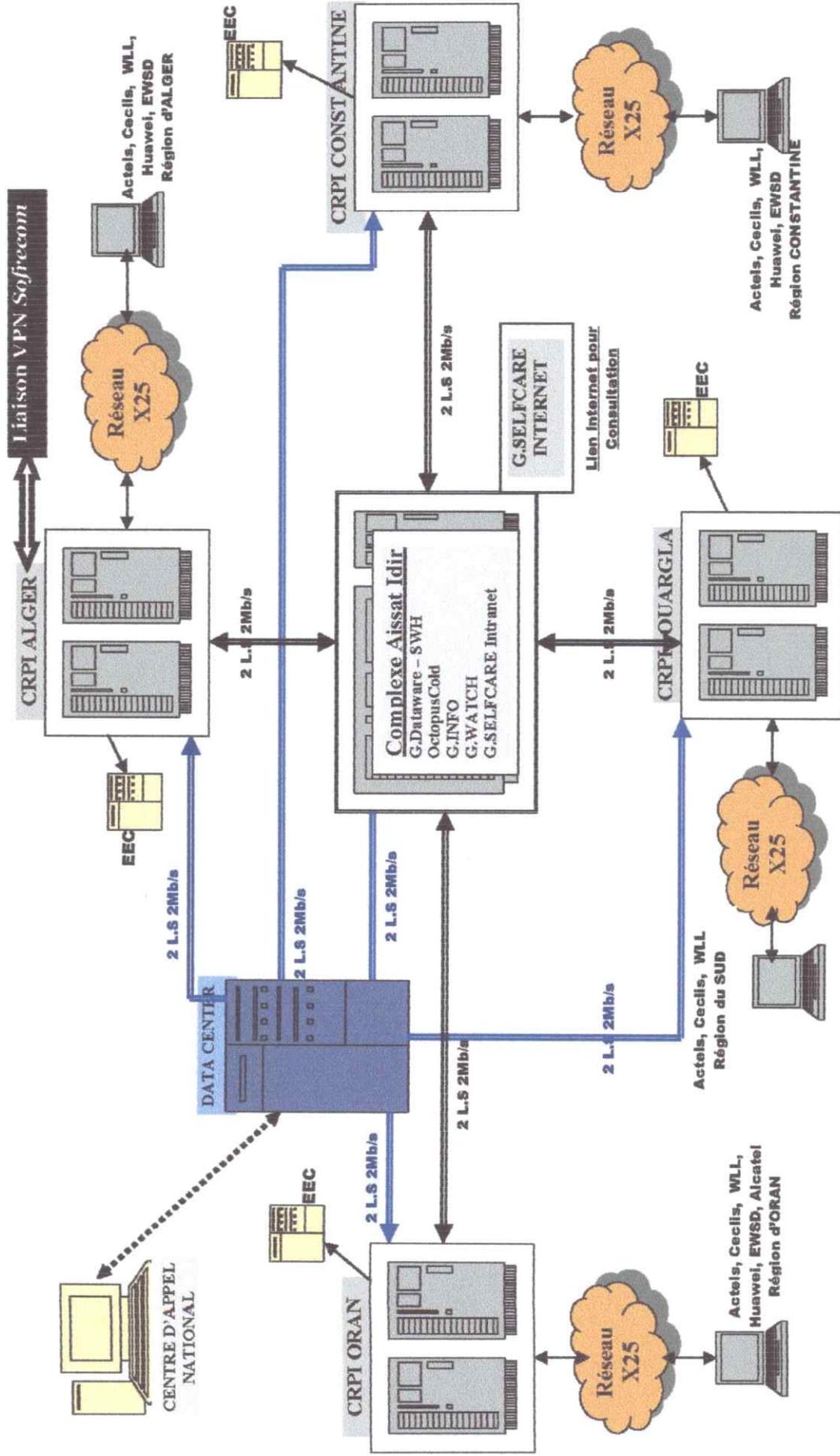


Figure I.1 : « Architecture d'Algérie Télécom »



## **I.2. Centre régional de production informatique (CRPI) :**

Le centre régional de production informatique CRPI est chargé des tâches suivantes :

- Suivi de la base de données.
- Récupération des enregistrements des communications d'abonnées.
- La sécurité des réseaux informatiques.
- Suivie de tous les systèmes informatiques de chaque serveur donné.

Pour ce faire, il doit :

- Récupérer les tickets de communications à partir des centres téléphoniques.
- Traiter les tickets de communications bruts afin d'établir les factures pour les abonnés d'Algérie Télécom, puis les envoyer aux départements associées (Tipaza, BLIDA, ...).
- Faire des bilans bimestriels pour les particuliers et des bilans mensuels pour les KMS.

## **I.3. Informatisation des télécommunications (IDT) :**

### **I.3.1. Structure d'IDT :**

Le réseau IDT est structuré autour des machines suivantes (voir « Figure I.2 ») :

- **Serveur de supervision** : pour le suivi des connexions réseaux.
- **Serveur de Bases de Données 'Gaia'** : c'est le serveur qui contient la base données oracle, il est nécessaire pour le système de facturation.
- **Serveur Transactionnel (Zeralda)** : où les différents utilisateurs (Actels, Ceclis, CGIRs, FTA, Users), viennent se connectent avec une liaison X25 à 256Kb/s et 512Kb/s.
- **Serveur de Formation** : L'école de Formation des Eucalyptus est reliée à ce Serveur par une liaison spécialisée à 2 Mb/s.
- **Serveur Référentiel.**
- **Serveur de Pré-Production/Formation de la Médiation** : relié au serveur de Médiation par liaison FTP. Il sert à tester les nouvelles versions du système d'activation et système de collecte des CDRs avant leur installation sur le Serveur de Production. Seul le CRPI d'Alger dispose de serveur de Pré-Production de la Médiation.



- **Serveur de Production de la Médiation**, qui contient le système d'activation et le system de collecte des CDRs. Les centres de collecte (commutateurs) sont connectés au Serveur par une liaison X25 à 64Kb/s.
- **Serveur d'Archivage** relié au CRPI d'Alger par 2 lignes spécialisées à 2Mb/S.

### **1.3.2. Missions et objective du système IDT :**

- Elaborer des procédures de travail pour la gestion du système d'information des télécommunications.
- Elaborer des procédures de travail et des manuelles d'exploitation de la facturation téléphonique.
- Coordination entre les différents intervenants du trafic téléphonique (Centrale téléphonique, ACTEL, CECLI, direction de wilaya, DTT).

### **1.4. Système de collecte des CDRs :**

Le Système de Collecte des CDRs est installé sur le Serveur de production de la Médiation. Il est relié :

- Aux commutateurs ERICSSON, par une liaison X25 à 64 Kb/s, pour la collecte des fichiers de CDRs par liaison FTAM (File Transfer Access Management).
- Aux commutateurs EWSD Siemens, WLL ZTE, HUAWEI, HUAWEI Honet et HUAWEI EV\_DO, par une liaison X25 à 64 Kb/s, avec un adressage IP, pour la collecte des fichiers de CDRs.
- Au Serveur de la Base de Données Gaia par une liaison FTP (File Transfert Protocole) pour le transfert des fichiers CDRs en vue de leur facturation.

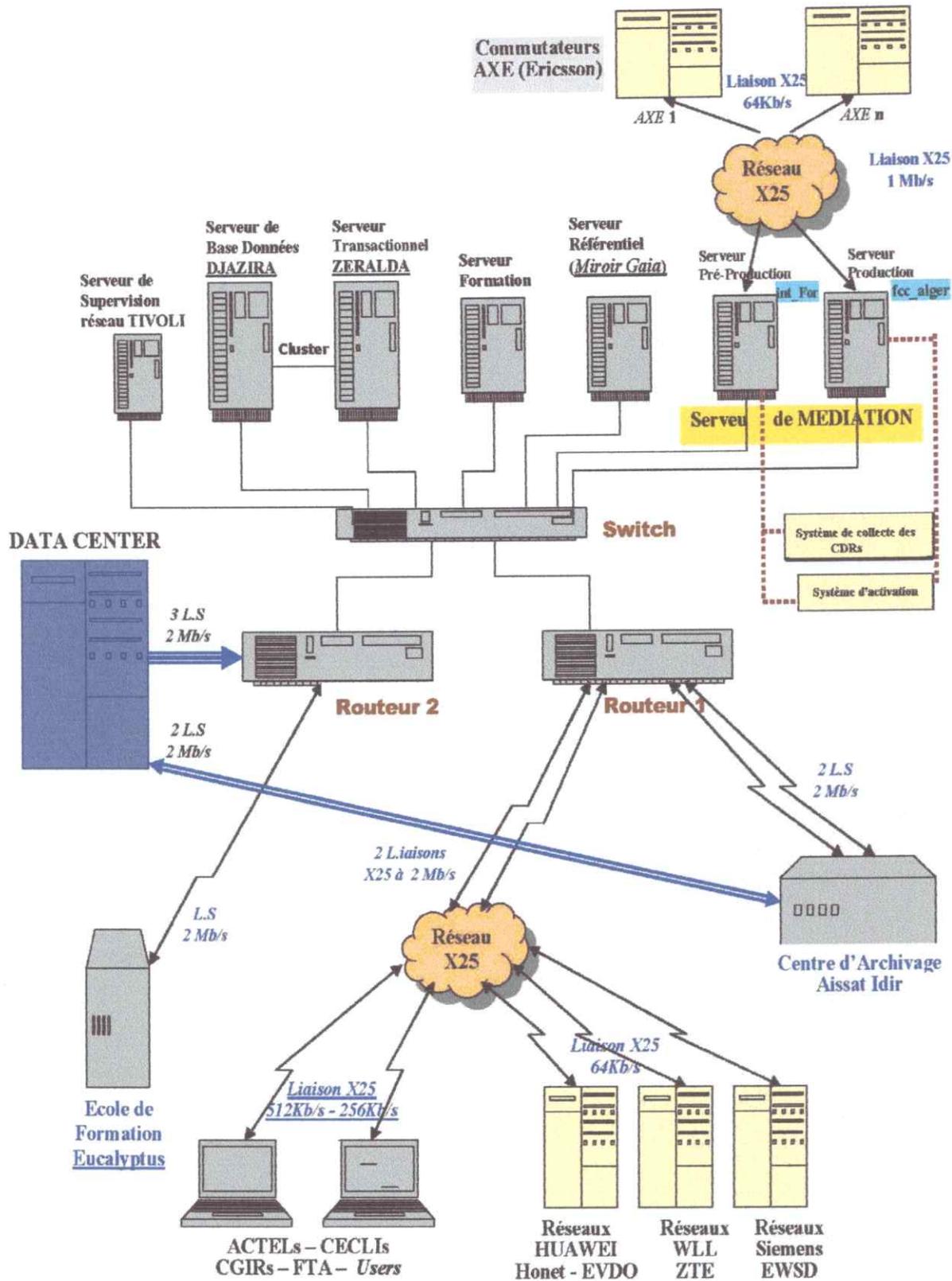


Figure I.2 : « Architecture global du réseau IDT de la région d'ALGER »

## II. Equipements :

Les divers équipements utilisés par Algérie Télécom fournissent des informations sous des formats divers de fichiers CDRs. Le Serveur de la Médiation (plus précisément le Système de collecte des CDRs) est relié à cinq types de commutateur :

- ✓ ERICSON (AXE10).
- ✓ SIEMENS (EWSD).
- ✓ ALCATEL (OCB).
- ✓ WLL ZTE.
- ✓ HUAWEI (HONET - EV\_DO).

Equipementier	ALGER	ORAN	CONSTANTINE	OUARGLA
AXE 10 (Ericsson)	Oui	Oui	Oui	Oui
EWSD (Siemens)	Oui	Oui	Oui	Non
WLL ZTE	Oui	Oui	Oui	Oui
HUAWEI	Oui	Oui	Oui	Non
HUAWEI - Honet	Oui	Oui	Oui	Non
HUAWEI - EV_DO	Oui	Non	Non	Non
OCB (Alcatel)	Non	Oui	Non	Non

Tableau I.1 : « Répartition des équipementiers par CRPI »

### II.1. Les commutateurs :

#### II.1.1. Définition d'un commutateur :

Les commutateurs téléphoniques sont les installations qui permettent d'établir une communication téléphonique entre deux abonnés. Les commutateurs publics sont les centraux téléphoniques locaux auxquels est raccordé tout abonné, tandis que les commutateurs privés sont ce qu'on appelle familièrement les " standards " d'entreprise ou d'organisme, qui permettent l'établissement de communications internes et la gestion des communications avec l'extérieur [w3].



Il existe des commutateurs « spécialisés » dans l'acheminement des CDRs :

- **CTN** : commutateur de transit national.
- **CTI** : commutateur de transit international.
- **CTI/OPS** : commutateur qui est utilisé à la fois pour le transit international et pour les appels par opérateur.
- **CTU** : commutateur de transit urbain.
- **CCLT** : commutateur utilisé à la fois pour le transit et pour les abonnés locaux.
- **CU** : commutateur urbain d'abonnés.

### II.1.2. Comment fonctionne un commutateur ?

Dès qu'un utilisateur décroche son combiné, sa ligne est reliée à un "enregistreur". L'organe qui assure l'établissement de cette liaison est un "marqueur". Quand l'utilisateur compose le numéro de son correspondant, l'enregistreur va analyser les chiffres les uns après les autres. Supposons que nous soyons en 1990, il y a 6 chiffres à cette époque. Chaque chiffre est nommé : PQMCDU (P : centaine de milliers, Q : dizaines de milliers, M : Milliers, C : Centaine, D : Dizaine, U : Unité). Un commutateur à cette époque gère 20 000 clients.

Ses enregistreurs sont câblés de telle façon que certaines combinaisons de PQ appartiennent aux clients de ce commutateur, alors que les autres combinaisons ne sont pas gérées par ce commutateur. Par exemple, si un commutateur gère les PQ 35 et 36 (il ne gère que 2000 clients au maximum).

- Si l'utilisateur compose le 37 87 38, alors le commutateur sait qu'il ne pourra gérer l'acheminement de ce numéro. Il va donc confier la gestion de ce numéro à un commutateur qui est centralisé et qui interconnecte de nombreux commutateurs d'abonnés. Ce commutateur qui interconnecte les autres est appelé "commutateur de transit" (CTU). La façon dont notre commutateur d'abonné confie la gestion de l'appel au commutateur de transit est très simple, il va se comporter comme un simple poste téléphonique vis à vis de celui ci et lui envoyer tous les chiffres du numéro demandé
- Si l'utilisateur a composé le 35 87 38, alors le commutateur sait qu'il doit gérer ce numéro. Il va donc examiner les chiffres suivants.



Il sait que tous les numéros locaux dont le M correspond à 8 sont gérés par un marqueur qui se trouve au deuxième étage (PQ 35), huitième rangée de matériel. Dans cette rangée qui fait 10 mètres de long et 2 de haut, il y a 10 marqueurs spécialisés dans le traitement des C. Le chiffre 7 (C) est traité par un marqueur se trouvant donc dans la septième baie de cette rangée. Le 3 (D) est traité par le troisième rack à partir du sol. Dans ce rack il y a la connexion du client qui doit recevoir l'appel. L'enregistreur ayant complètement déterminé le chemin entre l'abonné demandeur et l'abonné demandé, va donc ordonner à un marqueur de sélection d'établir un chemin entre les deux abonnés.

Le plan de numérotation téléphonique national actuellement en vigueur est de type 0+8 chiffres « 0 AB PQ MCDU ». Cette numérotation est uniforme et homogène pour tous les abonnés algériens qui s'appellent entre eux, quelque soit leur emplacement à l'intérieur du territoire national.

L'affectation des ressources de ce plan dont le format est désigné par les lettres Z AB PQ MCDU est faite comme suit :

Z : le premier chiffre Z= 0 sert à identifier le code de sélection du 1<sup>er</sup> réseau de transport qui est celui de l'opérateur.

A : les valeurs de A comprises entre 1 et 9 sont comme suit :

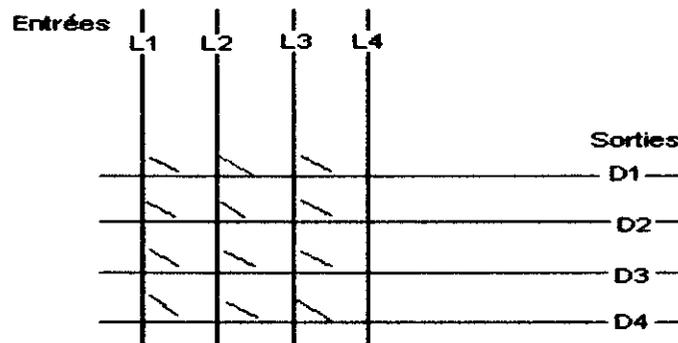
A	TYPE DE RESEAU ET SERVICES
0	Préfixe international (ZA = 00)
1	Libre
2	Numéro géographique services réseau fixe d'Alger et de la région d'Alger
3	Numéro géographique services réseau fixe de la région de Constantine
4	Numéro géographique services réseau fixe de la région d'Oran
5	Réservé
6	Numéros services mobiles
7	Réservé
8	Numéro libre d'appel et services de réseaux intelligents
9	Réservé

**B** : est associé à A comme indicatif (AB) d'une ou plusieurs wilayas (ex : AB = 21, correspond à la wilaya d'Alger)

**PQ** : désignent le numéro d'un ensemble local de 10 000 abonnés rattachés à un même centre directement ou par l'intermédiaire d'unités éloignées.

### II.3. Comment se fait l'établissement du chemin (demandeur – demandé) :

Quand un marqueur veut établir un chemin correspondant à un chiffre, il doit demander à un élément d'établir une connexion entre une ligne d'entrée donnée et une ligne de sortie vers une certaine direction.



La ligne en entrée est déterminée par le câblage du client appelant. Il faut déterminer la ligne en sortie vers la bonne direction. Pour simplifier on va dire qu'il y a 4 lignes en entrée (4 clients) L1 à L4 et 4 directions supportant un seul client à la fois D1 à D4. Le marqueur se demande s'il existe pour la ligne L2 qui est reliée à l'abonné demandeur par une paire de fil en cuivre, une sortie vers la direction D1. En fait le marqueur possède une mémoire de l'état occupé ou libre de tous les points de connexion. S'il y a un point de connexion libre, il va donc lui demander de passer en état occupé, c'est-à-dire relier la ligne L2 à la sortie D.

### II.4. Quelques exemples d'enchaînement entre les commutateurs :

Plusieurs commutateurs peuvent s'enchaîner entre l'appelant et le destinataire. Le choix d'un canal sur un équipement périphérique destinataire d'un appel s'appelle la sélection. La sélection suit des règles d'acheminement qui sont programmées dans chaque commutateur. Un circuit s'établit de proche en proche entre l'appelant et

l'appelé. Les ressources utilisées (intervalles de temps en commutation temporelle) sont occupées tout au long de la communication entre l'appelant et l'appelé.

### Cas 1 : Appels de Fixe vers Fixe National

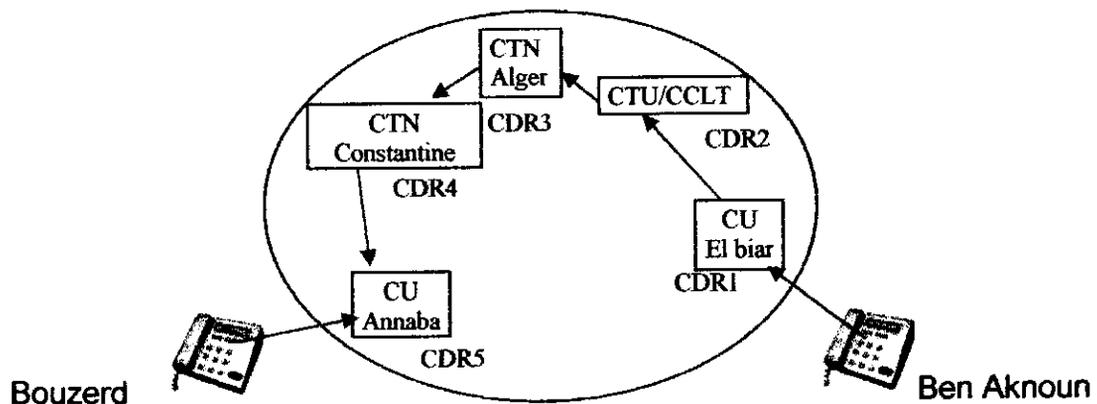


Figure I.3 : « le chemin d'un CDR pour un appel de fixe vers fixe national »

Pour bien comprendre le chemin que prend un CDR entre les différents commutateurs, nous allons l'illustrer par un petit exemple d'un appel d'un abonné A qui se trouve à « Ben Aknoun » et son correspondant abonné B à Annaba exactement dans la ville « Bouzerd », dont voici les étapes :

Comme illustre le dessin détaillé du chemin que prend un CDR, après chaque passage par un commutateur le CDR est renommé, ces CDRs sont identiques dans la plus de leur champs (dans le paragraphe " III. Format de données" vous trouverez le détail des formats des CDRs) la seule différence se présente au niveau des faisceaux sortant au niveau de chaque enregistrement dans les commutateurs, la différence est de cette façon :

CDR1 : BenakD ElbiarA , est enregistré au niveau du CU d'El Biar

CDR2 : BenakD CTUA, est enregistré au niveau de CTU.

CDR3 : BenakD CTNALA, enregistré au niveau de CTN d'Alger, sachant que chaque CRPI dispose d'une seule CTN.

CDR4 : BenakD CTNCONA , enregistré au niveau de CTN de Constantine.

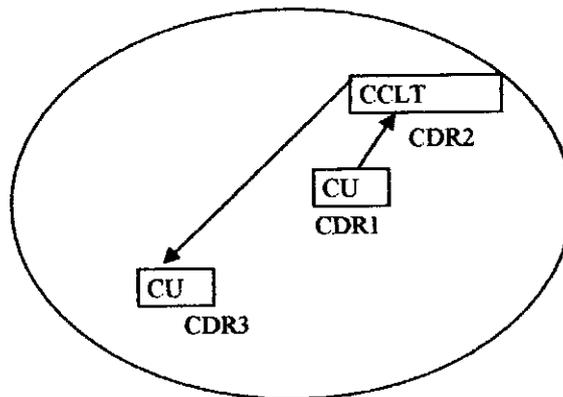
CDR5 : BenakD ANABAA, enregistré au niveau de CU de Annaba

CDR6 : BenakD BouzedA, enregistré au niveau du commutateur de Bouzerd.

**Note :**

- La lettre D à la fin du nom d'un commutateur désigne Départ.
- La lettre A à la fin du nom d'un commutateur désigne Arrivé
- Le CDR1 est utilisé pour la facturation car il contient toutes les informations.
- Les CDR2, CDR3, CDR4, CDR5 et CDR6 ne sont pas utiles pour la facturation ou pour le système Interconnexion.

**Cas 2 : Appel de Fixe vers Fixe Local ou interurbain**



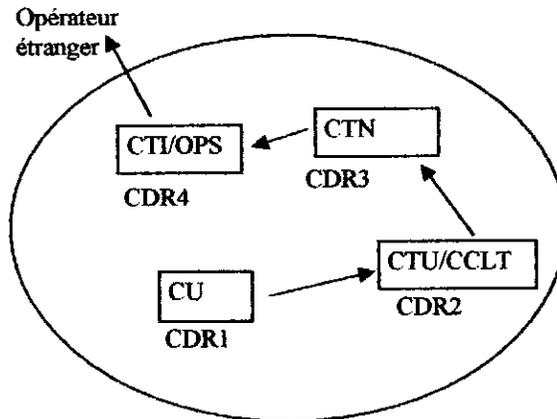
**Figure I.4 : « le chemin d'un CDR pour un appel de fixe vers fixe Local »**

Dans tous les cas le CDR1 est utilisé pour la facturation.

Les CDR2 et CDR3, ne sont pas utiles pour la facturation ou pour le système interconnexion.

Pour les cas qui suivent la différence entre les CDRs se présente dans le même champ, celui du faisceau sortant.

**Cas 3 : Appel International sortant depuis un fixe**

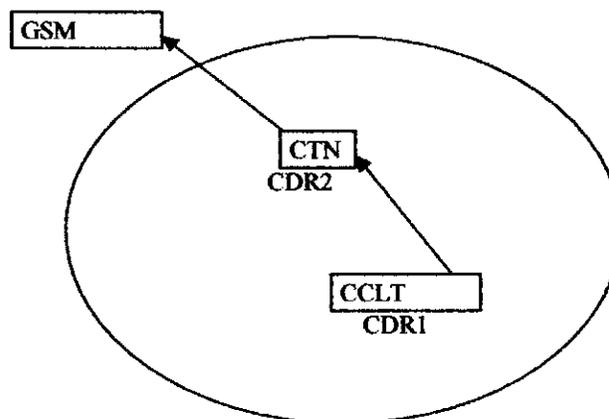


**Figure I.5 : « le chemin d'un CDR pour un appel international sortant depuis un fixe »**

Le CDR1 est utile pour la facturation.

Le CDR4 est utile pour l'interco.

**Cas 4 : Appel de Fixe vers Opérateur mobiles**



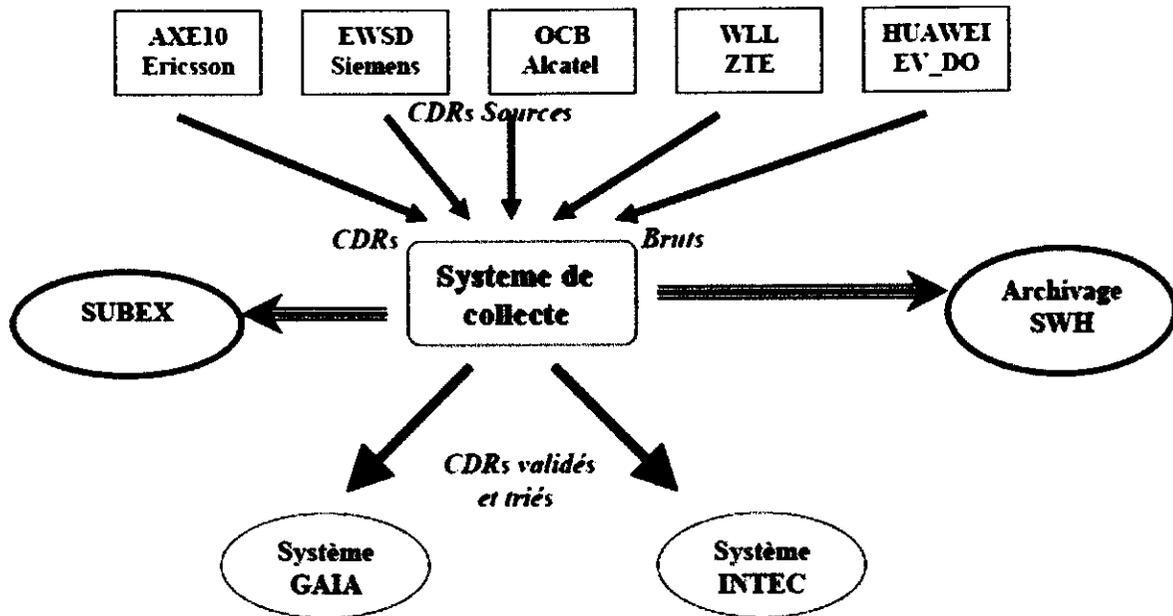
**Figure I.6 : « le chemin d'un CDR pour un appel de fixe vers opérateur mobiles »**

Le CDR1 utile pour la facturation

Le CDR2 est utile pour l'interco.

**II.4. Le Flux des données :**

Le Flux des CDRs à travers le système est représenté par le schéma suivant :



**Figure I.7 : « Flux des CDRs »**

Le résultat des traitements des CDRs, par le système de collecte fournit un format unifié pour tout les CDRs originaux.

Le système 'Gaia' et le système 'INTEC' récupèrent des CDRs validés, triés et traités avec le système de collecte. Le format du CDR est de type 'Gaia'.

Le système d'Archivage (SWH) récupère des CDRs compressés et archivés avec le format d'origine.

Le système SUBEX récupère des CDRs décompressés avec le format d'origine.

### II.4.1. La structure interne du système de collecte :

Le système de collecte de CDRs contient 4 disques (Figure I.8)

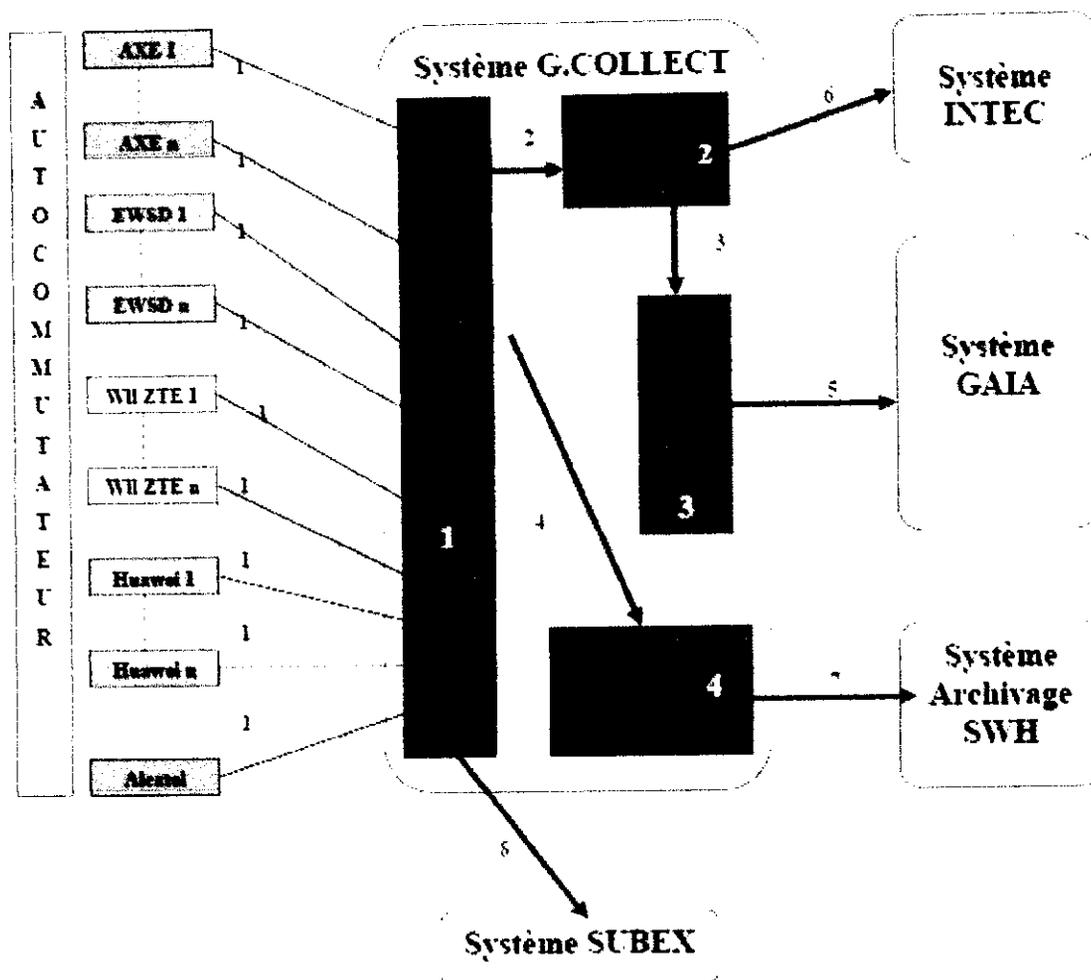


Figure I.8 : « Structure interne du système de collecte de CDRs »

### II.4.2 Déroulement d'un cycle de collecte des CDRs et de transfert des fichiers :

Notons d'abord que tout appel effectué par un abonné est automatiquement enregistré au niveau des différents centres d'appels dans des fichiers spécialisés appelé TTFfile.

On a numéroté le chemin que prennent les CDRs allant d'un commutateur vers le système de collecte et les autres systèmes, dont voici l'enchaînement des étapes :



➤ **Etape 1 :**

- Les différents commutateurs transfèrent leurs fichiers de CDRs dans le système de Collecte de CDRs, au niveau du disque virtuel 'DATA1'.
- Le disque DATA1 est un disque temporaire.
- Le format du CDR reçu dans ce disque est le format d'origine, tel qu'il est structuré dans le commutateur de collecte.
- Les fichiers de CDRs des commutateurs AXE10 ont un volume fixe de 2Mo.
- Les autres commutateurs génèrent des fichiers avec une taille de volumes variable.

➤ **Etape 2 :**

- Les fichiers de CDRs, qui transitent par le disque DATA1, sont envoyés dans le disque 'DATA2' pour traitement.
- Le traitement consiste à vérifier le format du CDR, à contrôler la validité des faisceaux, à vérifier la compatibilité du CDR avec le domaine de collecte, à dédoublonner et le CDR et à le placer en tant que taxable ou non taxable.

➤ **Etape 3 :**

- Au fur et à mesure que les fichiers transitant par le disque DATA1 sont envoyés au disque DATA2 pour traitement, le disque DATA3 est alimenté par les fichiers validés, triés et dédoublonnés dans le disque DATA2.
- Le disque DATA3 contient uniquement les CDRs taxables. Les CDRs non taxables ne sont pas envoyés.
- Les fichiers reçus dans le disque DATA3 ont un format unique 'GAIA'.
- Le volume maximum de chaque fichier est de 50Mo.

➤ **Etape 4 :**

- Dès que le fichier de CDRs a été traité dans le disque DATA2 et que le résultat a été transféré dans le disque DATA3 (format 'Gaia' avec fichier XCO), il est transféré dans le disque DATA4.
- Dans ce disque, les fichiers sont compressés et archivés.



➤ **Etape 5 :**

Tous les jours, à 02H45 du matin, les fichiers XCO (Format Gaia) sont transférés dans le système GAIA (*Machine Djazira*) pour le traitement du 'Billing'. Les fichiers transférés sont contenus dans le disque DATA3.

➤ **Etape 6 :**

Tous les jours, à 02H45 du matin, les fichiers NAT (Format Gaia) sont transférés dans le système INTEC (INTERCO). Le système INTEC reçoit aussi bien les CDRs taxables que les non taxables. Les fichiers transférés sont contenus dans le répertoire 'INTEC' du disque virtuel DATA2.

➤ **Etape 7 :**

Le système d'archivage SWH reçoit quotidiennement les fichiers contenus dans le disque DATA4. Les CDRs, au format d'origine, sont compressés et archivés.

➤ **Etape 8 :**

Le système SUBEX récupère les fichiers de CDRs à partir du disque DATA1. Le format des CDRs est semblable à celui du commutateur de collecte.

### **III. Formats de données :**

Un CDR ou Call Data Record ou encore Call Détail Record est un rapport de donnée qui contient des informations liées a un coup de téléphone comme l'origine et la destination de l'appel, le temps d'appel, la durée d'appel et n'importe quelles charges de péage qui ont été ajoutées par le réseau ou les charges pour des services d'opérateur.

Le format des CDRs dépendent des équipementiers :

- Les trois HUAWEI (HUAWEI, HUAWEI Honet et HUAWEI EV\_DO) ont un même format de CDR, transcrit en binaire.
- Le format du CDR de l'AXE 10 (Ericsson) et du WLL ZTE est transcrit en ASCII (en clair). Néanmoins, la structure de leur CDR est différente.
- Le format du CDR de EWSD (Siemens) et d'ALCATEL est représenté en binaire. La structure de leur CDR est également différente.



Equipementier	Format CDR
AXE 10 (Ericsson)	ASCII
EWSD (Siemens)	Binaire
WLL ZTE	ASCII
HUAWEI	Binaire
HUAWEI – Honet	Binaire
HUAWEI – EV_DO	Binaire
ALCATEL	Binaire

Tableau I.2 : « Format des CDRs des équipementiers »

Nous intéressons dans notre projet aux formats des commutateurs suivants : Ericsson AXE10, WLL ZTE et HUAWEI.

### III.1. Le format Ericsson AXE10 :

Les commutateurs Ericsson produisent des CDRs avec un format composé de 16 champs. Les Switches Ericsson gèrent les appels locaux, nationaux et internationaux ainsi que les appels nationaux et internationaux par opérateur.

Les fichiers de CDRs des commutateurs AXE10 ont un volume fixe de 2Mo (2048000c). Les autres commutateurs génèrent des fichiers avec une taille de volumes variable.

Le tableau suivant présente le format Ericsson :

Champ	Nom	long	Valeur	Commentaires
1	Record type	2	Valeur entre : '00'H à 'FF'	Type de l'article.
2	Cause de sorti	1	0: sorti normal, normal release. 1: Partial output. 2: Last partial output, normal release.	Type de ticket (ticket partiel, ticket normal).



Champ	Nom	long	Valeur	Commentaires
			4: Normal output, call release due to B-replacement or time release. 6: Last partial output, call release due to B-replacement or time release.	
3	Numéro d'enregistrement	2	01: first partial record. 00: used when a roll-up occurs	Numéro d'appel. Pour les appels longs durés, plusieurs tickets peuvent être générés. Ceux-ci sont alors énumérés consécutivement.
4	A subscriber number, right justified (NDR)	18	Justifié à droite	Numéro du client A.
5	B subscriber number, right justified (NDE)	18	justifié à droite	Numéro de l'appelé. Tous les digits utilisés sont générés. Si un numéro abrégé est utilisé, le numéro B number complet est généré.
6	Redirecting number	20	Justifié à droite	Numéro redirigé.
7	Date for start charge	6	Format YYMMDD	Date de la facturation
8	Time for start of charging	6	Format HHMMSS	Heure de début de la taxation
9	Time for stop charging	6	Format HHMMSS	Heure où la taxation est arrêtée.
10	Chargeable duration	6	format date HHMMSS	Durée facturable.
11	Number of meter pulses	6	Range value: H'0-H'FFFFFF	Spécifie le nombre de pulsations de compteurs envoyés de l'échange
12	Outgoing route, right justified	7	Justifié à droite	Faisceau sortant
13	Incoming route, right justified	7	Justifié à droite	Faisceau entrant
14	A Number lenth	2	Justifié à droite	Longueur du numéro



Champ	Nom	long	Valeur	Commentaires
				appelant valide
15	B Number lengh	2	Justifié à droite	Longueur du numéro appelé valide
16	Originating code	2	00 : switch connecté directement avec l'abonné initiateur de l'appel 02 : switch non connecté directement avec l'abonné initiateur de l'appel	Détermine l'origine du CDR

Tableau I.3 : « Les champs du format Ericsson »

### III.2. Le format WLL ZTE :

Le commutateur ZTE WLL génère les articles de détail de communication de type CDR. C'est un format fixe de 83 octets composé de 12 champs.

Le tableau suivant montre les champs du ZTE WLL :

Champ	Nom	Long	Valeur	Commentaire
1	LAC of subscriber	5		
2	CI of subscriber	5		
3	Ticket type	1	0: calling (appellant) 1: called (appelé)	Type de ticket
4	City code of calling number	7	Exp : 021	L'indicatif
5	Calling number	10		Numéro de l'appelant
6	Call date	8	Format: JJMMYYYY MM:0-12 JJ: 0-31	Date de l'appel
7	Call time	6	Format: HHMMSS HH: 0-23 MM:0-59 SS :0-59	Heure d'appel
8	Called number	18		Numéro de l'appelé
9	Duration	6	En seconde	Durée d'appel
10	Pulse	6		Nombre d'unités



Champ	Nom	Long	Valeur	Commentaire
11	Call type	1	1: call in exchange 2: local call 3: national call 4: international call 5: local mobile call 6: national mobile call	Type d'appel: 1: appel 2: appel local 3: appel national 4: appel international 5: appel mobile local 6: appel mobile national
12	SPS800	1	1: for free 2: for charge	

Tableau I.4 : « Les champs du format ZTE WLL »

### III.3. Le Format HUAWEI :

Le commutateur HUAWEI les articles de détail de communication de type CDR. C'est un format fixe de 154 octets, composé de 72 champs.

Le tableau suivant montre le format des CDR HUAWEI.

Champ	Nom	long	Valeur	Commentaires
1	Serial Number	4		Numéro de série
2	Ticket Type	1	0x01: ticket détaillé 0x02: enregistrement d'appel DBO 0x03 : enregistrement IN 0x05 : enregistrement TAX 0x06 : ticket IN CORE-INAP 0xF0: ticket table de compteur 0xF1: statistiques table de compteur 0xF2 : statistiques durée faisceaux 0xF3 : statistiques appel gratuit 0xF4 : ticket table compteur SCCP 0xFF : ticket d'avertissement 0x55: ticket d'appel échoué	Type d'appel de ce ticket d'enregistrement
3	Checksum	1		



Champ	Nom	long	Valeur	Commentaires
4	Partial Record Indicator	2	0 : enregistrement seul 1 : partie d'un enregistrement	Indique que ce ticket est un enregistrement seul ou qu'il est une partie d'un enregistrement longue durée.
5	Clock Changed Flag	1		
6	Free Flag	1	0: gratuit 1: payant	
7	Validity	1	0: valide 1: invalide	
8	Call Attempt Flag	1	0: tentative d'appel gratuit 1: tentative d'appel payante	
9	Complaint Flag	1	0: pas de réclamation 1: réclamation	
10	Centralized Charging Flag	1		
11	PPS Flag	1		
12	Charging Method	2	0: table de compteur 1: ticket détaillé 2: ticket détaillé et table de compteur	
13	NP Call Flag	1		
14	Payer	4		
15	Conversation End Time	6	Format: YYMMDDHHMMSS YY: 0-99 MM: 1-12 DD: 1-31 HH: 0-23 MM: 0-59 SS: 0-59	Date et heure de la fin de la conversation
16	Conversation Duration	4	Datatype: long Unit: 10ms	Durée de la conversation enregistrée par l'autocommutateur
17	Caller Seizure Duration	4		
18	Called Seizure Duration	4		
19	Incomplete Call Watch	2		
20	Caller ISDN Access	1		
21	Called ISDN Access	1		
22	ISUP Indication	1		



Champ	Nom	long	Valeur	Commentaires
23	Reserved	3		
24	Charging Number	4		
25	Address Nature Caller Number Address Nature	4		
26	Connected Number Address Nature	4		
27	Called Number Address Nature	4		
28	Charging Number DNSet	1		
29	Charging Number	10		
30	Caller Number DNSet	1		
31	Caller Number	10		
32	Connected Number DNSet	1		
33	Connected Number	10		
34	Called Number DNSet	1		
35	Called Number	10		Rempli à droite avec '0xF'
36	Dialed Number	12		Rempli à droite avec '0xF'
37	CENTREX Group Number	2		
38	Caller CENTREX Short Number	4		
39	Called CENTREX Short Number	4		
40	Caller module Number	1		
41	Called module Number	1		
42	Incoming Trunk Group Number	2	0 à 65535	
43	Outgoing Trunk Group Number	2	0 à 65535	
44	Incoming Subroute Number	2		
45	Outgoing Subroute Number	2		
46	Caller Device Type	1		
47	Called device Type	1		
48	Caller Port Number	2		



Champ	Nom	long	Valeur	Commentaires
49	Called Port Number	2		
50	Caller Category	1		
51	Called Category	1		
52	Call Type	4		
53	Service Type	4		
54	Supplementary Service Type	1		
55	Charging Case	2		
56	Tariff	2		
57	Charging Pulse	4		
58	Fee	4		
59	Balance	4		
60	Bearer Service	1		
61	Teleservice	4		
62	Release Party	3		
63	Release Index	1		
64	Release Cause Value	1		
65	UUS1 Count	1		
66	UUS2 Count	1		
67	UUS3 Count	1		
68	OPC	4		
69	DPC	4		
70	B_num	5		
71	Reserved3	3		
72	Reserved	7		
Add up		154		

Tableau I.5 : «Les champs du format HUAWEI »



**Conclusion :**

Les diverses données collecter entre les commutateurs permet d'analyser le trafic ainsi que d'établir les différentes facturations. Nous proposons une approche globale pour la collecte et l'analyse dans le prochain chapitre.

# Chapitre 2

## *Transfert et Traitement des données*

### Introduction :

Notre projet consiste en la collecte des CDR et leur transfert vers le serveur principal en vue d'analyse et de traitement. Nous avons présentés au chapitre précédent les divers commutateurs et la nature des données qu'ils fournissent. La collecte des données ne peut se résumer à assembler les diverses données sous forme de fichiers de type différents. On doit les analyser afin d'extraire les informations nécessaires à la gestion des communications.

Afin de construire notre application, nous devons au préalable choisir un modèle de développement de logiciel. Nous avons pour cela étudié les différentes approches pour déterminer le cycle de vie logiciel à adopter.

## I. Cycle de vie du logiciel :

Le « cycle de vie d'un logiciel » (en anglais *software lifecycle*), désigne toutes les étapes du développement d'un logiciel, de sa conception à son implémentation. L'objectif d'un tel découpage est de permettre de définir des jalons intermédiaires permettant la validation du développement logiciel, c'est-à-dire la conformité du logiciel avec les besoins exprimés, et la vérification du processus de développement, c'est-à-dire l'adéquation des méthodes mises en œuvre.

L'origine de ce découpage provient du constat que les erreurs ont un coût d'autant plus élevé qu'elles sont détectées tardivement dans le processus de réalisation. Le cycle de vie permet de détecter les erreurs au plus tôt et ainsi de maîtriser la qualité du logiciel, les délais de sa réalisation et les coûts associés [W4].

Le cycle de vie du logiciel se compose de :

- **Définition des objectifs**, consistant à définir la finalité du projet et son inscription dans une stratégie globale.
- **Analyse des besoins et faisabilité**, c'est-à-dire l'expression, le recueil et la formalisation des besoins du demandeur (le client) et de l'ensemble des contraintes.
- **Conception générale**. Il s'agit de l'élaboration des spécifications de l'architecture générale du logiciel.
- **Conception détaillée**, consistant à définir précisément chaque sous-ensemble du logiciel.
- **Codage** (Implémentation ou programmation), soit la traduction dans un langage de programmation des fonctionnalités définies lors de phases de conception.
- **Tests unitaires**, permettant de vérifier individuellement que chaque sous-ensemble du logiciel est implémenté conformément aux spécifications.
- **Intégration**, dont l'objectif est de s'assurer de l'interfaçage des différents éléments (modules) du logiciel. Elle fait l'objet de *tests d'intégration* consignés dans un document.
- **Qualification** (ou *recette*), c'est-à-dire la vérification de la conformité du logiciel aux spécifications initiales.

- **Documentation**, visant à produire les informations nécessaires pour l'utilisation du logiciel et pour des développements ultérieurs.
- **Mise en production**,
- **Maintenance**, comprenant toutes les actions correctives (maintenance corrective) et évolutives (maintenance évolutive) sur le logiciel.

La séquence et la présence de chacune de ces activités dans le cycle de vie dépend du choix d'un modèle de cycle de vie entre le client et l'équipe de développement.

### I.1. Modèle en cascade :

Se compose d'un certain nombre d'étape ou de phase, la 1<sup>er</sup> étape se termine avec la production d'un document ou d'un logiciel. Les résultats de chaque étape sont testés et on ne passe pas à l'étape suivante que quand ils sont satisfaisants.

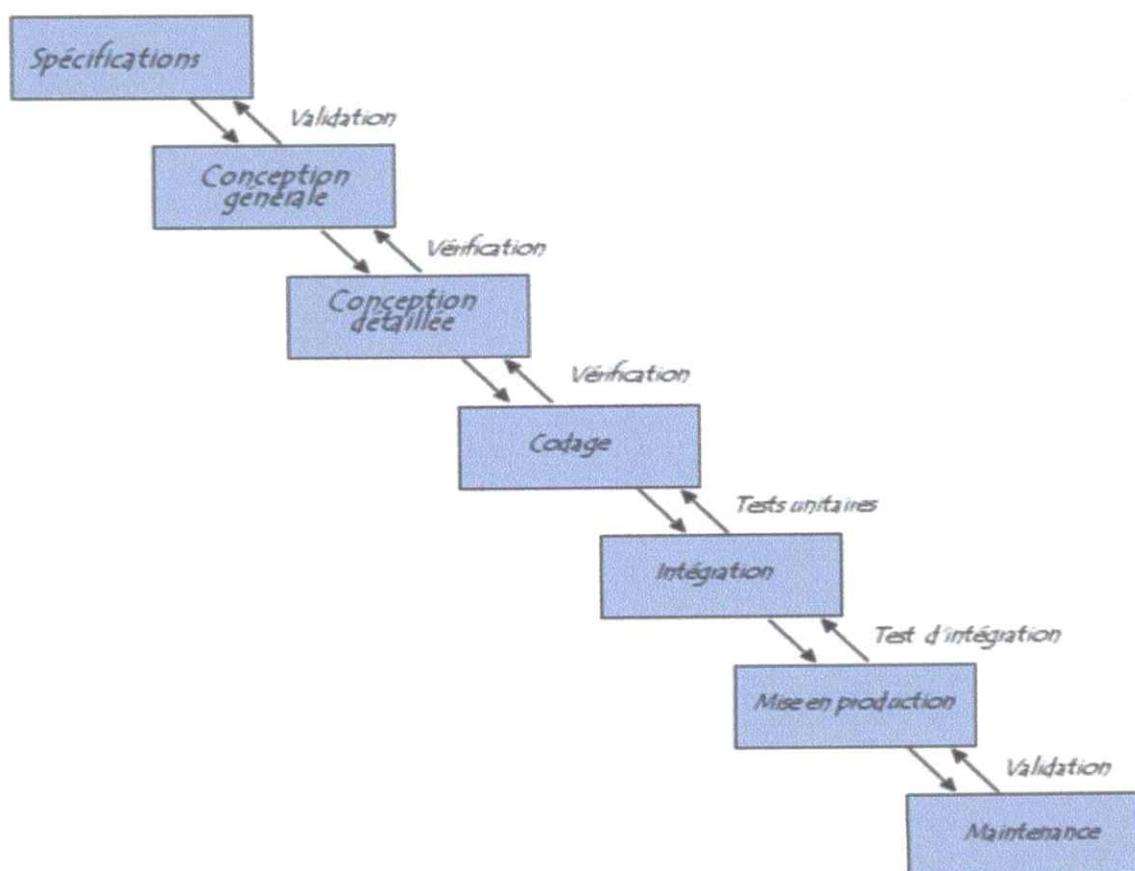


Figure II.1 : « Modèle de cycle de vie en cascade »

Toutefois la construction d'un logiciel n'est pas aussi statique que semble le montrer le précédent schéma, en effet de la conception à l'élaboration surviennent de nombreux problèmes et erreurs, qu'il faut bien entendu traiter. On aura donc une approche dynamique de l'enchaînement des étapes de l'élaboration du logiciel ; c'est à dire que dès qu'une anomalie va être détectée, on remontera à l'étape précédente pour étudier son origine, et y apporter une solution [w 4].

### I.2. Modèle en V :

Dans ce modèle les premières étapes doivent préparer les dernières étapes qui sont surtout des activités de validation et de vérification.

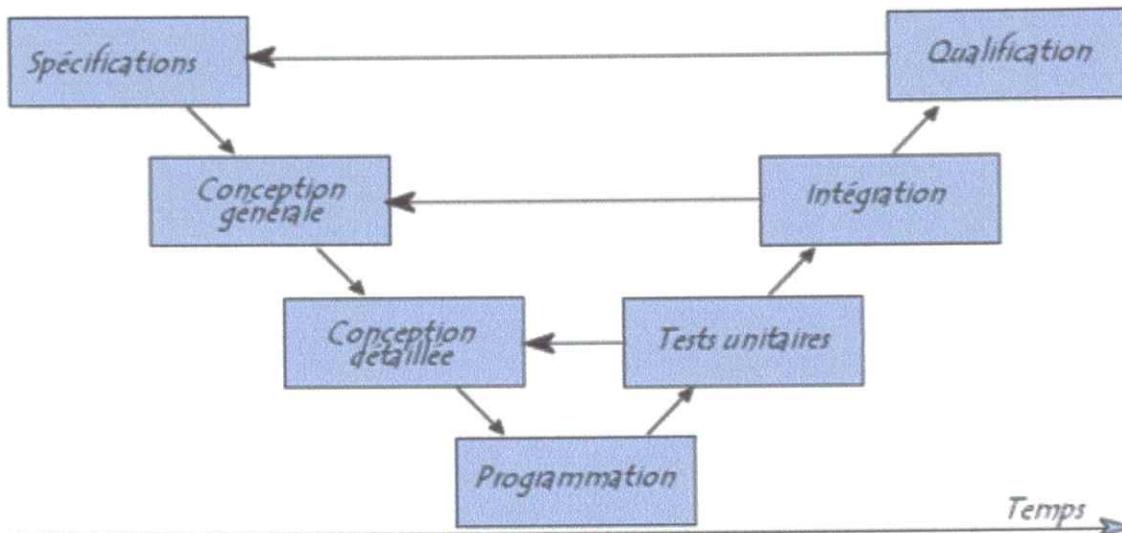


Figure II.2 : « Modèle de cycle de vie en V »

Un des objectifs de cette approche du cycle de vie d'un logiciel (cycle en V) est de permettre de penser à établir à chaque niveau les phases de validations en concevant des batteries de jeux d'essai à partir d'un échantillonnage représentatif du système d'information, permettant ainsi un développement plus fiable [w 4].

### **I.3. Choix du Modèle :**

Pour le développement de notre logiciel nous avons opté pour le modèle de cycle de vie en cascade. Ce choix est fondé sur le principe que à chaque phase se termine à une date précise par la production de certains documents ou logiciels. Les résultats sont définis sur la base des interactions entre étapes, ils sont soumis à une revue approfondie et on ne passe à la phase suivante que s'ils sont jugés satisfaisants.

## **II. Collecte des CDRs et transfert des fichiers :**

Comme nous l'avons présenté dans la figure du chapitre I, la base de données de GAIA contient quatre disques de données, chacune d'elle contient des fichiers spéciaux. Pour notre projet, nous avons besoin des fichiers des CDRs originaux qui sont stockés dans le disque nommé DATA 4.

Il nous y est préférable de détailler en présentant en étapes :

- se connecter avec un client FTP au serveur Unix, plus spécialement au contenu du disque virtuel DATA 4.
- Les formats originaux sont regroupés dans des fichiers dans des répertoires spéciaux portant comme nom le numéro du commutateur (exemple : les CDRs de Kouba sont dans le répertoire nommé "10.dat"). Ces fichiers peuvent comporter jusqu'à 20 000 CDRs car ils sont de taille variables.
- Transférer les fichiers bruts d'Unix vers Windows via le client FTP.
- Après le transfert ces fichiers doivent être décompressés et renommés, mais pour les fichiers provenant du commutateur Huawei après la décompression ils doivent être décryptés en un format hexadécimal.
- Puis ces derniers seront sauvegardés dans des répertoires portant le nom des équipements d'origine.

### II.1. L'unification des formats :

A chaque type d'équipement est associé un répertoire dans « C:\Les Formats », où les fichiers bruts sont sauvegardés dedans. Pour l'équipement Ericsson c'est le répertoire DAXe10\_CDR, pour l'équipement WLL ZTE c'est le répertoire Dwl\_CDR, pour l'équipement Huawei c'est le répertoire DHuawei\_CDR.

Ces répertoires contiennent les fichiers bruts, dont voici des exemples :

- **Exemple de Ericsson :**

Voici un exemple d'un fichier CDR brut de format Ericsson :



Figure II.3 : « Fichier de CDR bruts de l'équipement ERICSSON »

CDR = 00001 02191XXXX 06168XXXX  
 070405184408184430000022000002ATM162D BZR1A090900

**02191XXXX** : N° appelant

**06168XXXX** : N° appelé

**070405** : c'est la journée 05/04/2007

**184408** : Heure début l'appel

**184430** : Heure fin d'appel

**000022** : la durée

**000002** : nombre taxe de base (TB)

**ATM162D** : la route départ

**BZR1A** : la route arrivée

**09** : nombre de caractère de numéro appelant

**09** : nombre de caractère de numéro appelé

**00** : code origine (00, 01, 03 : taxable, 02 non taxable)

Remarque : **taxable** vers la facturation.

**non taxable** vers l'interconnexion.

- **Exemple de WLL ZTE :**

Voici un exemple d'un fichier CDR brut de format WLL ZTE :

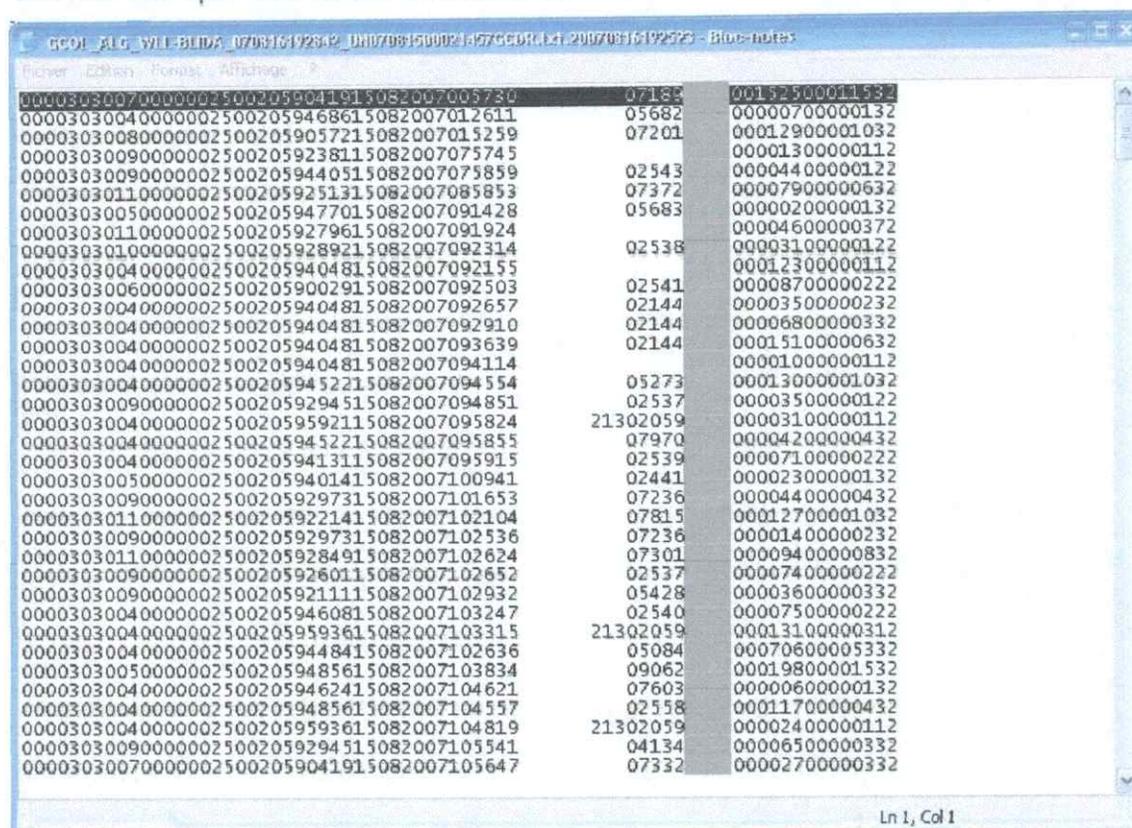


Figure II.4 : « Fichier des CDRs bruts de l'équipement WLL ZTE ».

000030300700000025002059XXX15082007005730 07189XXX00152500011532

**02059XXX** : le numéro Appelant.

**07189XXX** : le numéro Appelé.

**15082007** : c'est la journée "16/06/2007".

**005730** : l'heure de début de la conversation "15 :41 :01".

**001525** : la durée en seconde.

**000115** : le nombre d'unité.

**3** : type d'appel "3 c'es un appel national".

**2** : type de taxation " 2 est taxable".

- **Exemple de HUAWEI :**

Un exemple de fichier CDR brut de HUAWEI :



Figure II.5 : « Fichier des CDRs bruts de l'équipement HUAWEI ».





**05000000** = Charge\_pulse  
**05000000** = Fee  
**00000000** = Balance  
**65** = Bearer\_serv  
**8F** = Release\_party  
**FF** = Release\_cause  
**90** = UUS1\_count  
**00** = UUS2\_count  
**00** = UUS3\_count  
**000D0200** = OPC  
**000C0200** = DPC  
**00** = B\_num  
**E1FFFFFFFFFFFFFF** = Reserver\_end

Comme nous avons présenté les CDRs ont un format différent, afin d'avoir un format homogène pour tout les CDRs entrant on exécute l'algorithme d'unification des formats. Cette unification consiste à prendre que les principaux champs du format d'origine.

Les nouveaux CDRs seront enregistré dans la base de données et dans des fichiers trace portant comme nom la date et l'heure du système au moment de l'unification, par exemple : 20062007.8h15m47s. Tous les fichiers des CDRs unifiés se trouvent dans un dossier nommé "Les\_Formats\_Unifiés ", ce dossier se trouve dans la partition C du système.

## II.2. Description du CDR uniforme :

Nous avons optées pour un format moins dimensionnel dans le nombre de champs.

Champs	Nom	Longueur	Commentaire
01	Appelant	18	Numéro de l'appelant
02	Appelé	18	Numéro de l'appelé
03	Date	8	Date début de l'appel
04	Heure début	6	Heure début de l'appel
05	Durée	10	Durée de la conversation
06	Pulse	10	Nombre d'unités
07	Taxe	1	0 : non taxable 1 : taxable
08	Code_com	2	Code commutateur
09	Indic_appelant	2	Indicateur de l'appelant
10	Indic_appelé	2	Indicateur de l'appelé
11	Indic_deptr	1	Indicateur de départ et de transit

Tableau II.1 « Format de CDR uniforme »

## II.3. Le travail demandé :

- Etablir des relevés des statistiques qui contiennent le nombre de CDR taxable est non taxable enregistrer au niveau de chaque commutateur, ainsi la durée en seconde des communications, et le nombre de taxe de base avec le montant et un total de chaque propriétés de ce relevé (nombre de CDR, durée, nombre de TB, Montant).
- Etablir des relevés sur les appels de services en précisant le nombre de CDRs, la durée en seconde, le nombre de taxe de base et le montant.

**Définition des Appels de service :** sont les appels d'urgence (Police : 17, Pompier : 14, dérangement : 19...) et aussi l'activation des lignes téléphonique par des codes qui ont le format suivant \*CC# tel que C désigne un chiffre. Ces appels ne sont pas facturables.

- Etablir des relevés sur les appels de départ et de transit en précisant les mêmes propriétés que ceux des relevés des statistiques.

**Définition des Appels de Départ :** sont tout les appels sortant de commutateur, et dans les formats d'équipement ERICSSON ont les reconnais par la valeur du dernier champ du CDR. Ces appels sont facturables.

**Définition des Appels de Transit :** dans le cas ou un commutateur est saturé, l'appel d'abonné A appartenant à ce commutateur est transféré chez un autre commutateur qui va établir le chemin avec son correspondant l'abonné B, et dans les formats des CDRs de l'équipement ERICSSON ce type d'appel en le reconnaît par une valeur dans un champ spécial.

- Etablir des relevés des appels d'Algérie Télécom vers les opérateurs de la téléphonie mobile présents en Algérie, en précisant les mêmes propriétés des relevés statistiques.
- Etablir des relevés des appels de chaque opérateur de la téléphonie mobile vers Algérie Télécom.
- Etablir les décomptes entre Algérie Télécom et les opérateurs mobiles présents en Algérie.
- Rechercher les appels émis et reçus d'un abonné d'Algérie Télécom, soit pour tout un mois, ou juste une période limité entre deux dates.
- Etablir des histogrammes présentant le nombre de CDRs pour chaque commutateur pendant un mois et pendant une année.



**Conclusion :**

Ce chapitre a apporté une vue plus détaillé sur notre sujet et les besoins d'Algérie Télécom, ce qui va nous permettre de faire la conception dans le prochain chapitre.

# Chapitre 3

## *Conception du système*

### Introduction :

La description détaillée de notre sujet nous a permis de bien voir les importants points de notre système. Nous allons maintenant étayer la conception que nous l'avons réalisé pour chacune des fonctionnalités attendues de notre outil de collecte et de traitement des CDRs.



## I. Synthèse de la notation UML :

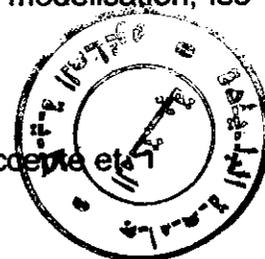
Pour la conception de notre outil, nous avons choisi la notation UML dont nous présentons ici une synthèse.

### I.1. Définition d'UML :

UML (Unified Modeling Language) est né de la consolidation de trois méthodes objet : *OMT* (Rumbaugh), *Booch*, *OOSE* (Jacobson). Cette consolidation a été marquée par trois étapes :

- Le regroupement des trois équipes au sein de la société Rationnel ;
- Le recentrage du projet de standardisation sur le langage de modélisation, les aspects purement méthodologiques étant laissés de côté ;
- La décision de l'Object management group en 1997.

Le succès a été immédiat et UML est aujourd'hui universellement accepté et supporté par l'ensemble des outils de développement [w1].



### I.2. Raison du choix UML :

UML est un langage graphique qui permet de modéliser tous les types de systèmes d'informatiques. Ce n'est pas une méthode mais une notation qui laisse la liberté de conception. [Pdf1]

UML permet de construire et de représenter graphiquement n'importe quelle application, de manière pertinente et détaillée, afin d'en évaluer les rouages et les paramètres.

C'est avant tout un support de communication performant, qui facilite la représentation et la compréhension de représentations abstraites complexes et de solutions objet :

- Sa notation graphique permet d'exprimer visuellement une solution objet, ce qui facilite la comparaison et l'évaluation de solutions.
- L'aspect formel de sa notation, limite les ambiguïtés et les incompréhensions.
- Son indépendance par rapport aux langages de programmation, aux domaines d'application et aux processus, son caractère polyvalent et sa souplesse en fait un langage universel.

UML comble une lacune importante des technologies objet. Il permet d'exprimer et d'élaborer des modèles objet, indépendamment de tout langage de programmation. Il a été pensé pour servir de support à une analyse basée sur les concepts objet.

Une autre caractéristique importante d'UML, est qu'il cadre l'analyse. Car il permet de représenter un système selon différentes vues complémentaires : les diagrammes. Un diagramme UML est une représentation graphique, qui s'intéresse à un aspect précis du modèle ; c'est une perspective du modèle.

UML favorise donc le prototypage, et c'est là une de ses forces. En effet, modéliser une application n'est pas une activité linéaire. Il s'agit d'une tâche très complexe, qui nécessite une approche itérative, car il est plus efficace de construire et valider par étapes, ce qui est difficile à cerner et maîtriser.

### 1.3. Les diagrammes d'UML :

Un diagramme est la représentation graphique d'un ensemble d'éléments qui constituent un système. Il donne à l'utilisateur un moyen de visualiser et de manipuler des éléments de modélisation. Les différents types de diagrammes d'UML sont présentés dans l'extrait du méta-modèle suivant : [L1]

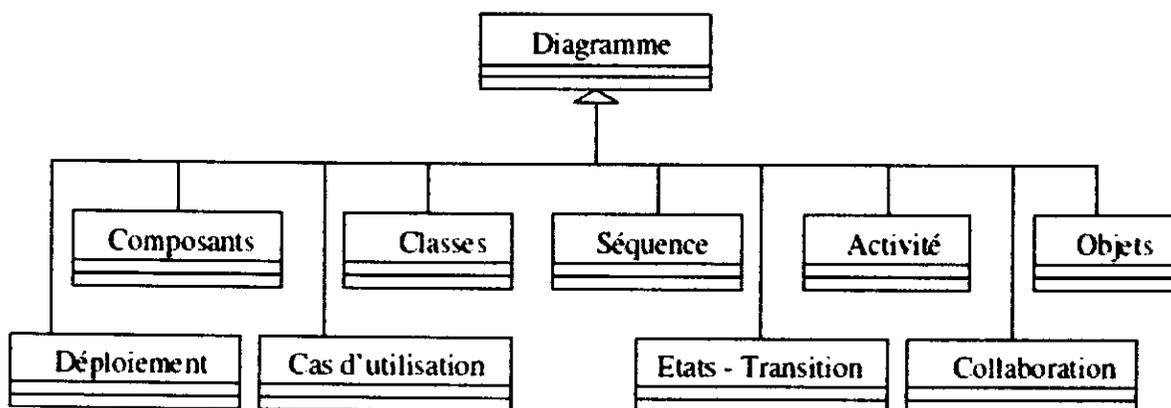


Figure III.1 : « Différents types de diagrammes définis par UML ».

Chaque type de diagramme UML possède une structure (les types des éléments de modélisation qui le composent sont prédéfinis) et véhicule une sémantique précise (il offre toujours la même vue d'un système). **[w1]**

UML permet donc non seulement de représenter et de manipuler les concepts objet, il sous-entend une démarche d'analyse qui permet de concevoir une solution objet de manière itérative, grâce aux diagrammes, qui supportent l'abstraction.

Deux familles de diagrammes et 9 diagrammes composent le langage UML :

**Description structurelle :** - diagramme de classes

- diagramme d'objets
- diagramme de composants
- diagramme de déploiement

**Description dynamique :** - diagramme de cas d'utilisation

- diagramme de séquences
- diagramme de collaborations
- diagramme d'états-transitions
- diagramme d'activité .

### **1.3.1. Diagramme de classe :**

Il a pour objet de mettre en évidence les classes d'un système avec les relations qui les associent.

Une classe est un type de données abstrait (modèle), caractérisé par des propriétés (attributs et méthodes) communes à des objets et permettant de créer des objets possédant ces propriétés. **[Pdf 1]**

Un attribut de la classe est une propriété de la classe (exemple : nom et prénom d'un client) .**[Pdf 4]**

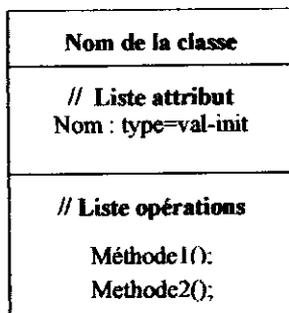


Figure III.2 : « Présentation d’une classe ».

Une association exprime une connexion sémantique bidirectionnelle entre deux classes.

**Multiplicité (ou cardinalité):** Indicateur qui montre combien d’instances de la classe considérée peuvent être liées à une instance de l’autre classe participant à l’association pdf4

- 1 Un et un seul
- 0..1 Zéro ou un
- 0..\* ou \* Zéro ou plus
- 1..\* Un ou plus
- M..N De M à N (M, N entiers)



Figure III.3 : « Association 1-N »



Figure III.4 : « Association M-N »

### I.3.2. Diagramme d'objet :

Le diagramme d'objets représente les objets et les liens entre eux. Il permet d'affiner un aspect particulier d'un diagramme de classes pour un contexte donné. Ce diagramme devrait éclaircir un diagramme de classe en l'illustrant par des exemples. [Pdf2]

Il a pour but d'établir un inventaire des instances de classes composant l'application à un instant donné. Il donne également une image statique des relations entre objets.

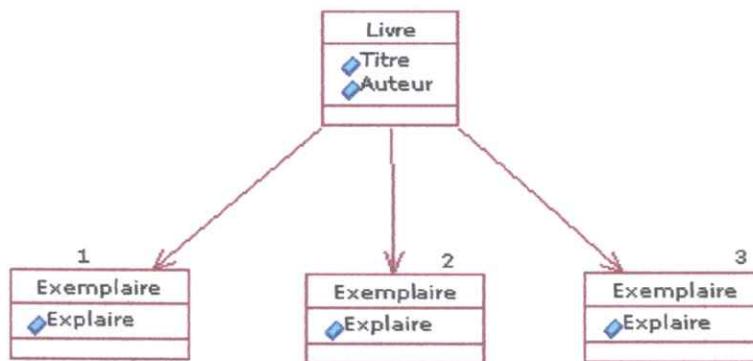


Figure III.5 : « Exemple de diagramme d'objet ». [Pdf 2]

### I.3.3. Diagramme de composant :

Ce diagramme est utilisé dans la phase de conception / réalisation. Ils décident des éléments physiques constituant le système et leurs relations.

Il montre les éléments logiciels (exécutables, bibliothèques, fichiers qui constituent le système) et leurs dépendances. Ce diagramme dissocie les parties du système en *modules*. [Pdf 2]



### 1.3.4. Diagramme de déploiement :

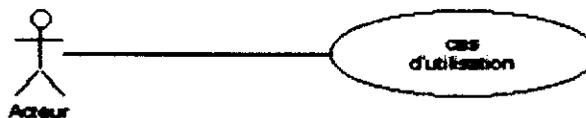
Il a pour but d'indiquer la disposition et l'organisation des différents matériels (équipements) qui composent le système.

Il Indique la répartition physique des matériels du système (processeurs, périphériques) et leurs connexions. Ce diagramme représente l'architecture physique du système. [Pdf 2]

### 1.3.5. Diagramme de cas d'utilisation :

Un cas d'utilisation est un ensemble de séquences d'actions qui sont réalisés par le système, il permet de décrire ce que le futur système devra faire. [L1]

Un acteur est un rôle joué par une entité externe et qui interagit directement avec le système étudié. [L1]



L'étude des cas d'utilisation a pour objectif de déterminer ce que chaque acteur attend du système. La détermination des besoins est basée sur la représentation de l'interaction entre l'acteur et le système.

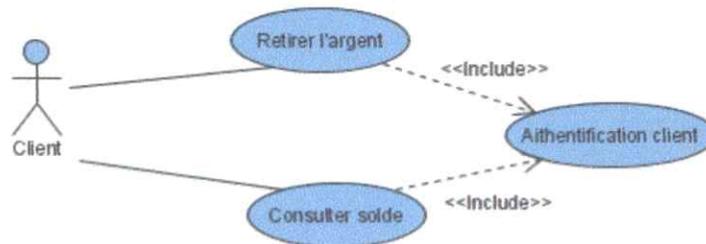
#### Les relations entre cas d'utilisation :

UML définit trois types de relations standardisées entre cas d'utilisation, détaillées ci-après :

- Une relation d'inclusion, formalisée par un mot-clé <<include>> ,
- Une relation d'extension, formalisée par un mot-clé <<extend>> ,
- Une relation de généralisation/spécialisation.

### Relation d'inclusion :

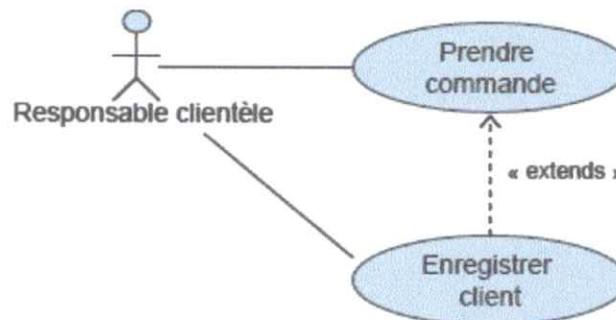
Indique que le cas d'utilisation source comprend également le comportement décrit par le cas d'utilisation destination.



**Figure III.6 : « Exemple de diagramme de cas d'utilisation utilisant la relation "Include" » [Pdf 3]**

### Relation d'extension :

Le cas d'utilisation source ajoute son comportement au cas d'utilisation destination.



**Figure III.7 : « Exemple de relation "Extends" » [Pdf 3]**

### Relation de généralisation :

Les cas d'utilisation peuvent être hiérarchisés par généralisation/ spécialisation. Les cas d'utilisation descendants héritent de la sémantique de leur parent. Ils peuvent comprendre des interactions spécifiques supplémentaires, ou modifier les interactions héritées [L 2].

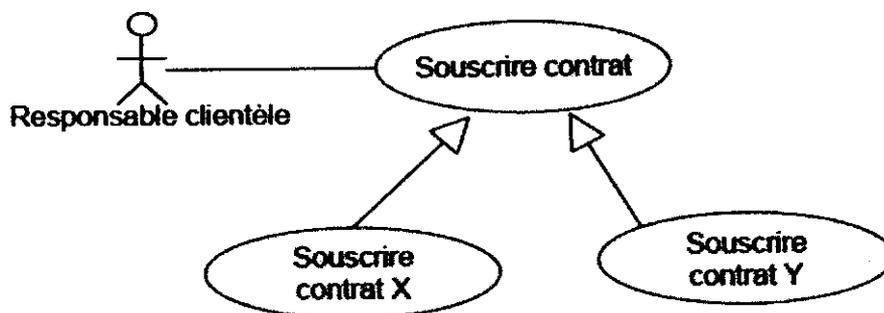


Figure III.8 : « Exemple de relation de généralisation » [Pdf 3]

### I.3.6. Diagramme de séquence :

Représente les messages échangés entre les objets. Il donne une notion temporelle aux messages. Ce diagramme devrait montrer le déroulement des tâches. [Pdf 2]

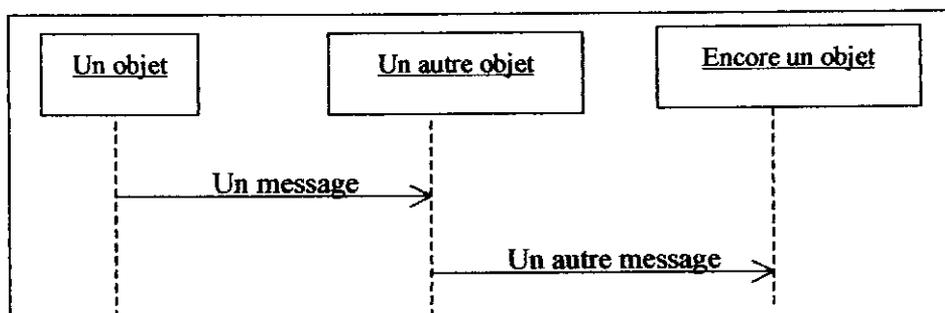


Figure III.9 : « Représentation d'un diagramme de séquence »

### I.3.7. Diagramme de Collaboration :

Un diagramme de collaboration entre objets vise à représenter du point de vue statique et dynamique les objets impliqués dans la mise en place d'une fonction de l'application. [L 3]

Ils permettent de représenter le contexte d'une interaction, car on peut y préciser les états des objets qui interagissent.

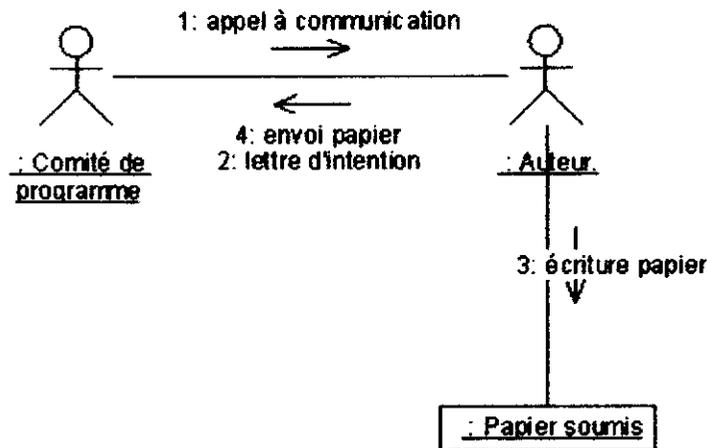


Figure III.10 : « Exemple de diagramme de collaboration » [w2]

**I.3.8. Diagramme des états transitions :**

Un diagramme d'états-transitions est un graphe composé des nœuds représentant les états d'un objet reliés par des arcs orientés qui décrivent les transitions.

Il permet de décrire les changements d'états d'un objet ou d'un composant ayant un comportement remarquable, en réponse aux interactions avec d'autre objets /composants ou avec des acteurs [L4].



Figure III.11 : « Exemple de diagramme d'état-transition »

**I.3.9. Diagramme d'Activité :**

Décrit le déroulement d'un processus formalisé éventuellement dans un cas d'utilisation, il modélise les actions effectuées sur le système. Variante des diagrammes d'etats-transitions: ce diagramme devrait bien montrer les *relations* et leurs *impacts* sur les objets. [Pdf2]



## II. Conception de notre système :

Aux différents états d'élaboration du projet va correspondre l'utilisation de certains diagrammes.

### II.1. Détermination des cas d'utilisation :

Cette section présente les diagrammes de cas d'utilisation qui mettent en valeur les principales fonctionnalités du système.

Les acteurs de notre système sont :

Utilisateur : est tout employé du projet IDT (Informatisation Des télécommunications) intéressé par le traitement des CDRs.

Après avoir défini l'acteur qui interagit avec notre système, on va déterminer les cas d'utilisations. Le résultat de cette étape est le diagramme de cas d'utilisation général.

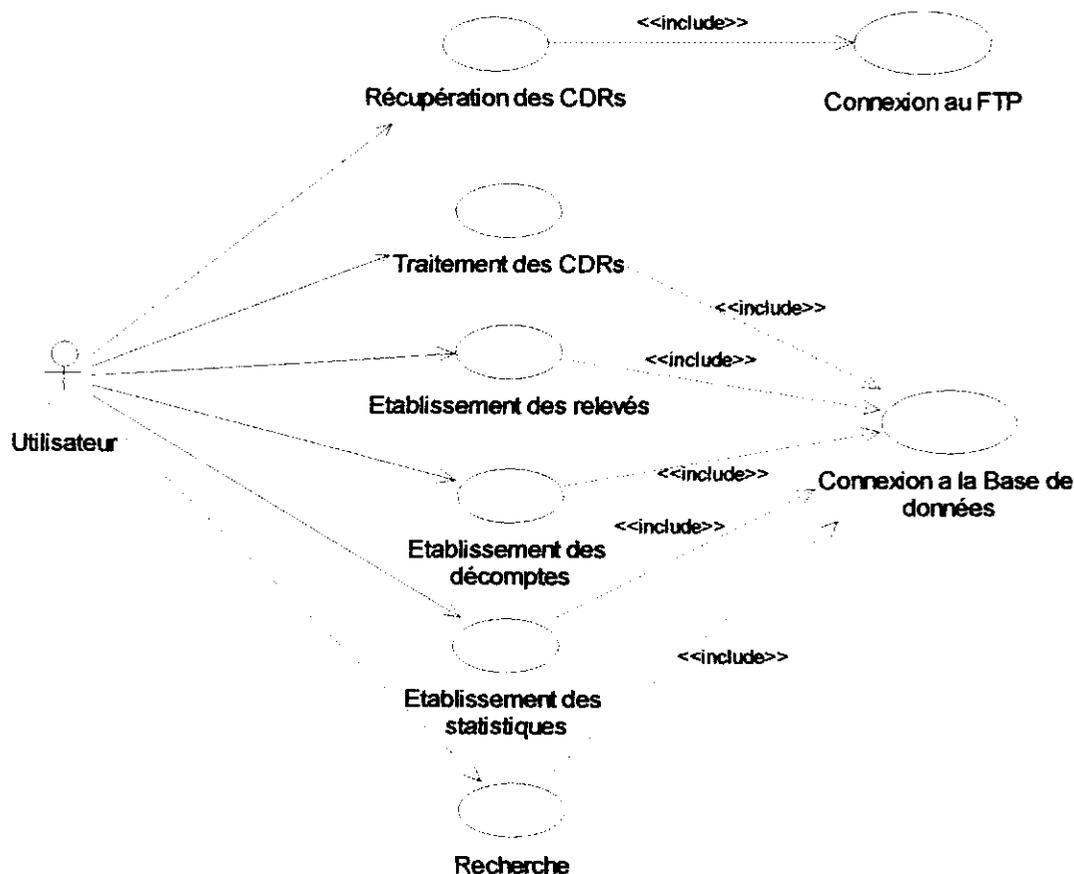


Figure III.12 : « Diagramme de cas d'utilisations général »

Nous détaillons les cas d'utilisation suivant :

- 1- Etablissement des relevés.
- 2- Etablissement des statistiques.
- 3- Recherche.

**II.1.1. Etablissement des relevés :**

On établit des relevés mensuels sur les appels de départ, de transit, de transfert, et les appels de service ainsi les relevés des appels d'Algérie Télécom vers les autres opérateurs de la téléphonie mobile (Mobilis, Djezzy, Wataniya) et vice versa.

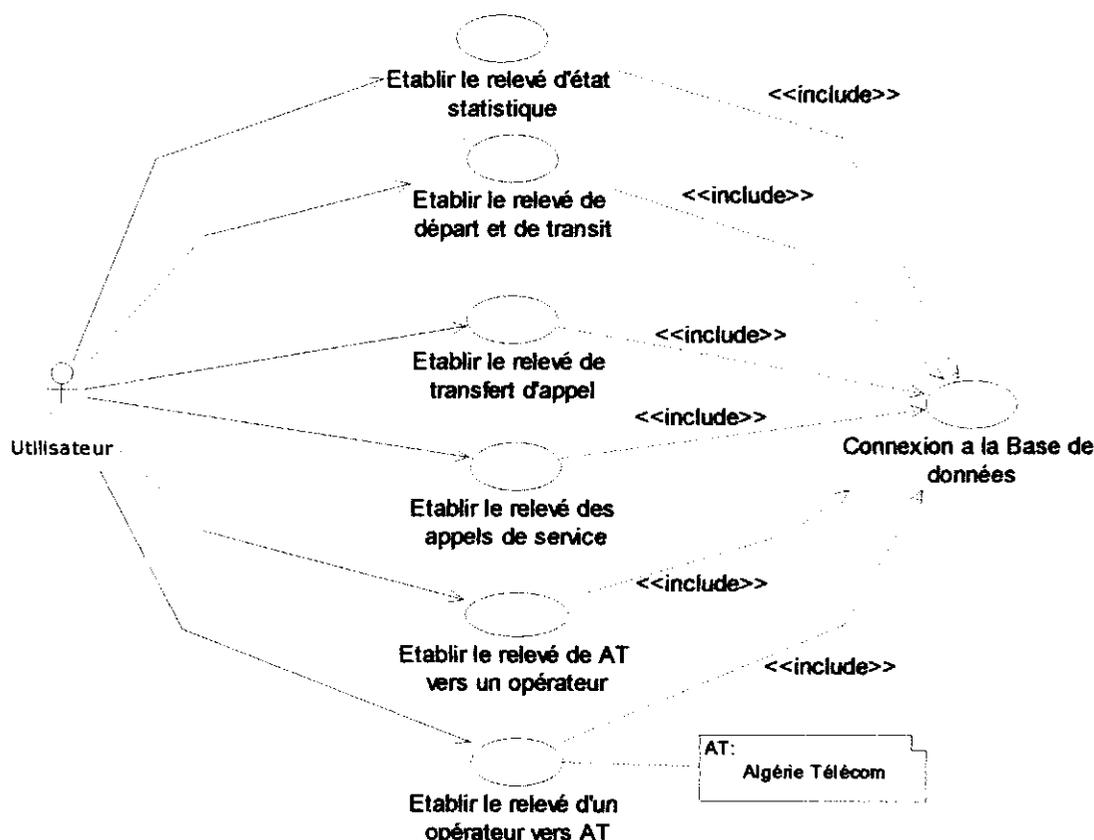


Figure III.13 : « Cas d'utilisation d'établissement de relevés »

### II.1.2. Etablissement des Statistiques :

Les statistiques se mesurent par un histogramme annuel ou mensuel qui présente le nombre de CDR calculés pour chaque commutateur.

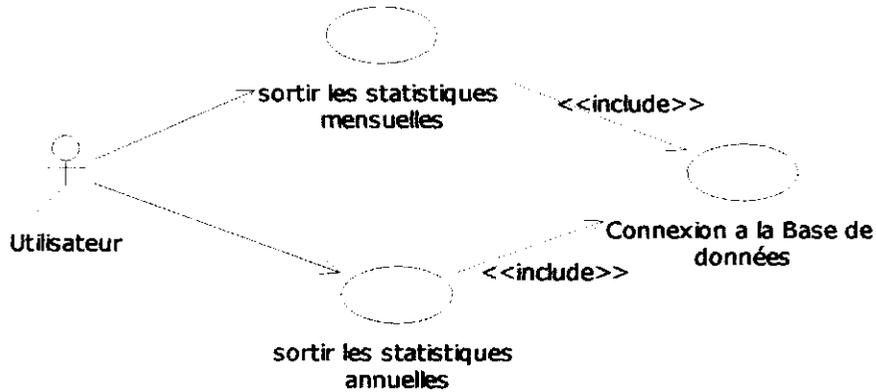


Figure III.14 : « Diagramme de cas d'utilisation d'établissement des statistiques »

### II.1.3. Recherche :

L'utilisateur peut faire une recherche soit d'un fichier de CDR unifié, soit les appels émis et reçus d'un numéro d'abonné d'Algérie Télécom.

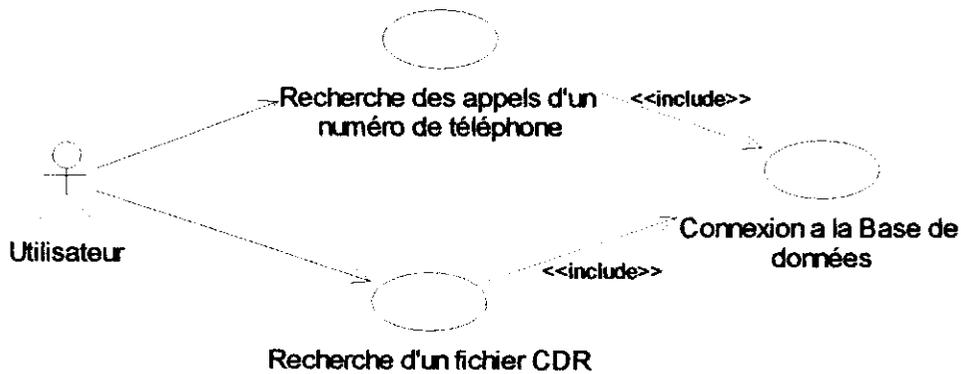


Figure III.15 : « Diagramme de cas d'utilisation de Recherche »

## II.2. Diagrammes de séquence :

Pour chaque cas d'utilisation, nous allons déterminer un diagramme de séquences qui met l'accent sur l'ordre chronologique des actions qu'il comporte.

### II.2.1. Connexion a la base de données :

L'authentification est un processus qui détermine si un utilisateur est bien celui qu'il prétend. L'authentification est un aspect fondamental de la sécurité du système de collecte. Elle confirme l'identité de n'importe quel utilisateur qui tente d'ouvrir une connexion vers le système afin d'accéder aux différents services offerts par ce dernier.

Le mécanisme d'authentification le plus répandu est celui du login et du mot de passe. Il consiste à attribuer à chaque utilisateur une paire d'informations constituée d'un identificateur unique (login) et d'un mot secret (passe).

La connexion à la base de données est nécessaire tout d'abord à l'unification des CDRs, et pour établir les relevés, les décomptes, sortir les statistiques et faire la recherche de fichier.

L'authentification se déroule selon les actions suivantes :

- L'utilisateur saisie son nom d'utilisateur ainsi que son mot de passe.
- Le système vérifie son identité
- Si aucune anomalie ne se présente il autorise sa connexion, sinon il refuse la connexion.

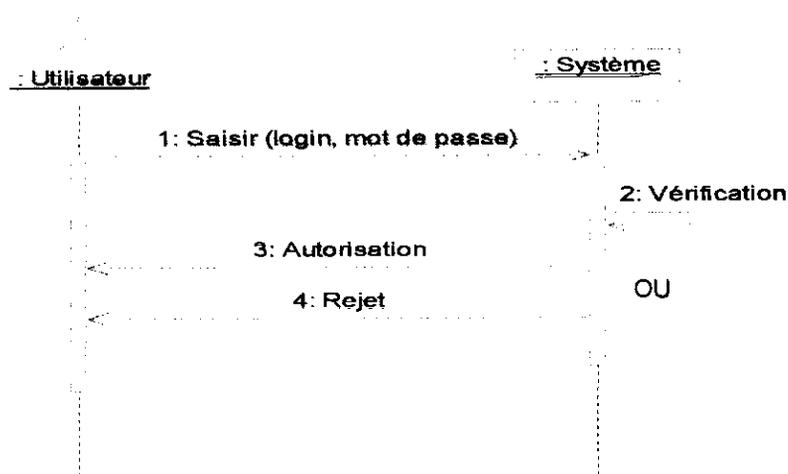


Figure III.16 : « Diagramme de séquence de Connexion à la base de données »

### II.2.2. Connexion avec FTP :

L'utilisateur a besoin de se connecter au client FTP pour transférer les fichiers des CDRs, les actions à suivre dans ce cas d'utilisation sont :

- L'utilisateur se connecte au serveur avec le Client FTP en saisissant le nom, le mot de passe, le host et le port.
- Le FTP vérifie l'identité d'utilisateur et autorise la connexion au serveur.

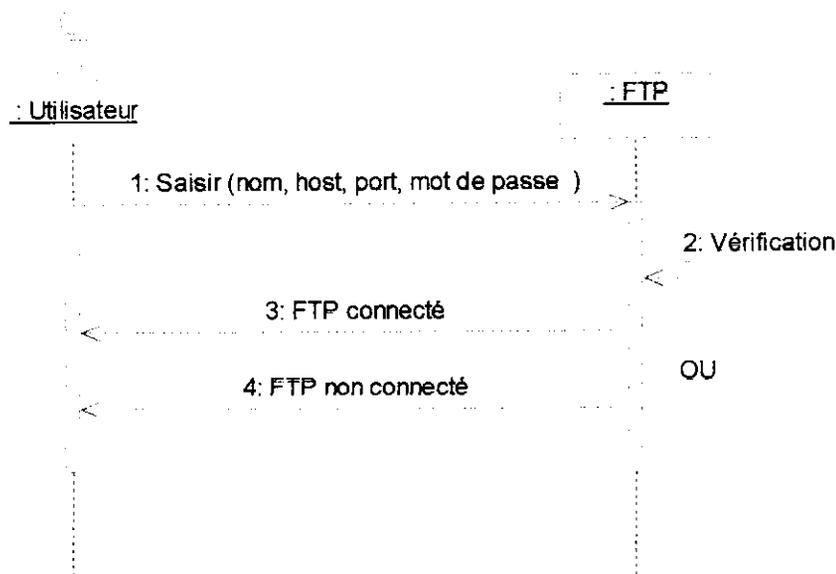


Figure III.17 : « Diagramme de séquence de connexion avec FTP ».

Autre fonctionnalité du client FTP c'est qu'il permet :

- la suppression d'un fichier.
- Renommer un fichier.
- Compresser un fichier ou un répertoire en format ZIP.

- **Suppression d'un fichier :**

Les actions à suivre sont :

- L'utilisateur sélectionne un fichier qu'il veut le supprimer.
- L'utilisateur lance la commande de suppression
- Le client FTP confirme la suppression du fichier on affichant un message de confirmation de suppression.
- L'utilisateur autorise la suppression.
- Le client FTP supprime le fichier.

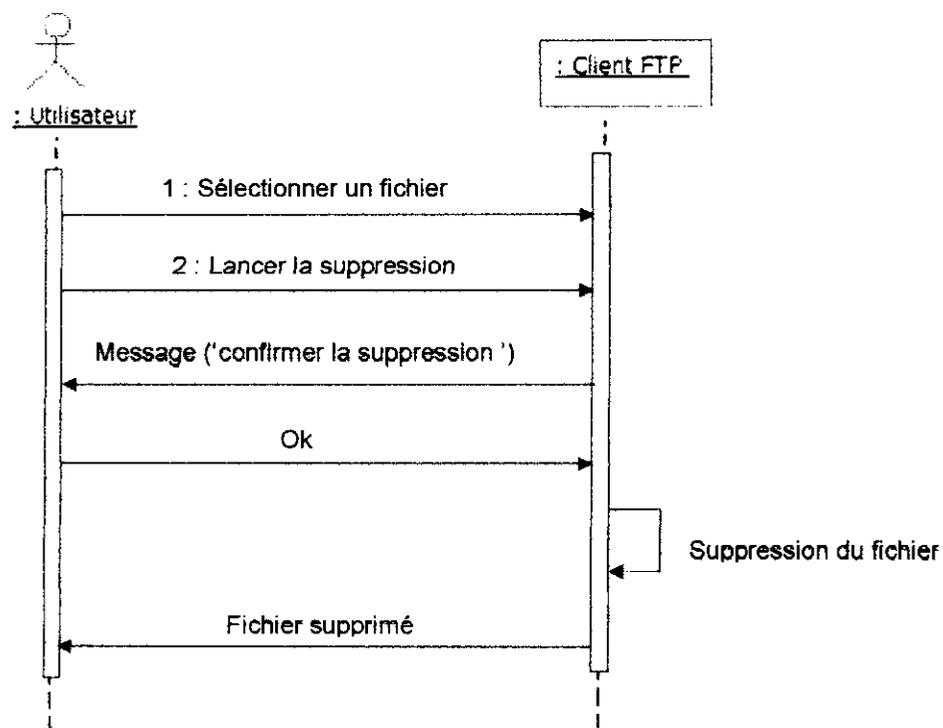


Figure III.18 : « Diagramme de séquence de suppression d'un fichier »



• Renommer un fichier :

- L'utilisateur sélectionne le fichier ou le répertoire à renommer.
- L'utilisateur lance la commande de renommage.
- Le client FTP affiche la fenêtre pour saisir le nouveau nom.
- L'utilisateur saisi le nouveau nom du fichier.
- L'utilisateur valide son entrée.
- Le client FTP renomme le fichier.
- Le client FTP affiche le nouveau nom du fichier.

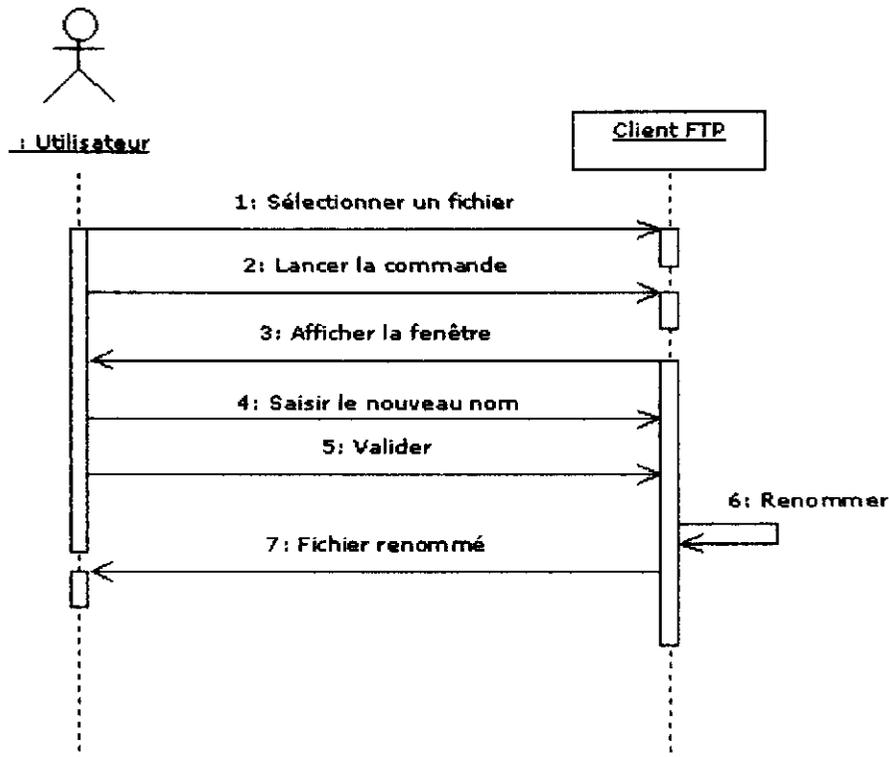


Figure III.19 : « Diagramme de séquence pour renommer un fichier »

• Compresser un fichier :

- L'utilisateur sélectionne un fichier ou un répertoire qu'il veut le compresser en format .ZIP.
- L'utilisateur Lance la commande de compression.
- Le client FTP affiche une fenêtre pour saisir le nouveau nom du fichier compressé.
- L'utilisateur saisi le nouveau nom.
- Le client FTP compressé le fichier en lui attribuant le nom entré.
- Le client FTP ajoute le fichier ZIP.

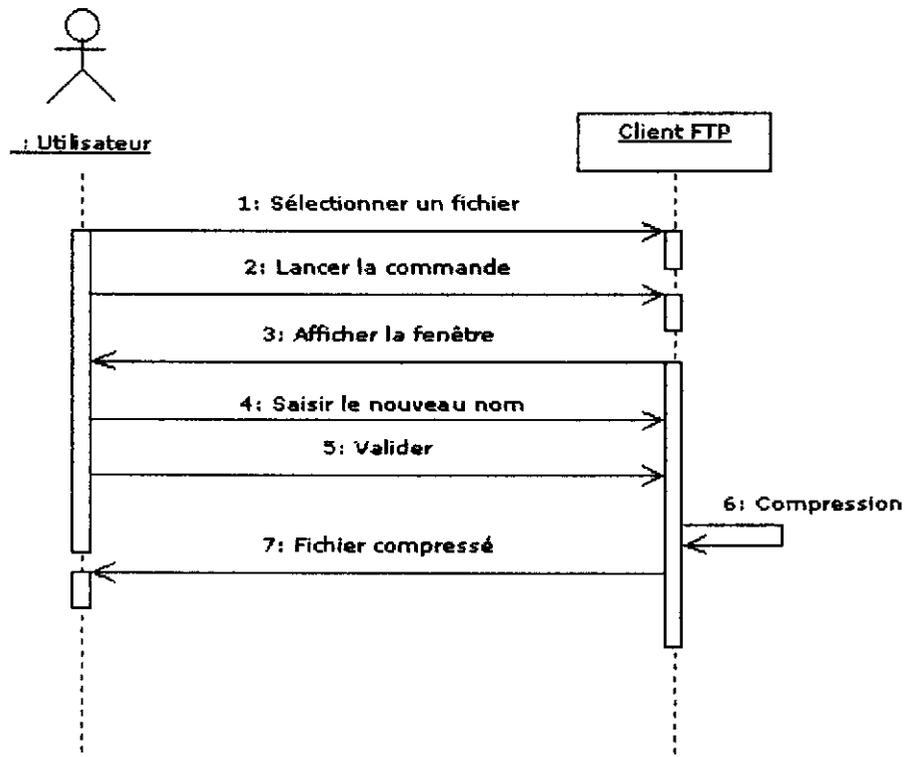


Figure III.20 : « Diagramme de séquence pour compresser un fichier en format ZIP »

### II.2.3. Récupération des CDRs :

Après la connexion au serveur Unix, l'utilisateur peut accéder aux différents répertoires du système afin de récupérer les fichiers des CDRs originaux de chaque commutateur est associé un répertoire portant son code dans le DATA4.

Les actions à suivre dans ce cas sont :

- L'utilisateur sélectionne le répertoire du commutateur.
- Le client FTP affiche le contenu du répertoire sélectionné.
- L'utilisateur sélectionne un fichier qu'il veut transférer.
- L'utilisateur lance la commande du transfert du fichier.
- Le client FTP transfère le fichier sélectionné dans un répertoire spécifié par l'utilisateur sous Windows.
- Le système décompresse le fichier et le renomme selon le code commutateur d'origine.

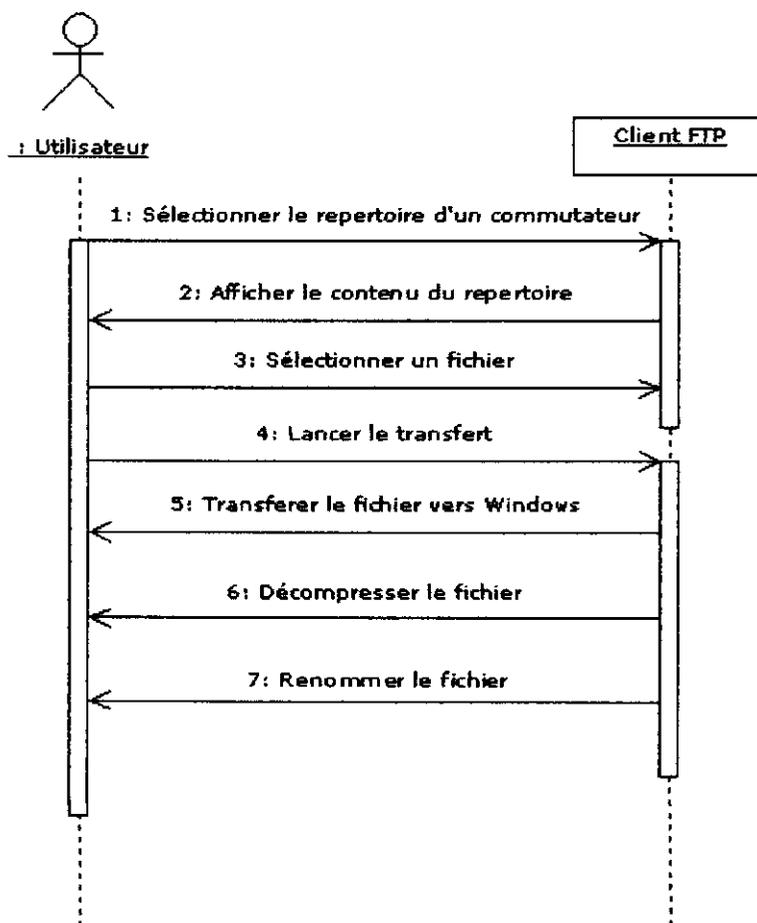


Figure III. 21 : « Diagramme de séquence de Récupération des CDRs »



#### II.2.4. Traitement des CDRs :

A chaque type de commutateur est associé un nom de répertoire :

- Au commutateur WLL est associé le répertoire Dwll\_CDR.
- Au commutateur Huawei est associé le répertoire D Huawei\_CDR.
- Au commutateur Ericsson est associé le répertoire D Axe10\_CDR.

Ce cas décrit les opérations essentielles que doit exécuter le système pour unifier les formats et d'enregistrer chaque CDR dans la base de données.

Le traitement se déroule selon les actions suivantes :

- L'utilisateur lance le traitement.
- Le système vérifié dans les répertoires la présence de nouveaux fichiers CDR à unifier.
- Le système unifie le fichier présent dans les répertoires puis il enregistre les CDRs dans la base de données.
- Le système envoi un message a l'utilisateur en confirmant la fin du traitement y compris la sauvegarde dans la base de données.
- Le système supprime le fichier traité du répertoire.

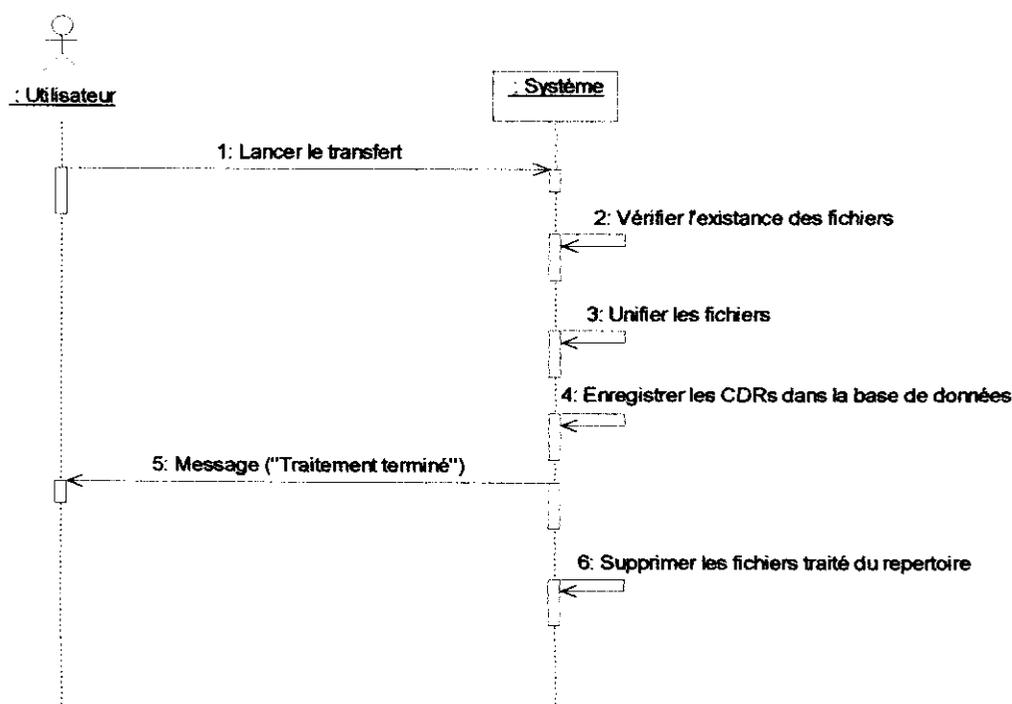
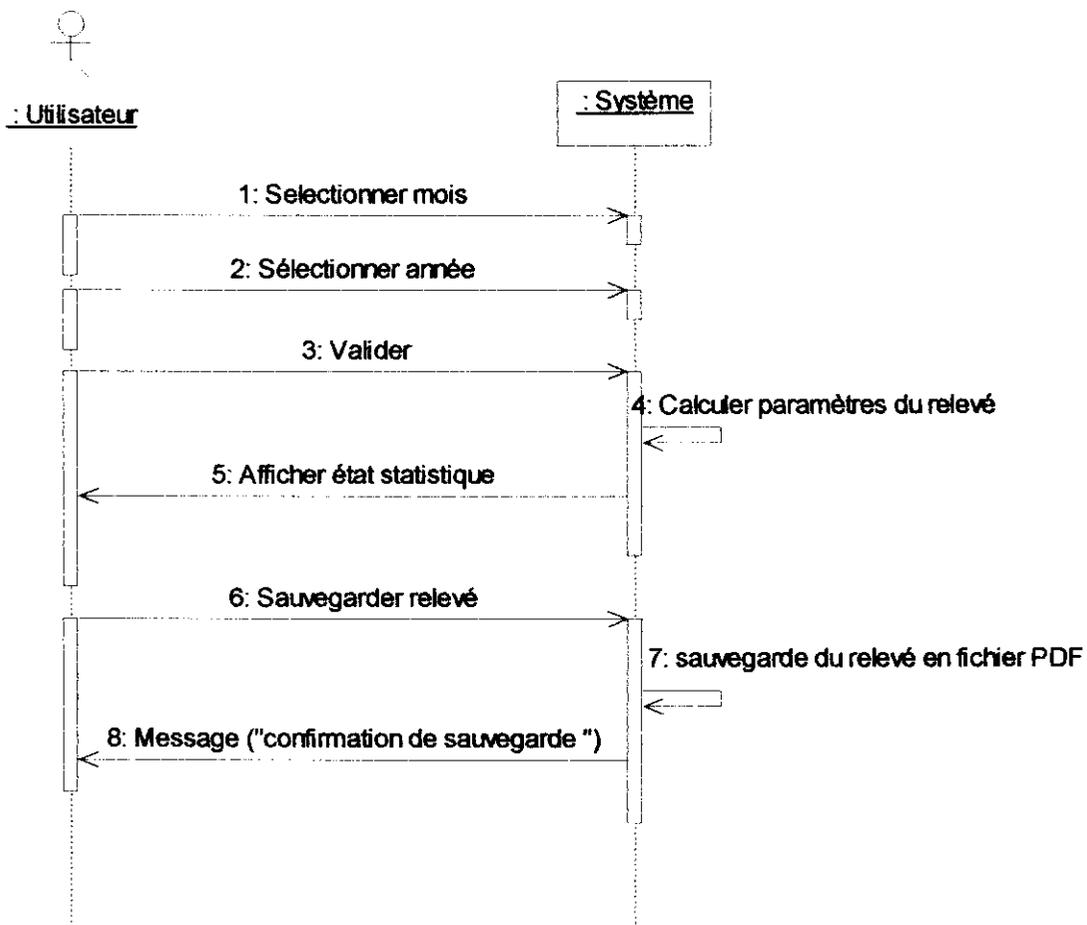


Figure III.22 : « Diagramme de séquence de Traitement des CDRs »

**II.2.5.Etablir l'état statistique :**

Les actions à suivre dans ce cas d'utilisation sont :

- L'utilisateur sélectionne le mois et l'année dont il veut faire les statistiques.
- L'utilisateur valide ses sélections.
- Le système calcul les paramètres des états statistiques
- Le système affiche le résultat des calculs
- L'utilisateur lance la commande de sauvegarde du relevé d'état statistique.
- Le système sauvegarde l'état statistique en fichier PDF
- Le système envoie un message de confirmation de la sauvegarde.



**Figure III.23 : « Diagramme de séquence d'Etablissement d'état statistique ».**



### II.2.6. Etablir le relevé de départ et de transit :

Les actions à suivre dans ce cas d'utilisation sont :

- L'utilisateur sélectionne le mois et l'année.
- L'utilisateur valide ses sélections.
- Le système calcul le nombre des appels de départ et de transit et affiche le relevé de départ et de transit.
- L'utilisateur lance la commande de sauvegarde du relevé.
- Le système sauvegarde le relevé en fichier PDF
- Le système envoi un message de confirmation de la fin de sauvegarde.

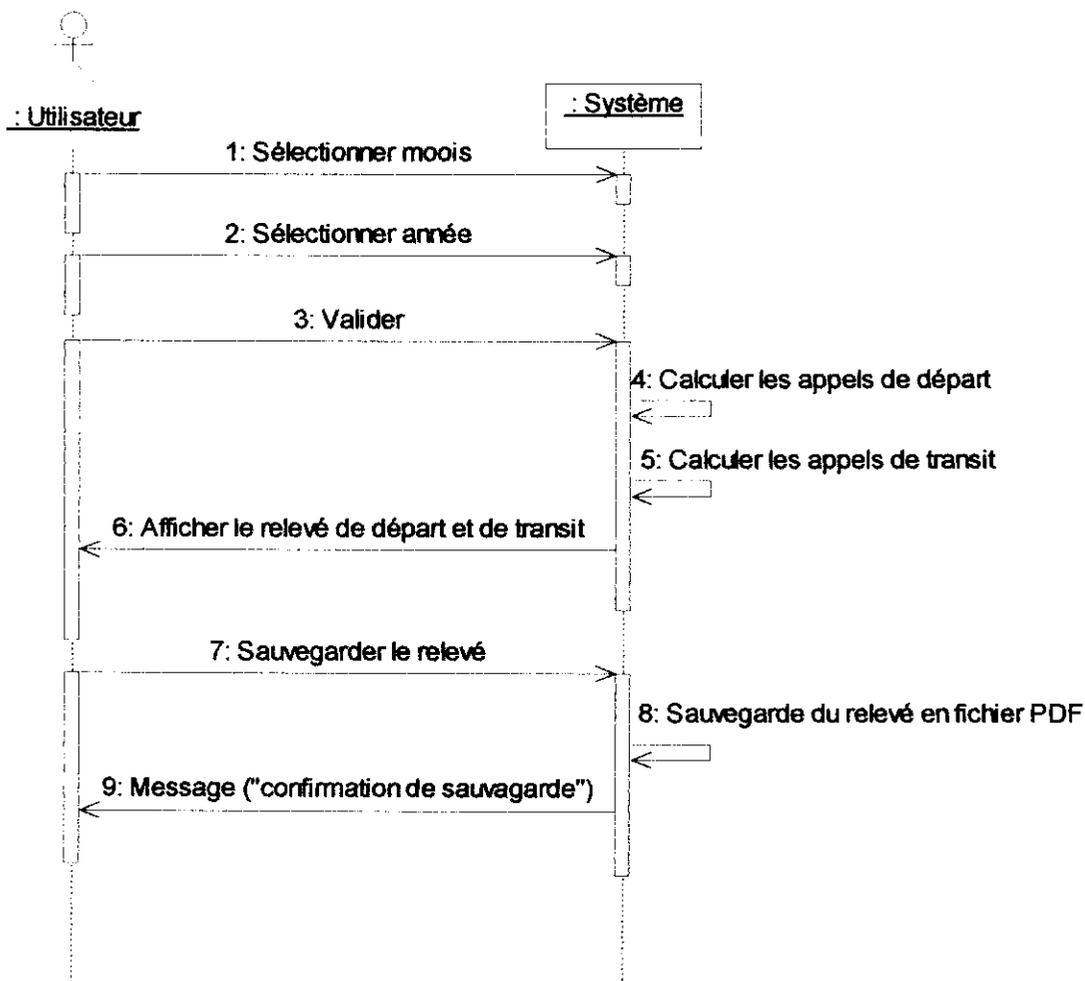


Figure III.24 : « Diagramme de séquence d’Etablissement de relevé de départ et de Transit »



### II.2.7. Etablir le relevé de transfert d'appel :

Les actions à suivre dans ce cas d'utilisation sont :

- L'utilisateur sélectionne le mois et l'année.
- L'utilisateur valide ses sélections.
- Le système calcul le nombre des appels de transfert
- Le système affiche le relevé de transfert d'appel.
- L'utilisateur lance la commande de sauvegarde le relevé.
- Le système sauvegarde le relevé en fichier PDF.
- Le système envoie un message de confirmation de la sauvegarde à l'utilisateur.

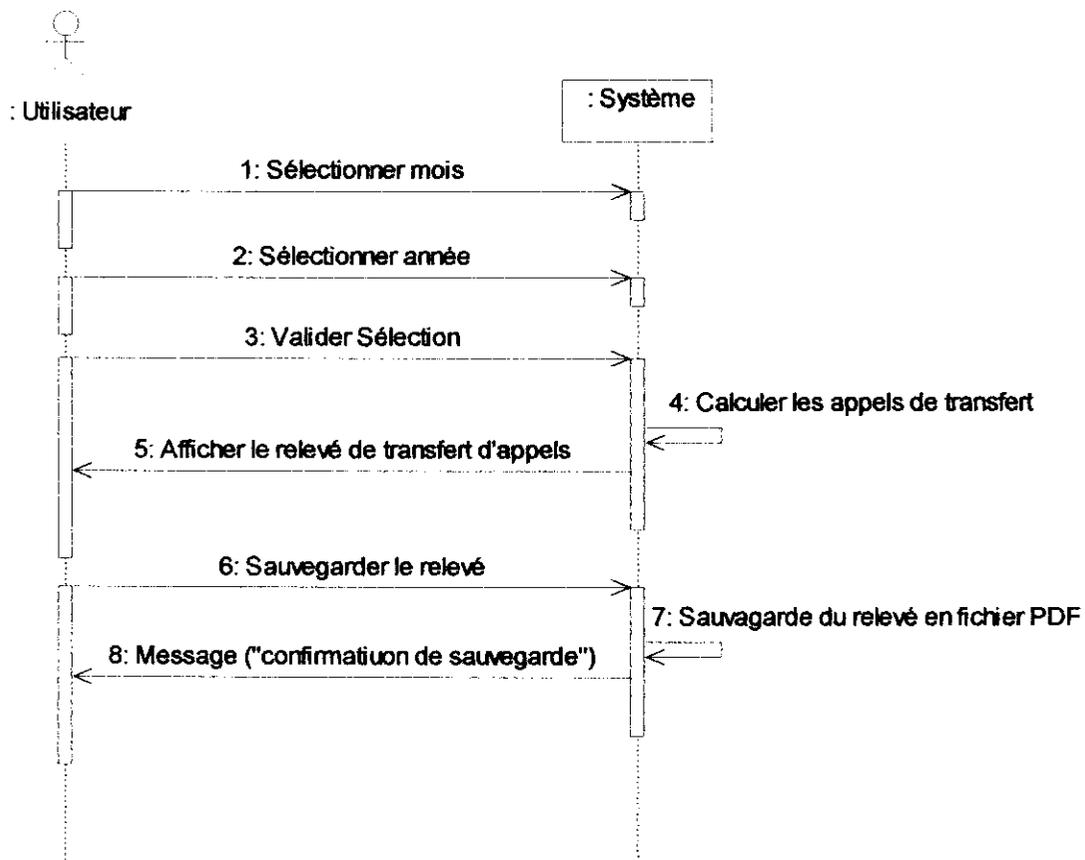


Figure III.25: « Diagramme de séquence pour Etablir le relevé de transfert d'appel »

### II.2.8. Etablir le relevé des appels de service

Les actions à suivre dans ce cas d'utilisation sont :

- L'utilisateur sélectionne le mois et l'année.
- L'utilisateur valide ses sélections.
- Le système calcule le nombre d'appels de service
- Le système affiche le relevé des appels de service.
- L'utilisateur sauvegarde le relevé.
- Le système sauvegarde le relevé en fichier PDF
- Le système envoi un message de confirmation.

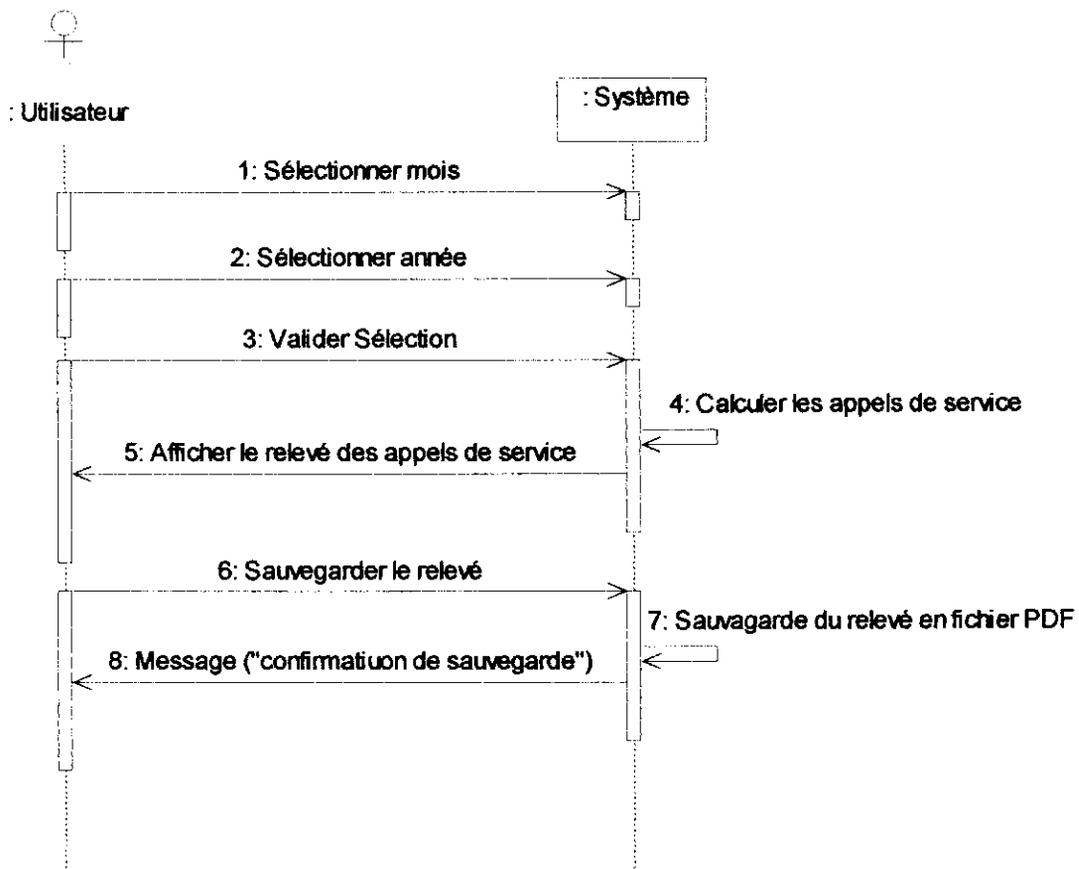
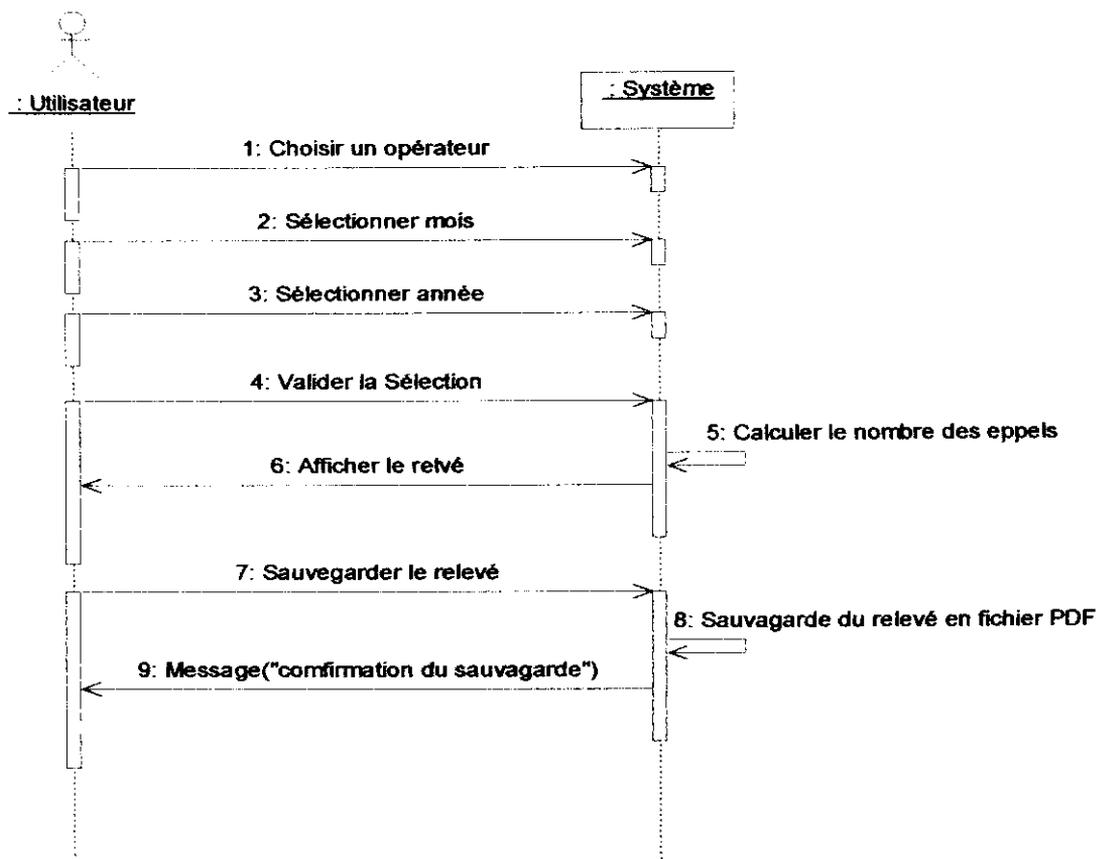


Figure III.26: « Diagramme de séquence pour Etablir le relevé des appels de service »

**II.2.9.Etablir le relevé des appels d’Algérie Télécom vers les opérateurs (Mobilis, Djezzy, Wataniya) :**

Les actions à suivre dans ce cas d’utilisation sont :

- L'utilisateur choisi un opérateur de la téléphonie mobile "Mobilis ou Djezzy ou Wataniya".
- L'utilisateur sélectionne le mois et l'année.
- L'utilisateur valide ses sélections.
- Le système calcul le nombre des appels d’Algérie Télécom vers l’opérateur sélectionné.
- Le système affiche le relevé mensuel.
- L'utilisateur lance la commande de sauvegarde du relevé en un fichier PDF.
- Le système sauvegarde le relevé en fichier PDF puis envoi un message de confirmation de sauvegarde.



**Figure III.27 : « Diagramme de séquence pour Etablir le relevé des appels d’Algérie Télécom vers les opérateurs ».**

### II.2.10. Etablir le relevé des appels des opérateurs vers Algérie Télécom

Les actions à suivre dans ce cas d'utilisation sont :

- L'utilisateur choisi un opérateur.
- L'utilisateur sélectionne le mois et l'année.
- L'utilisateur valide ses sélections.
- Le système calcul le nombre des appels entre l'opérateur choisi et Algérie Télécom.
- Le système affiche le relevé.
- L'utilisateur lance la commande de sauvegarde du relevé.
- Le système exécute la commande de sauvegarde.
- Le système envoi un message de confirmation pour confirmer la sauvegarde du relevé.

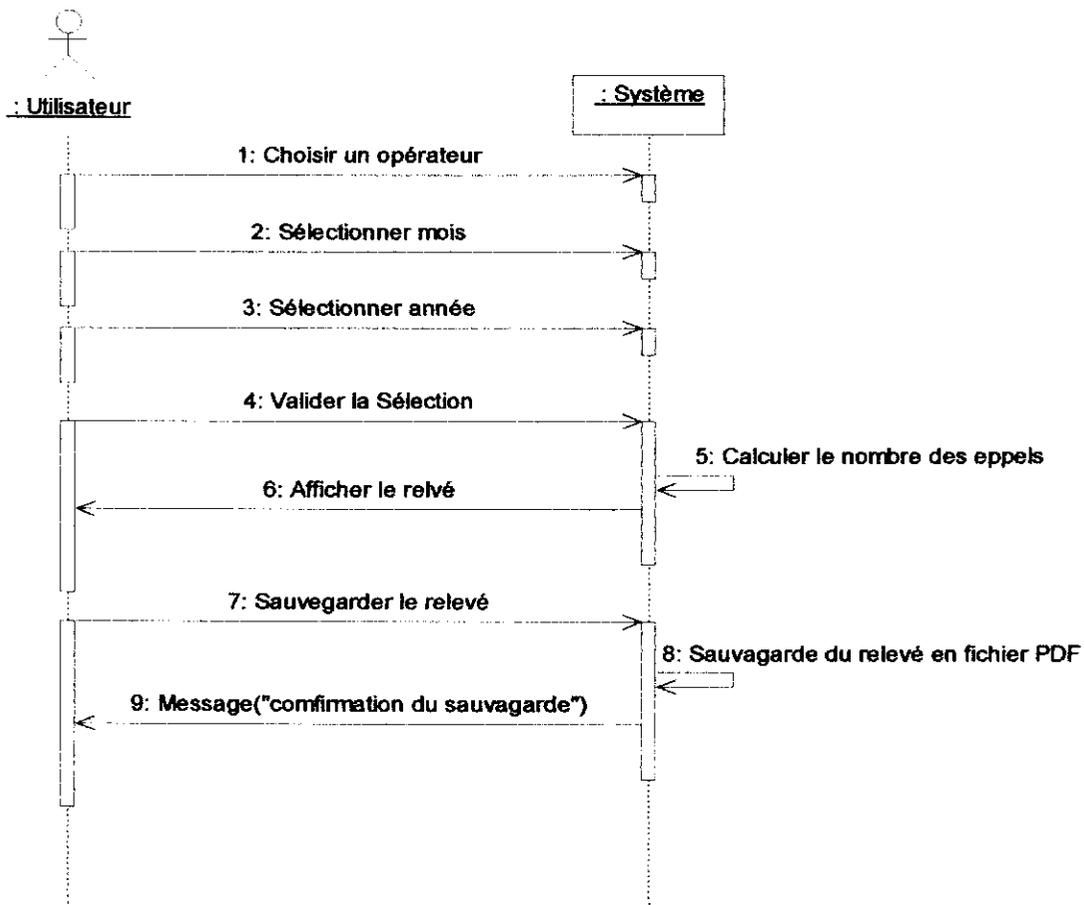


Figure III.28 : « Diagramme de séquence pour Etablir le relevé des appels d'un opérateur vers Algérie Télécom ».

### II.2.11. Etablissement des Décomptes entre Algérie Télécom et les opérateurs (Mobilis, Djezzy, Wataniya):

Ce cas d'utilisation comporte les actions suivantes :

- L'utilisateur choisi un opérateur dont il veut faire les décomptes.
- L'utilisateur procède à une sélection de mois et d'année.
- L'utilisateur valide la sélection.
- Le système calcul les décomptes entre Algérie Télécom et l'opérateur choisi
- Le système affiche les décomptes.
- L'utilisateur lance la commande de sauvegarder du relevé.
- Le système enregistre le relevé en un fichier PDF dans le répertoire associé.
- Le système affiche un message de confirmation de sauvegarde.

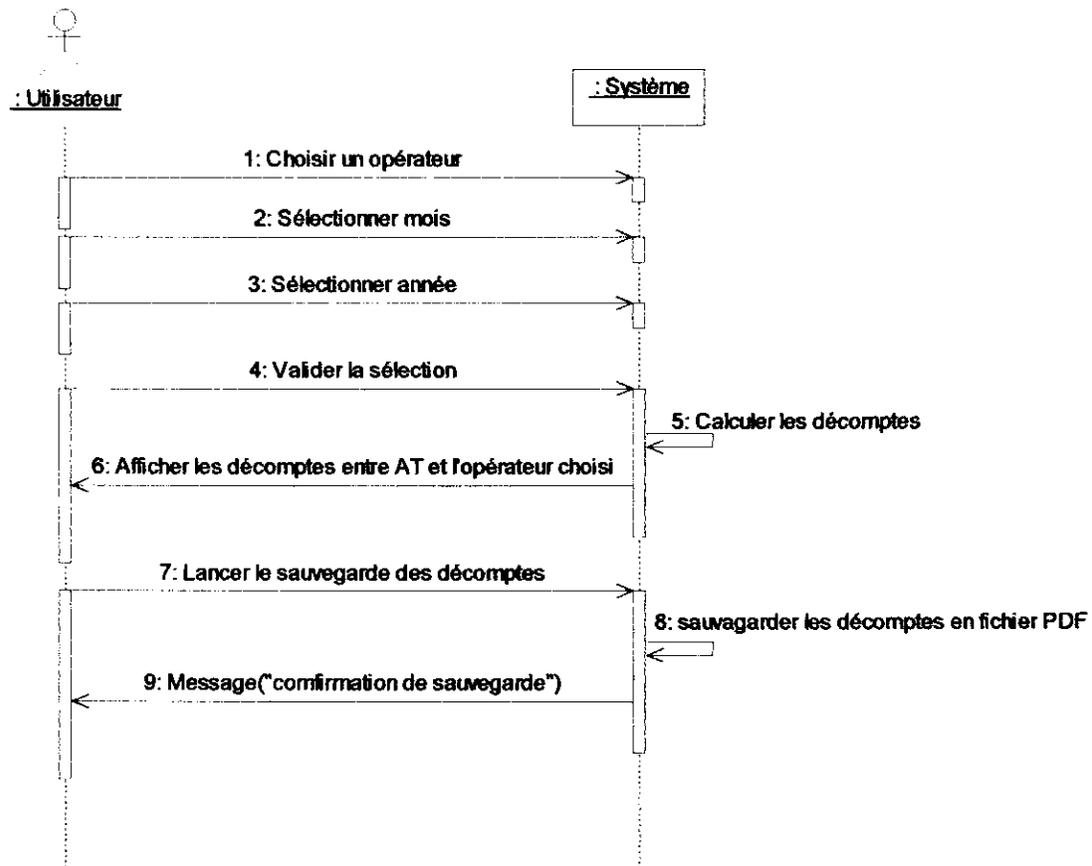


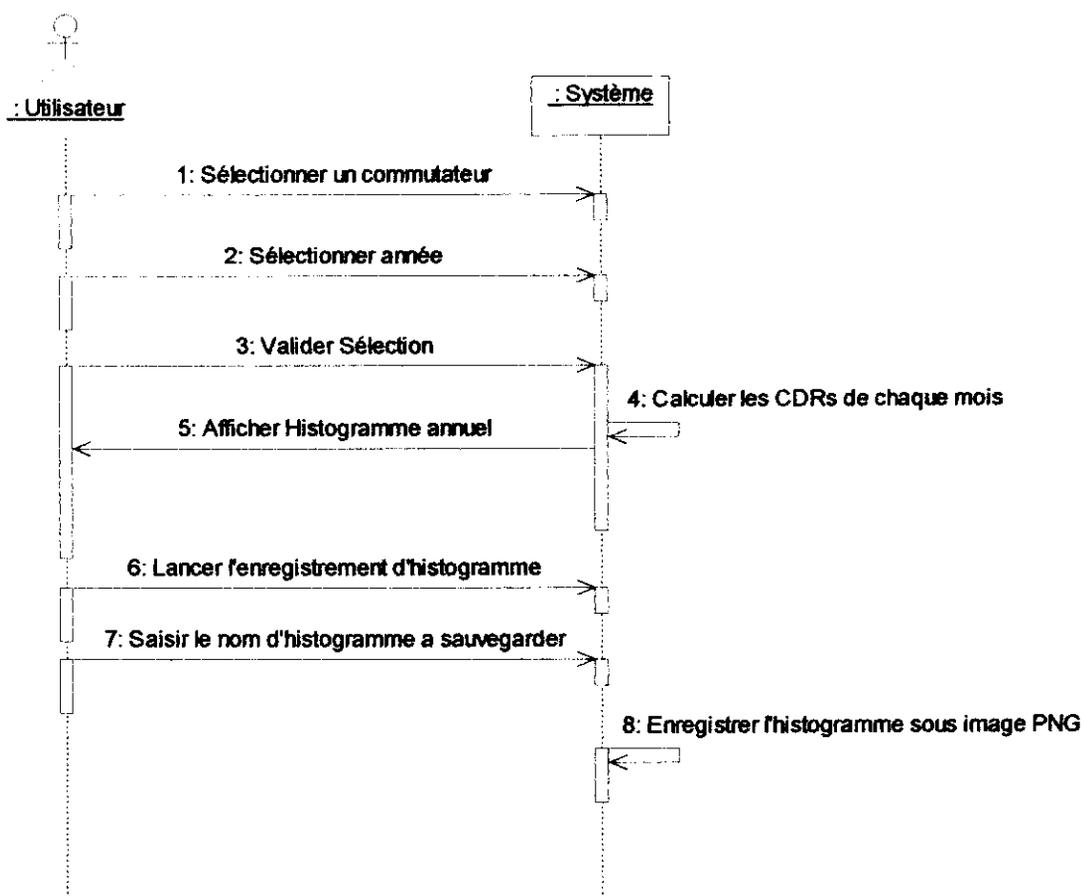
Figure III.29 : « Diagramme de séquence des décomptes entre Algérie Télécom et l'un des opérateurs ».

**II.2.12. Etablissement des Statistiques :**

**II.2.12.1. Sortir les statistiques annuelles :**

Les actions à suivre dans ce cas d'utilisation sont :

- L'utilisateur procède à une sélection de commutateur et d'année puis valide ses sélections.
- Le système calcul le nombre de CDR de chaque mois.
- Le système affiche l'historique des statistiques annuelles.
- L'utilisateur lance la commande d'enregistrement de l'historique
- L'utilisateur rentre le nom de l'image.
- Le système enregistre l'image sous format PNG



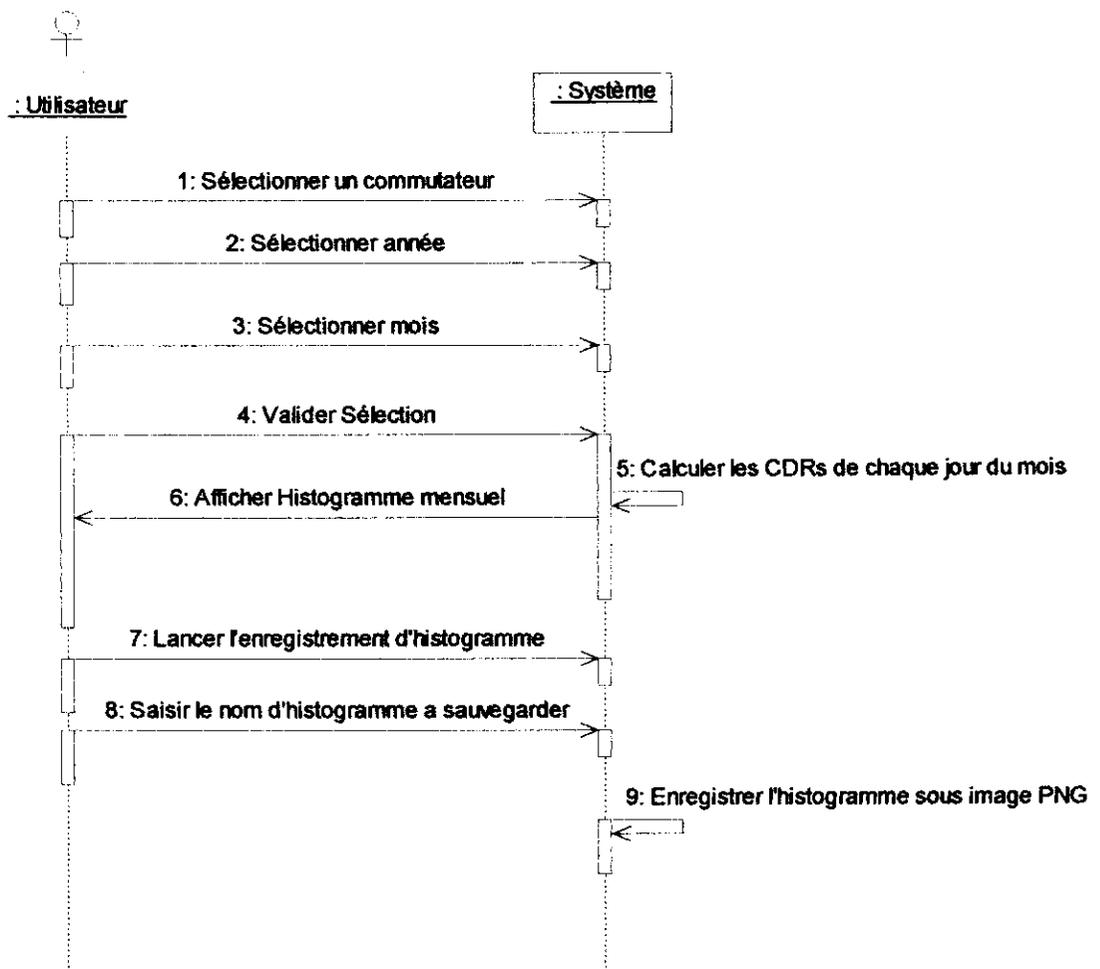
**Figure III.30 : « Diagramme de séquence des statistiques annuelles »**



**II.2.12.2. Sortir les statistiques mensuelles :**

Les actions à suivre dans ce cas d'utilisation sont :

- L'utilisateur procède à une sélection du commutateur, de mois et d'année.
- L'utilisateur valide ses sélections.
- Le système calcul le nombre de CDR de chaque jour du mois sélectionné.
- Le système affiche l'histogramme des statistiques mensuelles.
- L'utilisateur lance la commande d'enregistrement
- L'utilisateur rentre le nom
- Le système enregistre l'image sous format PNG.



**Figure III.31 : « Diagramme de séquence des statistiques mensuelles »**

### II.2.13. Recherche :

#### II.2.13.1. Recherche d'un fichier CDR unifié :

Ce cas d'utilisation comporte les actions suivantes :

- L'utilisateur Sélectionne le mois, l'année et le nom du commutateur.
- L'utilisateur lance la recherche.
- Le système recherche tout les fichiers CDR unifié correspondant aux paramètres de recherche dans le répertoire nommé "Fichier Unifier" qui se trouve dans la partition C du système
- Le système affiche une liste de fichiers qui répond aux paramètres de recherche.
- L'utilisateur sélectionne un fichier de cette liste
- L'utilisateur lance la commande d'ouverture du fichier.
- Le système ouvre le fichier.

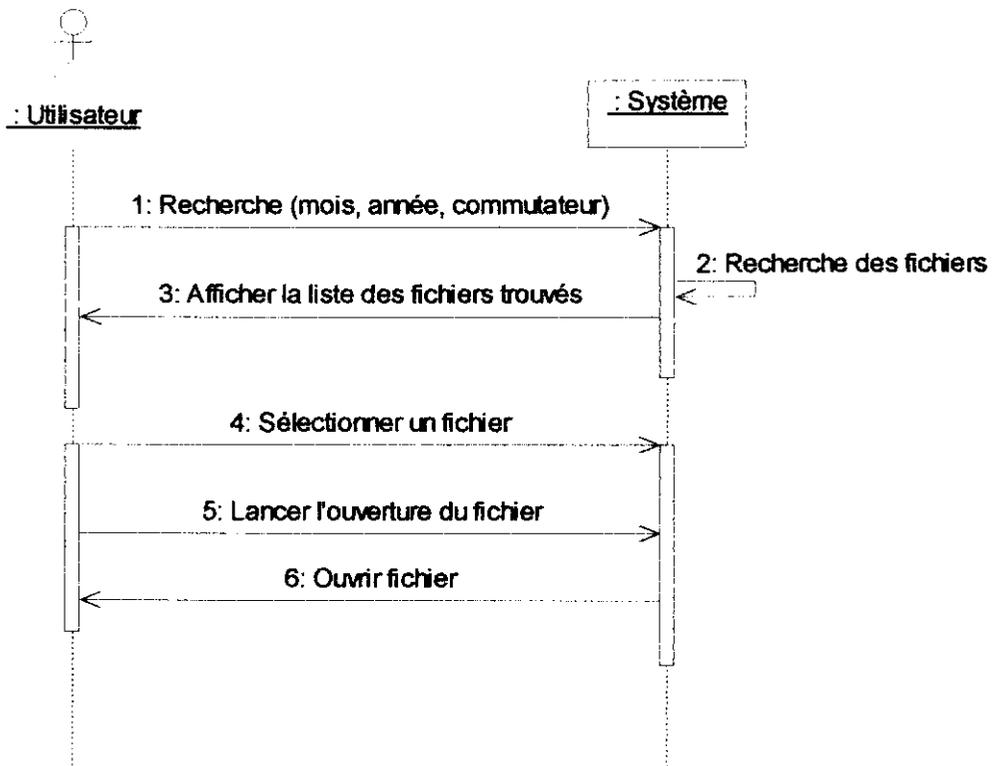


Figure III.32 : « Diagramme de séquence de recherche d'un fichier des CDRs unifiés ».



### **II.2.13.2. Recherche des appels émis et reçus d'un numéro d'abonné d'Algérie Télécom :**

Ce cas d'utilisation comporte les actions suivantes :

- L'utilisateur saisi un numéro de téléphone dont il veut connaître ses appels entrés et sortit.
- L'utilisateur procède a une recherche par mois en sélectionnant le mois et l'année ou il procède a une recherche par date en sélectionnant une date début et une date fin.
- L'utilisateur lance la commande de recherche.
- Le système vérifié les dates choisies dans le cas ou il a choisi entre deux dates.
- Le système vérifié le numéro saisi, si c'est un numéro d'un abonné d'Algérie Télécom.
- Le système cherche les appels émis et reçus de ce numéro.
- Le système affiche le résultat de la recherche.
- L'utilisateur lance la commende de sauvegarde du résultat de la recherche.
- Le système sauvegarde les appels émis dans un fichier PDF et les appels reçus dans un autre fichier PDF
- Le système renvoi un message de confirmation de sauvegarde.

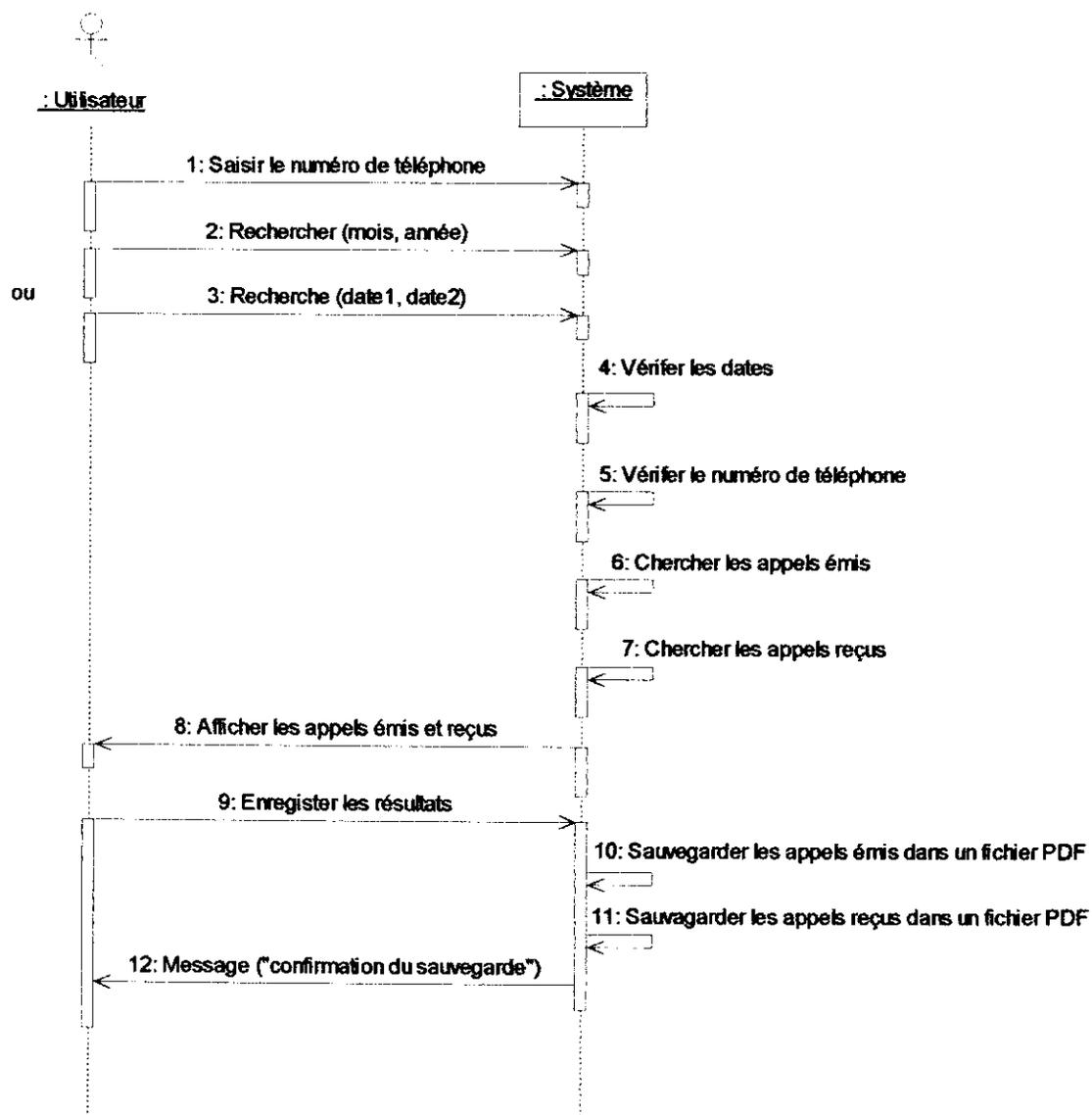


Figure III.33 : « Diagramme de séquence de recherche des appels émis et reçu d'un abonné d'Algérie Télécom »

### II.3. Description des collaborations :

Nous avons choisi de représenter les diagrammes de collaboration des principales fonctions de notre système de collecte et traitement des CDRs :

1. Connexion au FTP.
2. Collecte des CDRs.
3. Connexion à la base de données.
4. Traitement des CDRs.
5. Etablir le relevé mensuel
6. Sortir les statistiques
7. Recherche des appels d'un abonné d'Algérie Télécom

#### II.3.1. Connexion au FTP :

La procédure de connexion au FTP implique la création d'un objet qui représente une boîte de dialogue qui permet à l'utilisateur de saisir le nom, le mot de passe, le host et le port, le système vérifie les coordonnées entrés en cas de succès le système autorise l'utilisateur d'accéder au serveur Unix.

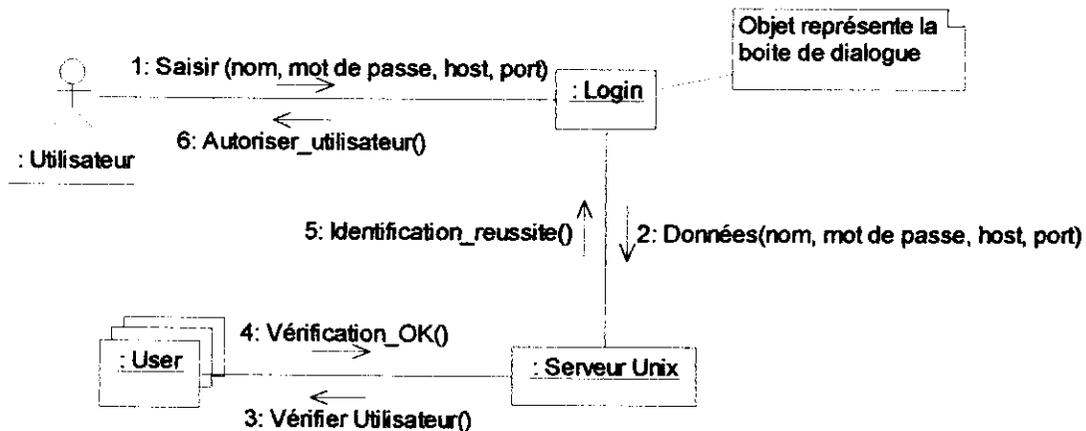


Figure III.34 : «Diagramme de collaboration de connexion au serveur FTP »

### II.3.2. Collecte des CDRs :

Après la connexion FTP, les répertoires du serveur sont accessibles à l'utilisateur. Il peut donc sélectionner les fichiers CDRs originaux et les transmettre dans les répertoires de traitement où l'opération d'unification s'opère.

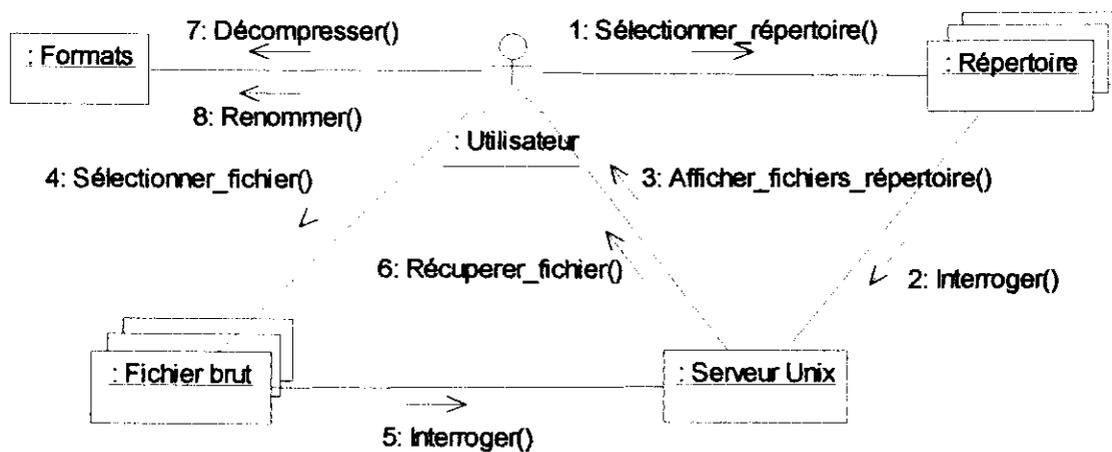


Figure III.35 : « Diagramme de collaboration de collecte des CDRs »

### II.3.3. Connexion a la base de données :

La procédure de connexion implique la création d'un objet qui représente une boîte de dialogue qui permet à l'utilisateur de saisir le login et le mot de passe, le système vérifie les coordonnées entrés en cas de succès le système autorise l'utilisateur de faire les opérations voulus en cas contraire le système affiche un message signalant l'erreur.

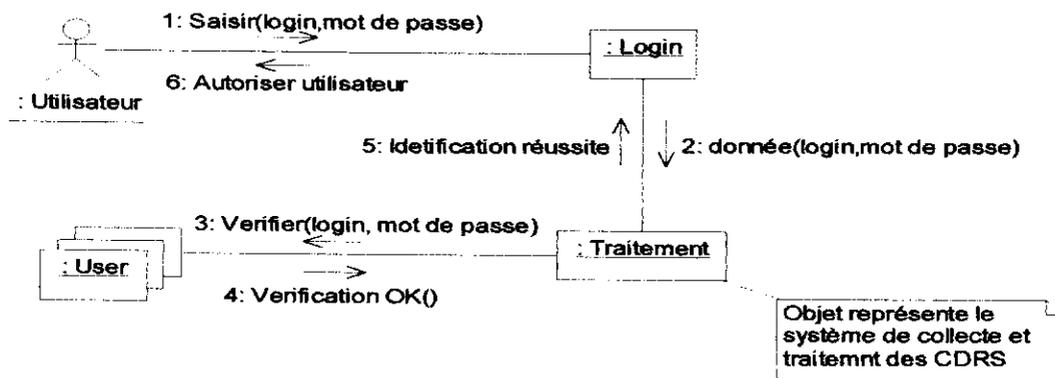
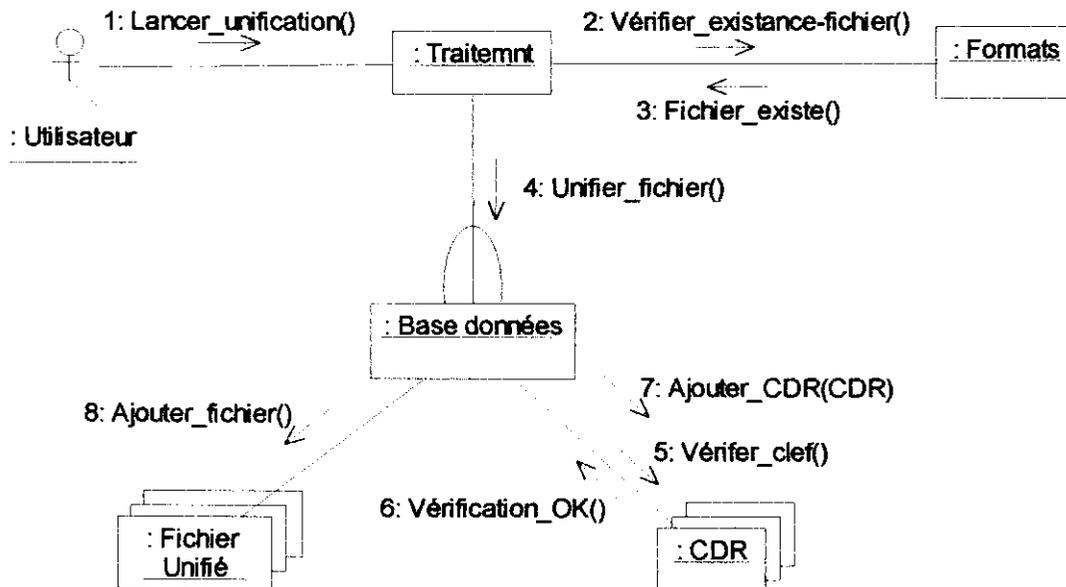


Figure III.36 : « Diagramme de collaboration de connexion à la base de données »

**II.3.4. Traitement des CDRs :**

Dés que l'utilisateur déclenche l'opération d'unification le système vérifie l'existence des nouveaux fichiers à unifier, si c'est le cas il commence à unifier puis à sauvegarder dans la base de données les CDRs valides, une fois le traitement d'un fichier est fini le système supprime ce fichier et crée un fichier trace des CDRs uniforme et le sauvegarde dans la base de données



**Figure III.37 : « Diagramme de collaboration de traitement de fichier CDRs ».**



### II.3.5. Etablir le relevé Mensuel :

Pour établir le relevé des appels de service les données collectées sont le nombre de CDR, la durée, le nombre de taxe de base et le montant. Après le choix du mois, le système interroge la base de données pour calculer les données du relevé

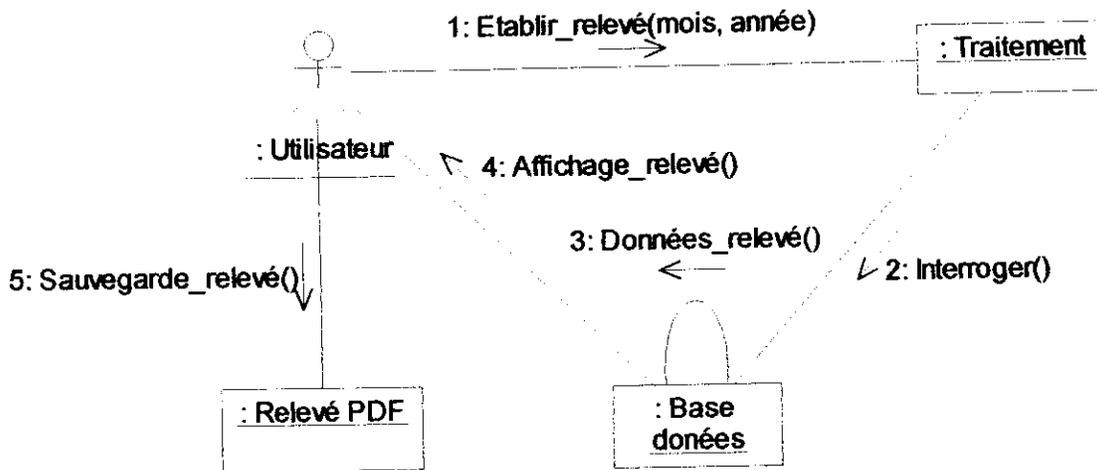


Figure III.38 : « Diagramme de collaboration d'établissement de relevé mensuel »

### II.3.6. Sortir les statistiques :

Dés que l'utilisateur déclenche l'opération des statistiques le système calcule le nombre de CDRs de chaque commutateur mensuel ou quotidien et affiche l'histogramme.

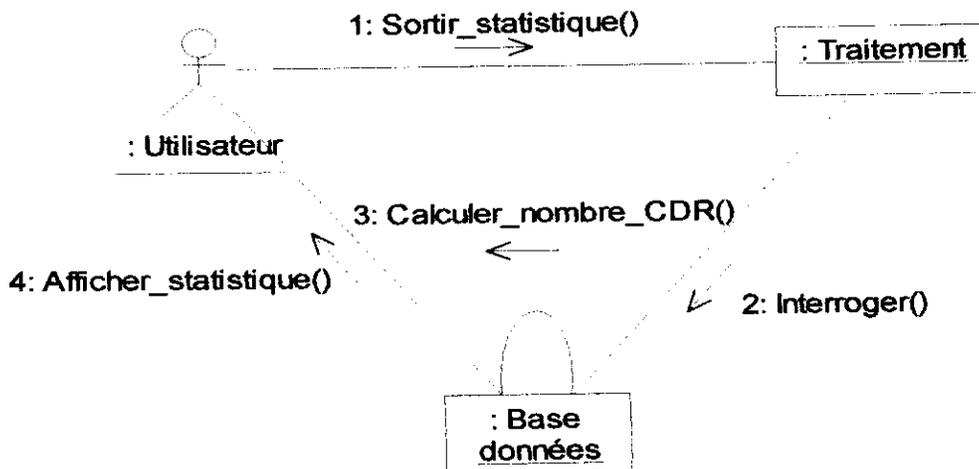


Figure III.39 : « Diagramme de collaboration pour sortir les statistiques »



### II.3.7. Recherche des appels d'un numéro d'abonné d'Algérie Télécom :

L'utilisateur saisie le numéro de téléphone la recherche se fait soit par mois ou entre deux date que l'utilisateur les détermine, le système interroge la base de données pour trouver les appels émis et reçus par l'abonné et les affiche.

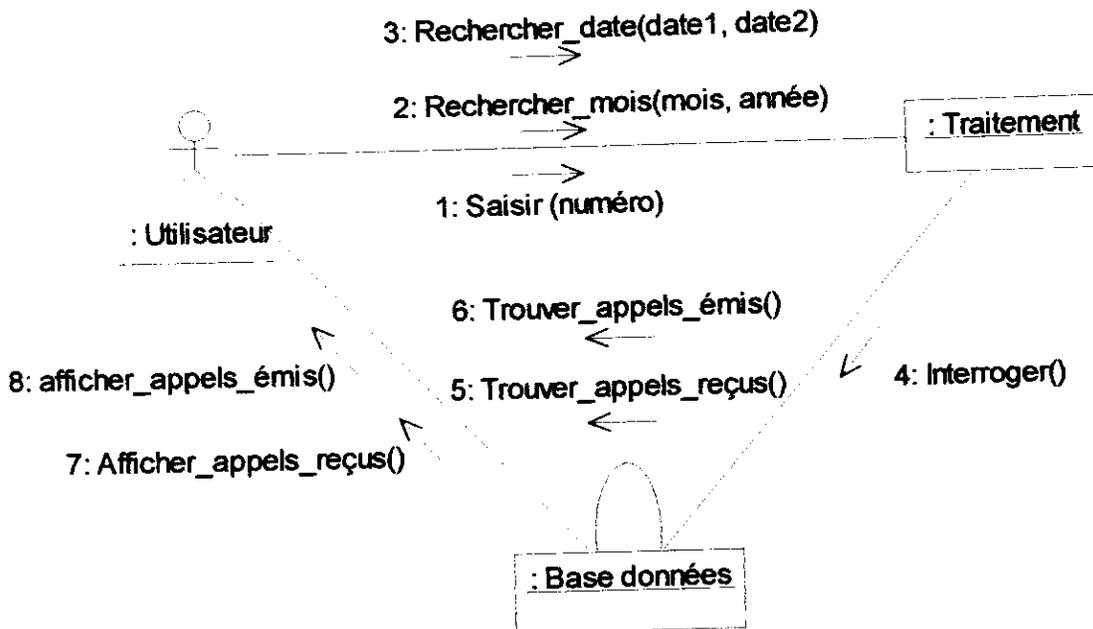


Figure III.40: « Diagramme de collaboration de recherche des appels émis et reçus d'un abonné »

### II.4. Diagrammes d'états-transitions :

Dans notre application, nous avons choisi de décrire les quatre principaux objets à l'aide des diagrammes d'états-transitions. Il s'agit des objets suivants :

- Connexion a la base de données.
- Connexion avec le FTP.
- Les fichiers CDRs.
- Le relevé mensuel.

### II.4.1. Connexion a la base de données :

Avant d'utiliser les différentes fonctions de notre application, il faut tout d'abord se connecter à la base de données et s'identifier :

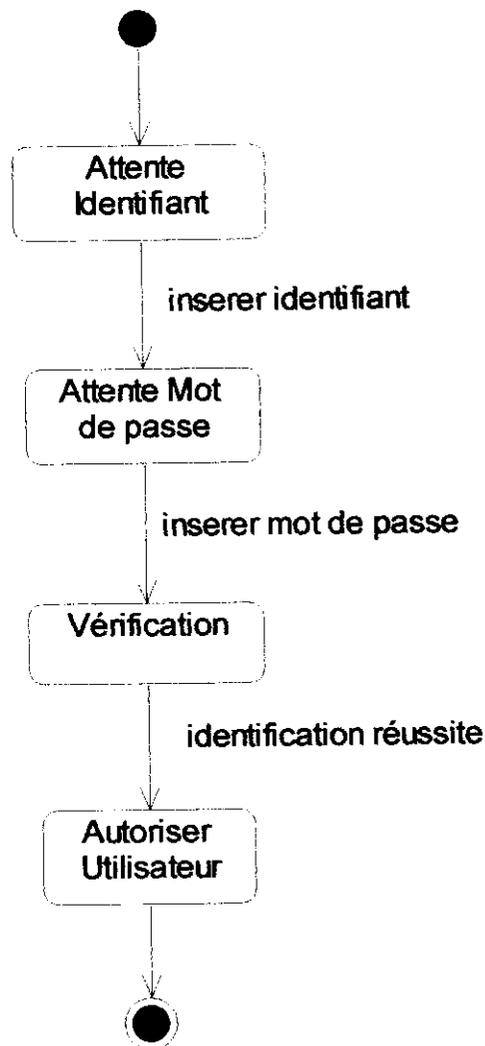


Figure III.41 : « Diagramme d'état-transition de connexion à la base de données »



### II.4.2. Connexion avec le FTP :

Afin de connecter au serveur FTP, l'ordre des états de transition est le suivant :

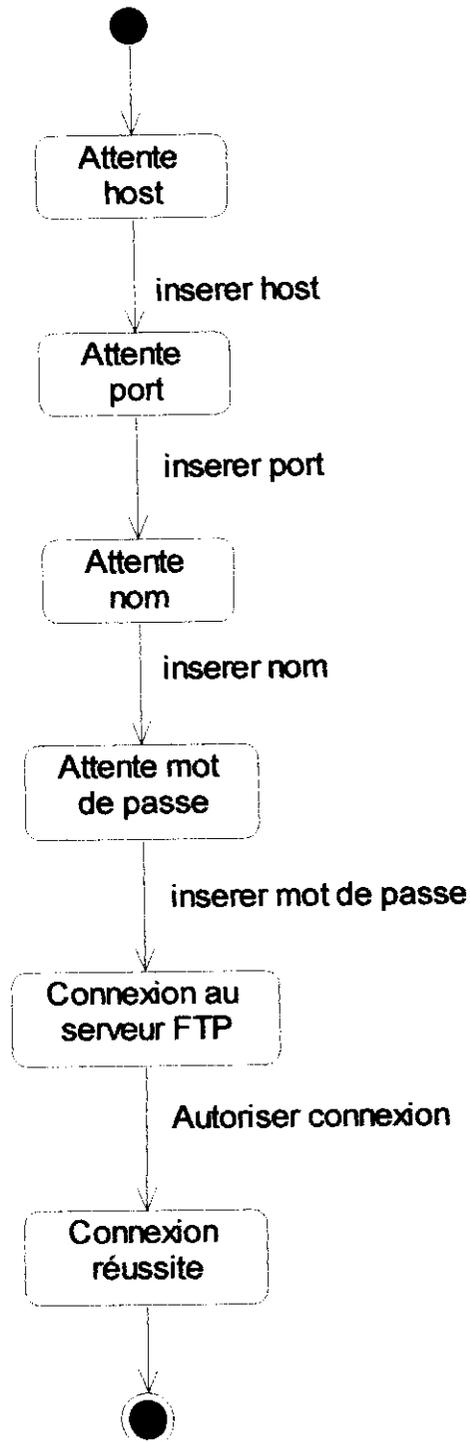


Figure III.42 : « Diagramme d'état-transition de connexion au serveur FTP »

### II.4.3. Les fichiers CDR :

Du fichier brut des CDRs à un fichier de CDRs unifiés, les états et les transitions sont :

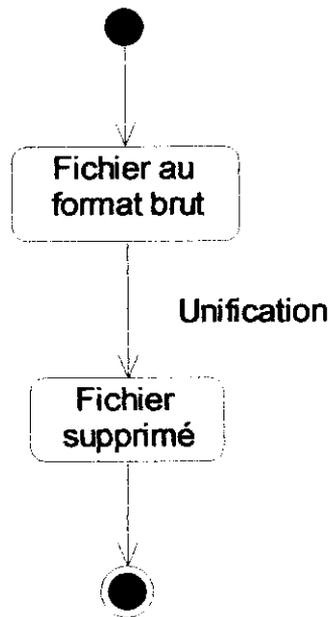


Figure III.43 : « Diagramme d'état-transition des fichiers CDRs »

**II.4.4. Le relevé mensuel :**

Les états et transition d'établissement d'un relevé mensuel se déroule dans l'ordre suivant :

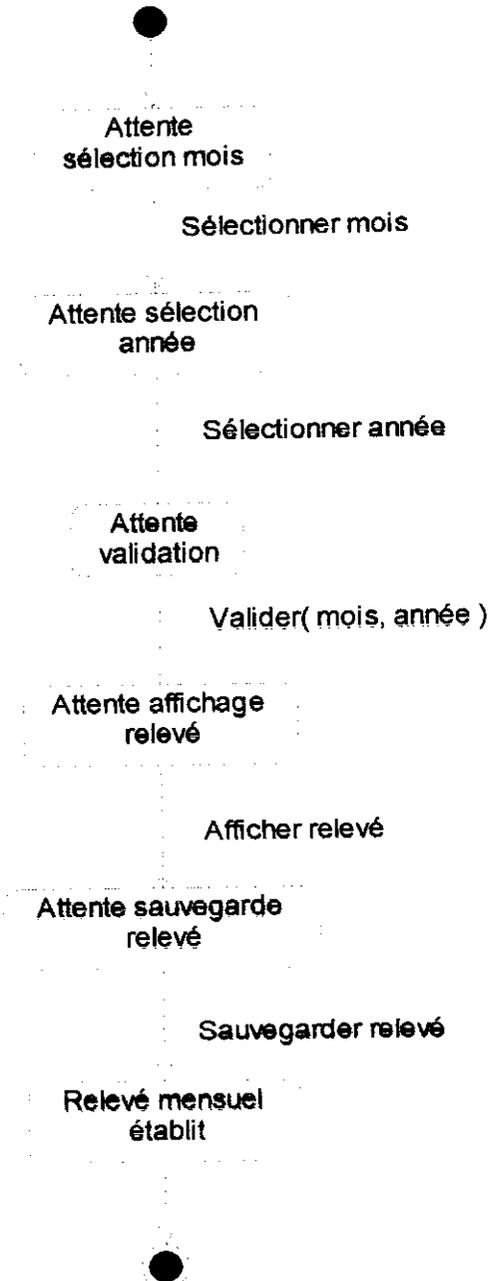


Figure III.44 : « Diagramme d'état-transition du relevé mensuel »

**II.5. Diagramme de classes :**

**II.5.1. Diagramme de classes général :**

Après la description des grandes fonctions de notre système et l'identification des principales classes qui permettent leurs réalisations, nous allons maintenant élaborer un diagramme de classes global. Ce diagramme n'est réellement que la synthèse des diagrammes de collaboration précédemment expliqués.

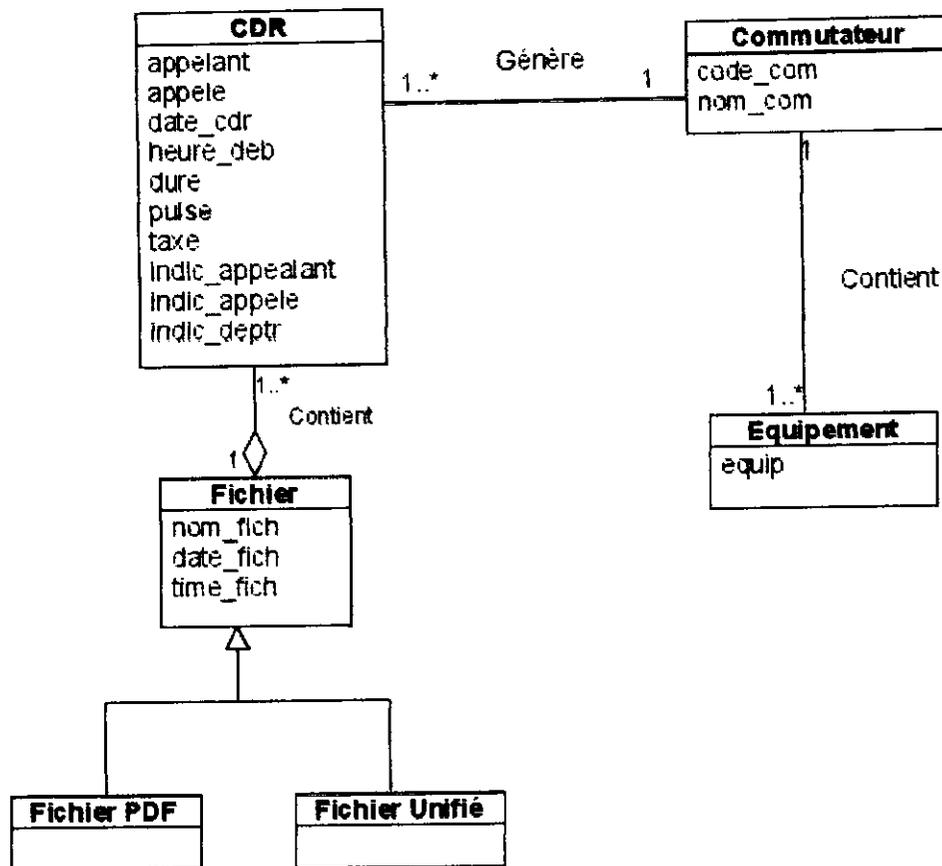


Figure III.45 : « Diagramme de classes »

### II.5.2. Dictionnaire de données :

Champ	Description	Type	Taille
Appelant	Numéro de téléphone de l'appelant	N	18
Appelé	Numéro de téléphone de l'appelé	N	18
Date_cdr	Date d'appel	Date	
Heure_deb	Heure début d'appel	Time	
Dure	Durée d'appel	N	9
Pulse	Nombre des unités d'appel	N	9
Taxe	Les CDRs facturable et non facturable	N	
Indic_appelant	Indicateur du numéro appelant	N	2
Indic_appelé	Indicateur du numéro appelé	N	2
Indic_deptr	Indicateur de départ et de transit	N	2
Code_com	Code du commutateur	N	9
Nom_com	Nom du commutateur	AN	20
Nom_quip	Nom d'équipement	A	20
Nom_fich	Nom du fichier	AN	20
Date_fich	Date du fichier	Date	
Time_fich	Time du fichier	Time	

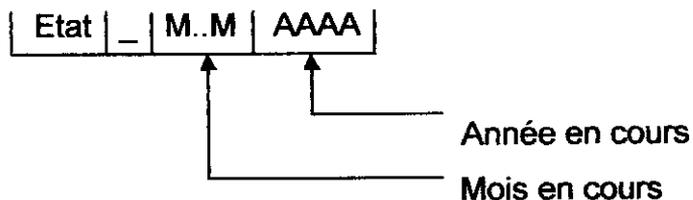
### II.5.3. Codification existante :

La codification est utilisée :

- Pour sauvegarder les relevés, les décomptes et les résultats d'une recherche d'un numéro de téléphone dans des fichiers PDF.
- Pour enregistrer les fichiers des CDRs unifiés dans un format texte.

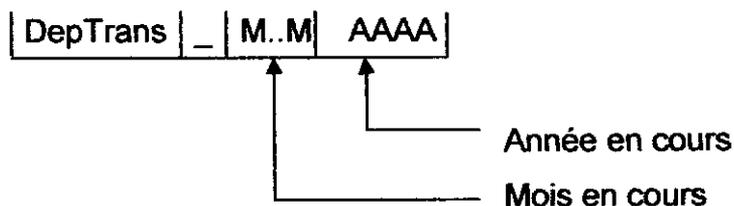


- **Relevé d'état statistique :**



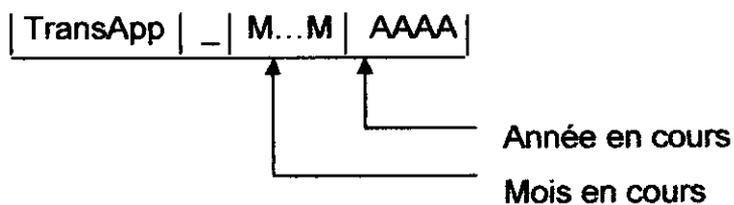
Exemple : Etat\_Juin2007

- **Relevé de départ et de transit :**



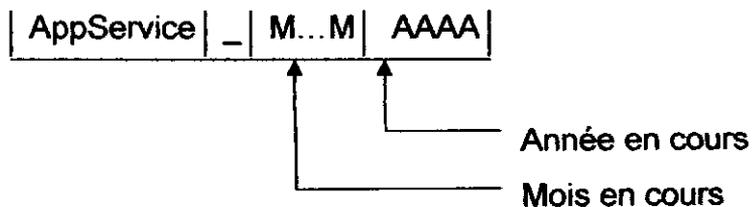
Exemple : DepTrans\_Mars2007

- **Relevé de transfert d'appel :**



Exemple : TransApp\_Mars2007

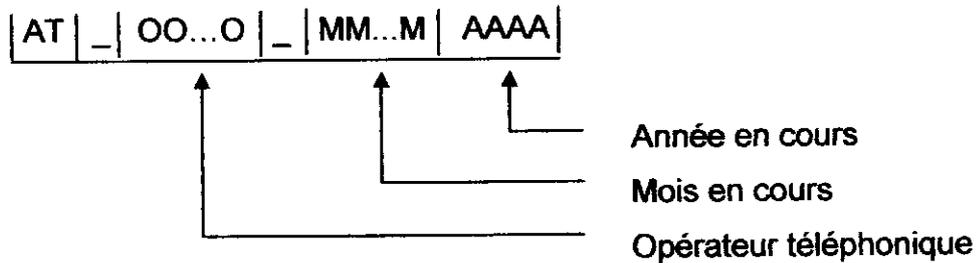
- **Relevé des appels de service :**



Exemple : AppService\_Mars2007

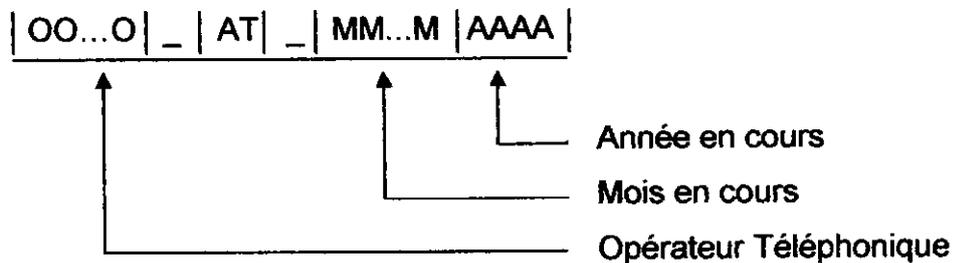


- **Relevé des appels d'Algérie Télécom vers un autre opérateur téléphonique :**



Exemple : AT\_Mobilis\_Mai2007  
 AT\_Djezzy\_Septembre2007

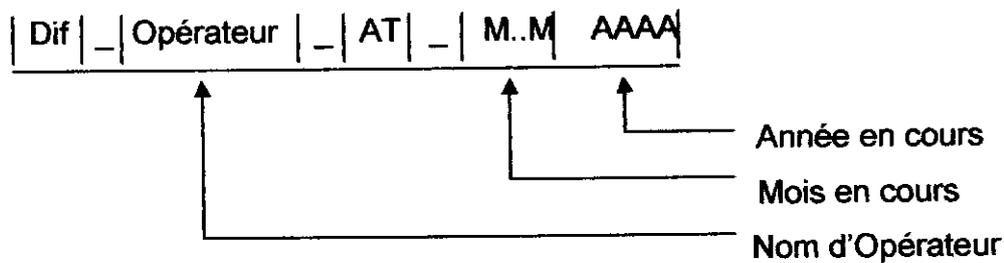
- **Relevé des appels du l'opérateur Mobilis, Djezzy ou Wataniya vers Algérie Télécom :**



Exemple : Wataniya\_AT\_Mars2007  
 Mobilis\_AT\_Mars2008



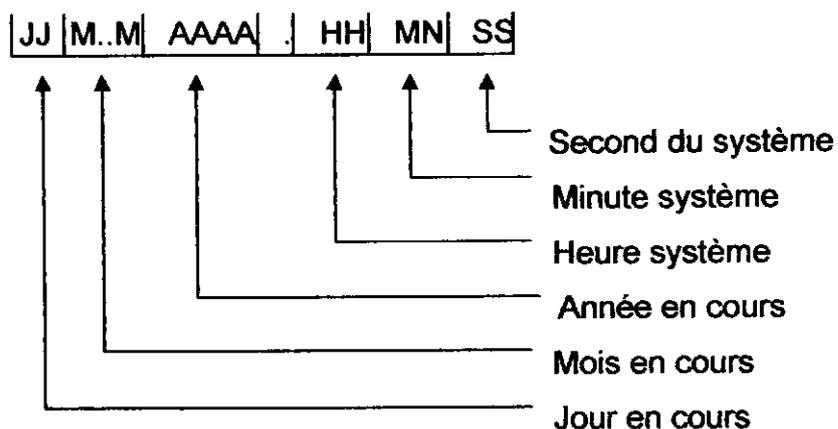
- *Décompte entre un Opérateur et Algérie Télécom :*



Exemple : Dif\_Wataniya\_AT\_Septembre2007

Dif\_Mobilis\_AT\_Août 2007

- *Fichier CDR unifié :*

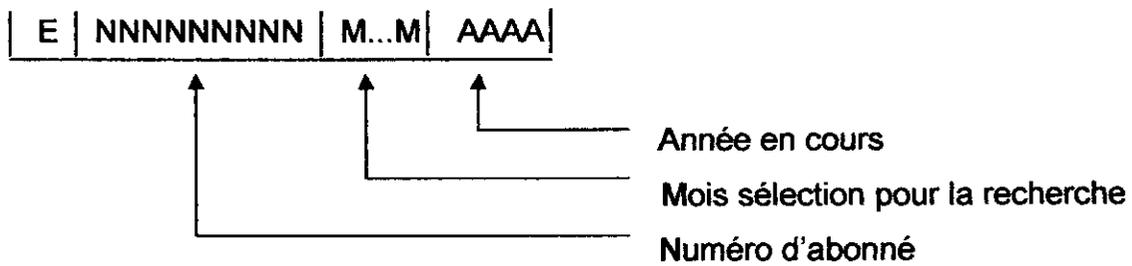


Exemple : 16072007.232300

24071007.224052

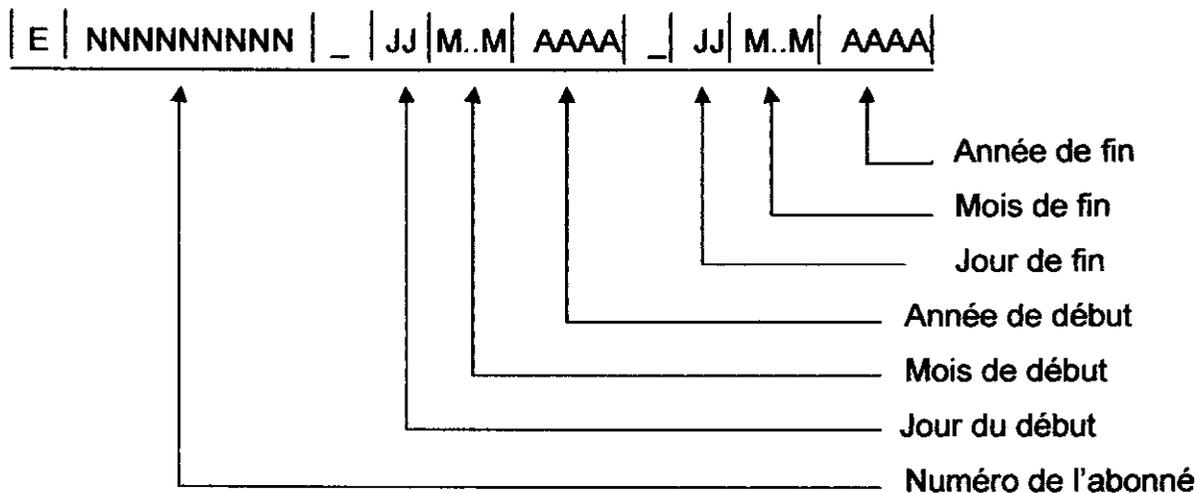


- Recherche des appels émis par mois :



Exemple : E017020009Mai2007

- Recherche des appels émis par date :



Exemple : E017020009\_17062007\_20062007

Remarque :

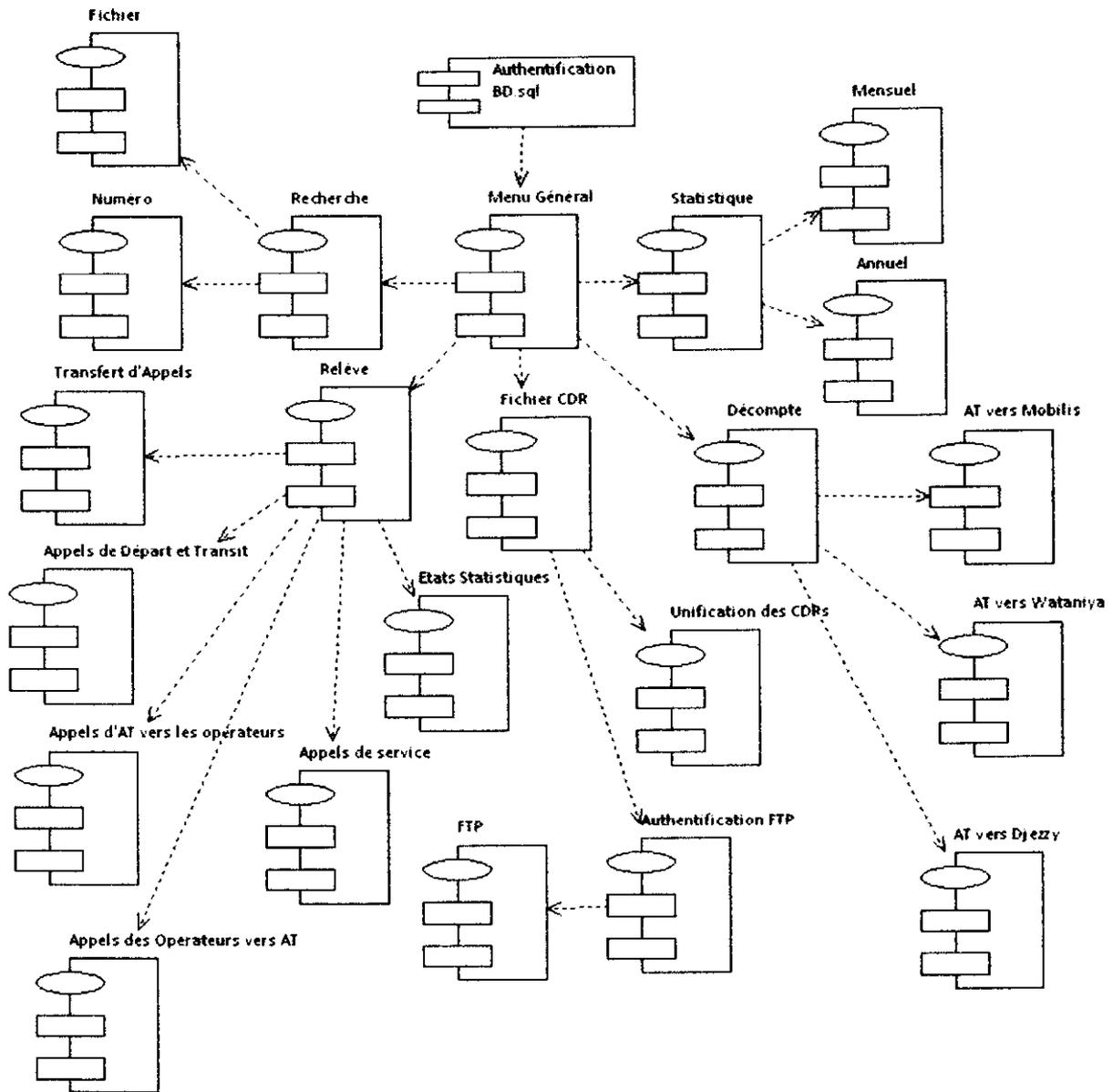
Pour les appels reçus on a la même codification sauf qu'à la place de E on a R

Exemple : R017020009\_17062007\_20062007

E017020009Mai2007.

**II.6. Diagramme de composant :**

Le diagramme de composant de notre système est le suivant :



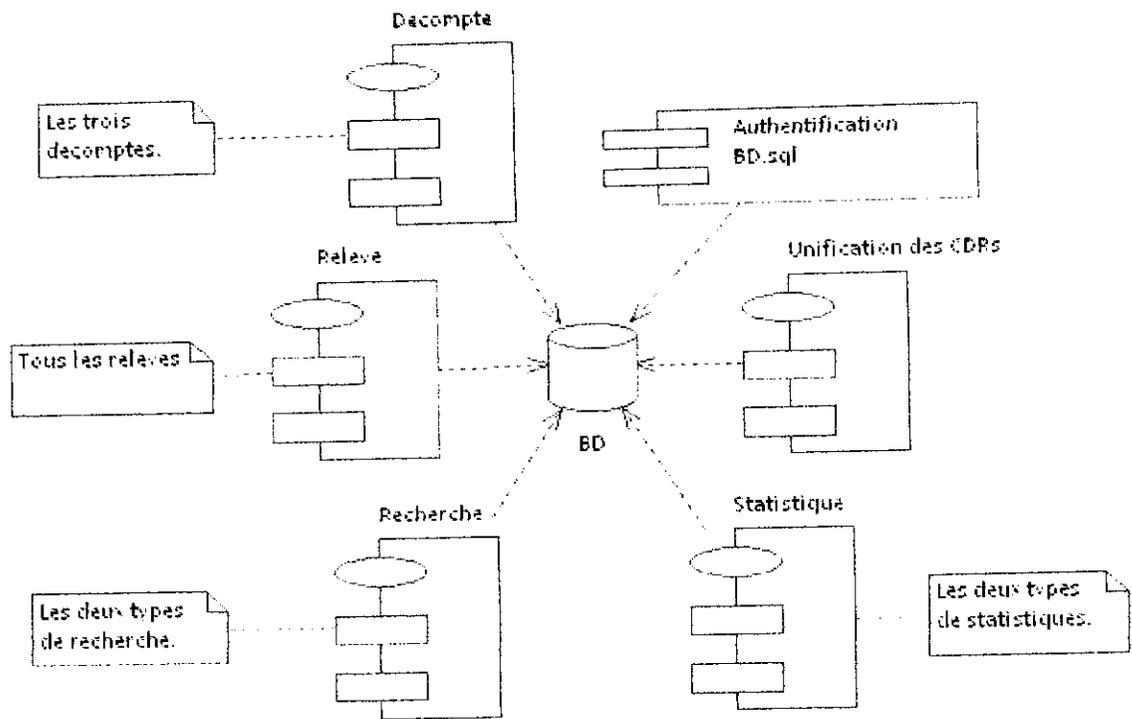


Figure III.47 : « Diagramme de composant »

**II.7. Diagramme de déploiement :**

Le diagramme de déploiement de notre système est :

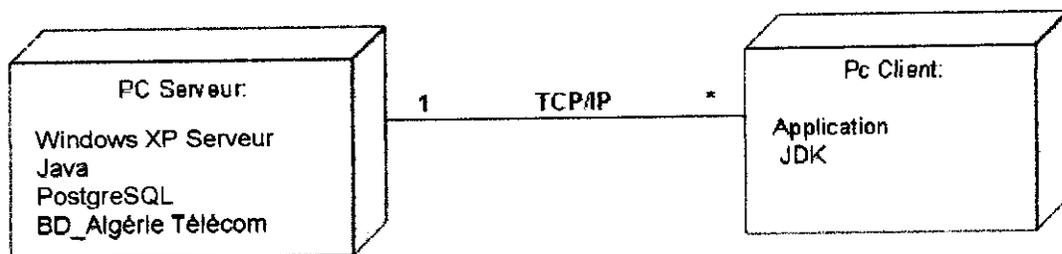


Figure III.48 : « Diagramme de déploiement »



**Conclusion :**

Ce chapitre a détaillé toutes les procédures de base de notre logiciel en précisant enchaînement des tâches nécessaire à son exécution, dont il restera qu'a les implémenté après avoir choisi un langage de développement . C'est ce que nous allons voir dans le prochain chapitre.



# Chapitre 4

## *Réalisation du système*

### Introduction :

Après avoir modélisé le système de collecte et traitement des CDRs, nous avons conçu une application qui devait être élaborée de façon à interagir avec l'utilisateur d'une manière simple. Ce présent chapitre est consacré à la présentation des illustrations pratiques de notre application.



## I. Environnement de développement :

Nous avons opté pour le langage de développement **Java** dont le succès est dû à un ensemble de caractéristiques dont :

- Langage de programmation objet
- Syntaxe proche du C et C++
- Gestion de la mémoire simplifiée grâce au ramasse-miettes (*garbage collector*) intégré qui détecte automatiquement les objets inutilisés pour libérer la mémoire qu'ils occupent.
- Gestion des exceptions
- Bibliothèque très riche qui couvre de nombreux domaines (gestion de collections, accès aux bases de données, interface utilisateur graphique, accès aux fichiers et au réseau, utilisation d'objets distribués, XML...) [L5]

Pour exploiter le langage de programmation java nous avons utilisé l'IDE **Eclipse version 2.3**. Eclipse est un Outil de développement d'application portable sur beaucoup de plateforme, fonctionnant en mode graphique et console. Sa particularité est qu'il est spécifique à aucun langage de développement supportant Java, C, JSP, EJB, XML il reste ouvert et extensible à partir de plugins. [W2]

Nous avons aussi opté pour le serveur de base de données **PostgreSQL version 8.2.5**, il est à l'origine de nombreux concepts qui ne seront rendus disponibles au sein de systèmes de gestion de bases de données commerciales. Il supporte une grande partie du standard SQL tout en offrant de nombreuses fonctionnalités modernes :

- Requêtes complexes ;
- Clés étrangères ;
- Déclencheurs (triggers) ;
- vues ;
- Intégrité des transactions. [W3]

Pour permettre l'accès à ces données via une interface nous avons utilisé le logiciel **PgAdmin III 1.6.2** ; PgAdmin est un Logiciel libre d'administration de la base de données PostgreSQL. Comprend une interface graphique d'administration, un outil de requêtes SQL, un éditeur de code procédural et bien plus encore.

PgAdmin III est conçu pour répondre à la plupart des besoins, depuis l'écriture de simples requêtes SQL jusqu'au développement de bases de données complexes. L'interface graphique supporte les fonctionnalités de PostgreSQL les plus récentes qui simplifie l'administration. [W4]

## II. Présentation de l'application :

### II.1. Fenêtre principale :

L'interface principale de l'application est composée d'un menu principal et une barre d'outils qui permet un accès rapide aux fonctions les plus utilisés.

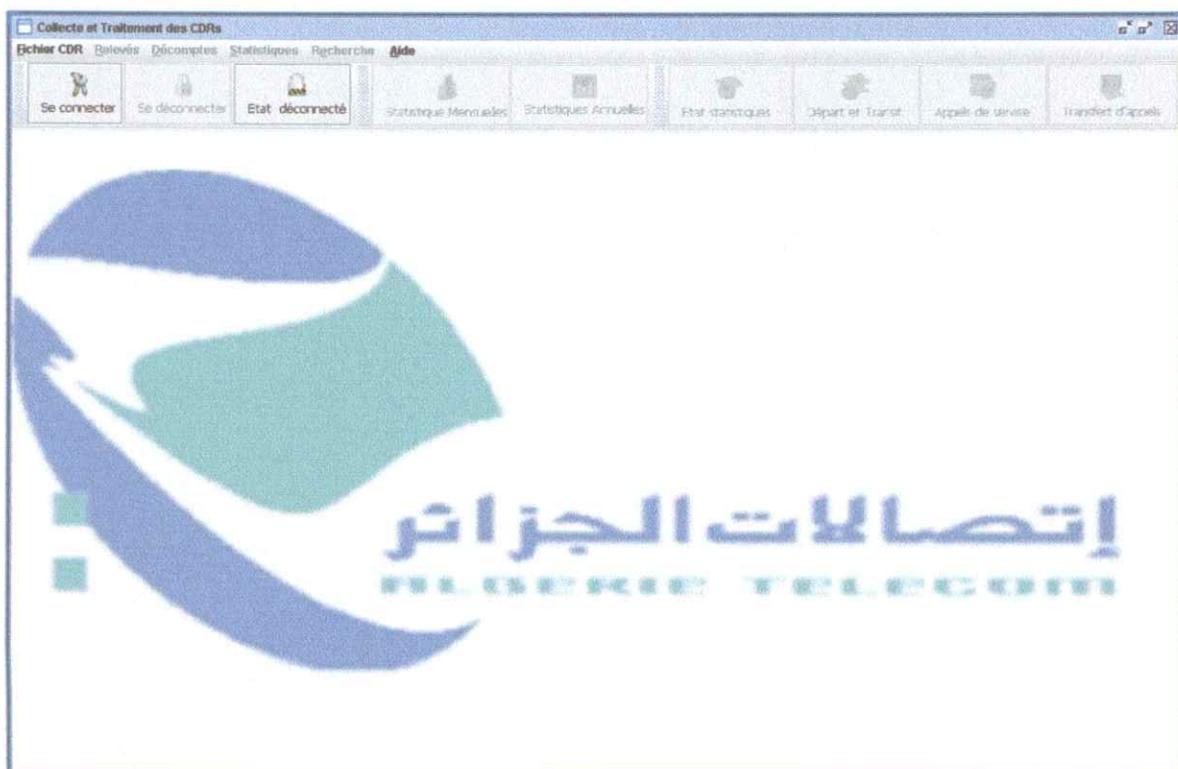


Figure IV.1 : « Fenêtre principale »



## II.2. Menu principale :

Le menu permet d'accéder aux fonctions nécessaires de l'application. Certaines fonctions sont activées uniquement à la connexion à la base de données.

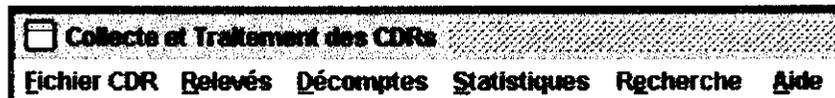


Figure IV.2 : « Menu principale »

- Le menu Fichier CDR :

La figure V.3 montre le menu Fichier CDR qui contient plusieurs items :

- *FTP* : pour récupérer les fichiers CDR originaux du serveur FTP
- *Unification des CDRs* : pour unifier les fichiers CDR.
- *Quitter* : pour quitter l'application.

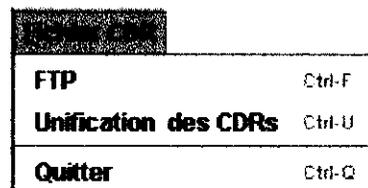


Figure IV.3 : « Le menu Fichier CDR »

- Le menu Relevés :

La figure V.4 montre le menu relevés qui contiennent plusieurs items :

- *Relevé d'état statistique* : permet d'établir le relevé mensuel d'état statistique
- *Relevé de départ et de transit* : permet d'établir le relevé mensuel des appels de départ et de transit.
- *Relevé de transfert d'appel* : permet d'établir le relevé mensuel des appels de transfert ;
- *Relevé des appels de service* : permet d'établir le relevé mensuel des appels de service.

- **Relevés des appels d'Algérie Télécom vers >** : ce menu permet d'établir le relevé mensuel des appels d'Algérie Télécom vers mobilis, vers Djezzy ou vers Wataniya.
- **Relevés des appels des opérateurs >** : ce menu permet d'établir le relevé mensuel d'un opérateur téléphonique quelque soit Mobilis, Djezzy ou Wataniya vers Algérie Télécom.

Relevé d'état statistique	Ctrl-S
Relevé de départ et de transit	Ctrl-D
Relevé de transfert d'appels	Ctrl-T
Relevé des appels de service	Ctrl-A
Relevé des appels d'Algérie Télécom vers	▶
Relevé des appels des opérateurs	▶

Figure IV.4 : « Le menu Relevés »

- **Le menu Décomptes :**

Ce menu permet d'établir les décomptes mensuels entre Algérie Télécom et les autres opérateurs (Mobilis, Djezzy, Wataniya)

Décomptes entre Algérie Télécom et Mobilis
Décomptes entre Algérie Télécom et Djezzy
Décomptes entre Algérie Télécom et Wataniya

Figure IV.5 : « Le menu Décomptes »

- **Le menu Statistique :**

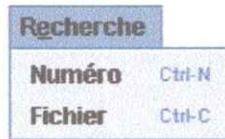
Ce menu permet de faire des statistiques annuelles et mensuelles sur le nombre des CDRs de chaque commutateur grâce aux items.

Statistiques annuelles
Statistiques mensuelles

Figure IV.6 : « Le menu Statistiques »

- **Le menu Recherche :**

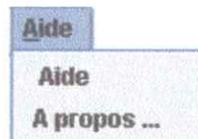
Ce menu permet de procéder une recherche d'un fichier CDR unifié ou les appels émis et reçus d'un abonné d'Algérie Télécom :



**Figure IV.7 : « Le menu Recherche »**

- **Le menu A propos :**

Ce menu permet d'accéder à l'aide du logiciel.



**Figure IV.8 : « le menu Aide »**

### II.3. La barre d'outils :

La barre d'outils représente la façon d'exécuter les taches les plus utilisés dans l'application.



**Figure IV.9 : « La barre d'outils »**

### III. Présentation détaillé :

L'exécution de l'application commence tout d'abord par la saisie d'identifiant et du mot de passe de l'utilisateur afin d'avoir un accès à la base de données

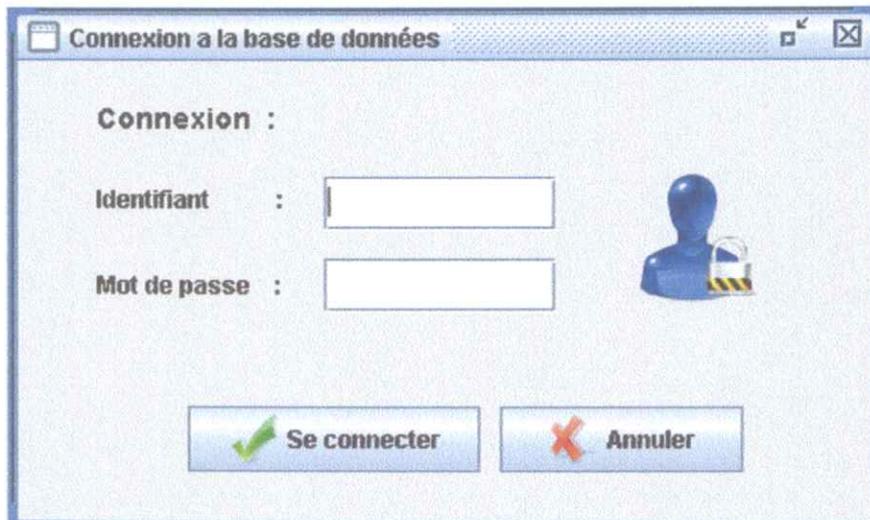


Figure IV.10 : « Connexion a la base de données »

Une fois le mot de passe validé, l'utilisateur aura accès aux fonctionnalités du système. Les menus qui sont été désactivé seront activés et un cadenas est ouvert présente l'état de la connexion (Figure IV.11).

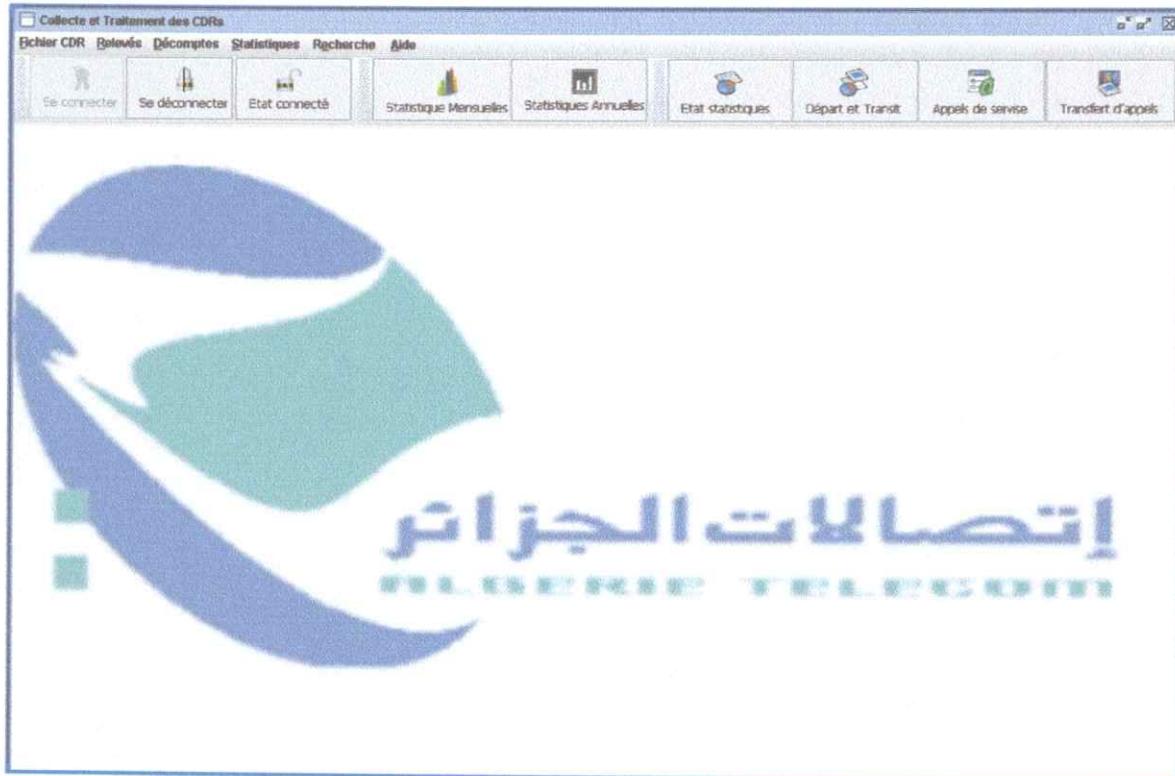


Figure IV.11 : « Application après connexion a la base de données »

Parmi les opérations les plus importants dans l'application est le client FTP, la connexion au serveur UNIX se fait on entrant le host, le port, le nom et le mot de passe.

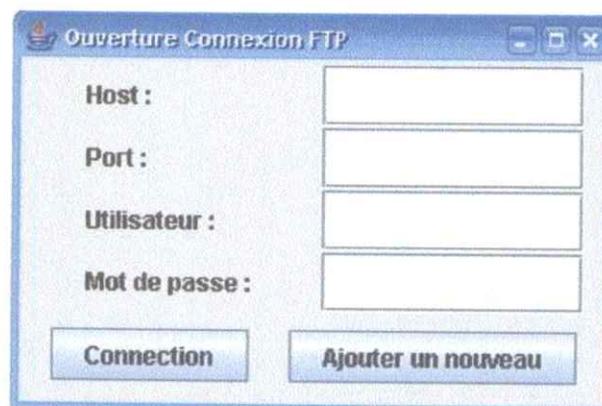


Figure IV.12 : « Ouverture d'une connexion FTP »

On peut aussi ajouter d'autre utilisateur via la fenêtre suivante :

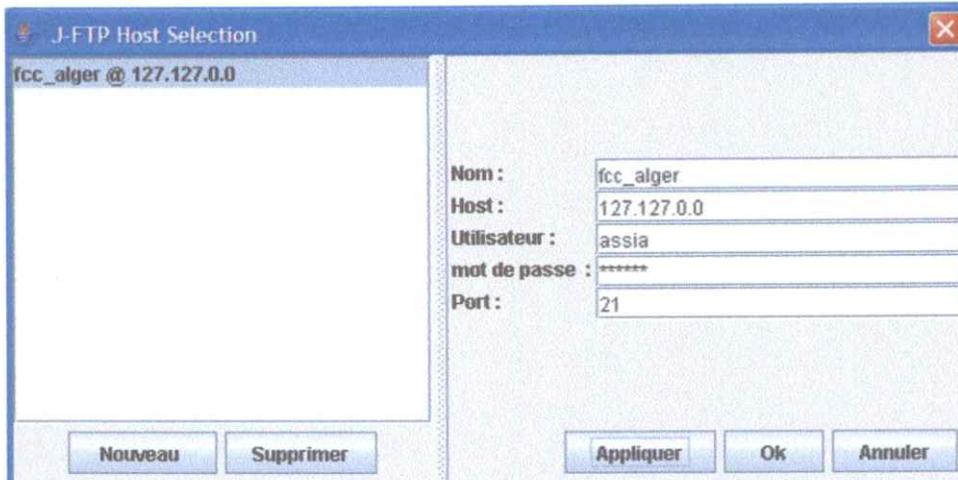


Figure IV.13 : « Ajout d'un nouvel utilisateur »

Si la connexion est réussite le contenus des répertoires du 'DATA4 ' sont affichés.

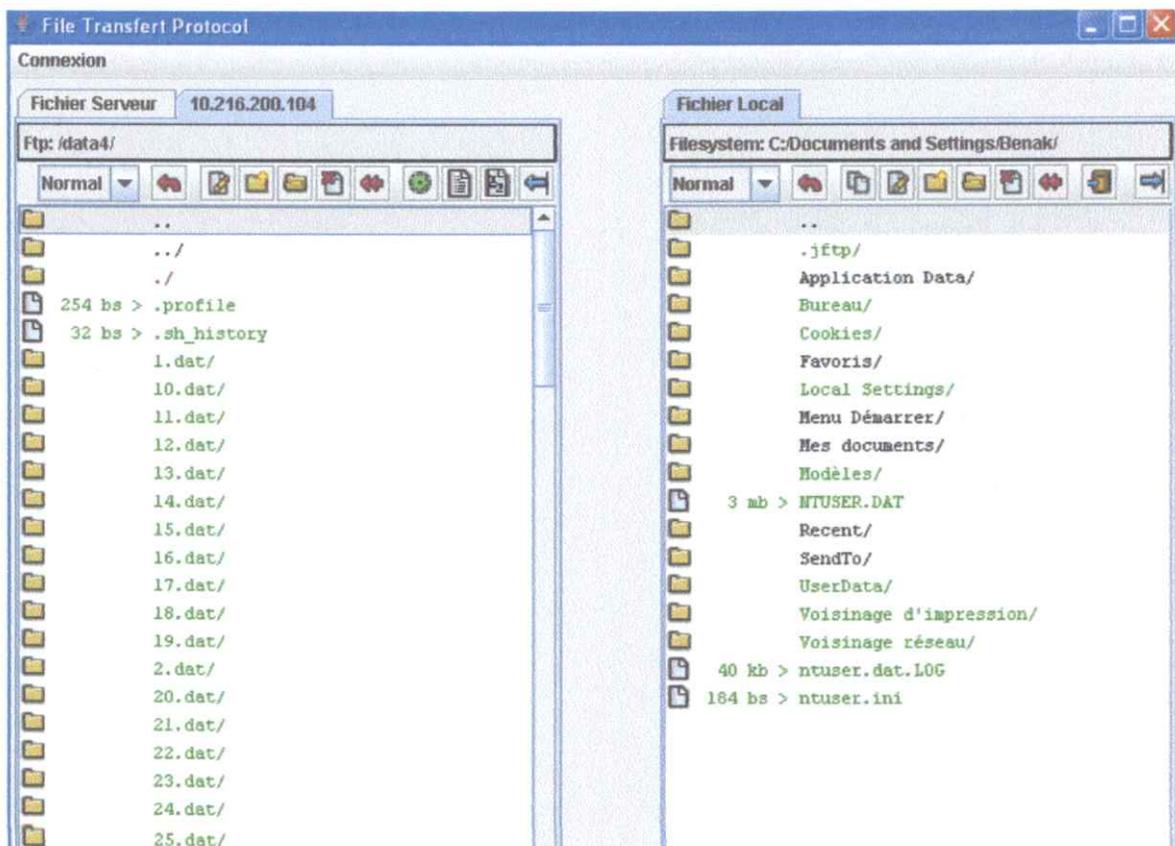


Figure V.14 : « Le client FTP connecté au serveur »

Si on sélectionne un des répertoires on obtient le résultat suivant :

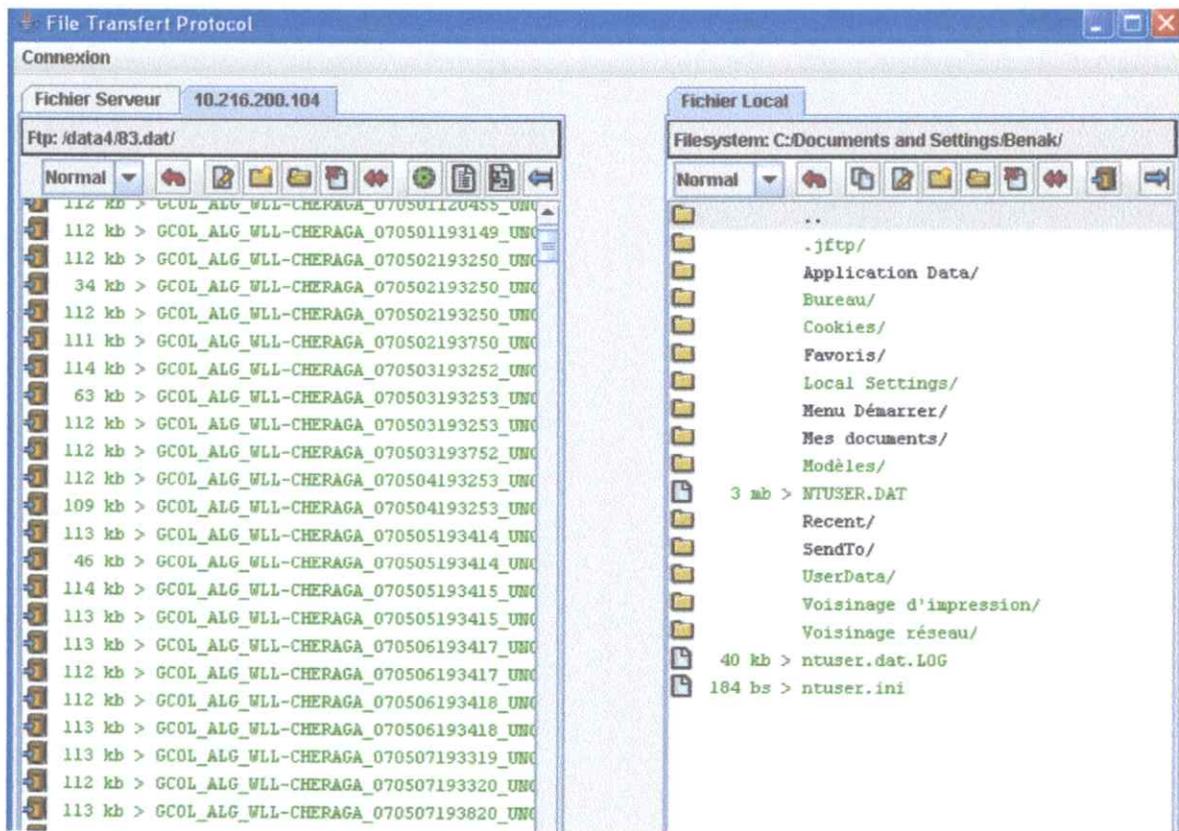


Figure IV.15 : « Le contenu d'un répertoire du disque DATA 4 »



Une autre opération importante et indispensable dans l'application est le traitement des CDRs pour cela on a implémenté une classe « UnifierFichier » qui est assure l'unification des fichiers.

#### *Présentation de la classe UnifierFichier*

```
package package1;

import java.sql.*;
import java.io.*;
import javax.swing.JOptionPane;

public class UnifierFichier{

    int cod_com;
    Connection con;
    public UnifierFichier(){...}

    // La fonction pour vérifier la présence des nouveaux fichiers a unifier
    public void verifier(){...}

    // Fonction pour extraire le code commutateur du nom de fichier
    public int Code_com(String nomfichier){...}

    // Unification des fichiers WLL ZTE
    public void lireformat_WLL(String chem){...}

    // Unification des fichiers ERICSSON
    public void lireformat_ERICSSON(String chem){...}

    // Unification des fichiers HUAWEI
    public void lireformat_HUAWEI(String chem){...}

    // fonction pour lire les caractère Huawei
    int dec(String s){...}

    // Fonction pour extraire letaxe dans Huawei
    String taxable(int t2){...}

    // Fonction pour récupérer les numéros Huawei
    String getnumHwei(String num){...}

    // Fonction pour récupérer les numéros Ericsson
    String getnumAxe(String num){...}

    // Fonction pour initialiser data
    public void initialisedata(String data[][]){...}

} // End of class
```

IV. Les procédures :

IV.1. Relevé d'état statistique :

L'état statistique est mensuel, pour chaque commutateur et pour chaque type de CDR (Facturable ou nom Taxable) on calcul le nombre de CDR, la durée total et le nombre de taxe de base, le montant est calculé que pour les CDR facturables.

Après le choix du mois et d'année l'utilisateur valide la sélection, le résultat est affiché dans un tableau comme suit :

*Etat statistiques et comptables mensuel*

Le Mois : **Août** L'année : **2007** [Valider] [Enregistrer] [Fermer]

Equipement	Code	Nom Com	CDRs nom Taxables			CDRs Facturables			Mont(DA)	CDR Total
			Nbre CDR	Durée(s)	Nbre TB	Nbre CDR	Durée(s)	Nbre TB		
Ericsson	03	Badjarah	84889	10562125	537950	11740040	421339479	1753315	52599450	11824929
Ericsson	04	Hussein dey	84798	12733465	628928	11631045	437204929	2011584	60347520	23540772
Ericsson	05	El Biar	88504	12614086	631774	11620660	429226133	1728161	51844830	35249936
Ericsson	07	Gue de Constant	77857	9977853	506136	11623299	424921416	2665591	79967730	46951092
Ericsson	08	Bir Mourad Rais	82009	9338900	593946	11655406	421202554	1734396	52031880	58688507
Ericsson	09	Bordj El Kiffan	89020	12751778	529690	11677183	434869230	1715755	51472650	70454710
Ericsson	10	Kouba	91138	9333340	638382	11639995	442784552	1490583	44717490	82185843
Ericsson	11	Mustapha	78309	11365877	664716	11885377	421957931	1478769	44363070	94149529
Ericsson	18	Rouiba	81062	12062488	553161	11667012	438762354	2977051	89311530	105897603
Ericsson	21	Hydra	89865	11094091	671673	11801173	439836781	3329820	99894600	117788641
Ericsson	25	Ben M'hidi	74899	9971555	480724	11660212	423137254	2539756	76192680	129523752
Ericsson	27	Boumerdes	82106	9265338	655777	11814526	424558999	1996870	59906100	141420384
Ericsson	29	Reghaia	85148	11887211	549895	11687517	431842989	2257855	67735650	153173049
Ericsson	31	Zeralda	72554	10612335	536313	11742015	427768488	3382751	101482530	164987618
Ericsson	33	Cheraga	72820	10894023	523560	11859763	439744100	1805887	54170610	178920001
Ericsson	35	Liberte	79970	12788000	521048	11876234	440837503	1533498	46004940	188876205
Ericsson	37	Aissat Idir	89109	11116327	668255	11719653	426722761	2342250	70267500	200484967
Ericsson	39	Bab El Oued	77985	13028853	632020	11721443	437828939	1979204	59376120	212284395
Ericsson	44	Bordj Menail	87901	11000329	554248	11847554	424442416	2892289	86768670	224219850
Ericsson	46	Bouira	81443	10095612	633687	11634264	436402476	2580142	77404260	235935557
Ericsson	48	Ain Bessam	92247	12846294	658526	11775410	437859381	2545545	76366350	247803214
Ericsson	50	Tipaza	83337	10223745	617964	11641116	439839965	2812793	84383790	259527667
Ericsson	52	Bousmail	83023	12804386	526504	11776801	437293835	3020873	90626190	271387291
Ericsson	54	Koléa	86429	11962365	549169	11724104	441704519	2560595	76817850	283197824

Figure IV.16 : « Relevé d'état statistique »

Maintenant l'utilisateur sauvegarde le relevé dans un fichier PDF, dans notre exemple le fichier est sauvegardé sous le nom « Etat\_Août2007».

Un message pour confirmer la sauvegarde du fichier est affiché :

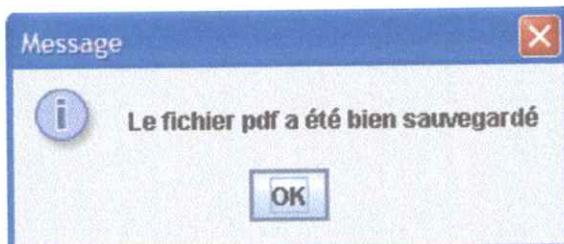


Figure IV.17 : « Message de confirmation de sauvegarde »

Le fichier PDF est une sauvegarde des données du tableau dont voila une partie :

Equipement	Nom_Com	CDRs non Taxables			CDRs Facturables				CDR total
		Nbre CDR	Durée (s)	Nbre TB	Nbre CDR	Durée (s)	Nbre TB	Mont. (DA)	
Ericsson	Badjarah	84889	10562125	537950	11740040	421339479	1753315	52599450.00	11824929
Ericsson	Hussein dey	84798	12733465	628928	11631045	437204929	2011584	60347520.00	23540772
Ericsson	El Biar	88504	12614086	631774	11620660	429226133	1728161	51844830.00	35249936
Ericsson	Gue de Constant	77857	9977653	506136	11623299	424921416	2665591	79967730.00	46951092
Ericsson	Bir Mourad Rais	82009	9338900	593946	11655406	421202554	1734396	52031880.00	58688507
Ericsson	Bordj El Kiffan	89020	12751778	529690	11677183	434869230	1715755	51472650.00	70454710
Ericsson	Kouba	91138	9333340	638382	11639995	442784552	1490583	44717490.00	82185843
Ericsson	Mustapha	78309	11365877	664716	11885377	421957931	1478769	44363070.00	94149529
Ericsson	Rouiba	81062	12062488	553161	11667012	438762354	2977051	89311530.00	105897603
Ericsson	Hydra	89865	11094091	671673	11801173	439836781	3329820	99894600.00	117788641
Ericsson	Ben Mthidi	74899	9971555	480724	11660212	423137254	2539756	76192680.00	129523752

Figure IV.18 : « Fichier PDF du relevé d'état statistique »

Par la suite nous avons présenté chaque relevé avec le PDF correspond.

IV.2. Relevé des appels de départ et de transit :

Relevé des appels de départ et de transit

Relevé des communications de départ et de transit

Le Mois : Août L'année : 2007

Equipement	Code	Nom_Com	Communication de transit		Communication de départ	
			Nbre CDR	Durée (s)	Nbre CDR	Durée (s)
Ericsson	03	Badjarah	80100	10065345	1869899	32712476
Ericsson	04	Hussein dey	77673	10522140	1670201	39965660
Ericsson	05	El Biar	84345	10300186	1717452	35824005
Ericsson	07	Gue de Constant	87775	10378091	1765067	38302786
Ericsson	08	Bir Mourad Rais	90297	11472320	1842061	37387036
Ericsson	09	Bordj El Kiffan	72051	10839218	1709781	40248528
Ericsson	10	Kouba	82671	9810323	1815500	28676597
Ericsson	11	Mustapha	70982	12045259	1717887	29065439
Ericsson	18	Rouiba	70683	10860330	1839312	35242835
Ericsson	21	Hydra	80097	11704827	1729309	31791039
Ericsson	25	Ben M'hidi	89425	11303364	1732192	34187407
Ericsson	27	Boumerdes	86022	9402628	1615774	31807217
Ericsson	29	Reghaia	72427	11786370	1843470	40270285
Ericsson	31	Zeralda	81634	9262398	1878532	43645265
Ericsson	33	Cheraga	76687	9213725	1669774	36131119
Ericsson	35	Liberte	74206	10275849	1612212	24047568
Ericsson	37	Aissat Idir	75190	11995039	1614519	34703145
Ericsson	39	Bab El Oued	87238	10835564	1746955	43898257
Ericsson	44	Bordj Menail	83962	11043904	1617920	31052363
Ericsson	46	Bouira	81280	11082479	1826311	35756500
Ericsson	48	Ain Bessam	71352	11055404	1882509	36444283
Ericsson	50	Tipaza	88825	9303271	1662019	31937598

Figure IV.19 : « Relevé des appels de départ et de transit »

Adobe Reader - [Etat\_Août2007.pdf]

Fichier Edition Affichage Document Outils Fenêtre ?

79%

Partagez vos photos à la manière d'un professionnel.

DMGQ - DNPI  
CRPI ALGER

Etat statistique des tickets de Communication ( Août 2007 )

Equipement	Nom_Com	CDRs non Taxables			CDRs Facturables			CDR total	
		Nbre CDR	Durée (s)	Nbre TB	Nbre CDR	Durée (s)	Nbre TB		Mont (DA)
Ericsson	Badjarah	84889	10562125	537950	11740040	421339479	1753315	52599450.00	11824929
Ericsson	Hussein dey	84798	12733465	628928	11631045	437204929	2011584	60347520.00	23540772
Ericsson	El Biar	88504	12614086	631774	11620660	429226133	1728161	51844830.00	35249936
Ericsson	Gue de Constant	77857	9977653	506136	11623299	424921416	2665591	79967730.00	46951092
Ericsson	Bir Mourad Rais	82009	9338900	593946	11655406	421202554	1734396	52031880.00	58688507
Ericsson	Bordj El Kiffan	89020	12751778	529690	11677183	434869230	1715755	51472650.00	70454710
Ericsson	Kouba	91138	9333340	638382	11639995	442784552	1490583	44717490.00	82185843
Ericsson	Mustapha	78309	11365877	664716	11885377	421957931	1478769	44363070.00	94149529
Ericsson	Rouiba	81062	12062488	553161	11667012	438762354	2977051	89311530.00	105897603
Ericsson	Hydra	89865	11094091	671673	11801173	439836781	3329820	99994600.00	117788641
Ericsson	Ben M'hidi	74899	9971555	480724	11660212	423137254	2639756	76192680.00	129523752

1 sur 3

Figure IV.20 : « Fichier PDF du relevé de départ et de transit »

### IV.3. Relevé de transfert d'appel :

Relevé de transfert d'appels

Relevé des communications de Transfert d'appel

Le Mois : Août L'année : 2007

Valider Enregistrer Fermer

Equipement	Code	Nom_Com	Nbre CDR	Durée(s)	Nbre TB	Montant(DA)
Ericsson	03	Badjarah	274	5235	349	698.00
Ericsson	04	Hussein dey	244	7350	490	980.00
Ericsson	05	El Biar	218	6945	463	926.00
Ericsson	07	Gue de Constant	300	6540	436	872.00
Ericsson	08	Bir Mourad Rais	185	5220	348	696.00
Ericsson	09	Bordj El Kiffan	202	6690	446	892.00
Ericsson	10	Kouba	221	6195	413	826.00
Ericsson	11	Mustapha	233	6195	413	826.00
Ericsson	18	Rouiba	173	5865	391	782.00
Ericsson	21	Hydra	236	6345	423	846.00
Ericsson	25	Ben M'hidi	221	7200	480	960.00
Ericsson	27	Boumerdes	275	5145	343	686.00
Ericsson	29	Reghaia	203	5745	383	766.00
Ericsson	31	Zeralda	247	6135	409	818.00
Ericsson	33	Cheraga	185	6435	429	858.00
Ericsson	35	Liberte	288	5880	392	784.00
Ericsson	37	Aissat Idir	196	5295	353	706.00
Ericsson	39	Bab El Oued	335	6735	449	898.00
Ericsson	44	Bordj Menail	214	7245	483	966.00
Ericsson	46	Bouira	329	7385	491	982.00
Ericsson	48	Ain Bessam	210	8000	400	800.00
Ericsson	50	Tipaza	337	6750	450	900.00
Ericsson	52	Bousmail	182	5910	394	788.00
Ericsson	54	Koléa	174	6675	445	890.00

Figure IV.21 : « Relevé de transfert d'appel »

Adobe Reader - [TransApp\_Août2007.pdf]

Fichier Edition Affichage Document Outils Fenêtre ?

79%

Partagez vos photos à la manière d'un professionnel

DMGQ - DNPI  
CRPI ALGER

Relevé des communications de Transfert ( Août 2007 )

Equipement	Code_Com	Nom_Com	Nbre CDR	Durée(s)	Nbre TB	Montant(DA)
Ericsson	03	Badjarah	274	5235	349	698.00
Ericsson	04	Hussein dey	244	7350	490	980.00
Ericsson	05	El Biar	218	6945	463	926.00
Ericsson	07	Gue de Constant	300	6540	436	872.00
Ericsson	08	Bir Mourad Rais	165	5220	348	696.00
Ericsson	09	Bordj El Kiffan	202	6690	446	892.00
Ericsson	10	Kouba	221	6195	413	826.00
Ericsson	11	Mustapha	233	6195	413	826.00
Ericsson	18	Rouiba	173	5865	391	782.00
Ericsson	21	Hydra	236	6345	423	846.00
Ericsson	25	Ben M'hidi	221	7200	480	960.00
Ericsson	27	Boumerdes	275	5145	343	686.00
Ericsson	29	Reghaia	203	5745	383	766.00

1 sur 3

Figure IV.22 : « Fichier PDF du relevé des communications de transfert d'appel »  
IV.4. Relevé des appels de service :

Relevé des appels de service

Relevé des appels de service

Le Mois :  L'année :

Equipement	Code	Nom_Com	Nbre CDR	Durée(s)	Nbre TB	Montant(DA)
Ericsson	03	Badjarah	3684	66870	2229	4458.00
Ericsson	04	Hussein dey	3637	31500	1050	2100.00
Ericsson	05	El Biar	2781	87750	2925	5850.00
Ericsson	07	Gue de Constant	4663	61050	2035	4070.00
Ericsson	08	Bir Mourad Rais	2481	59490	1983	3966.00
Ericsson	09	Bordj El Kiffan	2751	88440	2948	5896.00
Ericsson	10	Kouba	4535	25230	841	1682.00
Ericsson	11	Mustapha	2748	83700	2790	5580.00
Ericsson	18	Rouiba	3750	69270	2309	4618.00
Ericsson	21	Hydra	3623	88290	2943	5886.00
Ericsson	25	Ben M'hidi	3352	36330	1211	2422.00
Ericsson	27	Boumerdes	3001	44340	1478	2956.00
Ericsson	29	Reghaia	4847	57600	1920	3840.00
Ericsson	31	Zeralda	3991	40740	1358	2716.00
Ericsson	33	Cheraga	4189	89850	2995	5990.00
Ericsson	35	Liberte	4369	41220	1374	2748.00
Ericsson	37	Aissat Idr	3300	50970	1699	3398.00
Ericsson	39	Bab El Oued	2527	96450	3215	6430.00
Ericsson	44	Bordj Menail	3195	98820	3294	6588.00
Ericsson	46	Bouira	3097	78300	2610	5220.00
Ericsson	48	Ain Bessam	3886	75330	2511	5022.00
Ericsson	50	Tipaza	3157	107310	3577	7154.00
Ericsson	52	Bousmail	3187	49590	1653	3306.00
Ericsson	54	Kolèa	3750	27660	922	1844.00

Figure IV.23 : « Relevé des appels de service »

Adobe Reader - [AppService\_Août2007.pdf]

Fichier Edition Affichage Document Outils Fenêtre ?

75%

Partagez vos photos à la manière d'un professionnel

Pages

Commentaires

Pièces jointes

DMGQ - DNPI  
CRPI ALGER

Relevé des communications des appels de service ( Août 2007 )

Equipement	Code_Com	Nom_Com	Nbre CDR	Durée(s)	Nbre TB	Montant(DA)
Ericsson	03	Badjarah	3684	66870	2229	4458.00
Ericsson	04	Hussein dey	3637	31500	1050	2100.00
Ericsson	05	El Biar	2781	87750	2925	5850.00
Ericsson	07	Gue de Constant	4663	61050	2035	4070.00
Ericsson	08	Bir Mourad Rais	2481	59490	1983	3966.00
Ericsson	09	Bordj El Kiffan	2751	88440	2948	5896.00
Ericsson	10	Kouba	4535	25230	841	1682.00
Ericsson	11	Mustapha	2748	83700	2790	5580.00
Ericsson	18	Rouba	3750	69270	2309	4618.00
Ericsson	21	Hydra	3623	88290	2943	5886.00
Ericsson	25	Ben M'hidi	3352	36330	1211	2422.00
Ericsson	27	Boumerdes	3001	44340	1478	2956.00
Ericsson	29	Reghaia	4847	57600	1920	3840.00
Ericsson	31	Zeralda	3991	40740	1358	2716.00

1 sur 3

Figure IV.24 : « Fichier PDF du relevé des communications des appels de service »

### IV.5. Relevé des appels d'Algérie Télécom vers Djezzy :

On présente ici le relevé des appels d'Algérie Télécom avec un seul type d'opérateur et c'est le même cas avec Mobilis et Wataniya.

Equipement	Code	Nom_Com	Nbre CDR	Durée (s)	Nbre TB	Montant (DA)
Ericsson	03	Badjarah	19220	55379436	35728832	45714258.00
Ericsson	04	Hussein dey	16312	48085288	35829473	45381103.00
Ericsson	05	El Biar	17324	43112783	35234259	45214341.00
Ericsson	07	Gue de Constant	18429	53876419	35924422	45685194.00
Ericsson	08	Bir Mourad Rais	19774	46280446	35454190	45551906.00
Ericsson	09	Bordj El Kiffan	15460	42033806	35149274	45326593.00
Ericsson	10	Kouba	19769	49048357	35051797	45795262.00
Ericsson	11	Mustapha	16146	49010771	35961923	45499441.00
Ericsson	18	Rouiba	16914	59438155	35330096	45655295.00
Ericsson	21	Hydra	16389	55833998	35329512	45186815.00
Ericsson	25	Ben M'ehdi	17066	48896045	35128519	45510301.00
Ericsson	27	Boumerdes	16138	51171311	35440170	45049374.00
Ericsson	29	Reghaia	16609	51789064	35218910	45297116.00
Ericsson	31	Zeralda	17733	40926692	36386983	46348419.00
Ericsson	33	Cheraga	18655	48545083	35998004	46145820.00
Ericsson	35	Liberte	19160	52116551	35506577	45039554.00
Ericsson	37	Aissat Idir	16206	41750457	35611150	45302605.00
Ericsson	39	Bab El Oued	19813	46876000	35882488	46486601.00
Ericsson	44	Bordj Menail	17622	51577719	35059627	45812134.00
Ericsson	46	Boulra	19435	42709387	35074419	46404234.00

Figure IV.25 : « Relevé des appels d'Algérie Télécom vers Djezzy »

Adobe Reader - [AT\_Djezzy\_Juin2007.pdf]

File Edit View Document Tools Window Help

62%

Get better feedback and faster approvals

Pages

Attachments

Comments

DMGQ - DNPI  
CRPI ALGER

Relevé des appels d'Algérie Télécom vers Djezzy ( Juin 2007 )

Equipement	Code_Com	Nom_Com	Nbre GDR	Durée (s)	Nbre TB	Montant (DA)
Ericsson	03	Badjarah	10220	56379438	35728832	45714268.00
Ericsson	04	Hussein dey	16312	48085288	35829473	45381103.00
Ericsson	06	Ei Biar	17324	43112783	35234259	45214341.00
Ericsson	07	Gue de Constant	18429	53878419	35924422	45885194.00
Ericsson	08	Bir Mourad Rais	19774	48280446	35454190	45551906.00
Ericsson	09	Bordj El Kiffan	15480	42033806	35149274	45328593.00
Ericsson	10	Kouba	19709	49048357	35051797	45795282.00
Ericsson	11	Mustapha	16148	49010771	35081623	45499441.00
Ericsson	18	Rouiba	16914	59438155	35330096	45855295.00
Ericsson	21	Hydra	18389	55833998	35329612	45186815.00
Ericsson	25	Ben M'hidi	17068	48896045	35128519	45510301.00
Ericsson	27	Boumerdes	16138	51171311	35440170	45049374.00
Ericsson	29	Reghaia	16809	51789084	35218910	45297116.00
Ericsson	31	Zeralda	17733	49928892	38388993	46348419.00
Ericsson	33	Cheraga	18855	48545083	35988004	46145820.00
Ericsson	35	Liberte	19180	52116551	35508677	45039554.00

1 of 3

Figure IV.26 : « Fichier PFD du relevé des appels d'Algérie Télécom vers Djezzy »

#### IV.6. Relevé des appels de Mobilis vers Algérie Télécom :

Le relevé est montré avec un l'opérateur Mobilis et c'est le même principe avec Wataniya et Djezzy.

Les comptes entre les operateurs

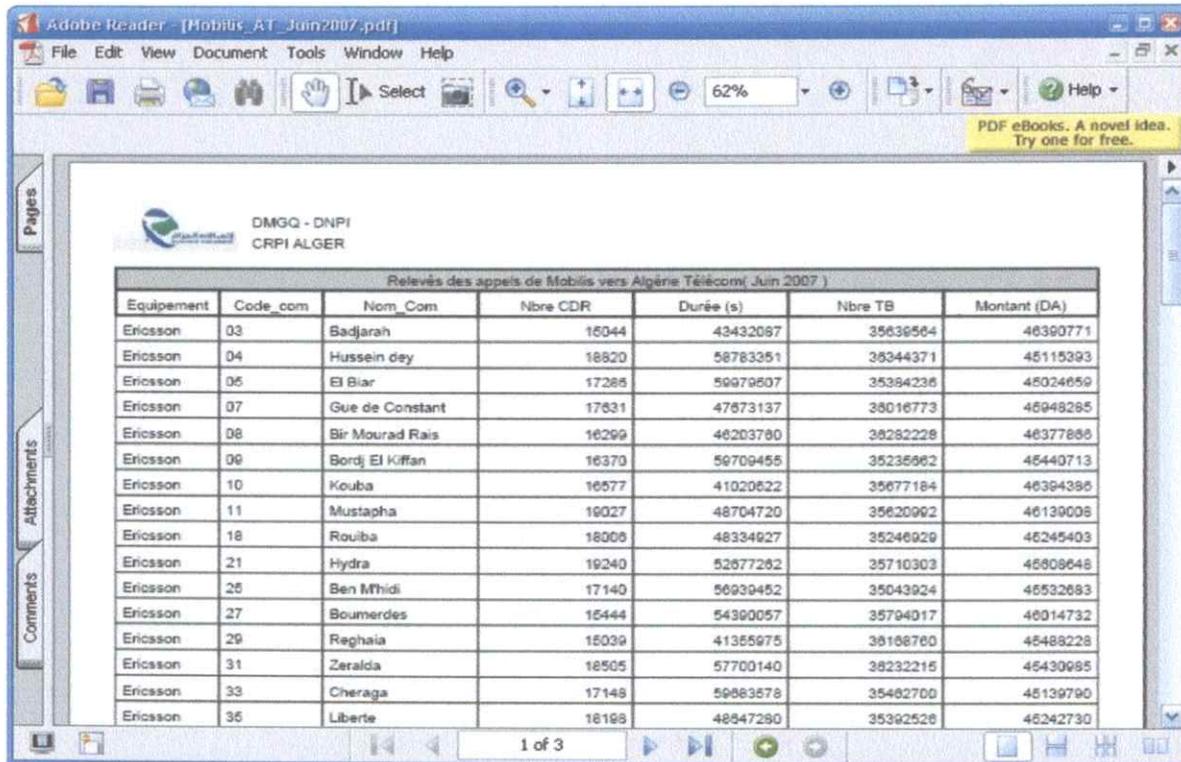
*Relevés des appels de Mobilis vers Algérie Télécom*

Le Mois : Juin L'année : 2007

Valider Enregistrer Fermer

Equipement	Code	Nom_Com	Nbre CDR	Durée (s)	Nbre TB	Montant (DA)
Ericsson	03	Badjarah	15044	43432087	35639564	46390771
Ericsson	04	Hussein dey	18820	58783351	36344371	45115393
Ericsson	05	Ei Biar	17286	59979507	35384236	45024659
Ericsson	07	Gue de Constant	17631	47673137	36016773	45948285
Ericsson	08	Bir Mourad Rais	16299	46203760	36282228	46377866
Ericsson	09	Bordj El Kiffan	16370	59709455	35235662	45440713
Ericsson	10	Kouba	16577	41020522	35677184	46394386
Ericsson	11	Mustapha	19027	48704720	35620992	46139008
Ericsson	18	Rouiba	18006	48334927	35246929	45245403
Ericsson	21	Hydra	19240	52677262	35710303	45608648
Ericsson	25	Ben M'hidi	17140	56939452	35043924	45532683
Ericsson	27	Boumerdes	15444	54390057	35794017	46014732
Ericsson	29	Reghaia	15039	41355975	36168760	45488228
Ericsson	31	Zeralda	18505	57700140	36232215	45430985
Ericsson	33	Cheraga	17148	59683578	35462700	45139790
Ericsson	35	Liberte	18198	48647280	35392526	45242730
Ericsson	37	Aissat Idir	16483	54656310	35877190	46290836
Ericsson	39	Bab El Oued	16079	46881211	35091833	46294884
Ericsson	44	Bordj Menail	19269	40506150	36282437	45255047
Ericsson	46	Bouira	16250	48802537	35973504	45378642

Figure IV.27 : « Relevé des appels de Mobilis vers Algérie Télécom »



Adobe Reader [Mobilis\_AT\_Juin2007.pdf]

File Edit View Document Tools Window Help

62%

PDF eBooks. A novel idea. Try one for free.

DMGQ - DNPI  
CRPI ALGER

Relevés des appels de Mobilis vers Algérie Télécom( Juin 2007 )

Equipement	Code_com	Nom_Com	Nbre CDR	Durée (s)	Nbre TB	Montant (DA)
Ericsson	03	Badjarah	16044	43432087	35636564	46390771
Ericsson	04	Hussein dey	18820	58783351	38344371	45115293
Ericsson	05	El Biar	17285	59979507	35364236	45024659
Ericsson	07	Gue de Constant	17631	47873137	38016773	46948265
Ericsson	08	Bir Mourad Rais	16299	46203780	38282228	46377866
Ericsson	09	Bordj El Kiffan	16370	59709455	35235662	45440713
Ericsson	10	Kouba	16577	41020622	35677184	46394396
Ericsson	11	Mustapha	19027	48704720	35620992	46139006
Ericsson	18	Rouiba	18006	48334627	35246926	46245403
Ericsson	21	Hydra	19240	52677282	35710303	46608648
Ericsson	25	Ben M'hidi	17140	59939452	35043924	45532683
Ericsson	27	Boumerdes	15444	54390057	35794017	46014732
Ericsson	29	Reghaia	15039	41355975	38166760	45488228
Ericsson	31	Zeralda	18505	57700140	38232215	45430995
Ericsson	33	Cheraga	17148	59883578	35482700	45139790
Ericsson	35	Liberte	16168	48847290	35392526	46242730

1 of 3

Figure IV.28 : fichier PDF du relevé des appels de Mobilis vers Algérie Télécom

### IV.7. Les décomptes entre Algérie Télécom et Wataniya:

Un seul exemple des décomptes est montré, avec les autres opérateurs c'est la même procédure.

Le Mois :  L'année :

Equipement	Code	Algérie Télécom --> Wataniya		Wataniya ---> Algérie Télécom		La différence	
		Nbre CDR	Durée (s)	Nbre CDR	Durée (s)	Nbre CDR	Durée (s)
Ericsson	03	154124	5977893	391866	4519014	-237742	1458879
Ericsson	04	192750	5320584	498903	4587867	-306153	732717
Ericsson	05	179169	4141492	460313	4626446	-281144	-484954
Ericsson	07	172679	4099347	458552	4581719	-285873	-482372
Ericsson	08	175519	4561513	428714	4597328	-253195	-35815
Ericsson	09	199563	4971823	450258	4548086	-250695	423737
Ericsson	10	197322	4079090	462017	4612800	-264695	-533510
Ericsson	11	169591	4069463	397872	4589796	-228281	-520333
Ericsson	18	151743	4878532	418433	4649748	-266690	228784
Ericsson	21	161570	4588725	412091	4542349	-250521	46376
Ericsson	25	156769	4771110	365939	4639726	-209170	131384
Ericsson	27	165127	5588799	472632	4558896	-307505	1029903
Ericsson	29	198062	4614510	462595	4572319	-264533	42191
Ericsson	31	151211	4990255	491619	4637386	-340408	352869
Ericsson	33	187847	4710213	376463	4598154	-188616	112059
Ericsson	35	173647	5752226	406118	4607624	-232471	1144602
Ericsson	37	198249	5507437	484131	4560437	-285882	947000
Ericsson	39	197924	4996657	454878	4622796	-256954	373861
Ericsson	44	184100	5696273	397478	4605337	-213379	1090936

Figure IV.29 : « les Décomptes entre Algérie Télécom et Wataniya »

Adobe Reader - [Dif\_AJ\_Wataniya\_Juillet2007.pdf]

File Edit View Document Tools Window Help

62%

Adobe PDF delivers digital books and more

Pages

Attachments

Comments

DMGQ - DNPI  
CRPI ALGER

Les décomptes entre Algérie Télécom et Wataniya ( Juillet 2007 )

Equipement	Code_Com	Algérie Télécom vers Wataniya		Wataniya vers Algérie Télécom		La Différence	
		Nbre CDR	Durée (s)	Nbre CDR	Durée (s)	Nbre CDR	Durée (s)
Ericsson	03	154124	5977893	391966	4519014	-237742	1459879
Ericsson	04	192750	5320584	498903	4597967	-308153	732717
Ericsson	05	179189	4141492	480313	4626446	-281144	-484954
Ericsson	07	172979	4099347	456552	4591719	-285673	-482372
Ericsson	08	175519	4561513	428714	4597328	-253195	-35815
Ericsson	09	199583	4971823	450258	4548088	-250695	423737
Ericsson	10	197322	4079090	482017	4612800	-294895	-533610
Ericsson	11	169591	4069453	397972	4599796	-228291	-520333
Ericsson	18	151743	4878532	418433	4649748	-266600	226784
Ericsson	21	161570	4588725	412091	4542349	-250521	48376
Ericsson	25	156769	4771110	385939	4639728	-209170	131384
Ericsson	27	165127	5588799	472632	4558896	-307505	1029603
Ericsson	29	198062	4814510	462995	4572319	-284533	42191
Ericsson	31	151211	4990255	491619	4637388	-340408	362889
Ericsson	33	167847	4710213	376463	4598154	-188616	112059
Ericsson	35	173847	5783336	498440	4607804	-333476	1144405

1 of 3

Figure V.30 : Fichier PDF des décomptes entre Wataniya et Algérie Télécom

#### IV.9. Sortir les statistiques mensuelles :

Les statistiques mensuelles montrent le nombre de CDR de chaque jour, La figure IV.32 illustre un exemple du mois Août 2007 pour le commutateur de El Biar :

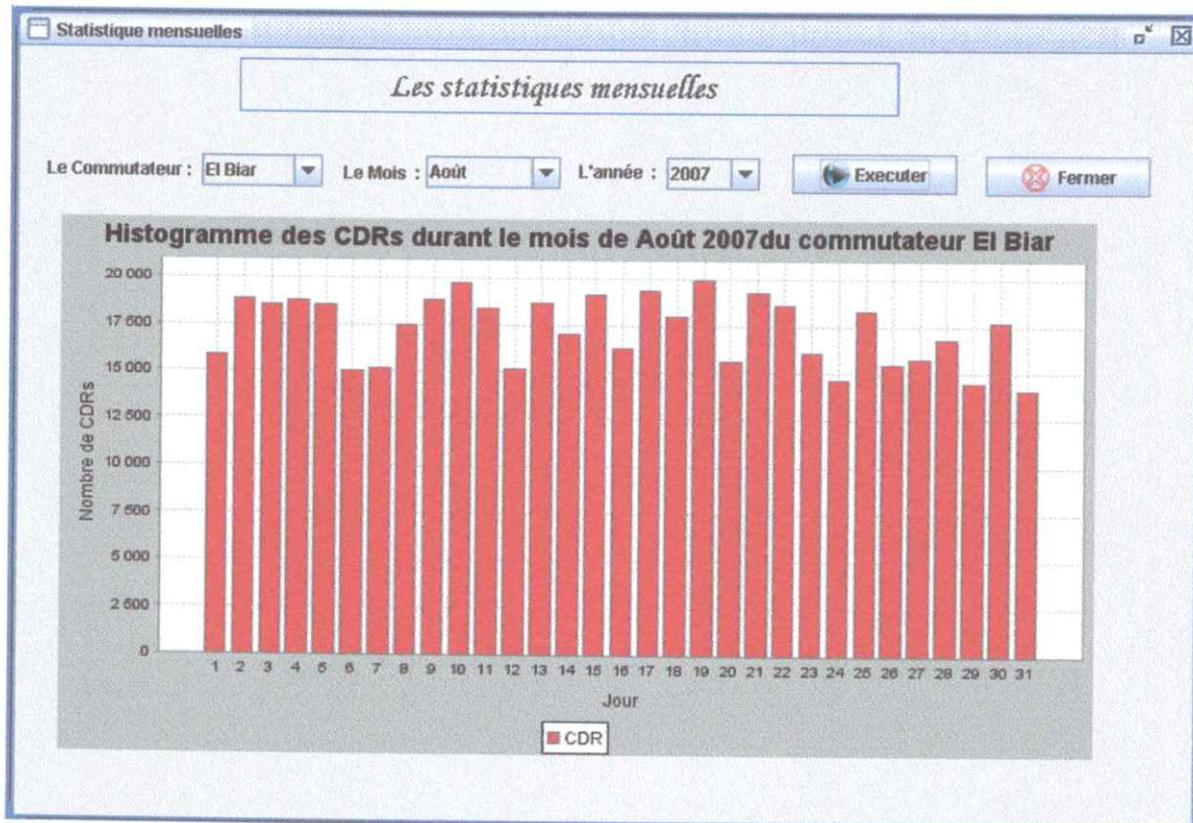


Figure IV.32 : « Statistique mensuelles »

L'utilisateur a aussi la possibilité d'enregistrer l'histogramme en image en format '.PNG'.

#### IV.8. Sortir les statistiques annuelles :

La figure (Figure IV.31) montre le moyen ou l'utilisateur peut faire les statistiques concernant le nombre de CDR fournie par les commutateurs de chaque année. Après le choix du commutateur et l'année l'utilisateur lance les statistiques en appuyant sur le bouton Exécuter ; le résultat est affiché dans le tableau et notamment représenté par un histogramme.

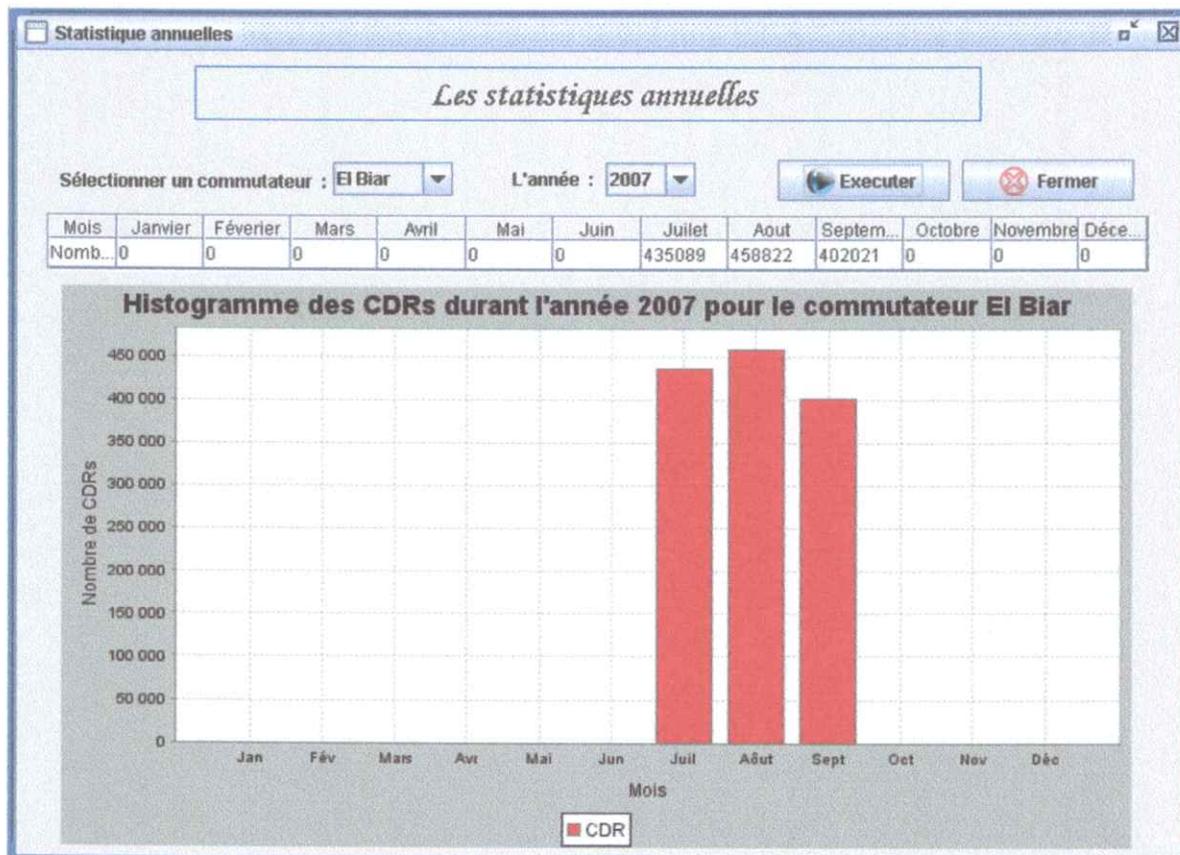


Figure IV.31 : « Statistique annuelles »

L'utilisateur a la possibilité aussi d'enregistrer l'histogramme dans une image de format '.PNG'.

#### IV.10. Recherche d'un fichier CDR unifié :

Les fichiers contenant les CDRs unifiés sont enregistrés et à partir de cette page (Figure IV.33) l'utilisateur consulte les fichiers existants de chaque commutateur à chaque mois, voici un exemple :

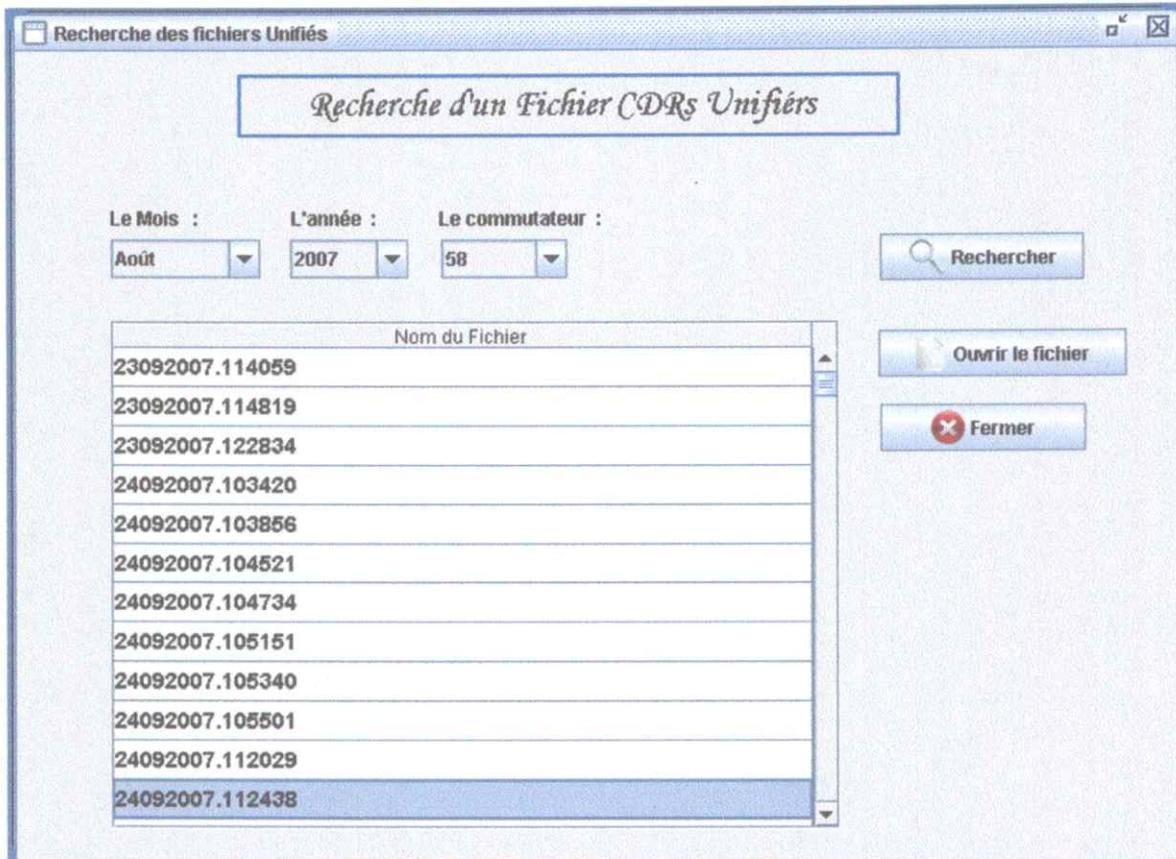
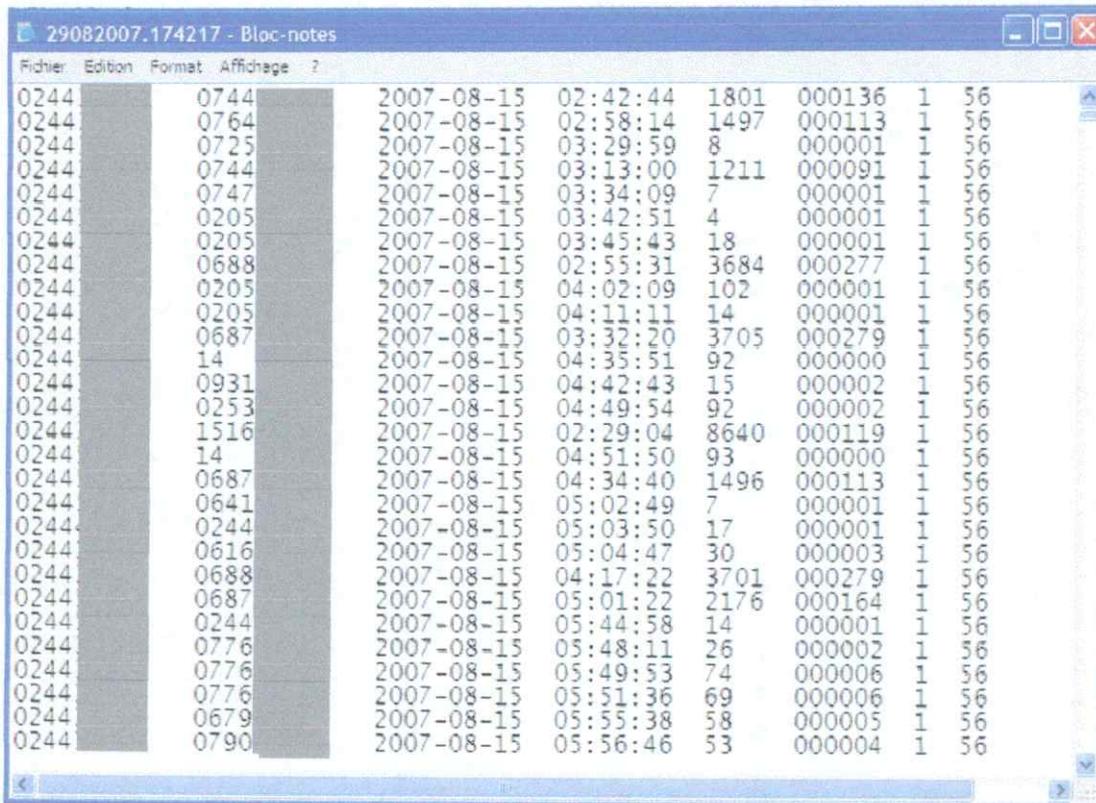


Figure IV. 33 : « Recherche d'un fichier CDR unifié »

En sélectionnant un fichier parmi la liste affichée on peut ouvrir le fichier on appuyant sur « ouvrir le fichier » le fichier s'ouvre :



Fichier	Edison	Format	Affichage	?
0244	0744	2007-08-15	02:42:44	1801 000136 1 56
0244	0764	2007-08-15	02:58:14	1497 000113 1 56
0244	0725	2007-08-15	03:29:59	8 000001 1 56
0244	0744	2007-08-15	03:13:00	1211 000091 1 56
0244	0747	2007-08-15	03:34:09	7 000001 1 56
0244	0205	2007-08-15	03:42:51	4 000001 1 56
0244	0205	2007-08-15	03:45:43	18 000001 1 56
0244	0688	2007-08-15	02:55:31	3684 000277 1 56
0244	0205	2007-08-15	04:02:09	102 000001 1 56
0244	0205	2007-08-15	04:11:11	14 000001 1 56
0244	0687	2007-08-15	03:32:20	3705 000279 1 56
0244	14	2007-08-15	04:35:51	92 000000 1 56
0244	0931	2007-08-15	04:42:43	15 000002 1 56
0244	0253	2007-08-15	04:49:54	92 000002 1 56
0244	1516	2007-08-15	02:29:04	8640 000119 1 56
0244	14	2007-08-15	04:51:50	93 000000 1 56
0244	0687	2007-08-15	04:34:40	1496 000113 1 56
0244	0641	2007-08-15	05:02:49	7 000001 1 56
0244	0244	2007-08-15	05:03:50	17 000001 1 56
0244	0616	2007-08-15	05:04:47	30 000003 1 56
0244	0688	2007-08-15	04:17:22	3701 000279 1 56
0244	0687	2007-08-15	05:01:22	2176 000164 1 56
0244	0244	2007-08-15	05:44:58	14 000001 1 56
0244	0776	2007-08-15	05:48:11	26 000002 1 56
0244	0776	2007-08-15	05:49:53	74 000006 1 56
0244	0776	2007-08-15	05:51:36	69 000006 1 56
0244	0679	2007-08-15	05:55:38	58 000005 1 56
0244	0790	2007-08-15	05:56:46	53 000004 1 56

Figure IV.34 : « Ouverture d'un fichier CDR unifié »

### IV.11. Recherche des appels émis et reçus d'un abonné d'Algérie

**Télécom :**

L'utilisateur saisie le numéro de téléphone soit il procède une recherche par mois ou une recherche entre deux dates, le résultat sont les appels émis et les appels reçus d'abonné.

Recherche par mois :

Le bouton enregistrer st désactivé qu'a après une recherche valide (numéro de téléphone valide), les résultats de la recherche sont l'appelé (cas des appels émis) ou l'appelant (cas des appels reçus), la date d'appel, l'heure d'appel et la durée d'appel.



**Figure IV.35 : « Recherche des appels par mois »**

Recherche entre deux dates :

Pour entrer les dates un calendrier est affiché, avant de faire la recherche le système vérifie si Date 1 est inférieur ou égale a Date 2, sinon un message est affiché indique a l'utilisateur de corrigé les dates.

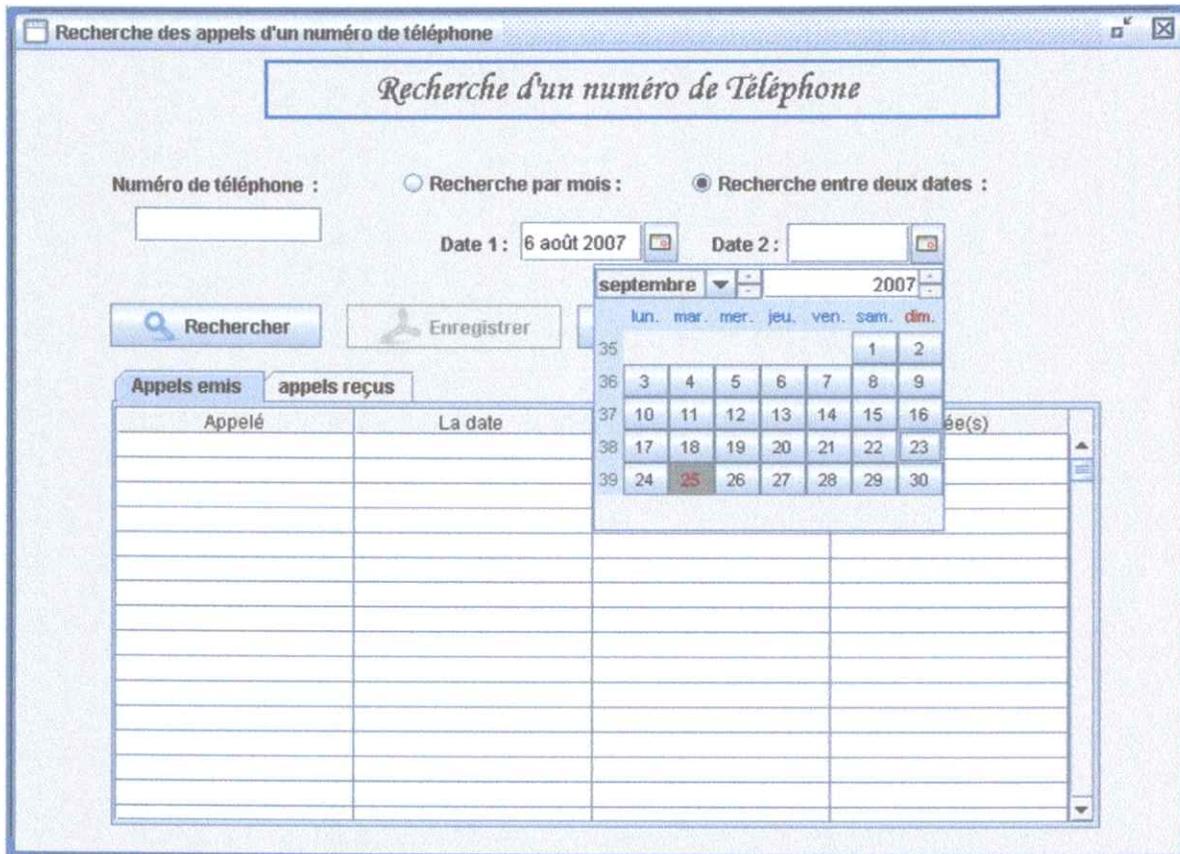


Figure IV.36 : « Recherche des appels entre deux dates »



**Conclusion :**

Ce dernier chapitre a présenté le résultat de l'implémentation de notre système, qui assure la collecte et le traitement des tickets de communication, on donnant comme résultat différent types de relevé comptable et statistique, et d'autres types de formulaire qui apporte solution aux problèmes d'Algérie Télécom.

## **Conclusion Générale**

Le fonctionnement et la gestion des réseaux de télécommunication font et feront de plus en plus appel aux techniques informatiques. L'objectif de notre travail est de concevoir pour l'entreprise Algérie Télécom un système permettant la collecte et le traitement des tickets de communication en utilisant une interaction homme machine, capable aussi bien de s'adapter au besoin de l'utilisateur de flexibilité et continuer d'assurer l'intégrité avec les nouvelles technologies.

Pour cela nous avons proposé, avec le système d'information que nous avons élaboré, un transfert et un traitement de fichiers qui permet, non seulement de gérer les ressources (fichiers CDRs), mais aussi une coopération entre le système et son utilisateur. Nous avons intégrés des fonctions aussi diverses que enregistrer les appels et les divers types de traitement possible sur les données enregistrer, transférer les fichiers originaux pour les unifier sous un format unique. Ces fichiers unifiés servent au besoin d'Algérie Télécom. Nous avons en effet développé un système d'analyse qui réalise les états comptables sur les appels tout en permettant d'évaluer avec plus de souplesse l'exécution de ses tâches avec plus de fluidité dans la circulation de l'information et moins de contraintes dans le traitement automatique.

Les diverses informations sont :

- Les relevés comptables sur les appels de service.
- Les relevés comptables sur le transfert d'appel.
- Les relevés comptables sur les appels de départ et de transit.
- Les décomptes d'Algérie Télécom avec les opérateurs de la téléphonie mobile.
- Etablir les états statistiques sous forme d'histogramme.

D'un autre point de vue, ce projet nous a permis de nous familiariser avec un langage de programmation puissant et ouvert, à savoir JAVA, et d'approfondir nos connaissances concernant la programmation orientée objet, à travers la manipulation d'un environnement de programmation orienté objet JAVA et d'appliquer la méthode UML dans le processus de développement de notre projet.

Afin d'améliorer et d'enrichir ce présent travail, nous proposons comme en perspectives de :

- Etendre notre système à tous les formats de tous les équipements utilisés par Algérie Télécom pour l'enregistrement des appels téléphoniques.
- Déployer notre système au niveau des trois autres CRPIs en introduisant des noms de commutateurs supplémentaires et leur code.
- Disposer de matériel adapté au grand volume de notre base de données. En effet, on arrive à 880 000 CDRs par jour se qui donne 316 800 000 de CDRs par an.
- Gérer les ajouts d'équipement en cas d'installation de nouveaux commutateurs.



## Bibliographie :



### PDF :

Pdf 1-« UML : Unified Modeling Language».  
Mireil Blay-Fornarino, Sophia Antipolis

Pdf 2-« La modélisation avec UML »  
SymbioseSéminairesCodes & Travaux @ IRISA8 Juin 2006.  
Antony ASSI(Ingénieur R&D, Equipe Symbiose) .

Pdf 3-les\_cas-d'utilisation



### Livres:

L1 - « **UML 2.0 par la pratique** »

Auteur : Pascal Roques.  
Édition : EYROLLES 2002.

L2- « **UML en action De l'analyse des besoins à la conception en Java** »

Auteur : Pascal ROQUES  
Franck VALLÉE 2003

L3- « **Le guide de l'utilisateur UML**»

Auteur : G. BOOCH, J. RUMBAUGH, I. JACOBSON  
Édition : Eyrolles, 1998.

L4- « **Intégrer UML dans vos projets**»

Auteurs : N. LOPEZ, J. MIGUEIS, E. PICHON,  
Édition : Eyrolles, 1997.

L5- « **les cahiers du programmeur java** »

Auteur : Emmanuel Puybaret  
Édition : Eyrolles 2003



### Site WEB :

w1-www.UML.free

w2-http://www.labo-sun.com/catalog-definitions-eclipse.htm

w3-www.01net.fr

w4-www.ac-nancy-metz.fr