

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE DE SOUSSE

المعهد العالي للإعلامية وتقنيات الاتصال بحمام سوسة



INSTITUT SUPERIEUR D'INFORMATIQUE
ET DES TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION – HAMMAM SOUSSE

Département Télécommunications

MEMOIRE DE STAGE FIN D'ETUDES

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Licence Appliquée
Technologies des Communications

Application Android pour automatiser le traitement des dérangements

Réalisé par :
Habiba KORTAS
Sarra JABALLAH

Encadrées par :
Mr. Amin BEN AMOR
Mr. Radhwen RWETBI

Société d'accueil
Tunisie Telecom

Année Universitaire 2015– 2016

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE DE SOUSSE

المعهد العالي للإعلامية وتقنيات الاتصال بحمام سوسة

INSTITUT SUPERIEUR D'INFORMATIQUE
ET DES TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION – HAMMAM SOUSSE

Département Télécommunications

MEMOIRE DE STAGE FIN D'ETUDES

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Licence Appliquée
Technologies des Communications

Réalisé par :
Habiba KORTAS
Sarra JABALLAH

Encadrant : *Rwatbi Radhwen*

Date :

Signature :

Superviseur : *Ben Amar Mohamed Amin* **Date :** *01/06/2016*

Signature :



Année Universitaire 2015– 2016

Dédicaces

Je dédié ce travaille

A ma mère Jalila, ma raison d'être, la lanterne qui
éclaire mon chemin et m'illumine d'affection et d'amour.

A mon père abd allah, en signe d'amour, et de gratitude
pour tous les soutiens et les sacrifices dont il a fait preuve à mon
égard

A mes chers frères,

A mes chères amies Kouki Khouloud et Gâddes Yamina,
Aucun mot ne pourra décrire vos dévouements.

A tous mes proches et mes amis,
Je vous dédie ce travail en vous souhaitant un avenir éclatant
et plein de bonnes promesses.

A tous les gens qui ont cru en moi et qui me donnent l'envie
d'aller en avant, je vous remercie tous, vos
encouragements et votre soutien me donnent la force de continuer.

...Habiba



Dédicaces

A mes chers parents,

Aucun mot, aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, ma considération et l'amour éternel pour les sacrifices que vous avez déployés pour mon instruction et mon bien être dans les meilleures conditions.

Votre générosité et votre bonté ont toujours été un exemple pour moi.

Trouvez en ce travail le fruit de votre dévouement et l'expression de ma gratitude et mon profond amour.

A mes frères, mes sœurs et mes proches,

A qui je dois ma reconnaissance, je vous remercie vivement pour votre présence et votre soutien.

...Sarra



Remerciements

Ce travail n'aurait jamais pu se concrétiser sans l'aide et le soutien de plusieurs personnes que nous souhaitons vivement remercier et à qui nous dédions ce travail.

Monsieur Ben Amor Amin notre encadrant, qui n'a pas cessé de nous prodiguer ses conseils et qui n'a épargné aucun effort pour contribuer à la réussite de notre travail.

Monsieur Rwetbi Radhwen, pour les directives qu'il nous a fournies pendant la durée de stage.

Les personnels et surtout les techniciens de l'entreprise « Tunisie Telecom », pour l'expérience enrichissante et pleine d'intérêt qu'ils nous ont fait vivre.

Tous nos professeurs et plus particulièrement les membres de jury qui ont accepté de juger notre travail.

Notre Institut qui nous a donné l'occasion d'acquérir une formation professionnelle.

Habiba & Sarra



Table des matières

Introduction générale	1
Chapitre 1 : Cadre général du projet.....	4
I. Présentation de la société	4
1. Introduction générale	4
2. Logos de Tunisie Telecom :.....	4
3. Localisation de Tunisie Telecom :	5
4. Stratégie de Tunisie Telecom.....	5
5. Organigramme de Tunisie Telecom :	6
6. Activités de Tunisie Telecom :	6
7. Organigramme de la direction régional :	7
II. Cadre général du travail :	8
III. Présentation du sujet :	8
1. Présentation du projet :.....	8
2. Le but à atteindre.....	8
3. Travail demandé :.....	8
IV. Planification du projet :.....	9
Chapitre 2 : Analyse et spécifications des besoins	11
Introduction :.....	11
I. Étude préalable :.....	11
1. Étude de l'existant :	11
a. Description de l'existant :	11
b. Critique de l'existant :	11
2. Solutions envisagées :	12
II. Spécifications des Besoins.....	12
1. Les Besoins fonctionnels :	12
2. Les Besoins non fonctionnels :	13
a. Contraintes ergonomiques :	13
b. Contraintes techniques :.....	13
Chapitre 3 : Étude conceptuelle.....	15
Introduction	15
I. Cycle de vie de développement de projet :	15

II. Langage UML :	16
1. Présentation du langage UML :	16
2. Intérêt de la modélisation :	16
III. Conception avec UML :	18
1. Outil de modélisation :	18
2. Modélisation avec les diagrammes cas d'utilisation :	18
a. Le diagramme de Classe :	24
Chapitre 4 : La réalisation	38
Introduction :	38
I. Environnement de travail :	38
1. Environnement matériel :	38
2. Environnement logiciel :	38
II. Développement :	42
III. Choix de développement :	43
1. Le modèle :	44
2. La vue :	44
3. Le contrôleur :	44
IV. Les technologies utilisées :	44
V. Les interfaces graphiques :	45
a. Formulaire de réclamation :	45
.....	46
a. Interface Authentification :	46
b. Interface d'accueil :	47
c. Interface Consulter la liste des réclamations :	47
d. Interface Consulter la liste des clients :	48
e. Interface afficher la position technique :	48
f. Interface Ajouter un client :	49
g. Interface supprimer un client :	49
h. Interface consulter la liste des personnelles :	50
i. Interface ajouter personnelle :	50
a. Interface Authentification :	51
b. Interface Accueil :	51
c. Interface Contacter :	52
d. Interface de la liste des réclamations :	52
e. Interface d'intervention :	53
f. Interface de statistiques :	54

Conclusion générale	55
Références	56

Liste des figures

Figure 1: Logos de Tunisie Telecom	5
Figure 2: Localisation de Tunisie Telecom.....	5
Figure 3 : Organigramme de Tunisie Telecom	6
Figure 4: Organigramme de la direction régional	7
Figure 5: Modèle du cycle de vie en cascade.....	16
Figure 6: Diagramme de cas d'utilisation général	19
Figure 7: diagramme de cas d'utilisation « Affecter réclamation ».....	20
Figure 8 : Diagramme de cas d'utilisation «Gérer les clients»	20
Figure 9: Diagramme de cas d'utilisation « Consulter réclamations »	21
Figure 10: cas d'utilisation "Déposer intervention"	22
Figure 11: Diagramme de cas d'utilisation"consulter statistiques"	23
Figure 12: Diagramme de classe	24
Figure 13: Diagramme de séquence «Authentification ».....	32
Figure 14: Diagramme de séquence «Inscription »	33
Figure 15: Diagramme de séquence "Supprimer client "	34
Figure 16: Diagramme de séquence « déposer intervention»	35
Figure 17 : Diagramme de séquence « consulter statistiques»	36
Figure 18: Logo de l'émulateur GenyMotion.....	39
Figure 19: Logo d'Eclipse JUNO	40
Figure 20: Logo Eclipse MARS.....	41
Figure 21: Logo EasyPHP.....	41
Figure 22: Logo Java EE.....	43
Figure 23: Schéma du Modèle MVC	43
Figure 24: Formulaire de réclamation.....	46
Figure 25: Interface authentification.....	46
Figure 26: Interface d'accueil.....	47
Figure 27: Interface Réclamations	47
Figure 28: Interface liste des clients	48
Figure 29: Interface de la position technique.....	48
Figure 30: Interface Ajouter un client.....	49
Figure 31: message de suppression	49
Figure 32: Interface consulter la liste des personnelles	50
Figure 33: Interface ajouter personnelle	50
Figure 34: Interface Authentication.....	51
Figure 35: Interface inscription.....	51
Figure 36: interface accueil.....	51
Figure 37: Rubrique info et aide	51
Figure 38: Interface contacter	52
Figure 39: Interface de la liste des réclamations	53
Figure 40: Interface de coordonnées de client	53
Figure 41: Interface d'intervention.....	53
Figure 42: Interface de statistiques	54

Liste des tableaux

Tableau 1 : planification temporelle	9
Tableau 2 : Cas d'utilisation «Affecter réclamation »	20
Tableau 3 : Cas d'utilisation « Gérer les clients »	21
Tableau 4 : Cas d'utilisation « Consulter réclamations »	22
Tableau 5: cas d'utilisation "Déposer intervention"	23
Tableau 6: cas d'utilisation "Consulter les statistiques "	23
Tableau 7: Classe amorce_t	25
Tableau 8 : classe amorce_d	26
Tableau 9 : classe client	26
Tableau 10 : classe couleur_t	27
Tableau 11 : classe couleur_d	27
Tableau 12: classe distribution.....	28
Tableau 13 :classe etat_derang	28
Tableau 14: classe technicien.....	29
Tableau 15 : classe réclamation	29
Tableau 16 : classe région	30
Tableau 17 : classe repartiteur_général.....	30
Tableau 18 : classe sous_repartiteur	30
Tableau 19 : classe transfert.....	31
Tableau 20: classe admin	31

Liste des Acronymes

CSC : Centre des services clientèles

SAAF : Services des affaires administratives en financières

ACTEL : Agence commerciale

CERFT : Centre de facturation et recouvrement Telecom

CTN : Centre de transmission numérique

DMS + EWSD : Centre de commutation

DCS : Digital Communication System

UML : Unified Modeling Language

ADT : Android Developer Tools

JRE : Java Runtime Environment

MVC : Model-View-Controller

GNOME : GNU Object Model Environment

Introduction générale

Depuis l'antiquité, l'homme n'a pas cessé de chercher constamment les différents moyens pour faire véhiculer le message à son correspondant et donc pour communiquer. De ce fait et à travers ces époques successives, il a fourni ses efforts intellectuels et physiques afin de découvrir des méthodes de communication adéquates.

Jusqu'au 20^{ème} siècle, l'émergence d'une révolution pour les télécommunications d'où le développement des technologies et la disponibilité croissante d'internet ont accéléré la transmission des informations entre l'émetteur et le récepteur. Les flux d'information sont dorénavant étendus, diversifiés, réversibles et accessibles.

Aujourd'hui, dans un marché des applications mobiles en est plein expansion, renforcé par l'essor des tablettes informatiques, d'où le nombre d'applications mobiles téléchargées augmente de manière exponentielle chaque année.

Dans ce contexte, de plus en plus d'entreprises du secteur de télécommunications souhaitent investir dans le domaine et semblent intéressées par l'utilisation d'application mobiles.

Faisant partie de l'Isitcom, et dans le cadre de notre projet de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de Licence Appliquée en Technologies des Télécommunications, nous sommes dirigés à développer une application Android pour automatiser le traitement des dérangements au sein de la société d'accueil « Tunisie Telecom ».

Ainsi, nous organisons notre rapport autour de quatre chapitres :

- Dans le premier chapitre « cadre général », nous expliquons le cadre de notre projet.
- Dans le deuxième chapitre « analyse et spécification des besoins », nous déterminons les acteurs du futur système, les besoins fonctionnels et non fonctionnels.
- Dans le troisième chapitre « Étude conceptuelle », nous modélisons une conception des diagrammes de cas d'utilisation, de diagramme de classe ainsi que le diagramme des séquences complet.

- Dans le dernier chapitre « réalisation », nous présentons l'environnement matériel et logiciel, ainsi que les interfaces principales de l'application réalisée.

Cadre du Stage

Chapitre 1 : Cadre général du projet

Dans ce chapitre nous mettons notre travail dans son contexte général, Tout d'abord, nous décrivons l'environnement du stage à travers une brève présentation de l'organisme d'accueil. Ensuite nous présentons le cadre général de notre projet.

I. Présentation de la société

Société : Tunisie Telecom

Adresse : Jardins du Lac II, 1053, Tunis, Tunisie

Téléphone : (00 216) 71 901 717

Fax : (00 216) 71 900 777

Site web : www.tunisietelecom.tn

Dans cette partie, nous présentons l'organisme d'accueil qui a proposé ce sujet.

1. Introduction générale

Crée en 1995, « Tunisie Télécom » est une société sous forme d'entreprise publique à caractère industriel et commercial. C'est un opérateur historique des télécommunications en Tunisie.

Avec 24 directions régionales, 95 agences commerciales et 13000 points de vente, « Tunisie Telecom » bénéficie d'une clientèle composée d'environ 8 millions d'abonnés dans le téléphone fixe et mobile. Elle joue un rôle principal dans l'amélioration du taux de pénétration de l'internet en Tunisie. Cette société emploie plus de 9000 agents, dont 45% de cadres. [1].

Tunisie Telecom Leader sur le marché des télécommunications en Tunisie et parmi les pionniers des grands opérateurs de la région, elle est l'opérateur historique global et intégré. Présent sur les segments de la fixe, du mobile, de l'Internet et des services data, l'opérateur s'adresse aussi bien au grand public qu'aux Entreprises et opérateurs tiers.

En effet, Tunisie Telecom dispose de différentes entités commerciales, techniques et administratives.

2. Logos de Tunisie Telecom :



Figure 1: Logos de Tunisie Telecom

3. Localisation de Tunisie Telecom :



Figure 2: Localisation de Tunisie Telecom

4. Stratégie de Tunisie Telecom

La stratégie de Tunisie Telecom s'adresse ainsi autour des principales orientations suivantes :

- Privilégier la croissance du marché mobile par une politique d'approche commerciale fragmentée visant à accélérer les usages nouveaux et existants des services de télécommunications mobiles
- Participer au développement croissant du département des services de données aux entreprises et dynamiser l'emploi de la téléphonie fixe.
- Rester le principal fer de lance du développement de l'Internet en Tunisie ;
- Rassembler sur ses marques et faire de Tunisie Telecom une référence de service clients en Tunisie et en domaine d'engagement qualité.

- Poursuivre d'investir dans son cœur de réseau dans l'intention de renforcer l'accès au très haut débit fixe et mobile.
- Devenir un point d'accès inévitable pour les services internationaux (« hub » régional, voire continental) en renforçant sa position de partenaire de référence pour les opérateurs nationaux et internationaux.
- Améliorer la création de valeur pour ses actionnaires, à travers des relais de croissance de chiffre d'affaires et ordonner l'organisation salariale de la Société aux prérogatives du marché.

5. Organigramme de Tunisie Telecom :

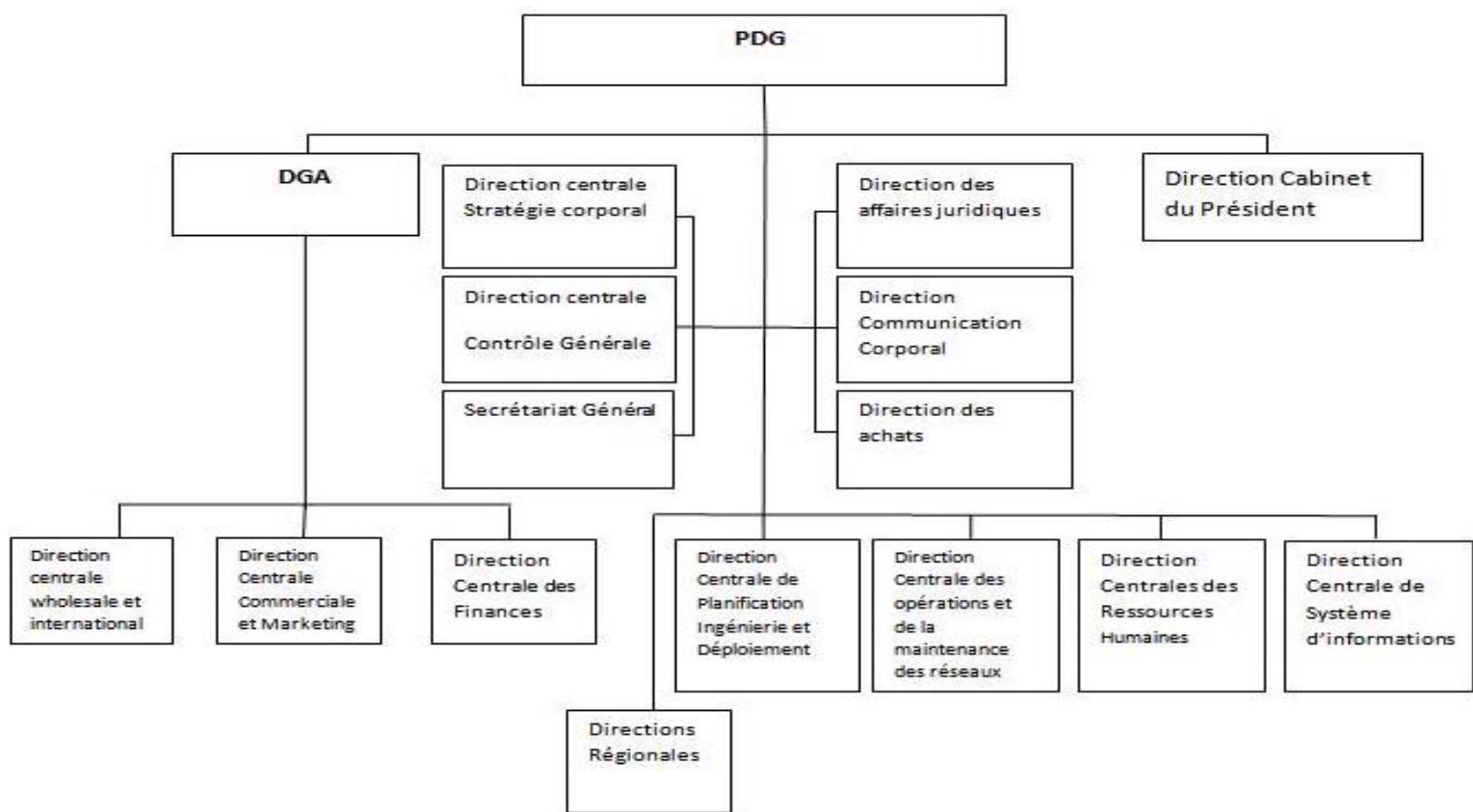


Figure 3 : Organigramme de Tunisie Telecom

6. Activités de Tunisie Telecom :

Tunisie Telecom a pour but d'assurer les activités liées au domaine des télécommunications ; pour cela, il est notamment chargé de :

- L'installation, le traitement, l'entretien et l'exploitation des réseaux de téléphones, de transmission de données et de télex.

- La participation au développement des études et recherches scientifiques attachées au secteur de télécommunications.
- La contribution à l'effort national d'enseignement supérieur au niveau du secteur de télécommunication et mis en place le 01/01/96 : identifié par son nom commercial Tunisie.
- L'offre de tous les services publics ou privés de télécommunications correspondant aux différents besoins à caractère social et économique.
- L'amélioration des nouveaux services des télécommunications
- L'application des protocoles et des traités des organisations internationales et régionales spécialisées dans le domaine des télécommunications.
- L'amélioration de la participation à tous les niveaux dans le domaine des télécommunications [3].

7. Organigramme de la direction régional :

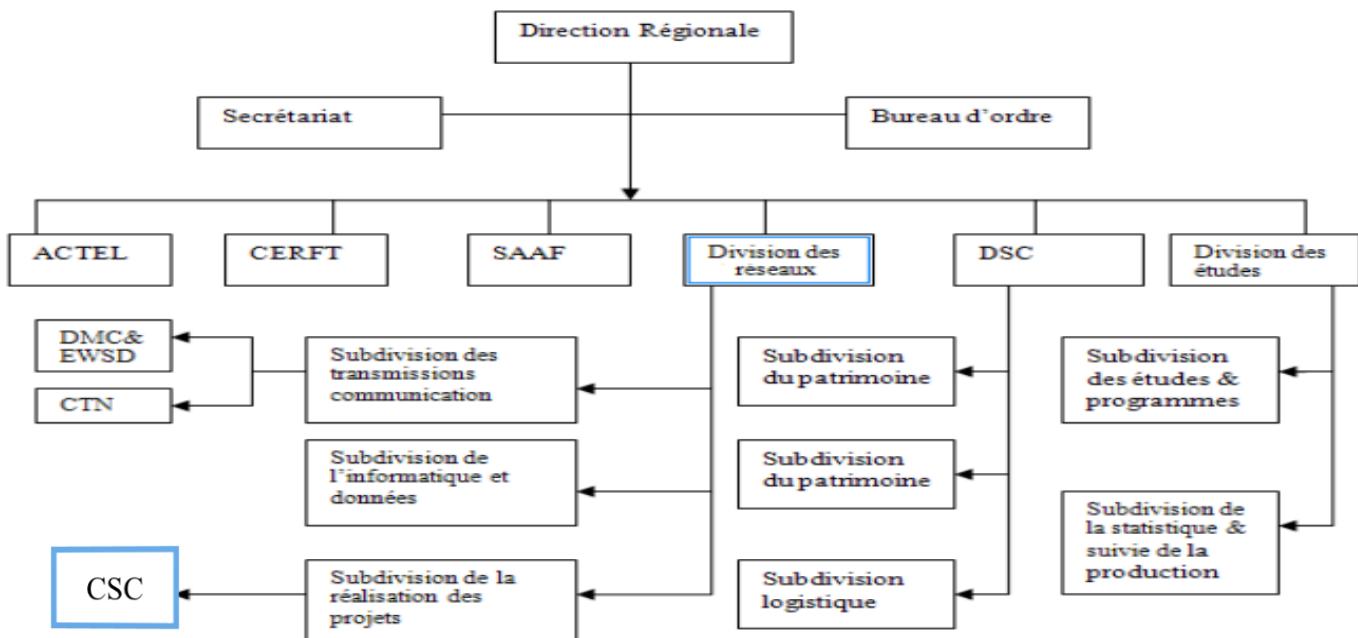


Figure 4: Organigramme de la direction régional

Le **CSC** est un centre de service clientèle. En effet, il est nécessaire pour le raccordement des abonnés et l'entretien des lignes téléphoniques tout en provenant par l'étude des nouvelles demandes de construction et la surveillance des travaux des constructeurs.

Ce centre a la charge de l'entretien, de l'installation téléphonique et enfin de l'intervention pour le rétablissement d'une ligne qui a déjà été dérangée. Il possède des équipes réparties selon

les zones qui sont équipées afin de manipuler le réseau à partir du répartiteur général jusqu'à l'appareil terminal situé chez l'abonné.

II. Cadre général du travail :

Pour ce stage d'insertion dans le monde du travail, l'objectif est la conception et le développement d'une application Android pour automatiser le traitement de dérangements, attachée d'une application Web permet de circuler les services par l'administrateur.

III. Présentation du sujet :

1. Présentation du projet :

Notre travail est réalisé dans le cadre de stage de projet de fin d'études.

L'application Android est compatible avec la version « Jelly Bean 4.2.2 ». Elle permet aux techniciens d'automatiser le traitement de dérangement et le rendre plus facile, afin d'améliorer leurs rendements de travail.

2. Le but à atteindre

Le but de notre projet est de créer et développer une application Android pour :

- **Faciliter et organiser** le travail des techniciens.
- Garantir **le bon service** aux clients.
- **Gagner du temps** et atteindre **la satisfaction** des clients.
- Une application pour Smartphone est bien souvent **plus ergonomique** que l'utilisation des papiers (les avis). Elle rend l'expérience de l'utilisateur bien meilleure grâce à la navigation.

3. Travail demandé :

Notre tâche permet de :

- Apprendre la plateforme de développement mobile sous Android.
- Réaliser l'interface graphique pour l'application.
- Développer une application web dynamique
- Concevoir et développer une base de données et l'intégrer dans l'application
- Établir la connexion entre l'application et la base de données.

- Développer une application fonctionnant sur un Smartphone Android.

IV. Planification du projet :

La répartition du temps est un parmi les plus efficaces des outils de développement des aptitudes personnelles en gestion et en performance du travail. C'est un ensemble de techniques claires et d'outils pratiques d'aménagement personnelle et de planification qui permet de diminuer le temps perdu au minimum et d'améliorer la performance personnelle très rapidement ce qui présenté dans la figure ci-dessous :

Mois	Février 2016				Mars 2016				Avril 2016				Mai 2016			
	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4
Recherche et documentation	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Analyse des besoins et Spécification			■	■	■	■	■	■								
Conception					■	■	■	■	■	■	■	■				
Développement					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Tests et validation					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Élaboration du rapport									■	■	■	■	■	■	■	■

Tableau 1 : planification temporelle

Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons mis notre projet dans son contexte général .Nous avons commencé par une description générale de la société «Tunisie Telecom». Nous avons exposé ses logos, sa localisation puis ses stratégies et principales activités et ses organigrammes ensuite nous avons présenté le cadre général de notre projet, une brève présentation, le but à atteindre et le travail demandé en finissant avec l'environnement de développement et la planification temporelle.

Analyse et spécification des besoins

Chapitre 2 : Analyse et spécifications des besoins

Introduction :

Dans ce deuxième chapitre, nous commençons par la description de système de fonctionnement existant au CSC au sein de la société « Tunisie Telecom ».

L'étude réalisée soulignera quelques problèmes au niveau du rendement et de satisfaction totale de client. Cela nous permettra de proposer une solution totalement informatisée pour améliorer la qualité de service.

I. Étude préalable :

Pour assurer les buts à atteindre, il est nécessaire que nous commençons par une vue claire et simple des différents besoins escomptés. C'est pour cela qu'une étude du système existant nous nous permettra de justifier et de dégager une solution.

1. Étude de l'existant :

a. Description de l'existant :

Un dérangement est tout défaut qui trouble le fonctionnement normal des lignes téléphoniques suite à certains accidents naturels (pluie, vent,...) ou un endommagement accidentel d'un câble ou d'un poteau. Tout abonné ayant une ligne dérangée doit impérativement déclarer l'état de sa ligne en composant le numéro 1298, envoyer un SMS sur le numéro 87117 ou réclamer en ligne sur le site www.tunisie telecom.com. Un agent spécifique est destiné pour déterminer le type du défaut à l'aide de quelques tests effectués sur la ligne dérangée.

Une fois terminé, un avis contenant le numéro de la ligne dérangée, l'adresse de client, sa position est reçue par l'orienteur grâce à un minitel. Les avis sont ensuite partagés aux équipes selon la région de travail sachant qu'ils doivent commencer ses travaux directement lors de la réception de ces avis puisque chaque client doit être satisfait pendant 24 heures au maximum.

b. Critique de l'existant :

Il est évident qu'il faut garantir un repérage rapide de dérangements, pour assurer le bon service de Tunisie Telecom envers ces clients.

Le problème est que les techniciens perdent beaucoup du temps pour régler ces dérangements à cause de :

- Une mauvaise gestion et un partage de temps inapproprié
- La non-disponibilité des clients pour la plupart du temps
- L'insuffisance de nombre d'équipes
- Manque d'assiduité des employés
- La non-réception des E-mails envoyés par la table d'essai
- La perte de certains avis de dérangement.

Vu le nombre croissant des réclamations, les heures de travail effectives des techniciens ne seront en aucun cas suffisantes pour régler les dérangements aux termes, d'où une insatisfaction non souhaitable des abonnés.

2. Solutions envisagées :

Pour résoudre les problèmes dégagés et garantir le professionnalisme des services offerts par Tunisie Telecom, nous visons :

- Concevoir et développer une application mobile sous l'Android qui permet d'automatiser le traitement des dérangements afin d'informatiser la communication entre le technicien et l'administrateur pour garantir la rapidité et la sûreté des transferts des données.

II. Spécifications des Besoins

1. Les Besoins fonctionnels :

Le futur système permet à :

* « L'administrateur » de :

- Recevoir les réclamations des clients.
- Gérer les clients : Ajouter, modifier, supprimer, rechercher, afficher et imprimer la liste.
- Affecter les réclamations de dérangements : supprimer, transférer imprimer la liste et rechercher à partir les numéros fixes.
- Consulter les historiques des réclamations.
- Gérer les personnels ajouter, modifier, supprimer, afficher, rechercher et imprimer la liste.
- Consulter les interventions effectuées par les techniciens.

* L'utilisateur « TECHNICIEN » de :

- Contacter l'administrateur et les personnels.
- Accéder et lister les nouvelles réclamations.
- Suivre toutes les coordonnées des clients.
- Suivre l'historique de chaque client.
- Identifier le cas exact de dérangement et les solutions obtenues.
- Consulter les statistiques récapitulatives des interventions validées pour bien évaluer son rendement.

2. Les Besoins non fonctionnels :

Les besoins non fonctionnels représentent les règles à respecter afin d'assurer une bonne qualité de l'application à achever et le bon fonctionnement du futur système. Quant aux besoins non fonctionnels, ils se récapitulent en :

a. Contraintes ergonomiques :

Le système doit :

- Permettre aux utilisateurs de se familiariser rapidement avec le contenu.
- Être simple et compréhensible.
- Disposer les boutons de manière logique.

b. Contraintes techniques :

- L'accès à la base de données doit être rapide et sécurisée.
- L'application doit être toujours effective.
- Temps de réponse minimum.

Conclusion :

Au cours de ce chapitre, nous avons réalisé une étude au niveau du fonctionnement du système existant et une analyse concernant le déroulement des travaux de techniciens, afin de trouver une solution acceptable et décrire les besoins fonctionnels et non fonctionnels du nouveau système.

Étude conceptuelle

Chapitre 3 : Étude conceptuelle

Introduction

Penser avant d'agir, faire des plans avant de construire, concevoir d'abord, développer ensuite c'est la démarche qui doit être suivre lors du développement d'une application et pour réussir n'importe quel projet.

En effet, La conception d'un système informatique est une étape très importante qui va influencer la qualité et la fiabilité de toute application.

D'abord, nous allons commencer ce chapitre par l'explication du modèle de cycle de vie de projet qu'on a choisi. Ensuite nous allons passer à la partie de conception détaillée où nous présentons l'architecture globale de l'application. Enfin nous citons les différents diagrammes de cas d'utilisation, de séquences et le diagramme de classes.

I. Cycle de vie de développement de projet :

Le cycle de vie d'un logiciel (en anglais software life cycle), désigne toutes les étapes du développement d'un logiciel, de sa création à sa disparition. L'objectif d'un tel découpage est de permettre de définir des bornes intermédiaires permettant la confirmation du développement logiciel, c'est-à-dire la coïncidence du logiciel avec les besoins exposés, et la vérification du processus de développement, c'est-à-dire la correspondance des méthodes mises en œuvre. [4] Pour fournir une meilleure réalisation, nous avons présenté le modèle en cascade (a été mis au point dès 1996). Il est décrit par la figure 5.

Dans ce modèle le principe est très simple : 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.

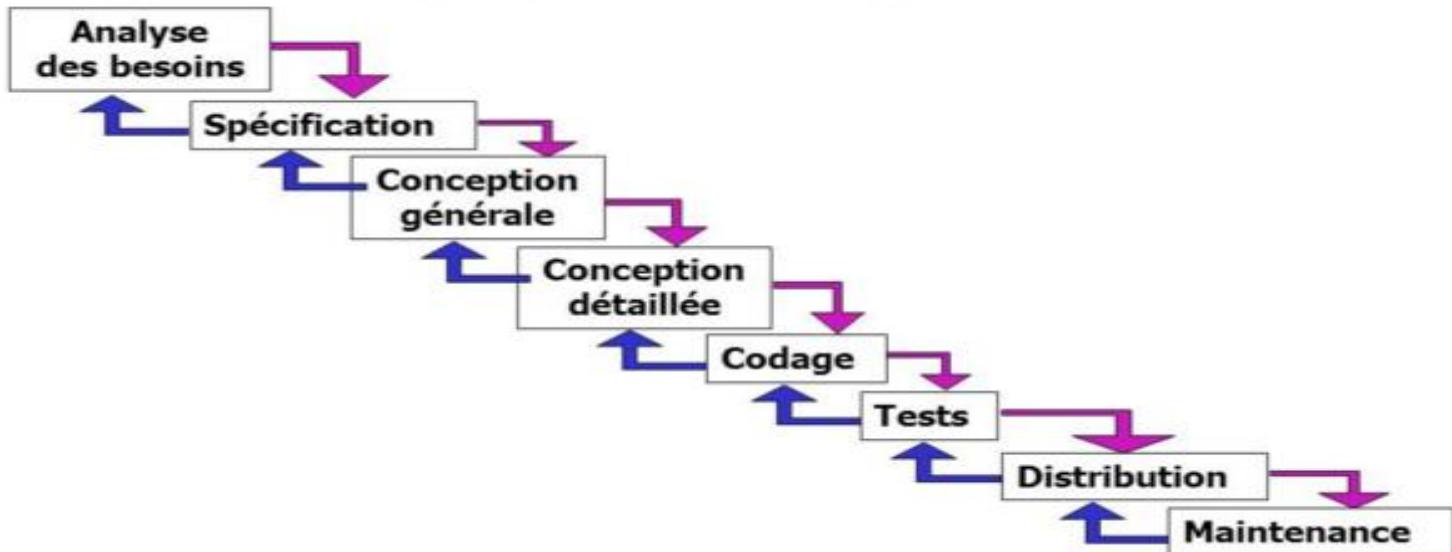


Figure 5: Modèle du cycle de vie en cascade

II. Langage UML :

1. Présentation du langage UML :

UML (en anglais Unified Modeling Language, « langage de modélisation unifié ») est un langage graphique de modélisation des données et des traitements. C'est une formalisation non-propriétaire de la modélisation objet utilisée en génie logiciel. UML spécifie plusieurs objectifs qui font un outil exact de communication :

- Comprendre et décrire les besoins.
- Spécifier un système.
- Établir l'architecture logicielle.

2. Intérêt de la modélisation :

L'utilisation de la modélisation conceptuelle dans le développement des systèmes d'information permet de prendre en compte les besoins des applications d'une façon plus adéquats et de présenter d'une manière abstraite certains aspects des systèmes physiques et humains.

3. Les avantages d'UML :

❖ UML est un langage formel et standardisé.

- Gain de précision.
- Motivation à l'utilisation d'outils.
- Gagne de stabilité et de fixité.

❖ UML est un support de communication adéquat et compétitif.

- Il éclaire et facilite la compréhension de représentation abstraite complexe.
- Son caractère plurivalent et sa souplesse en font un langage universel.
- UML a pour objectif de spécifier, édifier et documenter les systèmes à base de logiciel.
- UML n'est pas une méthode mais une notation qui laisse la liberté de la conception.
- UML est un langage qui permet de modéliser tous les types de systèmes informatiques mais, qui nécessite toutefois une méthodologie de conception.

UML normalise les concepts objet, sa notion graphique permet d'exprimer une solution objet, ce qui simplifie la comparaison et l'appréciation des solutions. UML cadre l'analyse objet, il permet non seulement de représenter les concepts objets, mais il sous-entend une démarche d'analyse qui permet de reproduire une solution objet de manière itérative, grâce aux diagrammes, qui supportent l'abstraction.

Un diagramme UML est une représentation graphique, et à chaque vue correspondent des diagrammes qui sont répartis selon leurs aspects statiques ou dynamiques :

❖ **Statique :**

- Cas d'utilisation
- Classes
- Composants
- Objets
- Déploiement

❖ **Dynamique (comportementaux) :**

- Séquences
- Activité
- État-transition
- Collaboration

❖ **Fonctionnel :**

- Cas d'utilisation
- Collaboration

→ Ces diagrammes ne sont pas nécessairement tous produits à l'occasion d'une modélisation. Les plus utilisables sont les diagrammes d'activités, de classes, de cas d'utilisation, d'objets, d'états transitions et de séquence. Les diagrammes de composants, de déploiement et de communication sont surtout utiles pour la maîtrise d'étude à qu'ils permettent de formaliser les contraintes de la réalisation et les solutions.

III. Conception avec UML :

1. Outil de modélisation :



Pacestar UML Diagrammer est une alternative moins chère à d'autres programmes populaires qui aident surtout les programmeurs, les ingénieurs système pour concevoir des diagrammes UML. Il est produit avec un grand nombre de fonctionnalités, ainsi que des options de personnalisation et inclut tous les outils nécessaires pour aider les utilisateurs des schémas de conception à des fins diverses.

2. Modélisation avec les diagrammes cas d'utilisation :

Le diagramme de cas d'utilisation permet de déterminer les possibilités d'interférence entre le système et les acteurs, c'est-à-dire déterminer toutes les fonctionnalités que doit fournir le système. Il permet aussi de délimiter ce dernier.

- Chaque usage effectué par les acteurs est représenté par un cas d'utilisation.
- Chaque cas d'utilisation symbolise une fonctionnalité qui leur est offerte afin d'engendrer le résultat attendu.
- Le diagramme de cas d'utilisation décrit l'interaction entre le système et l'acteur en déterminant les besoins de l'utilisateur et tout ce que doit faire le système pour l'acteur.

a. Diagramme de cas d'utilisation général :

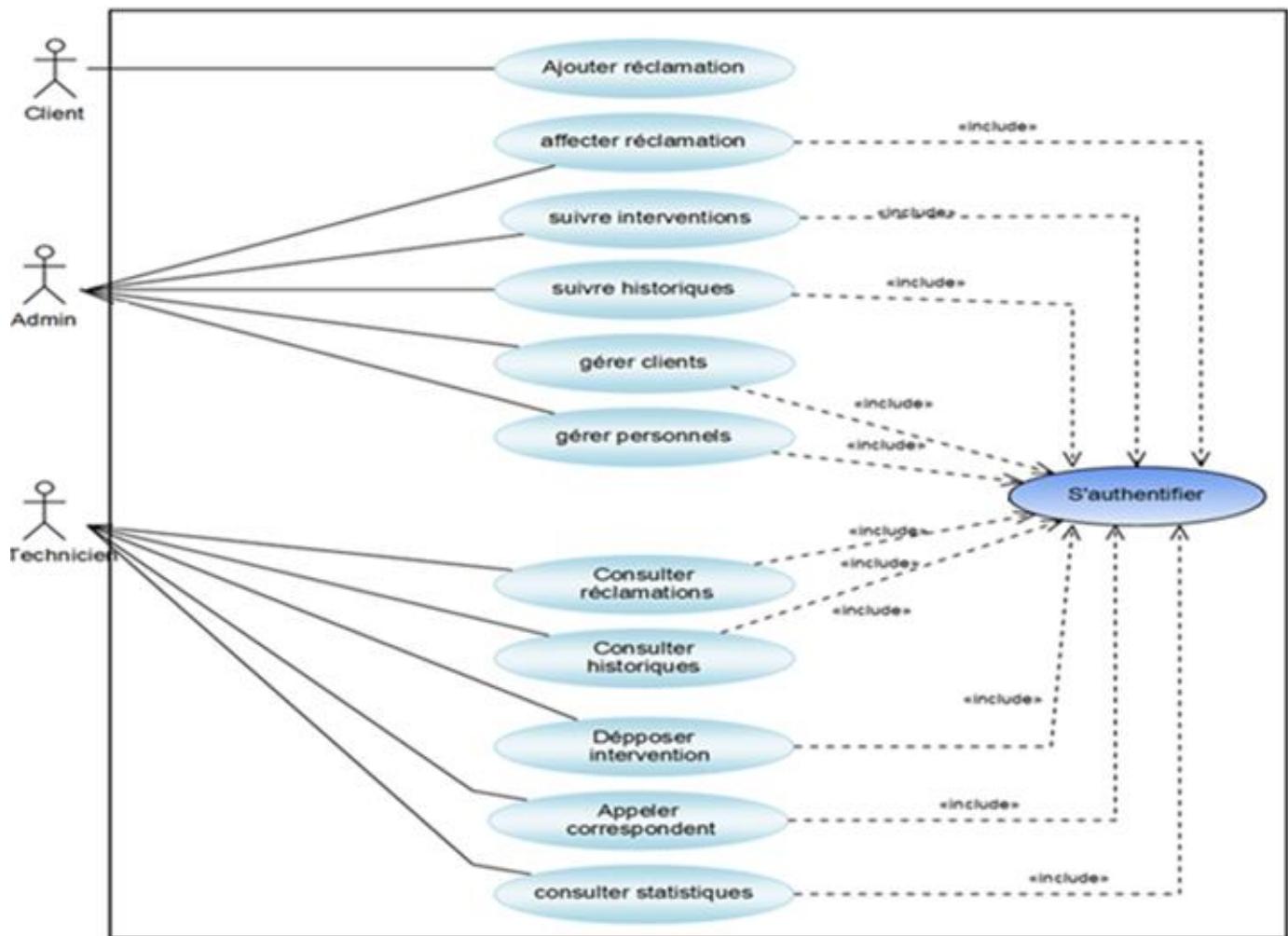


Figure 6: Diagramme de cas d'utilisation général

La figure 6 représente le diagramme de cas d'utilisation global de notre projet dont les acteurs sont : Le client, l'administrateur et le Technicien.

- ❖ Le client : permet de remplir un formulaire de réclamation
- ❖ L'administrateur : permet d'affecter les réclamations, suivre les interventions et les historiques, gérer les clients, gérer les personnels et gérer l'E-mail mais il ne peut pas effectuer ces tâches qu'après une authentification réussie.
- ❖ Le Technicien : est autorisé à exécuter les tâches suivantes : contacter l'administrateur ou les personnels, consulter les nouvelles réclamations, consulter les statistiques et l'authentification qui est nécessaire pour accéder au système.

b. Diagramme de cas d'utilisation «Affecter réclamation» :

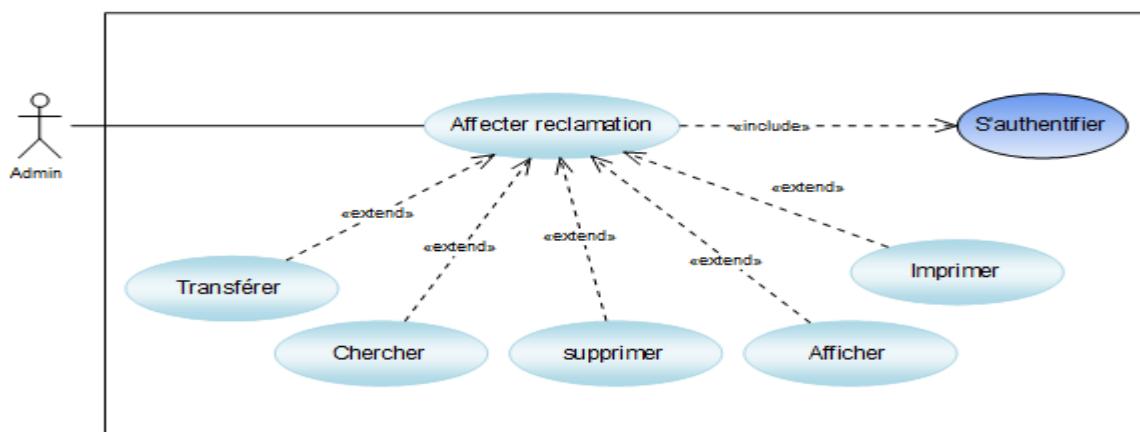


Figure 7: diagramme de cas d'utilisation « Affecter réclamation »

Cas d'utilisation	Affecter réclamation
Acteur	<ul style="list-style-type: none"> Administrateur
Pré condition	<ul style="list-style-type: none"> Authentification
Post condition	<ul style="list-style-type: none"> transfert, suppression, Affichage, et imprime de la liste des réclamations Chercher une réclamation
Description	<ul style="list-style-type: none"> L'administrateur affiche la liste des réclamations, il peut transférer les réclamations après les vérifications de l'état de factures (payée/impayée). L'administrateur peut supprimer des réclamations. L'administrateur peut chercher une réclamation

Tableau 2 : Cas d'utilisation «Affecter réclamation »

c. Diagramme de cas d'utilisation « Gérer les clients » :

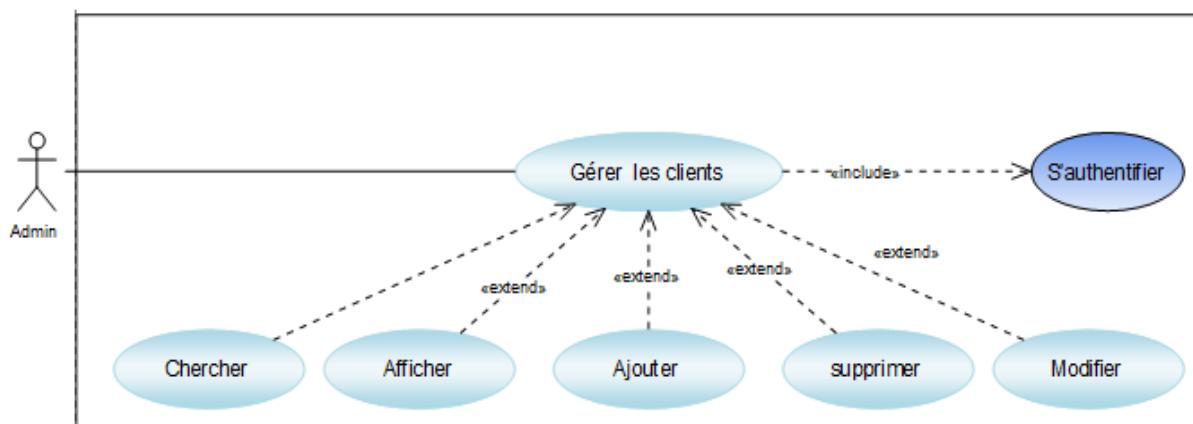


Figure 8 : Diagramme de cas d'utilisation «Gérer les clients»

Cas d'utilisation	Gérer les clients
Acteur	<ul style="list-style-type: none"> Administrateur
Pré condition	<ul style="list-style-type: none"> Authentification
Post condition	<ul style="list-style-type: none"> Affichage, ajout, suppression et modification de client imprime de la liste des clients Chercher un client
Description	<ul style="list-style-type: none"> L'administrateur affiche une liste détaillée de clients qui ont déjà une ligne téléphonique. L'administrateur peut ajouter, modifier et supprimer des clients L'administrateur peut chercher un client à partir son N° d'appel ou par nom et prénom puis accéder à ses coordonnées L'administrateur peut imprimer la liste de clients.

Tableau 3 : Cas d'utilisation « Gérer les clients »

d. Diagramme de cas d'utilisation «Consulter réclamations» :

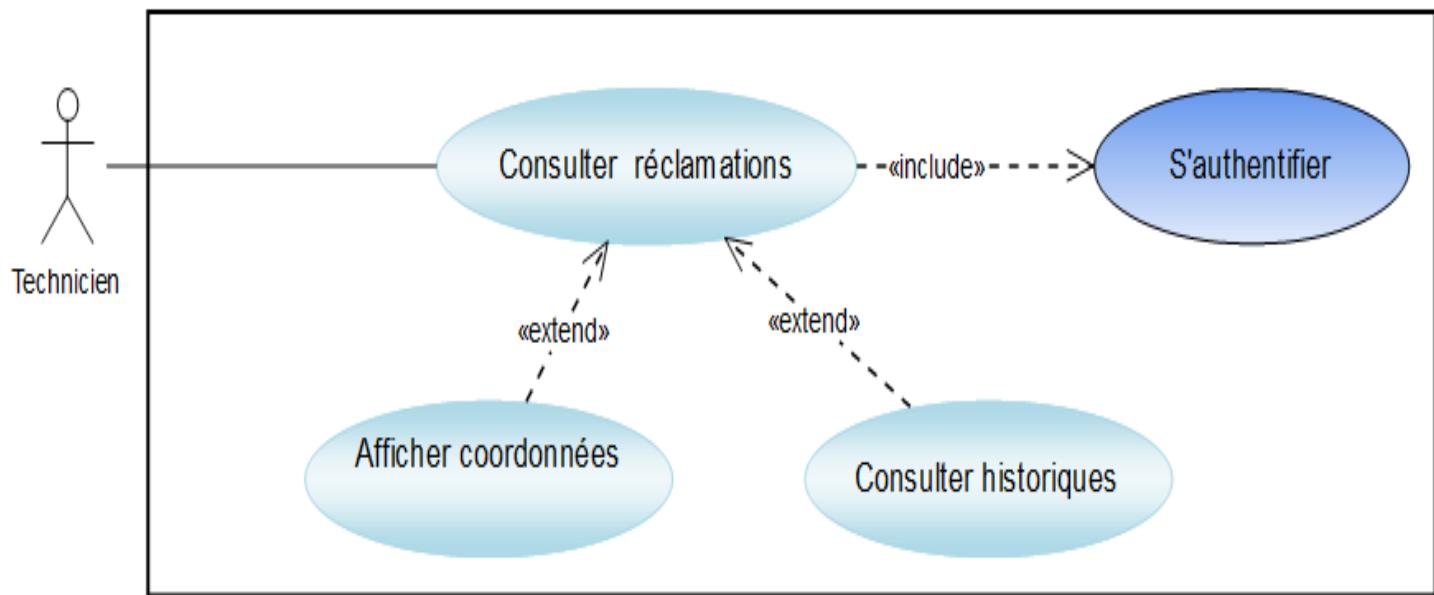


Figure 9: Diagramme de cas d'utilisation « Consulter réclamations »

Cas d'utilisation	Consulter réclamations
Acteur	<ul style="list-style-type: none"> Technicien
Pré condition	<ul style="list-style-type: none"> Authentification
Post condition	<ul style="list-style-type: none"> Etablissement des réclamations de dérangements
Description	<ul style="list-style-type: none"> Le technicien accéder à liste de nouvelles réclamations de dérangements, il sélectionne la référence puis affiche toutes ses coordonnées. Le technicien peut appeler le client directement puisque le N° d'appel et le N° de contact sont déjà affichés dans les coordonnées. Le technicien peut accéder à l'historique de client.
Exception	<ul style="list-style-type: none"> Si le client réclame pour la première fois, le système affiche « pas d'historique ».

Tableau 4 : Cas d'utilisation « Consulter réclamations »

e. Diagramme de cas d'utilisation «Déposer intervention» :

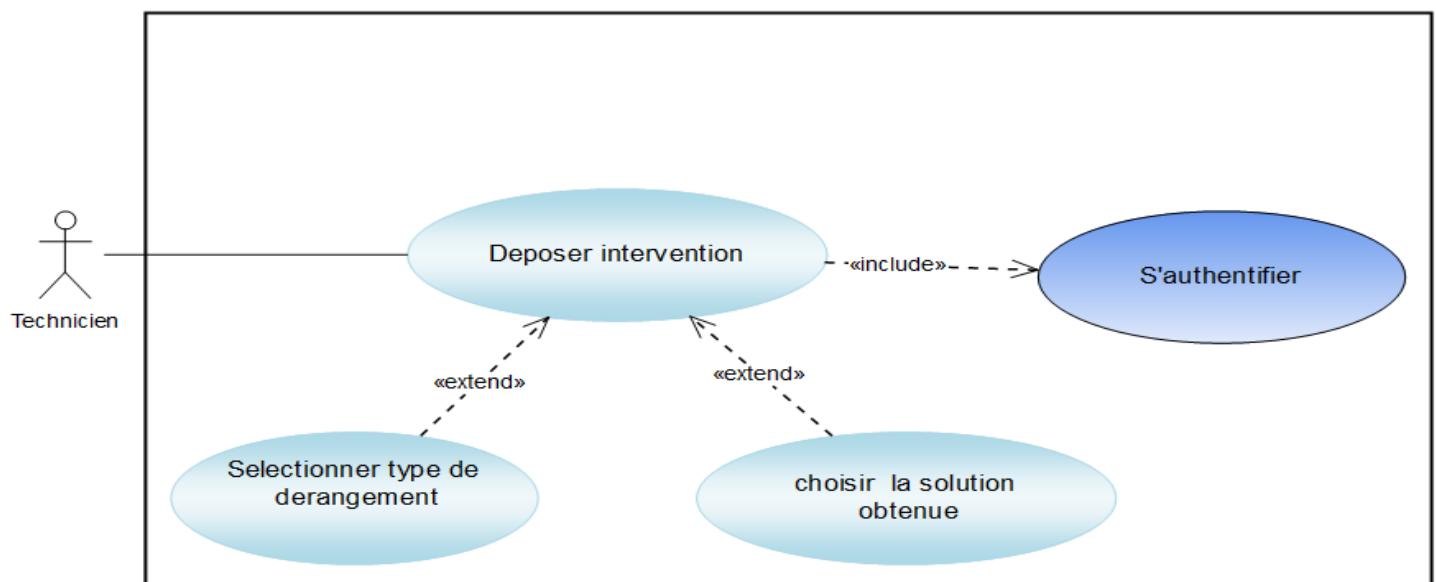


Figure 10: cas d'utilisation "Déposer intervention"

Cas d'utilisation	Déposer intervention
Acteur	<ul style="list-style-type: none"> Technicien
Précondition	<ul style="list-style-type: none"> Consulter les réclamations
Post condition	<ul style="list-style-type: none"> Déposer l'intervention
Description	<ul style="list-style-type: none"> Le technicien choisit le type de dérangement à partir d'une liste. Le technicien choisit son intervention effectuée le long du traitement.

Tableau 5: cas d'utilisation "Déposer intervention"

f. Diagramme de cas d'utilisation « consulter statistiques » :

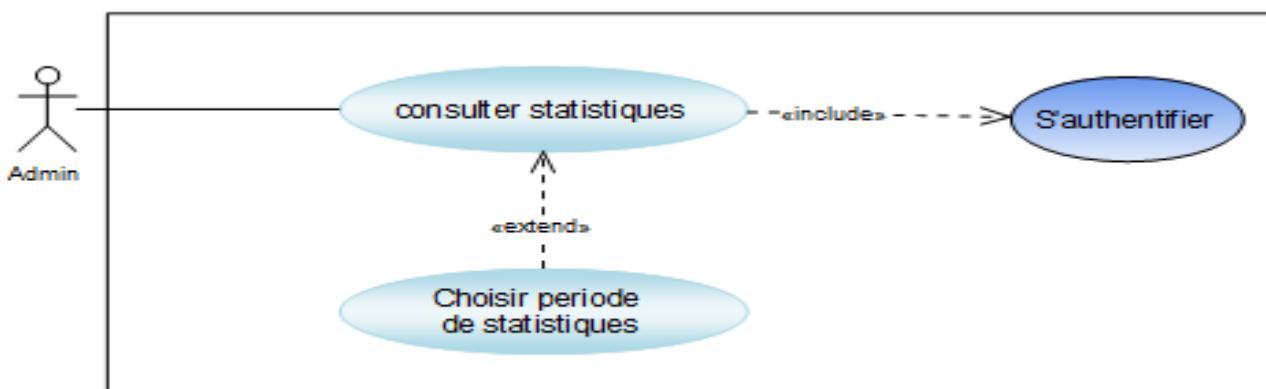


Figure 11: Diagramme de cas d'utilisation "consulter statistiques"

Cas d'utilisation	Consulter statistiques
Acteur	<ul style="list-style-type: none"> Technicien
Pré condition	<ul style="list-style-type: none"> Authentification
Post condition	<ul style="list-style-type: none"> Affichage de statistiques
Description	<ul style="list-style-type: none"> Le technicien peut accéder aux statistiques après la sélection d'une période.

Tableau 6: cas d'utilisation "Consulter les statistiques "

a. Le diagramme de Classe :

b. Définition :

Un diagramme de classe est un diagramme UML qui contient des classes, des interfaces, des packages et leurs relations, et qui fournit une vue logique de tout ou partie d'un système informatique.

On construit un diagramme de classes pour simplifier l'interaction des objets d'un système qu'on est en train de modéliser. Ces diagrammes expriment la structure statique d'un système en termes de classes et de relations entre eux. Une classe décrit un ensemble d'objets et une association décrit un ensemble de liens. Un diagramme de classe n'exprime rien de spécifique concernant les liens d'un objet particulier, mais il décrit, le lien potentiel entre un objet et d'autres objets [5].

La figure 12 décrit le diagramme de classes de notre application

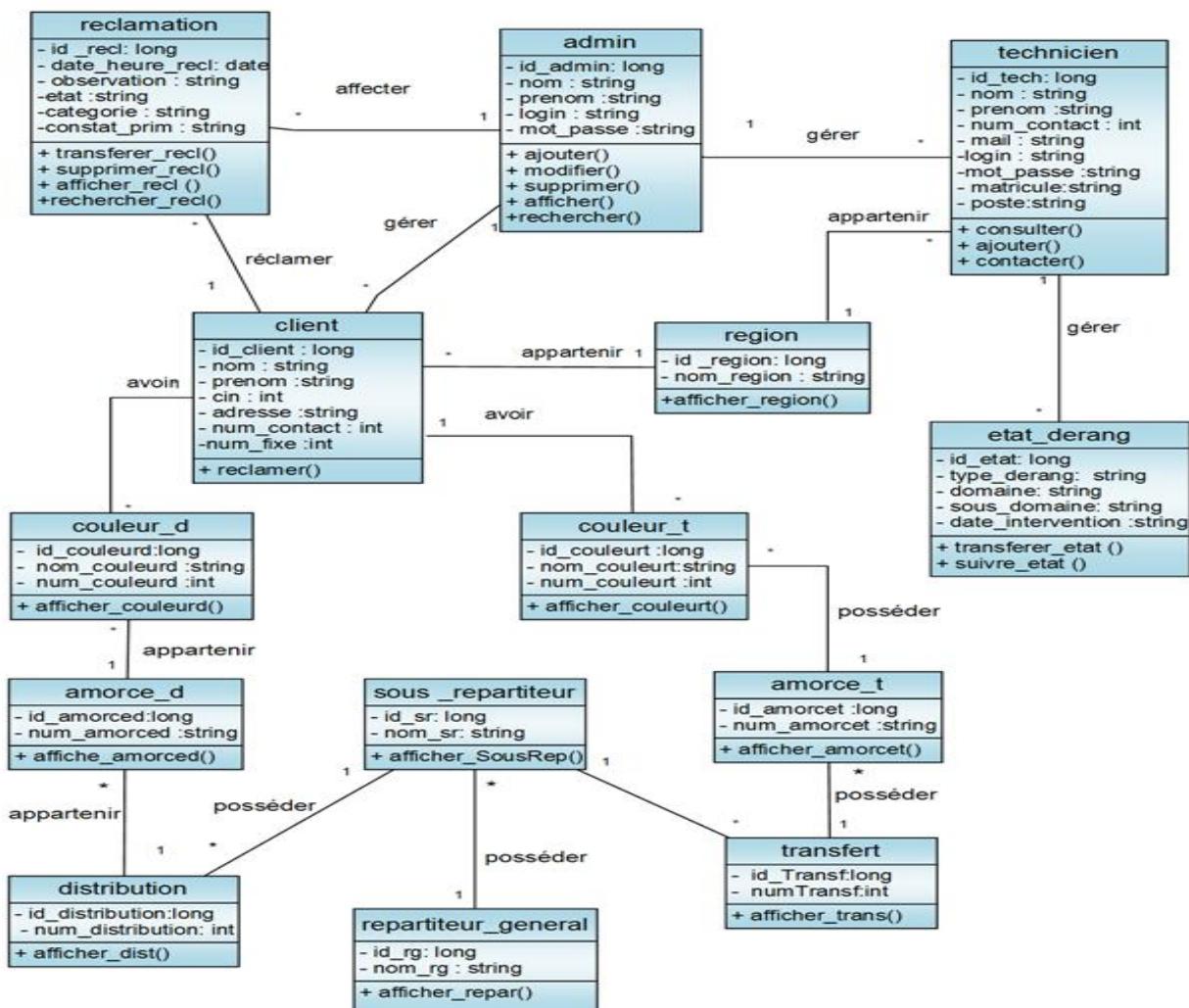


Figure 12: Diagramme de classe

c. Présentation des classes :

Notre application comporte les classes suivantes :

- amorce_t : Elle contient les numéros des amorces de transfert
- amorce_d : Elle contient les numéros des amorces de distribution
- client : elle contient des informations relatives au client.
- couleur_t : Elle contient le nom et le numéro de chaque couleur de transfert {blanc(1), bleu(2), jaune(3), marron(4), noir(5), rouge(6), vert(7)}.
- couleur_d : Elle contient le nom et le numéro de chaque couleur de distribution {blanc(1), bleu(2), jaune(3), marron(4), noir(5), rouge(6), vert(7)}.
- distribution : Elle contient les numéros de tête de distribution.
- etat_derang : Elle contient toutes les informations relatives à l'état de dérangement afin de déposer les interventions par le technicien.
- technicien : elle contient des informations relatives aux techniciens de Tunisie Telecom.
- réclamation : Elle contient les réclamations de dérangements envoyés par le client.
- region : Elle contient toutes les zones de Sousse.
- repartiteur_general : Elle contient les noms de répartiteurs généraux.
- sous_repartiteur : Elle contient les noms de sous-répartiteurs généraux.
- transfert : Elle contient les numéros de tête de transfert.
- admin : elle contient des informations relatives à l'administrateur

d. Les classes, les attributs et les méthodes :

Classe : amorce_t		
Attributs		
Nom	Type	Description
id_amorcent	long	Un id unique pour chaque amorce de transfert
num_amorcent	int	Numéro d'amorce de transfert
id_transfert	long	Un id unique pour chaque tête de transfert
Méthodes		
afficher_amorcent ()	void	Afficher les amorces de transfert

Tableau 7: Classe amorce_t

**« id_amorceT » représente la clé primaire de la table amorce_t

**« id_transfert» représente la clé étrangère de la table amorce_t

Classe : amorce_d		
Attributs		
Nom	Type	Description
id_amorced	long	Un id unique pour chaque amorce
num_amorced	int	Numéro d'amorce
id_distribution	long	Un id unique pour chaque tête de distribution
Méthodes		
afficher_ amorced ()	void	Afficher les amorces de distribution

Tableau 8 : classe amorce_d

**« id_amorced» représente la clé primaire de la table amorce_d

**« id_distribution» représente la clé étrangère de la table amorce_d

Classe : client		
Attributs		
Nom	Type	Description
id client	long	Identifiant de chaque client
nom	String	Nom de client
prénom	String	Prénom de client
cin	int	Carte d'identité de client
adresse	String	Adresse de client
num_contact	int	Numéro de contact de client
num_fixe	int	Numéro fixe de client
id_region	long	Un id unique pour chaque zone
id_admin	long	Identifiant de l'admin
Méthodes		
réclamer ()	void	Ajouter une réclamation

Tableau 9 : classe client

**« id_region » représente la clé primaire de la table client

**« id_admin » représente la clé étrangère de la table client

Classe : couleur_t		
Attributs		
Nom	Type	Description
id_couleurt	long	Un id unique pour chaque couleur coté transfert
nom_couleurt	String	Nom de chaque couleur
num_couleurt	int	Numéro identifiant de chaque couleur
id_client	long	Identifiant de chaque client
Méthodes		
afficher_couleurt ()	void	Afficher les couleurs de transfert

Tableau 10 : classe couleur_t

Classe : couleur_d		
Attributs		
Nom	Type	Description
id_coupleurd	long	Un id unique pour chaque couleur coté distribution
nom_coupleurd	String	Nom de chaque couleur
num_coupleurd	int	Numéro identifiant de chaque couleur
id_client	long	Identifiant de chaque client
Méthodes		
afficher_coupleurd ()	void	Afficher les couleurs de distribution

Tableau 11 : classe couleur_d

Classe : distribution		
Attributs		
Nom	Type	Description
id_distribution	long	Un id unique pour chaque tête de distribution
num_distribution	int	Numéro de chaque tête de distribution
id_sr	long	Un id unique pour chaque sous répartiteur

Méthodes		
afficher _dist ()	void	Afficher les têtes de distribution

Tableau 12: classe distribution

**« id_distribution» représente la clé primaire de la table distribution

**« id_sr» représente la clé étrangère de la table distribution

Classe : etat_derang		
Attributs		
Nom	Type	Description
id_etat	long	Un id unique pour l'état de dérangement
type_derang	String	Le type de dérangement
domaine	String	Le domaine ou l'emplacement de dérangement
sous_domaine	String	La solution obtenue pour le dérangement
date_intervention	Date	La date de l'intervention effectuée par le technicien
id_personnel	long	Identifiant de chaque personnel
Méthodes		
transferer_etat ()	void	Envoyer un état de dérangement
suivre_etat ()	void	Suivre les états de dérangements

Tableau 13 :classe etat_derang

**« id_etat» représente la clé primaire de la table etat_derang

**« id_technicien» représente la clé étrangère de la table etat_derang

Classe : technicien		
Attributs		
Nom	Type	Description
id_technicien	long	Identifiant de chaque technicien
nom_technicien	String	nom de technicien
prenom_technicien	String	prénom de technicien
num_contact	int	numéro de contact (téléphone) de chaque technicien

mail	String	Email de technicien
login	String	Login de technicien
mot_passe	String	Mot de passe de chaque technicien
matricule	String	Code pour chaque technicien
id_admin	long	Identifiant de l'admin
Méthodes		
consulter ()	void	Consulter les données
ajouter ()	void	Ajouter des interventions
contacter ()	void	Contacter les personnels

Tableau 14: classe technicien

**« id_technicien » représente la clé primaire de la table technicien

**« id_admin » représente la clé étrangère de la table technicien

Classe : réclamation		
Attributs		
Nom	Type	Description
id_recl	long	Un id unique pour chaque réclamation
date_heure_recl	date	Date et heure de réclamation
observation	String	Observation de dérangement observé par le client
catégorie	String	Catégorie de la ligne
Constat_prim	String	Constatation primaire de type de dérangement
etat	String	L'état de réclamation
id_client	long	Identifiant de chaque client
id_etat	long	Un id unique pour l'état de dérangement
id_admin	long	Identifiant de l'admin
Méthodes		
ajouter_recl ()	void	Ajouter la réclamation
supprimer_recl ()	void	Supprimer la réclamation
afficher_recl ()	void	Afficher la liste des réclamations
rechercher_recl ()	void	Rechercher des réclamations

Tableau 15 : classe réclamation

**« id_recl » représente la clé primaire de la table reclamation
 **« id_client » représente la clé étrangère de la table reclamation
 **« id_etat » représente la clé étrangère de la table reclamation
 **« id_admin » représente la clé étrangère de la table reclamation

Classe : région		
Attributs		
Nom	Type	Description
id_region	long	Un id unique pour chaque zone
nom_région	date	Nom de la région
Méthodes		
afficher_reg ()	void	Afficher la liste des régions

Tableau 16 : classe région

Classe : repartiteur_general		
Attributs		
Nom	Type	Description
id_rg	long	Un id unique pour chaque répartiteur général
nom_rg	String	Nom de chaque répartiteur général
Méthodes		
afficher_repar ()	void	Afficher la liste des répartiteurs généraux

Tableau 17 : classe repartiteur_général

Classe : sous_repartiteur		
Attributs		
Nom	Type	Description
id_sr	long	Un id unique pour chaque sous répartiteur
nom_sr	String	Nom de sous répartiteur
id_rg	long	Un id unique pour chaque répartiteur général
Méthodes		
afficher_sousRep ()	void	Afficher la liste des sous répartiteurs

Tableau 18 : classe sous_repartiteur

**« id_sr » représente la clé primaire de la table sous_repartiteur
 **« id_rg » représente la clé étrangère de la table sous_repartiteur

Classe : transfert		
Attributs		
Nom	Type	Description
id_transfert	long	Un id unique pour chaque tête de transfert
num_transfert	int	Numéro de chaque tête de transfert
id_sr	long	Un id unique pour chaque sous répartiteur
Méthodes		
afficher_transf ()	void	Afficher une tête de transfert

Tableau 19 : classe transfert

**« id_transfert » représente la clé primaire de la table transfert
 **« id_sr » représente la clé étrangère de la table transfert

Attributs		
Méthodes		
Nom	Type	Description
id_admin	long	Identifiant de chaque technicien
nom	String	nom de technicien
prenom	String	prénom de technicien
mail	String	Email de technicien
login	String	Login de technicien
mot_passe	String	Mot de passe de chaque technicien
ajouter ()	void	Ajout des données
modifier ()	void	Modification des données
supprimer ()	void	Suppression des données
rechercher ()	void	Rechercher des données

Tableau 20: classe admin

a. Les diagrammes de séquences :

b. Définition :

Le diagramme de séquence, décrit les scénarios de chaque cas d'utilisation en mettant l'accent sur la chronologie des opérations en interaction avec les objets. Un diagramme de séquence montre une interférence présentée en séquence dans le temps. En particulier, il montre aussi les objets qui participent à l'interaction par leur "ligne de vie" et les messages qu'ils échangent présentés en séquence dans le temps.

Voici quelques notions de base du diagramme :

- Scénario : une liste d'actions qui décrivent une interaction entre un acteur et le système.
- Interaction : un comportement qui comprend un ensemble de messages échangés par un ensemble d'objets dans un certain contexte pour accomplir une certaine tâche.
- Message : Un message définit une communication particulière entre des lignes de vie (objets ou acteurs) [6].

c. Diagramme de séquences « authentification » :

Le diagramme qui suit, figure 13, présente l'enchaînement de la phase d'authentification.

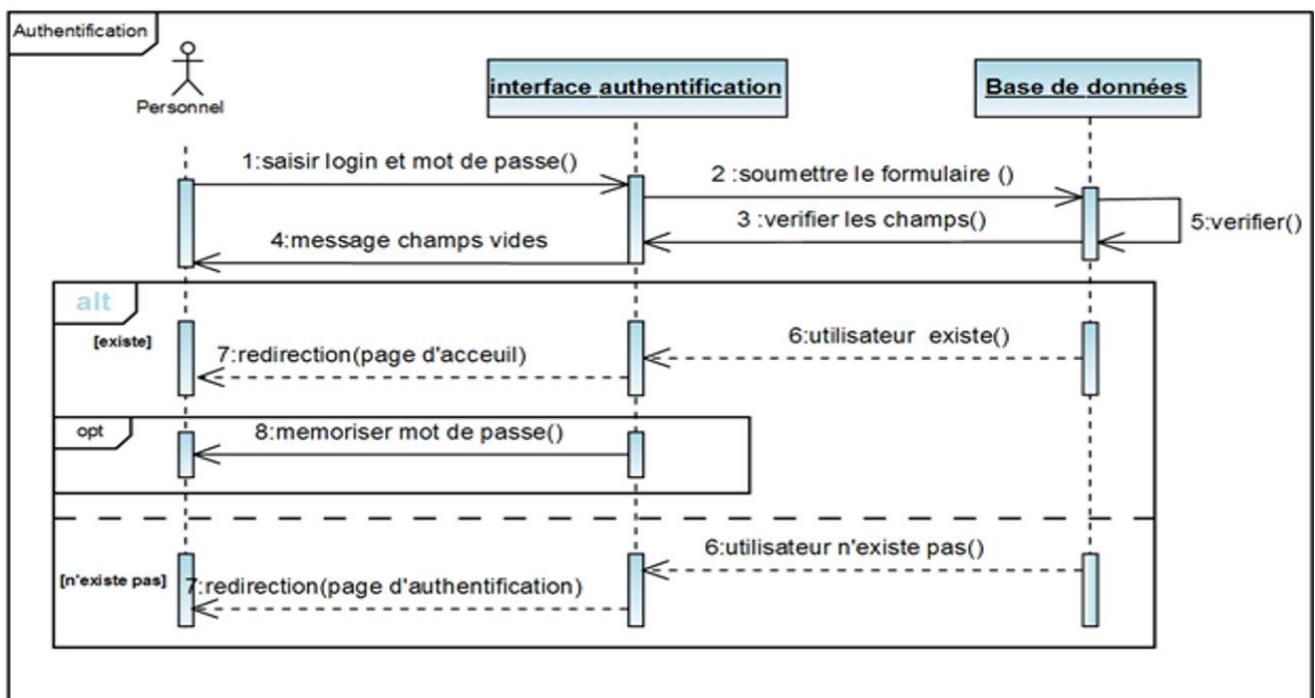


Figure 13: Diagramme de séquence «Authentification»

Avant d'accéder à l'accueil de l'application et faire l'ensemble des autres scénarios l'utilisateur doit se connecter en utilisant son login et son mot de passe.

- **Acteur :** Technicien/Admin
- **Objectif :** la sécurité et la confidentialité de l'accès à l'application
- **Description :**

Pour accéder à l'application, l'utilisateur doit tout d'abord s'identifier par son login et son mot de passe via le système qui prend en charge de vérifier les champs saisis par le technicien dans la base de données. S'il est accepté, donc il aura accès au système et aux applications du menu correspondant. Sinon, il doit vérifier ses données et s'identifie de nouveau s'il a déjà s'inscrire.

d. Diagramme de séquences « Incription » :

Le diagramme qui suit, figure 14, présente l'enchaînement de la phase d'inscription

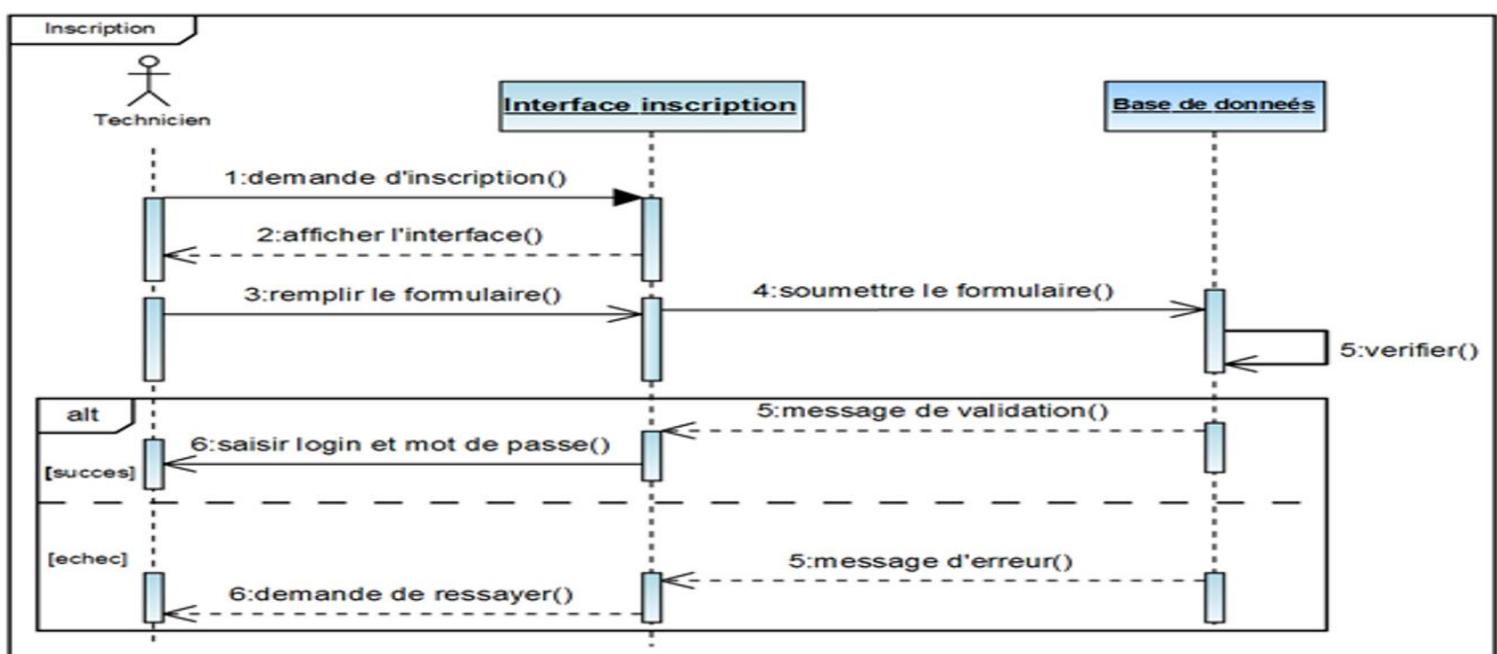


Figure 14: Diagramme de séquence « Incription »

- **Acteur :** Technicien
- **Objectif :** créer un compte
- **Description :**

Pour créer un compte, le système vérifie d'abord si les données saisie par l'utilisateur ne sont pas déjà enregistrées, une fois les vérifications terminées avec succès l'utilisateur peut

accéder à l'application par son login et son mot de passe sinon il doit essayer à nouveau.

e. Diagramme de séquences « Supprimer client » :

Le diagramme qui suit, figure 15, présente l'enchaînement de la phase de suppression de client

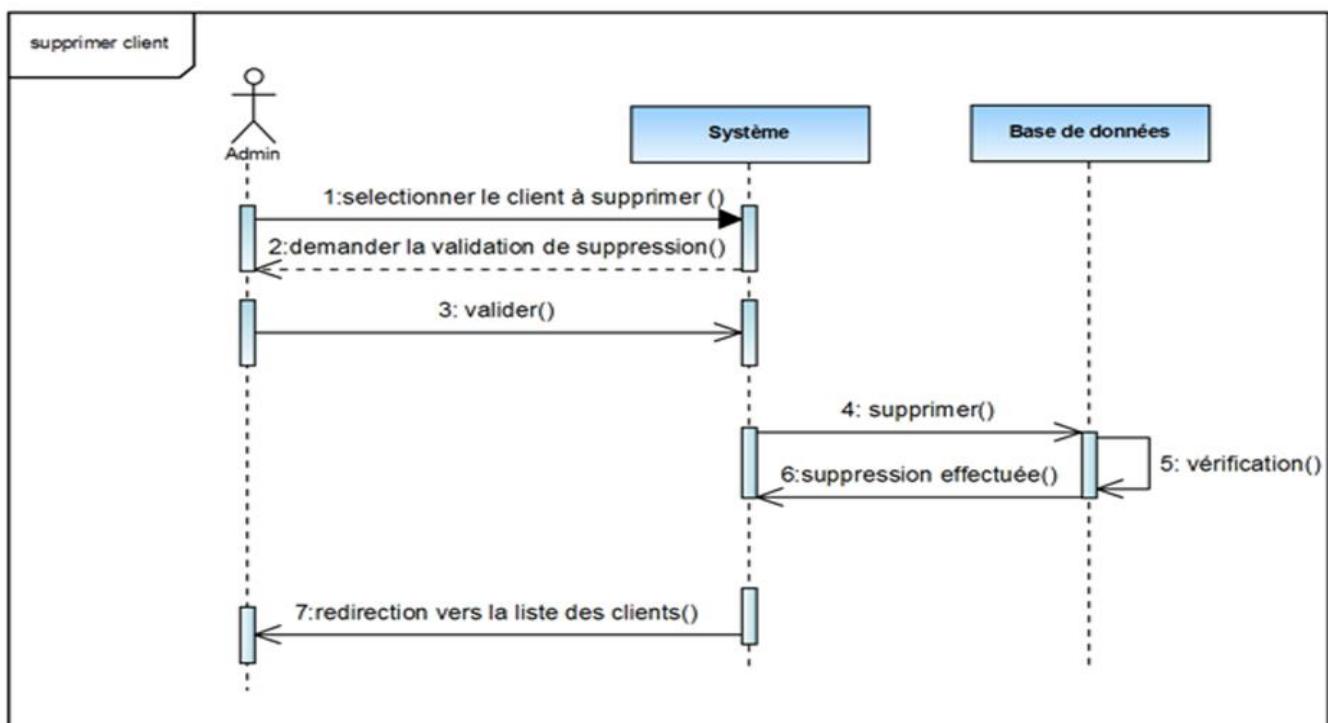


Figure 15: Diagramme de séquence "Supprimer client "

- **Acteur :** Admin
- **Objectif :** supprimer un client
- **Description :**

Afin d'établir la suppression de client, l'administrateur doit sélectionner le client approprié et par la suite un message de validation affiché pour la confirmation. La base de données fait la vérification et puis supprime le client.

→ Client est supprimé avec succès.

N.B : Ce diagramme montre la suppression de client, le même principe pour les autres interfaces tels que : personnels et réclamations.

f. Diagramme de séquences «Déposer intervention» :

Le diagramme qui suit, figure 16, présente l'enchaînement de la déposition d'intervention

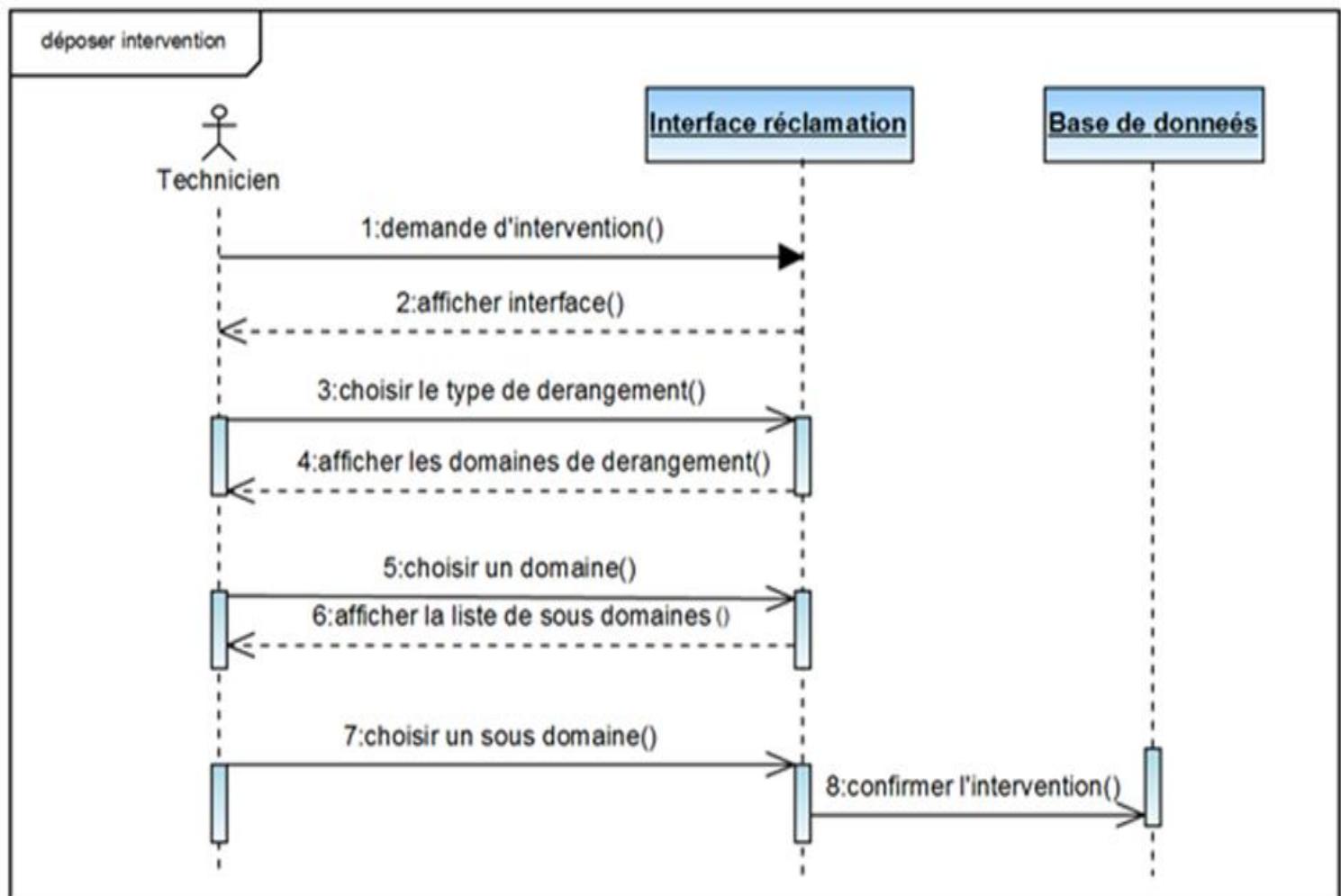


Figure 16: Diagramme de séquence « déposer intervention »

- **Acteur :** Technicien
- **Objectif :** déposer l'intervention
- **Description :**

Le technicien demande de faire son intervention , il doit choisir le type de dérangement puis selectionne tous les données correspondant à partir d'une liste de choix afin de l'envoyer vers la base de données pour les stockés.

g. Diagramme de séquences de système «Consulter statistique» :

Le diagramme qui suit, figure 17, présente l'enchaînement de la consultation de statistiques.

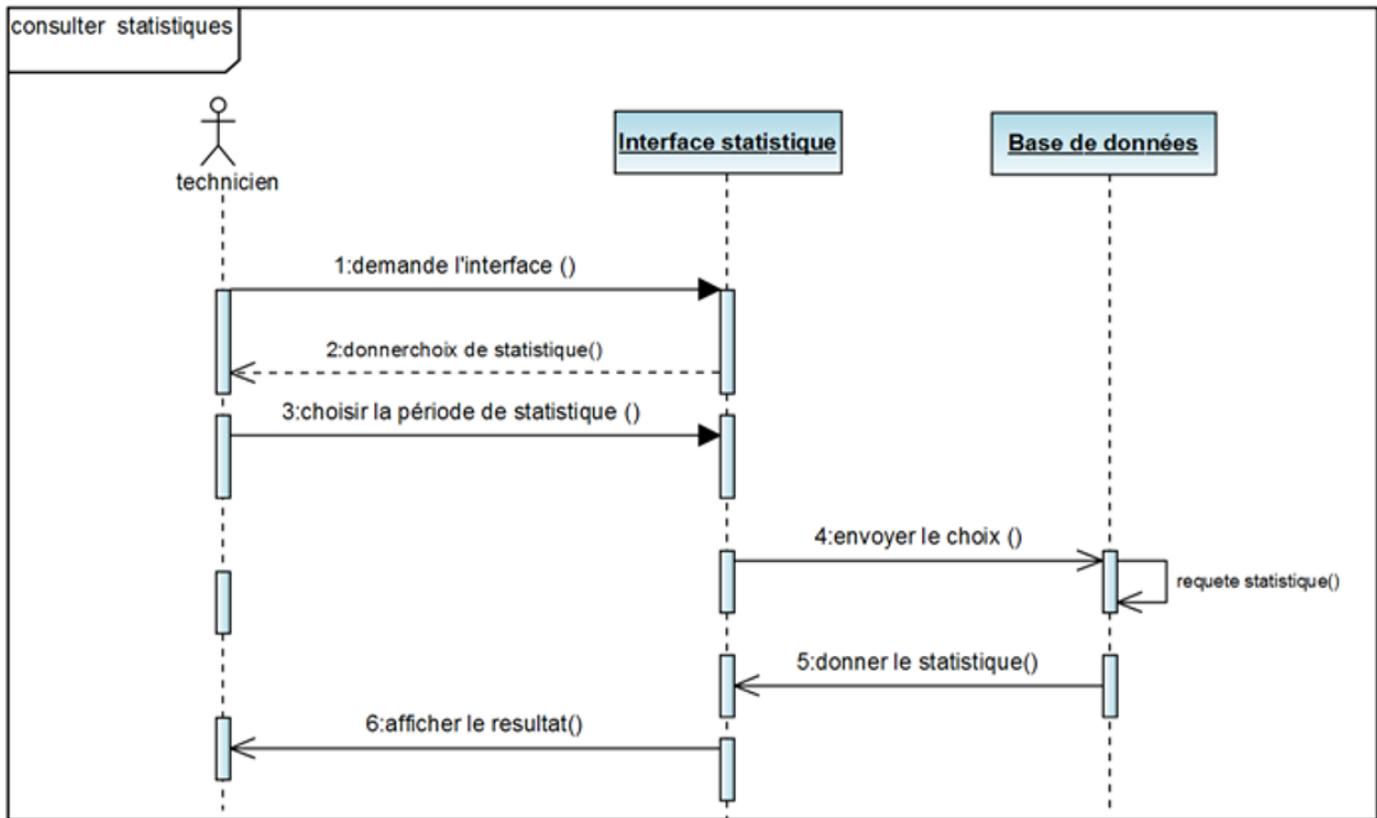


Figure 17 : Diagramme de séquence « consulter statistiques»

- **Acteur :** Technicien
- **Objectif :** Consulter statistique
- **Description :**

Le technicien consulte l'interface de statistique et choisit le type correspondant et le valider. Une requête va être envoyée afin d'afficher le résultat correspondant.

Conclusion :

Ce chapitre a été consacré à la modélisation UML du système .Nous avons présenté différents diagrammes : les diagrammes de cas d'utilisation, de classe , et de séquences afin de spécifier de façon détaillée les aspects fonctionnels, dynamiques et statiques du système. Dans le chapitre suivant, nous présenterons la réalisation et la mise à l'essai de ce système.

La réalisation

Chapitre 4 : La réalisation

Introduction :

Nous arrivons maintenant à la phase ultime. Cette dernière partie est la plus importante puisqu'elle met en réalité toute la théorie précédente. Dans un premier temps nous présentons l'environnement de réalisation sur le plan logiciel. Dans un second temps nous présentons quelques interfaces de notre site web et de notre application Android ainsi que quelques scripts considérées les plus importantes.

I. Environnement de travail :

Dans cette partie, nous présentons les différents outils matériels et logiciels nécessaires pour le développement de notre application.

1. Environnement matériel :

Nous mentionnons les caractéristiques de nos ordinateurs sur lesquelles nous avons développé l'application parce qu'elles peuvent donner une idée sur les conditions du travail. Donc l'application a été développée sur deux ordinateurs portables dont les caractéristiques principales sont :

❖ 1er ordinateur

- **Nom :** ASUS
- **Processeur :** Intel(R) Coré (TM) i54210U CPU @ 1.70GHz 2.40 GHz
- **Mémoire installée (RAM) :** 8,00Go (7.89GO utilisable)
- **Type de système :** Système d'exploitation 64bits

❖ 2èm ordinateur

- **Nom :** DELL
- **Processeur :** Intel (R) Pentium(R) CPU 2117U@ 1.8 GHz 1.8 GHz
- **Mémoire installée (RAM) :** 4.00Go (3,88GO utilisable)
- **Type de système :** Système d'exploitation 64bits

2. Environnement logiciel :

Nous avons énuméré au cours de cette partie les différents outils utilisés tout au long de ce projet pour l'étude et la mise en place de notre application.

a. Système d'exploitation :

Nous avons utilisé comme système d'exploitation :

- Microsoft Windows 8.1 Professionnel
- Microsoft Windows 7 Edition Intégral.

b. Outils de développement :

❖ JDK 1.8.0_74

Le Java Développement Kit (JDK) désigne un ensemble de bibliothèques logicielles de base du langage de programmation Java, ainsi que les outils avec lesquels le code Java peut être compilé, transformé en byte code destiné à la machine virtuelle java. [7]

c. GenyMobile version 2.6.0 :

Genymotion est un émulateur Android basé sur **Oracle VM Virtual Box** ((anciennement **VirtualBox**)) est un logiciel libre de virtualisation publié par Oracle).

Genymotion a l'avantage d'être plus rapide que l'émulateur du Kit de développement Android et fournit de meilleures performances générales. Cet outil requiert une configuration supplémentaire [8].



Figure 18: Logo de l'émulateur GenyMotion

d. Sublime Text :



Sublime Text est un éditeur de texte générique, mais clairement orienté programmation, développé en C++ et Python. À l'origine raisonnable comme une extension de Vim (ligne de commande), il est ensuite devenu un logiciel à part entière, et s'utilise dorénavant en interface graphique. Il dispose de toutes les fonctionnalités classiques d'un éditeur de texte, comme la

coloration syntaxique, et l'auto-complétion de code, mais ce qui fait surtout sa force, c'est sa modularité grâce à son système de plugins [9].

e. JSON :

JSON est de « JavaScript Object Notion », car c'est un dérivé de la représentation littérale d'un objet en JavaScript défini par L'ECMAScript Programming Language Standard.

Le JSON n'est pas un langage ni une forme de magie obscure et laborieuse, c'est juste un format de données, c'est-à-dire un texte à plat qui respecte une certaine structure pour véhiculer facilement et légèrement les informations.

JSON est un format texte complètement indépendant de tout langage, mais les conventions qu'il utilise seront familières à tout programmeur habitué aux Language descendant du C, par exemple : C lui-même++, C#, Java, JavaScript, Pert, Python et bien d'autres. Ces propriétés font de JSON un langage d'échange de données idéal.

f. Environnement de développement intégré :

❖ Eclipse

Eclipse est un IDE (environnement de développement intégré) écrit en java, extensible par des greffons, multi-langages et multi-plates-formes, qui s'intègre particulièrement bien à GNOME.

C'est un projet, organisé en un ensemble de sous-projets de développements logiciels, de la fondation Eclipse visant à développer un environnement de production de logiciels libres qui soit extensible et universel, en s'appuyant principalement sur Java. On utilise pour l'application Android, **Juno** est la version 4.2 de la plateforme, et est le premier à être construit sur Eclipse4.

Pour pouvoir préparer l'environnement de développement sur Android, un plugin nommé ADT - fourni par Google pour cet IDE- doit être installé pour bien faciliter le développement [10].

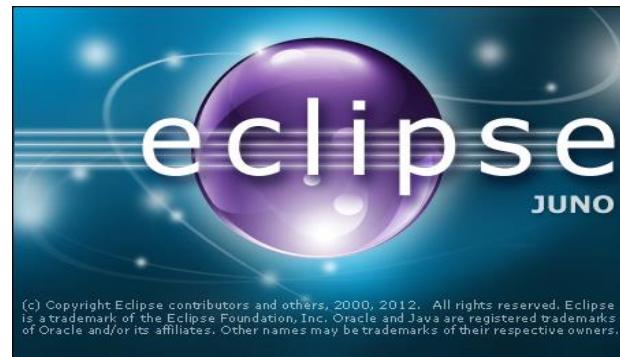


Figure 19: Logo d'Eclipse JUNO

Pour l'application Web on utilise Eclipse Mars : Eclipse 1, baptisé **Mars**, est disponible en téléchargement et promet de séduire encore plus de développeurs.



Figure 20: Logo Eclipse MARS

g. Outil d'administration de la base de données

L'implémentation de notre application se fera avec MYSQL sous l'environnement **EasyPHP**. Il installe et configure automatiquement un environnement de travail complet sous Windows permettant de mettre en œuvre toute la puissance qu'offrent le langage dynamique PHP et son support efficace des bases de données.

EasyPHP est un environnement comprenant deux serveurs (un serveur web Apache et un serveur de bases de données MySQL), un interpréteur de script (PHP), ainsi qu'une administration SQL **phpMyAdmin**.



Figure 21: Logo EasyPHP

h. Serveur web Apache-Tomcat 7.0

Apache TomCat est une implémentation open source de Java Servlet et Java Server Pages technologies. Le Java Servlet et Java Server Pages spécifications sont développées dans le cadre du Java Community Process.

i. Langage de programmation :

❖ **JAVA** :

L'application a été développée en JAVA. En fait, ce langage de programmation est avantageux par rapport aux autres langages car les programmes peuvent être exécutés sur différents systèmes d'exploitation et architectures matérielles. De plus, il permet de créer facilement des interfaces graphiques ergonomiques.

❖ **HTML**

HTML (Hyper Text Markup Language / langage hypertexte) est le langage dans lequel sont écrites les pages du web. Un site web est constitué d'un ou plusieurs documents HTML. Pour se déplacer entre les pages dans nos modules on passe par l'intermédiaire d'hyperliens. Pour ajouter des objets graphiques on utilise le HTML d'autre part pour tester des pages web html en local, il suffit d'ouvrir le fichier dans un navigateur. Le HTML n'est pas un langage de programmation comme C++.

❖ **JavaScript**

JavaScript est un langage de programmation de scripts principalement utilisé pour les pages web interactives comme les pages HTML. JavaScript est exécuté sur l'ordinateur de l'internaute par le navigateur lui-même. C'est une extension du langage HTML qui est incluse dans le code. Ce langage est un langage de programmation qui permet d'apporter des améliorations au langage HTML en permettant d'exécuter des commandes. Ce code est directement écrit dans la page HTML, c'est un langage peu évolué qui ne permet aucune confidentialité au niveau des codes. Dans l'application nous avons codé plusieurs fonctions JavaScript par exemple : pour l'interaction des pages en envoyant des variables dans l'adresse URL pour filtrer le résultat de la requête en utilisant la méthode POST ou GET.

❖ **CSS**

Les CSS, Cascading Style Sheets (feuilles de styles en cascade), permettent de mettre en forme des documents web, type page HTML ou XML. Par l'intermédiaire de propriétés d'apparence (couleurs, bordures, polices, etc.) et de placement (largeur, hauteur, côté à côté, dessus, dessous, etc.), le rendu d'une page web peut être entièrement modifié sans aucun code supplémentaire dans la page web. Les feuilles de styles ont d'ailleurs pour objectif principal de séparer le contenu de la page de son apparence visuelle [11].

II. Développement :

❖ **Choix de la plateforme JEE :**

Pour le développement de notre application, nous avons utilisé la plateforme JEE (Java Edition Entreprise), est une spécification pour la technique Java de Sun plus particulièrement destinée aux

applications d'entreprise. Ces applications sont considérées dans une approche multi-niveaux. Dans ce but, toute implémentation de cette spécification contient un ensemble d'extensions au Framework Java standard (JSE, Java Standard Edition) pour faciliter la création d'applications réparties.

Les JDK spécifiques à Java EE sont conçus de façon à ce qu'une application réalisée avec Java EE fonctionne sur le même **JRE** qu'une application écrite avec Java SE, mais nécessitera cependant qu'en complément, les bibliothèques exploitées soient fournies par un « conteneur Java » lourd telles **Apache Tomcat** ou léger tel que **Spring** que nous avons déjà l'utilisé.



Figure 22: Logo Java EE

III. Choix de développement :

Pour le développement, nous avons appliqué le modèle MVC. Ce paradigme divise l'IHM (Interface Homme Machine) en un **modèle** (modèle de données) une **vue** (la présentation, l'interface utilisateur) et un **contrôleur** (la logique de contrôle, et la gestion des événements / synchronisation), chacun a un rôle bien précis.

L'architecture MVC ne résout pas tous les problèmes. Elle fournit souvent une première approche qui peut ensuite être adaptée et elle offre aussi un cadre pour structurer une application.

Ce maître d'architecture impose la séparation entre les données, la présentation et les traitements, ce qui nous donne trois parties fondamentales dans l'application : le modèle, la vue et le contrôleur.

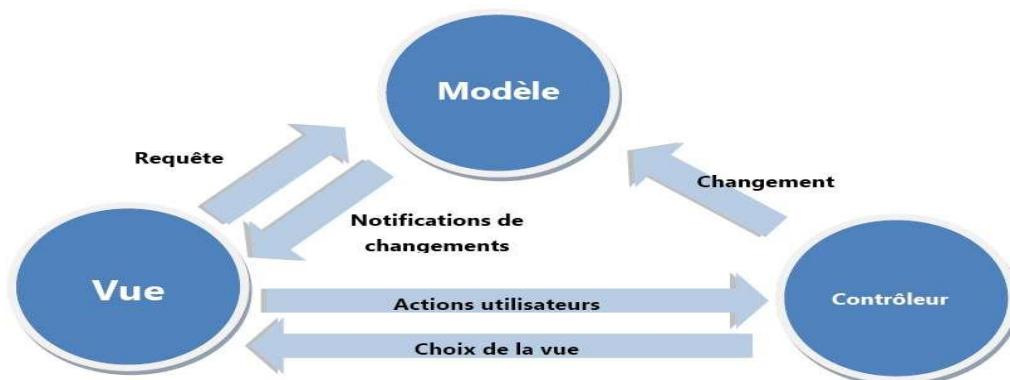


Figure 23: Schéma du Modèle MVC

1. Le modèle :

Le modèle indique le comportement de l'application : traitements des données, interactions avec la base de données. Il décrit l'emplacement des données manipulées par l'application et assure la gestion de ces données et garantit leur intégrité. Dans le cas spécifique d'une base de données, c'est le modèle qui la contient. Le modèle offre des méthodes pour mettre à jour ces données (ajout, suppression, changement de valeur). Il offre aussi des méthodes pour récupérer ces données. Les résultats renvoyés par le modèle sont dénués de toute présentation.

2. La vue :

La vue correspond à l'interface avec laquelle l'utilisateur interagit. Sa première tâche est de présenter les résultats renvoyés par le modèle. Sa seconde tâche est de recevoir toutes les actions de l'utilisateur (sélection d'une entrée, boutons, etc.). Ces événements sont envoyés au contrôleur. La vue n'effectue aucun traitement, elle se satisfait d'afficher les résultats des traitements effectués par le modèle et d'interagir avec l'utilisateur.

3. Le contrôleur :

Le contrôleur prend en charge la gestion des événements de synchronisation pour mettre à jour la vue ou le modèle et les synchroniser. Il reçoit tous les événements de l'utilisateur et enclenche les actions à effectuer. Si une action nécessite un changement des données, le contrôleur demande la modification des données au modèle, et ce dernier informe la vue que les données ont changé pour qu'elle les mette à jour.

IV. Les technologies utilisées :

❖ Couche de présentation :

Dans la couche de présentation nous utilisons :

- **AngularJS**

AngularJS est un Framework écrit en JavaScript permet d'améliorer, au même titre que JQUERY, la syntaxe de JavaScript ainsi que la productivité du développeur. Il se base sur la logique MVC.

- **JQuery**

JQuery est une librairie JavaScript libre qui fait interagir JavaScript et HTML et dont l'intérêt est de réduire les commandes les plus utilisées. Crée en 2006, elle est depuis utilisée sur de nombreux sites comme Google, Mozilla etc.

- **Bootstrap**

Bootstrap est un ensemble d'outils utiles à la création de sites et d'applications web. C'est un ensemble qui contient des codes HTML et CSS, outils de navigations et autres éléments interactifs, ainsi que des extensions JavaScript en option.

❖ **Couche métier :**

- **Spring**

Dans cette couche nous utilisons le Framework Spring, c'est un Framework libre pour construire et définir l'infrastructure d'une application javaEE, dont il facilite le développement et les tests. Spring est considéré comme un conteneur dit « léger » c'est-à-dire une infrastructure similaire à un serveur d'application JEE . Il prend donc en charge la création d'objets et la mise en relation d'objet par l'intermédiaire d'un fichier de configuration qui décrit les objets à fabriquer et les relations de dépendances entre ces objets.

❖ **Couche accès aux données :**

- **Les micros-services : Spring boot**

Les micros servis peuvent être créés pour des objectifs très variés, mais ce qui est sûr, c'est que la plupart auront besoin de lire et d'écrire dans une base de données. Spring boot permet de mettre en place l'intégration d'une base de données de manière très simple en offrant un accès Spring Data aux bases de données auto configurables. En incluant simplement le module Spring_boot_start_data_jpa dans le projet, le moteur d'auto configuration de Spring Boot détecte que le projet nécessite un accès à une base de données, et crée les beans nécessaires dans le contexte applicatif Spring.

V. Les interfaces graphiques :

L'interface graphique est une partie très importante pour la réalisation d'une application convenable offrant un certain plaisir à l'utilisateur lors de sa navigation. Ainsi, ce critère peut faire la différence entre une application et une autre bien qu'elles aient les mêmes fonctionnalités.

Voici un ensemble de captures d'écrans sur les principaux points d'entrées de l'application :

1. Partie client :

a. Formulaire de réclamation :



Figure 24: Formulaire de réclamation

Si la ligne téléphonique est dérangée, le client peut réclamer en remplissant un formulaire par toutes les coordonnées nécessaires telles que nom, prénom, numéro fixe ... puis en l'envoyant vers l'admin (espace réclamation).

2. Partie administrateur :

a. Interface Authentication :

Figure 25: Interface authentification

Pour pouvoir accéder aux différentes fonctionnalités de l'application, l'administrateur doit taper son login et son mot de passe dans les champs correspondants. Une fois que le client a cliqué sur le bouton «Login », le système vérifie les données entrées. En cas d'échec, il réaffiche la page d'authentification avec un message d'erreur. Si le Login et le mot de passe sont acceptables, le système passe au menu principal.

b. Interface d'accueil :

The screenshot shows the Tunisie Telecom home page. At the top, there's a navigation bar with a search bar and a user account icon. Below the header, there's a sidebar with links for Accueil, Reclamations, Espace client, Espace personnel, and Connexion. The main content area includes several cards: 'Visiter le Site' (Visit the Site), 'Total clients 3500', 'Total personnels 380', 'Reclamations 65', and 'Statistiques'. A section titled 'SmartCom' provides information about a mobile application for technicians. To the right, there's a map of Tunisia with various locations marked. Another section titled 'Les cadres' lists staff members with their names, hire dates, and posts.

Nom	Depuis	poste
Rwatbi Radhwen	17/03/2016	Chef unité de programmation
Slama Kamar	25/03/2016	Chef service
Mohammed Hamrouni	17/03/2016	Chef service
mourad haj ali	17/03/2016	Chef service

Figure 26: Interface d'accueil

Cette figure représente l'accueil de l'application.

c. Interface Consulter la liste des réclamations :

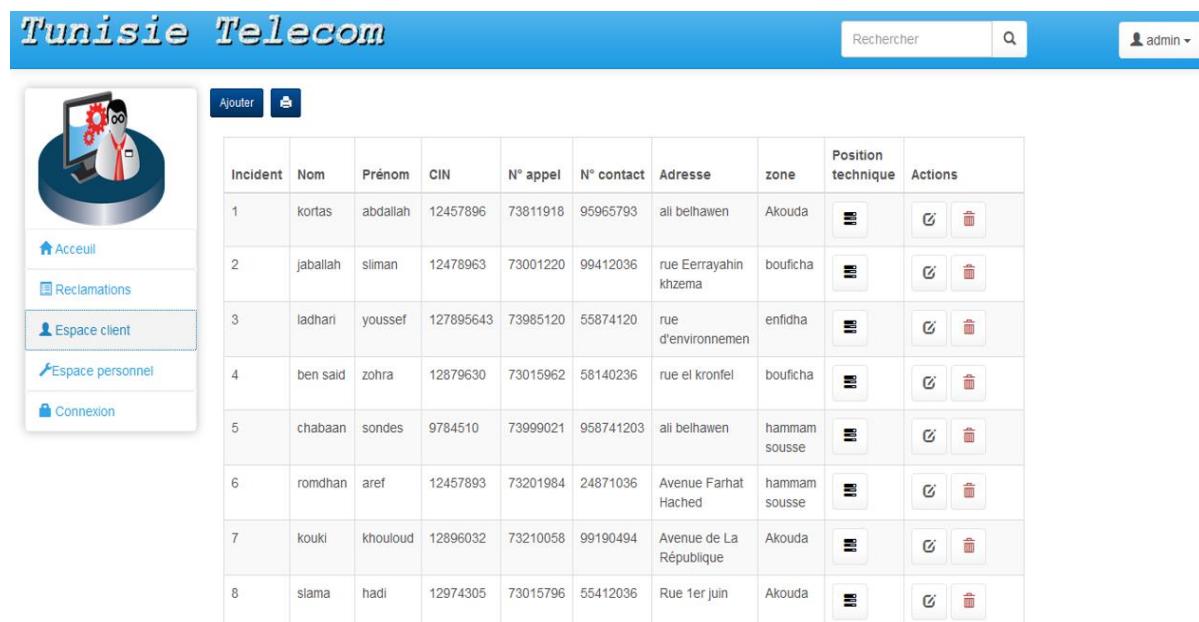
The screenshot shows the 'Reclamations' (Claims) interface. It features a sidebar with links for Accueil, Reclamations, Espace client, Espace personnel, and Connexion. The main area displays a table of incidents:

ID Incident	Titre	Constatation primaire	N° d'appel	Catégorie	Date réclamation	Actions
REC1	pas de tonalité	isolement	73001220	SAV FIXE	146287800000	
REC2	friture	friture	73001220	SAV FIXE	146286720000	
REC3	isolement	ligne non qualifiée	73985120	SAV FIXE	146295486000	
REC4	pas de tonalité	isolement	73015962	SAV FIXE	146305440000	
REC5	pas de tonalité	friture	73811918	SAV FIXE	146300760000	

Figure 27: Interface Réclamations

Cette interface permet à l'administrateur de consulter, imprimer et supprimer une réclamation. Chaque réclamation comporte les coordonnées nécessaires, Il permet aussi de transférer la réclamation, d'afficher l'historique et de consulter l'intervention de technicien.

d. Interface Consulter la liste des clients :



The screenshot shows a table with 8 rows of client data. The columns are: Incident, Nom, Prénom, CIN, N° appel, N° contact, Adresse, zone, Position technique, and Actions. The 'Actions' column contains icons for edit, view, and delete.

Incident	Nom	Prénom	CIN	N° appel	N° contact	Adresse	zone	Position technique	Actions	
1	kortas	abdallah	12457896	73811918	95965793	ali belhawen	Akouda			
2	jaballah	sliman	12478963	73001220	99412036	rue Errayahin khzema	bouficha			
3	ladhari	youssef	127895643	73985120	55874120	rue d'environnement	enfidha			
4	ben said	zohra	12879630	73015962	58140236	rue el kronfel	bouficha			
5	chabaan	sondes	9784510	73999021	958741203	ali belhawen	hammam sousse			
6	romdhan	aref	12457893	73201984	24871036	Avenue Farhat Hached	hammam sousse			
7	kouki	khouloud	12896032	73210058	99190494	Avenue de La République	Akouda			
8	slama	hadi	12974305	73015796	55412036	Rue 1er juin	Akouda			

Figure 28: Interface liste des clients

Cette interface permet à l'administrateur de consulter, imprimer, modifier et supprimer un client. Pour modifier un employé, l'administrateur remplit les champs à modifier puis il clique sur le bouton valider et pour supprimer un client il suffit de choisir la colonne puis cliquer sur l'icône de suppression.

e. Interface afficher la position technique :



The screenshot shows a table with 2 rows. The columns are: Tête, Amorce, and Couleur. The data is as follows:

Tête	Amorce	Couleur
T14	16	7
D2	4	3

Figure 29: Interface de la position technique

Cette interface permet d'afficher la position technique de chaque client ; c'est-à-dire le nom de répartiteur général, le numéro de sous répartiteur, les têtes, les amorces et les couleurs convenables.

f. Interface Ajouter un client :



Ajouter client

Nom

Prénom

CIN

N° d'appel

N° contact

Adresse

Zone

Position technique

Tête (transfert)

Tête (distribution)

Figure 30: Interface Ajouter un client

Au cours de cette interface, l'administrateur peut ajouter un client en remplissant tous les champs pour gérer les nouveaux clients.

g. Interface supprimer un client :

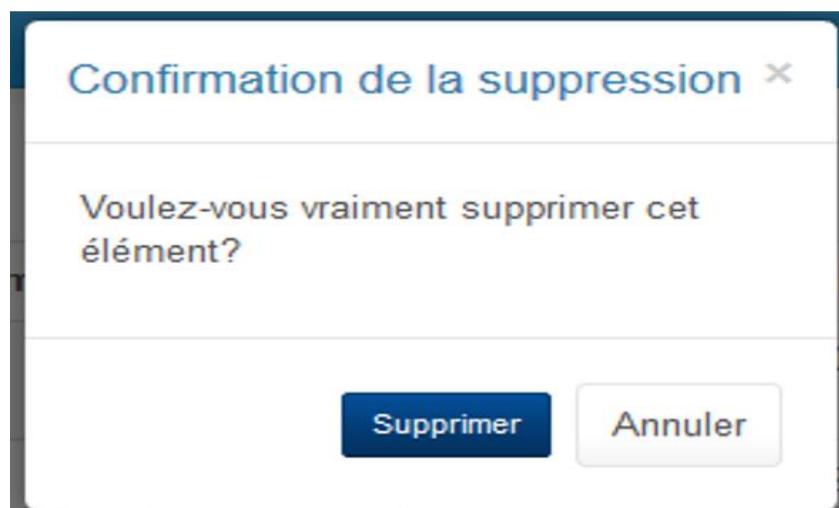


Figure 31: message de suppression

L'administrateur peut supprimer un client de la liste. Un clic sur l'image  affiche un message pour confirmation comme la montre la figure au-dessus.

h. Interface consulter la liste des personnelles :



Nom	Prenom	Poste	Matricule	N° contact	Zone	E_mail	Actions
khadri	khadri	technicien	123	99478512	Akouda	walidKhadri@gmail.com	 
belhaj	belhaj	technicien	456	95874120	bouficha	naji@gmail.com	 
kamel	kamel	technicien	789	99478512	enfidha	achref@gmail.com	 
ben romdhan	ben romdhan	chef zone	147	94817520	hammam sousse	mohamedAli@gmail.com	 
hadj mbarek	hadj mbarek	chef service	159	95741230	hergla	farouk@gmail.com	 
mbarki	mbarki	chef d'équipe	357	99487512	kalaa sghira	salah@gmail.com	 

Figure 32: Interface consulter la liste des personnelles

Cette interface permet à l'administrateur de consulter, imprimer, modifier et supprimer un personnel.

i. Interface ajouter personnelle :



Figure 33: Interface ajouter personnelle

Cette interface contient toutes les informations pour gérer des nouveaux personnels tels que nom, prénom, poste, matricule, numéro de contact, la zone et l'E-mail.

3. Partie Technicien :

a. Interface Authentification :



Figure 34: Interface Authentification

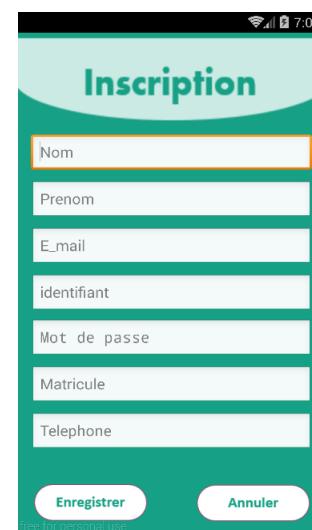


Figure 35: Interface inscription

La figure 34 représente l'interface d'authentification dont laquelle le technicien doit saisir le login et le mot de passe pour accéder à l'espace d'accueil de l'application mais il doit passer tout d'abord par l'interface d'inscription comme la montre la figure 35 et remplir tous les champs afin qu'il puisse accéder à l'application.

b. Interface Accueil :



Figure 36: interface accueil

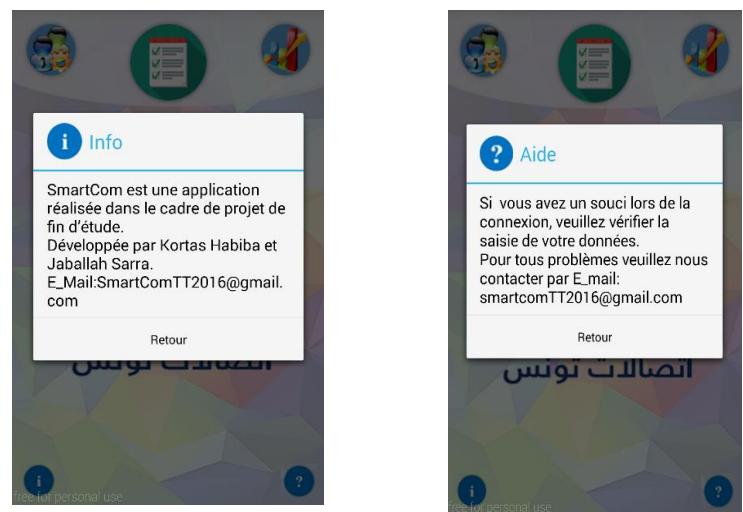


Figure 37: Rubrique info et aide

Après avoir saisi le login et le mot de passe, la figure 36 s'affiche, elle contient le menu principal : un bouton pour contacter l'admin et les personnels, un bouton pour afficher la liste des réclamations et un bouton pour consulter les statistiques. Alors que la figure 37 présente la rubrique info et la rubrique aide.

c. Interface Contacter :

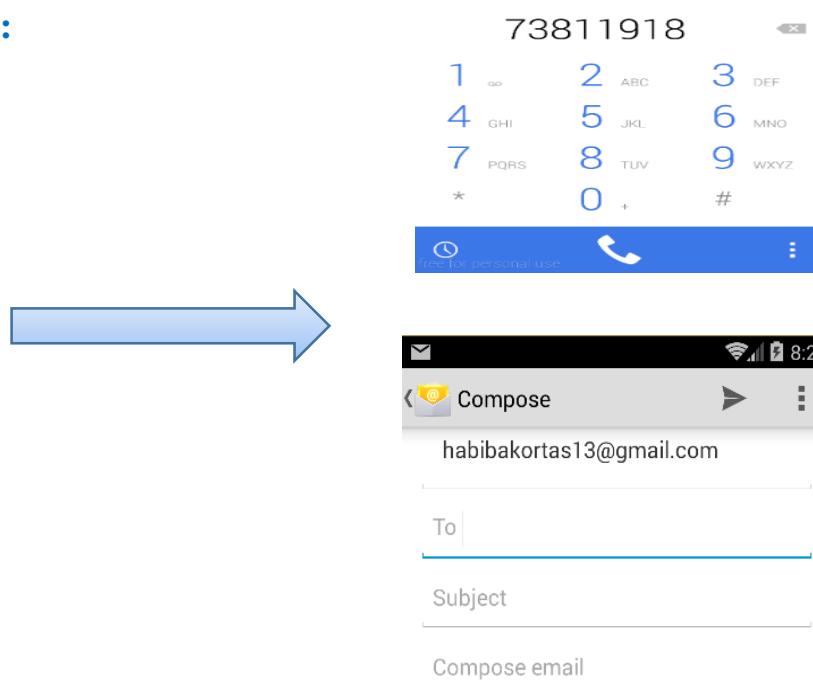


Figure 38: Interface contacter

Pour contacter l'admin ou les personnels, le technicien doit tout d'abord cliquer sur le bouton pour accéder à l'interface de contact comme l'indique la figure 38 et par la suite, il a le choix de les contacter que ce soit par téléphone ou par mail.



d. Interface de la liste des réclamations :

Si on clique sur le bouton , le technicien accède à la liste des réclamations comme l'indique la figure 39 au-dessous, dont elle affiche les références et les heures exactes des chaque réclamation et par la suite il sélectionne l'une des réclamations affichées dans la figure 39 pour consulter les coordonnées de chaque client, qui sont représentées dans la figure 40.

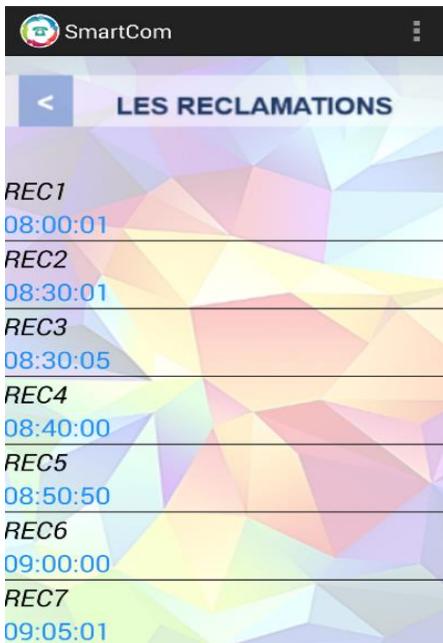


Figure 39: Interface de la liste des réclamations

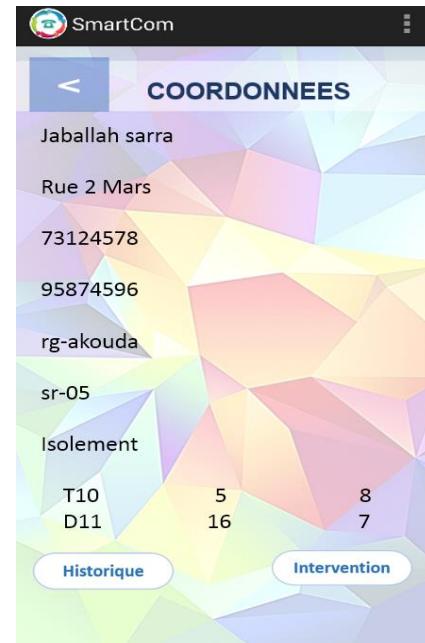


Figure 40: Interface de coordonnées de client

e. Interface d'intervention :

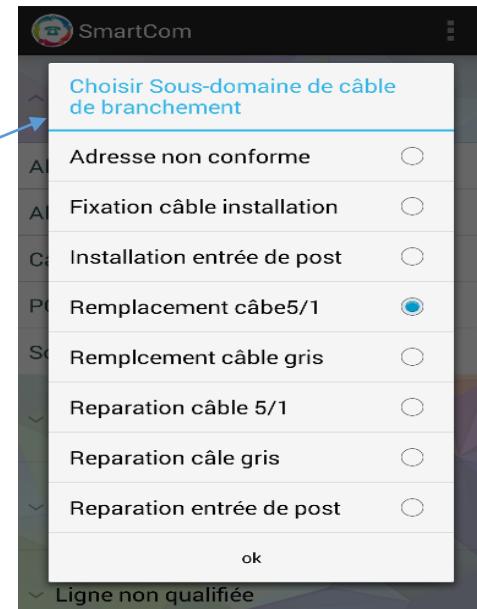


Figure 41: Interface d'intervention

Après le traitement effectué par le technicien, il va déposer son intervention, donc il sélectionne le bouton **Intervention** de la figure 40, à partir d'une liste affichée, il choisit le type de dérangement puis le domaine, et par la suite une interface s'affiche qui contient tous les sous domaines (solutions obtenues) possibles .il sélectionne l'un d'entre eux et l'envoyer vers la base de données.

f. Interface de statistiques :



Figure 42: Interface de statistiques

Le technicien choisit les statistiques périodiques à partir d'une liste de choix pour évaluer son rendement, puis une représentation graphique s'affiche (figure 42), qui présente les nombres d'interventions par rapport aux nombres des réclamations.

Conclusion :

La dernière partie était dédiée à la navigation dans notre application. Elle constitue le dernier volet de ce rapport, elle a pour objet de présenter l'environnement logiciel et matériel de réalisation, et de décrire les principales fonctionnalités implémentées suite au développement par des captures écrans présentant les principes interfaces des applications.

Conclusion générale

L’élaboration de notre application nous a permis de nous confronter à une expérience professionnelle dans le domaine de développement des applications que nous ne pouvant qualifier que d’enrichissante. En outre, elle nous a offert de l’opportunité de concrétiser nos connaissances théoriques à l’aide d’un cas réel. Ainsi, ce projet nous a apporté le plus concernant les langages de programmations et les plateformes que nous avons découvertes et pratiqués.

Nous avons présenté dans ce rapport toutes les étapes nécessaires pour la conception et le développement d’une application web et d’une application mobile Android pour automatiser le traitement de dérangement. Ces applications sont développées spécialement pour l’utilisation de trois acteurs qui sont le client, le technicien (utilisateur) et l’admin. Elle leur permet de poursuivre les nouvelles réclamations de dérangement et les traiter aux plus brefs délais afin de réaliser la satisfaction clientèle.

Ce projet nous a donné de plus l’occasion d’acquérir des nouvelles connaissances à propos de Pacestar UML, Eclipse, phpMyAdmin et de maîtriser les langages de programmation JAVA, PHP, CSS etc., qui seront certes utile dans nos futures vies professionnelles.

À titre général, ce stage a constitué une expérience professionnelle exceptionnelle. La vie universitaire ne permet que d’avoir un aperçu de son futur métier. On découvre rapidement que l’aspect pratique dépasse souvent les connaissances acquises et qu’il constitue une formation rapide.

Références

- [1] <https://www.linkedin.com/company/tunisie-t-l-com> (15/03/2016)
- [2] <http://pf-mh.uvt.rnu.tn/601/1/Etude du processus de commande-livraison et provisionning de l'E2%80%99xDSL au sein de Tunisie Telecom.pdf> (15/03/2016)
- [3] http://www.memoireonline.com/11/11/4918/m_La-sante-financiere-de-Tunisie-Telecom-4.html (16/03/2016)
- [4] <http://www.commentcamarche.net/contents/473-cycle-de-vie-d-un-logiciel> (27/03/2016)
- [5] <http://infocenter.sybase.com/help/index.jsp?topic=/com.sybase.infocenter.dc31018.1653/doc/html/rad1232632566113.html> (17/04/2016)
- [6] <http://lipn.univ-paris13.fr/~gerard/uml-s2/uml-cours05.html> (18/04/2016)
- [7] https://fr.wikipedia.org/wiki/Java_Development_Kit (20/05/2016)
- [8] <https://docops.ca.com/devtest-solutions/8-0-1/fr/installation-et-migration/installation/configuration-de-l-environnement-de-test-d-application-mobile/utilisation-de-genymotion> (20/05/2016)
- [9] <http://tristan-jahier.fr/blog/2013/02/presentation-de-sublime-text-un-editeur-qui-a-la-megaclasse> (05/05/2016)
- [10] <http://fr.slideshare.net/nextma/gestion-programme-moussanada-avec-openerp>
- [11] https://fr.wikibooks.org/wiki/Le_langage_CSS (05/05/2016)