

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

Université ABDERAHMANE MIRA DE BEJAIA

Faculté Des Sciences exactes

Département D'informatique



## Mémoire de Fin de Cycle.

En vue de l'obtention du diplôme de Master Professionnel en Génie Logiciel

### Thème

---

*Conception & Réalisation d'une application web de type SPA  
pour la gestion des Réclamations cas de « SONALGAZ ».*

---

Réalisé par

Mlle. DJIDJELI Wissam

Mlle. CHEFROUR Ghezala

Devant le jury composé de

**Encadreur :** Mr. OUZZEGGANE Redouane

Université de Bejaïa

**Présidente :** Dr. EL BOUHISSI Houda Epse BRAHAMI

Université de Bejaïa

**Examinatrice :** Mme. MAMMERI Karima

Université de Bejaïa

**Promotion 2020-2021**

# Remerciements

*Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant qui nous a donné  
La force et la patience d'accomplir ce modeste travail.*

*En second lieu, nous tenons à remercier notre encadrant **M.OUZEGGANE Redouane** pour avoir bien voulu nous accompagner tout au long de ce projet, pour  
Son aide inestimable ses conseils et recommandations qui nous ont permis de réaliser  
Ce travail. Qu'il trouve ici l'expression de notre profonde gratitude.*

*Et en formule de ce travail, nous tiendrons à remercier également le personnel  
De SONELGAZ spécialement **M.IDRI Bachir** qui a eu l'amabilité de répondre à  
Nos questions et de nous fournir ses précieux conseils.*

*Nos remerciements vont aussi à tous les membres de jury qui nous ont fait  
L'honneur d'accepter d'examiner ce travail et de l'enrichir.*

*Enfin nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont contribué de près  
Ou de loin au succès de ce présent projet, trouvant aussi l'expression de nos profonds  
Gratitudes et respects.*

# Dédicace

*Je tiens à dédier ce modeste travail et ma profonde gratitude à :*

*Celle qui m'a transmis la vie, m'amour, le courage, à toi chère **Maman** toutes mes joies, mon amour et ma reconnaissance, a mon cher **Père** a qui m'adressa au ciel les vœux les plus ardents pour la conservation de sa santé et de sa vie, pour l'éducation qu'ils m'ont prodigué ; avec tous les moyens et au prix de toutes les sacrifices qu'ils ont consentis à mon égard, pour le sens du devoir qu'il m'a enseigné depuis mon enfance.*

*A Ma chère sœur **Souhila** et ma meilleur ami*

*Mes chères frères **Karim** et **AbdRaouf** je vous remercie infiniment pour votre soutien, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et la prospérité.*

*A mes grande parentes*

*A mes nièces **Alyn**, **Alice**, **Alya***

*A mes chères **Audrey**, **Abir** et **Amira***

*A mes oncles et tantes a mes cousins et cousines un par un*

*A Mes amis que je les remercie infiniment, et leur souhaite une vie pleine de bonheur.*

*Et tous les amis de ma promotion.*

**WISSAM.**

# Dédicace

*A mes chères parents **Smail** et **Khadidja** Autant de phrases et d'expressions aussi éloquentes sont-elles ne sauraient exprimer ma gratitude et ma reconnaissance. Vous avez su m'inculquer le sens de la responsabilité, de l'optimisme et de la confiance en soi face aux difficultés de la vie. Vos conseils constants sont ce qui a guidé mes pas vers le succès. Votre patience infinie, votre compréhension et vos encouragements sont pour moi le soutien indispensable que vous avez toujours su m'apporter. Je vous dois qui je suis aujourd'hui et ce que je serai demain, et je ferai toujours de mon mieux pour rester votre fierté et vous ne serez jamais déçu. Que Dieu tout puissant vous protège et vous accordera santé et bonheur*

*A mes chères sœurs **Lilia** et **Rania**, je vous remercie beaucoup pour votre soutien et support, et j'espère que vos vies seront couronnées de succès et votre chemin sera toujours illuminer de réussite et chance.*

*A Mon chère **Houcine** Pour tout l'encouragement, le respect et l'amour que tu m'as offert, Je te dédis ce travail, qui n'aurait pas pu être achevé sans ton éternel soutien et optimisme. Merci mon Bras Droit.*

*A mes chères tantes **Fadila**, **Khoukha**, **Zohra** et **Nadira** je vous remercie infiniment pour votre aide et soutien.*

*A mes chères Cousins **Adel**, **Lounis**, **Mohand** et **Sabine** que la réussite dans vos vies et que le meilleur vous sera toujours réservés.*

**GHEZALA.**



## Table des Matières

Liste des Figures .....	iv
Liste des Tableaux .....	vi
List des Abréviations.....	vii
Introduction Générale .....	1
Chapitre I: Présentation de l'organisme d'accueil.....	3
I.1 Introduction.....	3
I.2 Présentation de l'organisme d'accueil.....	3
I.2.1 Définition.....	3
I.2.2 Historique.....	3
I.2.3 Missions de SONELGAZ.....	4
I.2.4 L'organigramme de « Groupe SONELGAG » .....	6
I.3 Processus de réclamation.....	7
I.3.1 Electricité .....	7
I.3.2 Gaz.....	7
I.3.3 Schématisation du processus de réclamation et sa fonctionnalité.....	7
I.4 Conclusion .....	8
Chapitre II : Etude de l'existant.....	9
II.1 Introduction.....	9
II.2 présentation du projet.....	9
II.2.1. Cadre d'étude.....	9
II.2.2 Problématique .....	9
II.2.3 objectifs du projet.....	10
II.2.4 Organigramme du processus de réclamation .....	11
II.3 Recueil des besoins.....	12
II.3.1 Les besoins fonctionnels.....	12
II.3.2 Les besoins non fonctionnels.....	12
II.4 Conclusion .....	12
Chapitre III : Analyse des besoins.....	13
III.1 Introduction .....	13
III.2 Identification des acteurs.....	13

III.3 Diagramme de contexte.....	14
II.3.1 Identifications des messages.....	15
III.4 Identification des Cas d'utilisations .....	16
III.4.1 Diagramme de cas d'utilisation.....	17
III.4.1.1 Diagramme de cas d'utilisation « Globale ».....	18
III.4.1.2 Diagramme de cas d'utilisation « Client» .....	19
III.4.1.3 Diagramme de cas d'utilisation « Administrateur».....	19
III.4.1.4 Diagramme de cas d'utilisation « Technicien».....	20
III.4.1.5 Diagramme de cas d'utilisation « Administrateur ».....	20
III.5 Description textuelle des cas d'utilisation .....	21
III.5.1 Description de Cas d'utilisation « S'authentifier » .....	21
III.5.2 Description de Cas d'utilisation « lister les réclamations» .....	22
III.5.3 Description de Cas d'utilisation « Déposer une réclamation » .....	23
III.5.4 Description de Cas d'utilisation « Crée un Compte».....	24
III.6 Diagramme de séquence.....	24
III.6.1 Diagramme de séquence système cas d'utilisation «s'authentification ».....	25
III.6.2 Diagramme de séquence système cas d'utilisation « Ajouter technicien ».....	25
III.6.3 Diagramme de séquence système cas d'utilisation « Dépôt de réclamation » .....	26
III.6.4 Diagramme de séquence système cas d'utilisation « Modifier une réclamation ».....	27
III.6.5 Diagramme de séquence système cas d'utilisation «Affecter des techniciens» .....	28
III.7 Diagrammes d'activités.....	29
III.7.1 Diagramme d'activités de cas d'utilisation «S'authentifier » .....	30
III.7.2 Diagramme d'interaction de cas d'utilisation «Affecter technicien ».....	31
III.7.3 Diagramme d'activités de cas d'utilisation « Ajouter un technicien ».....	32
III.7.4 Diagramme d'activités de cas d'utilisation « Ajout et Modification d'une réclamation ».....	33
III.8 Conclusion.....	34
 Chapitre IV : Conception et schéma relationnel de données .....	35
IV.1 Introduction .....	35
IV.2 Diagrammes d'interactions .....	35
IV.2.1 Les Diagrammes d'interaction des cas d'utilisation .....	36
IV.2.1.1 Diagramme d'interaction de cas d'utilisation «S'authentifier ».....	36
IV.2.1.2 Diagramme d'interaction de cas d'utilisation «Affecter technicien » .....	37
IV.2.1.3 Diagramme d'interaction de cas d'utilisation «Déposer Réclamation» .....	38
IV.2.1.4 Diagramme d'interaction de cas d'utilisation «Ajouter Technicien» .....	39
IV.3 Diagramme de classes.....	39
IV.3.1 Description détaillée des attributs de classes .....	40

IV.3.2- Description détaillée des attributs des classes d'associations .....	42
IV.4 Schéma relationnel .....	43
IV.4.1 Règles de passage au modèle relationnel.....	43
IV.4.2 Le passage au modèle relationnel.....	44
IV.5 Conclusion.....	44
Chapitre V : Réalisation.....	45
V.1 Introduction.....	45
V.2 Outils et Environnement de développement.....	45
V.2.1 Les langages utilisés.....	45
V.2.2 Outils et bibliothèque .....	48
V.3 Architecture d'Angular suivant le modèle MVC .....	50
V.4 Diagramme de déploiement.....	51
V.5 Présentation des IHM .....	52
V.5.1 L'interface Homme-Machine « Accueil » .....	52
V.5.2 L'interface Homme-Machine « Connexion » .....	52
V.5.3 L'interface Homme-Machine « Inscription » .....	53
V.5.4 L'interface Homme-Machine « Contact» .....	53
V.5.5 L'interface Homme-Machine « Ajouter une réclamation » .....	54
V.5.6 L'interface Homme-Machine « Espace Entreprise ».....	55
V.5.7 L'interface Homme-Machine « liste d'affectations».....	56
V.5.8 La base des données « authentification des users» .....	57
V.6 Conclusion.....	57
Conclusion Générale.....	58
Bibliographie.....	59
Annexe A: Le processus unifié (up) .....	61

## Liste des Figures

Figure I.1 : logo de SONELGAZ.....	5
Figure I.2 : Organigramme de groupe Sonelgaz.....	6
Figure I.3 : Processus d'une réclamation.....	8
Figure II.1: L'organigramme de la direction de la distribution de Bejaia.....	9
Figure II.2 : organigramme du processus de réclamation.....	11
Figure III.1 : Diagramme de contexte .....	14
Figure III.2 : Diagramme de cas d'utilisation « Globale ».....	18
Figure III.3 : Diagramme de cas d'utilisation de l'acteur « client ».....	19
Figure III.4 : Diagramme de cas d'utilisation de l'acteur « Administrateur » .....	19
Figure III.5 : Diagramme de cas d'utilisation de l'acteur « technicien ».....	20
Figure III.6 : Diagramme de cas d'utilisation « Administrateur ».....	20
Figure III.7: Diagramme de séquence système du cas d'utilisation « S'authentifier».....	25
Figure III.8: Diagramme de séquence système du cas d'utilisation « ajouter technicien». ....	26
Figure III.9: Diagramme de séquence système du cas d'utilisation «Déposé une réclamation» .....	27
Figure III.10: Diagramme de séquence système du cas d'utilisation «Modifier une réclamation». ....	28
Figure III.11: Diagramme de séquence système du cas d'utilisation «Affecter des technicien». ....	29
Figure III.12: Représentation graphique des nœuds d'activité.....	29
Figure III.13: Diagramme d'activités de cas d'utilisation « S'authentifier ».....	30
Figure III.14: Diagramme d'activités de cas d'utilisation « Affecter technicien » .....	31
Figure III.15: Diagramme d'activités de cas d'utilisation « Ajouter un technicien » .....	32
Figure III.16: Diagramme d'activité de cas d'utilisation « Ajout et Modification d'une réclamation » .....	33
Figure IV.1: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation «S'authentifier ».....	36
Figure IV.2: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation «Affecter technicien ».....	37
Figure IV.3: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation «Déposer Réclamation». ....	38
Figure IV.4: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation «Ajouter Technicien».....	39
Figure IV.5: Diagramme de classes .....	40
Figure V.1: Logo d'angular. ....	46
Figure V.2: logo html.....	46
Figure V.3: logo node js.....	47
Figure V.4: image représente le langage Typescript. ....	48
Figure V.5: Logo de service firebase.....	49
Figure V.6: logo de l'éditeur VScode.....	49
Figure V.7 : Schéma de la structure Angular MVC .....	50
Figure V.8 : Diagramme de déploiement.....	51
Figure V.9 : Accueil.....	52
Figure V.10: Connexion .....	53
Figure V.11 : Inscription.....	53
Figure V.12: Contact.....	54

Figure V.13: Ajouter une réclamation.....	54
Figure V.14: Historique des réclamations.....	55
Figure V.15: Espace entreprise.....	55
Figure V.16: liste d'affectations .....	56
Figure V.17: Affecter techniciens.....	56
Figure V.18: Authentifications des utilisateurs .....	57
Figure V.19: liste des users .....	57

## Liste des Tableaux

Tableau III.1 : les acteurs participant dans le système.....	13
Tableau III.2 : Identification des messages échangés.....	15
Tableau III.3 : Identification des cas d'utilisation.....	17
Tableau III.4 : Description de cas d'utilisation « S'authentifier ».....	22
Tableau III.5 : Description de cas d'utilisation «lister les Réclamations ».....	22
Tableau III.6 : Description de cas d'utilisation « Déposer une réclamation».....	23
Tableau III.7 : Description de cas d'utilisation « Crée un compte».....	24
Tableau IV.1 : Description des classes et leurs attributs .....	42

## Liste des Abréviations

**AJAX:** Asynchronous Javascript And XML

**BDD:** Base De Données

**HTML:** Hyper Text Markup Language

**IDE:** Integrated Development Environment

**IHM:** Interface Homme Machine

**NoSQL:** Not Only SQL

**SASS:** Syntactically Awesome Style Sheets

**SDA:** Société Distribution Alger

**SDC:** Société Distribution Centre

**SDE:** Société Distribution Est

**SDO:** Société Distribution Ouest

**SGBD:** Système de Gestion de Base de Données

**SONELGAZ:** Société National de distribution de L'électricité et Gaz

**SPA:** Single Page Application

**STC:** Système de Transport par Canalisations

**TS:** TypeScript

**UML:** Unified Modeling Language

# *Introduction*



## Introduction Générale

Ayant pris une place considérable dans le quotidien l'**informatique** a connu son véritable envol avec l'apparition des différents réseaux sociaux et applications (Desktop, web, mobile...)

En effet, l'informatique est devenue l'outil indispensable de gestion, puisqu'on parle de maisons et villes intelligentes sans citer les administrations, les usines, les hôpitaux et les transports et pour ne pas citer que ceux-là, l'informatique a permis une meilleure optimisation de temps et de rendement en traitant les informations et les données grâce aux technologies actuelles qui proposent des solutions aux problèmes du domaine professionnel et qui offre de vastes possibilités de développement

Ainsi, les technologies de web internet qui offrent aux entreprise de nouveaux outils et techniques pour se rapprocher de leurs clients, les servir, les satisfaire et grâce à ces technologie le temps de recherche des données a chuté de manière considérable.

L'objectif de cette épreuve est de concevoir et mettre en œuvre une interface interactive, fiable et facile à intégrer dans l'environnement de travail d'un côté et faciliter la tâche aux clients.

Dans ce cadre, l'entreprise **SONELGAZ** (Société National de L'électricité et de GAZ) souhaite développer une application web permettant de gérer les réclamations des clients. La naissance de cette idée est due pour répondre à un ensemble des besoins notamment : la gestion des clients (l'ajout des clients - modification - suivi ...) la gestion des Techniciens (l'ajout et modification des informations des techniciens – leurs affectations ....). Et dans le contexte de notre projet de fin de cycle Master en Génie logiciel, nous avons effectué notre stage, d'une durée de 2 mois, au niveau du service Informatique et Accueil de l'entreprise. Ceci nous a permet de comprendre l'environnement et l'organisation de travail pour la gestion des réclamations des clients.

Pour remédier à ces problèmes rencontrés au sein de l'organisme d'accueil nous avons optés pour la réalisation d'une application web de la gestion des réclamation et pannes au sien de cette dernier et afin de pouvoir participé à améliorer plus la gestion des réclamation, toutes en sachant que à la base les réclamations sont soit sous forme orale de tels sorte le client se présente au niveau de l'unité de rattachement, ou bien sous forme de réclamations écrites avec une lettre déposée.

Pour mieux présenter notre travail, nous avons structuré ce présent mémoire en cinq chapitres. Le premier s'articule sur la Présentation de l'organisme d'accueil, à savoir l'entreprise SONELGAZ. Par la suite dans le deuxième chapitre l'étude de l'existant nous avons vu le processus de gestion des réclamations et pannes des clients, nous avons établi une liste de problèmes liés à cette gestion, et par conséquent, nous avons proposé notre solution qui consiste en la conception et développement d'une application web pour la gestion des réclamations et pannes. Cette application doit répondre à un certain nombre de besoins énumérés dans le recueil des besoins.

Dans le troisième chapitre, la phase d'analyse des besoins, énumérés dans le recueil ci-dessus cité, sera effectué. Ceci nous permettra de définir les acteurs de notre application, leurs rôles, les messages échangé entre les acteurs et le système à travers le diagramme de contexte, et les différents cas d'utilisation par acteur. Ces derniers modélisent l'aspect fonctionnel de l'application. Par la suite, chaque d'utilisation est décrit textuelles sous format tabulaire et aussi à travail le diagramme de séquence système.

La phase de conception sera détaillée en quatrième chapitre, en élaborant le diagramme de classe qui modélise un aspect statique important de notre système. A la fin de ce chapitre et en appliquant les différentes règles de passage du diagramme de classe vers le schéma relationnel, nous élaborons le schéma logique de base de données sous format de relations.

Comme dernière étape de notre démarche, la phase de réalisation sera détaillée dans le cinquième chapitre, en présentant les différents outils et langages de programmation utilisés. Et nous terminons ce chapitre avec quelques captures d'écran des interfaces homme-machine de notre application.

# Chapitre I

*Présentation de L'organisme  
D'accueil.*

## **Chapitre I: Présentation de l'organisme d'accueil.**

### **I.1 Introduction**

**SONELGAZ** est un établissement public à caractère industriel et commercial qui exerce pour le compte de l'état, dans les activités de production, transport et distribution de l'électricité et du Gaz.

Ainsi, comprendre le déroulement et le fonctionnement de l'entreprise **SONELGAZ** est la première phase a entamé pour cela nous commencerons par présenter l'organisme d'accueil et structure d'accueil après un bref stage au sein de la société national de l'électricité et de Gaz.

### **I.2 Présentation de l'organisme d'accueil**

#### **I.2.1 Définition**

Société Nationale d'Electricité et GAZ (**SONELGAZ**) représente l'un des plus importants acteurs économiques du marché national, responsable de la production, le transport et la distribution de l'Electricité et du gaz.

La continuité dans la fourniture d'énergie représente l'un des plus importants critères de qualité de service, ce qui incite **SONELGAZ** à mettre en œuvre tous les moyens nécessaires pour satisfaire la demande [1].

#### **I.2.2 Historique**

**SONELGAZ**, est une société Nationale d'électricité et de gaz, définie comme étant un établissement public à caractère industriel et commercial, elle a été créée en **1969** pour remplacer électricité et GAZ d'Algérie (**EGA**) créée et issue des lois financière de nationalisation en **1947**.

Les principales missions de **SONELGAZ** sont la production, le transport, la distribution de l'électricité et aussi transport et distribution du gaz, elle s'est attachée aussi à promouvoir l'utilisation du gaz naturel dans les secteurs industriels et domestiques.

En **1978** son actions fut dotée du statut d'EPIC (Etablissement Public a caractère Industriel et commercial).En **1995** elle a jouit son autonomie financier par décret **N°95-280 du 17/09/1995**.

**SONELGAZ** vit, depuis quelques années, une phase particulièrement importante de son histoire. Désormais, la restructuration de **SONELGAZ**, suite à l'avènement de la **N°01.02 du 05 février 2002**[2] s'est achevée avec la création de l'ensemble des filiales.

**SONELGAZ** est aujourd'hui érigé en Groupe industriel composé de 39 filiales et 5 sociétés en participation .Ainsi, ses filiales métiers de base assurent la production, le transport et la distribution de l'électricité ainsi que le transport et la distribution du gaz par canalisations.

On compte :

- La Société Algérienne de Production de l'Electricité(SPE).
- La Société Algérienne de Gestion du Réseau de Transport de l'Electricité (GRTE).
- La Société Algérienne de Gestion du Réseau de Transport de Gaz (GRTG).
- L'Opérateur Système électrique (OS), chargée de la conduite du système Production/Transport de l'électricité.
- La Société Algérienne de Distribution de l'électricité et du gaz d'Alger (SDA).
- La Société Algérienne de Distribution de l'électricité et du gaz du Centre (SDC).
- La Société Algérienne de Distribution de l'électricité et du gaz de l'Est (SDE).
- La Société Algérienne de Distribution de l'électricité et du gaz de l'Ouest (SDO).

Par ailleurs, les filiales métiers périphériques sont en charge d'activités annexes, telles que la maintenance d'équipements énergétiques, la distribution de matériel électrique et gazier, le transport et la manutention exceptionnels...etc.

De plus, SONELGAZ détient également des participations dans des sociétés, dont le métier est en rapport avec le domaine de l'électricité et du gaz.

Grâce à sa ressource humaine formée et qualifiée, le Groupe occupe une position privilégiée dans l'économie du pays en tant que responsable de l'approvisionnement de plus de six millions de ménages en électricité et de trois millions en gaz naturel, soit une couverture géographique de près de 99% en taux d'électrification et 52% pour la pénétration gaz [1].

### **Parmi les fonctions de la direction de la distribution :**

- L'exploitation, l'entretien et le développement des réseaux de distribution électrique et gazière
- La commercialisation de l'électricité et de gaz
- L'assurance de la qualité et continuité de service sur l'ensemble de la concession
- L'assurance de la sécurité de ces ouvrages
- La satisfaction dans les meilleures conditions de coûts et de délais la demande de raccordement des clients.

### **I.2.3 Missions de SONELGAZ**

- Distribution de l'Electricité et du Gaz par canalisation.
- Exploitation, entretien et développement des réseaux de distribution de l'électricité et du gaz selon les normes requises en matière de sécurité.
- Raccordement et gestion de la nouvelle clientèle dans les délais requis :
- Assurance de la continuité et de la qualité de service.

- Respect de la loi sur la protection de l'environnement.
- Prendre en compte les orientations stratégiques et s'inscrire dans les politiques définies par SONEGAS.
- S'assurer que les missions de service public exercées par les concessions répond à la satisfaction de la clientèle et au respect de l'environnement et sont conformes aux engagements pris dans ce domaine avec les pouvoirs publics (CREG et Tutelle).
- Commercialiser les énergies électrique et gazière dans les meilleures conditions de qualité, de sécurité et au moindre coût.
- Développer et proposer des services énergétiques en électricité et en gaz.
- Réaliser les objectifs économiques par l'amélioration de la gestion, en recherchant une plus grande synergie et une maîtrise des coûts [1].

**Pour l'électricité :**

- Sept centrales à turbines à vapeur d'une puissance totale installée de 2740MW.
- Huit sites de production composés de groupes à turbines à gaz totalisant une puissance de 2349MW.
- Des groupes diesel implantés dans les oasis du Sahara et représentant 184MW.

**Pour le Gaz :**

- Le réseau de transport constitué de 4061 KM de canalisation à haut pression.
- Le réseau de distribution de 14025 KM de canalisations à moyenne et basse pression.



**Figure I.1 :** logo de SONEGAS

### I.2.4 L'organigramme de « Groupe SONELGAG »

Le schéma suivant illustre l'organigramme de l'organisme d'accueil [1].

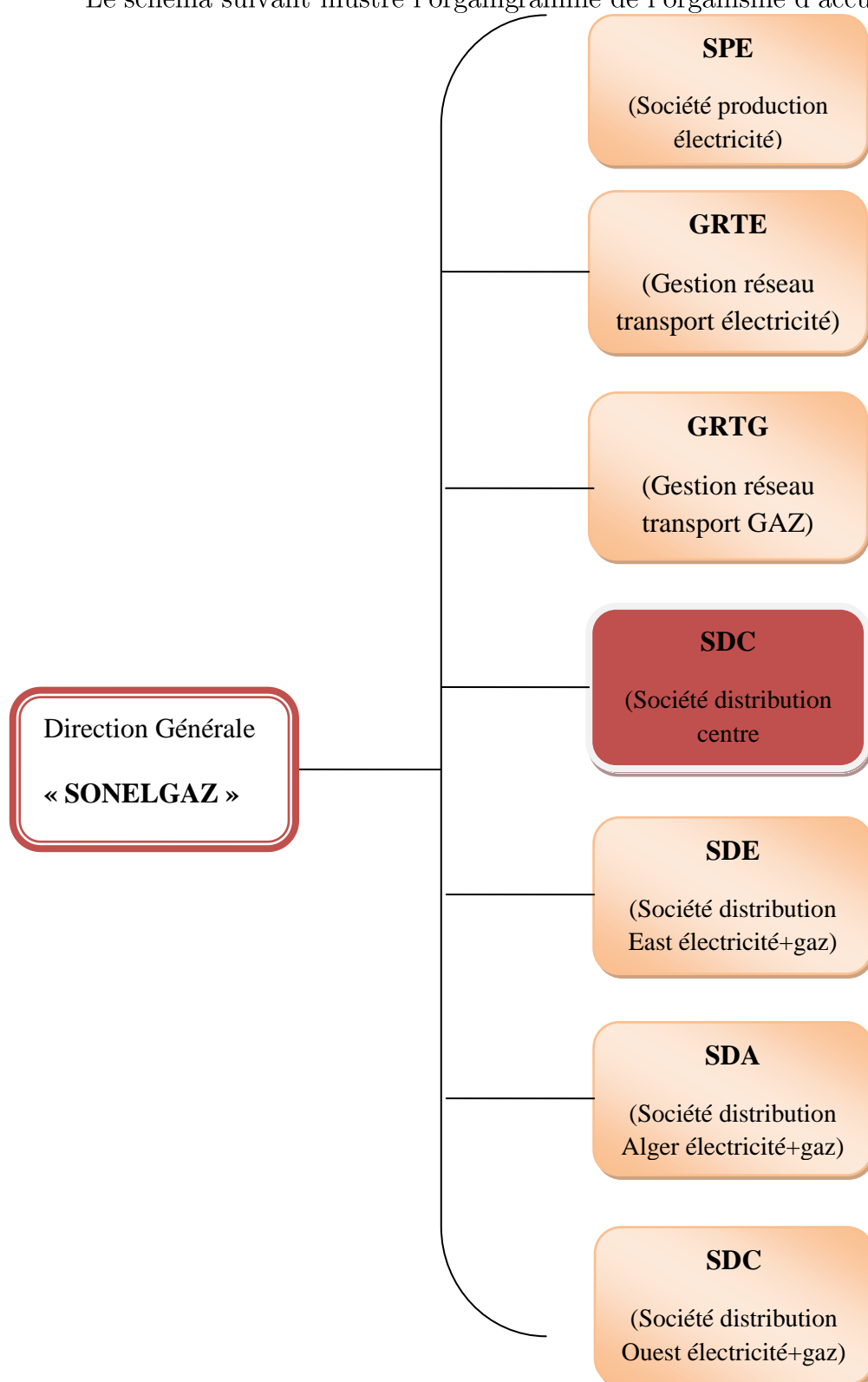


Figure I.2 : Organigramme de groupe Sonelgaz.

### **I.3 Processus de réclamation**

La gestion des réclamations au sien de l'entreprise s'effectue du manier verbale ou écrite, parmi ses réclamation en présente ceci :

#### **I.3.1 Electricité**

- Panne de courant.
- Changement de compteur électrique.
- Payement de la facture.
- Demande de facture
- Les coupures d'électricité.
- Changer l'emplacement du compteur.
- Demande de mutation
- Bordure de relève (erreurs des index)
- Fusion
- Demande de résiliation
- Branchement STC

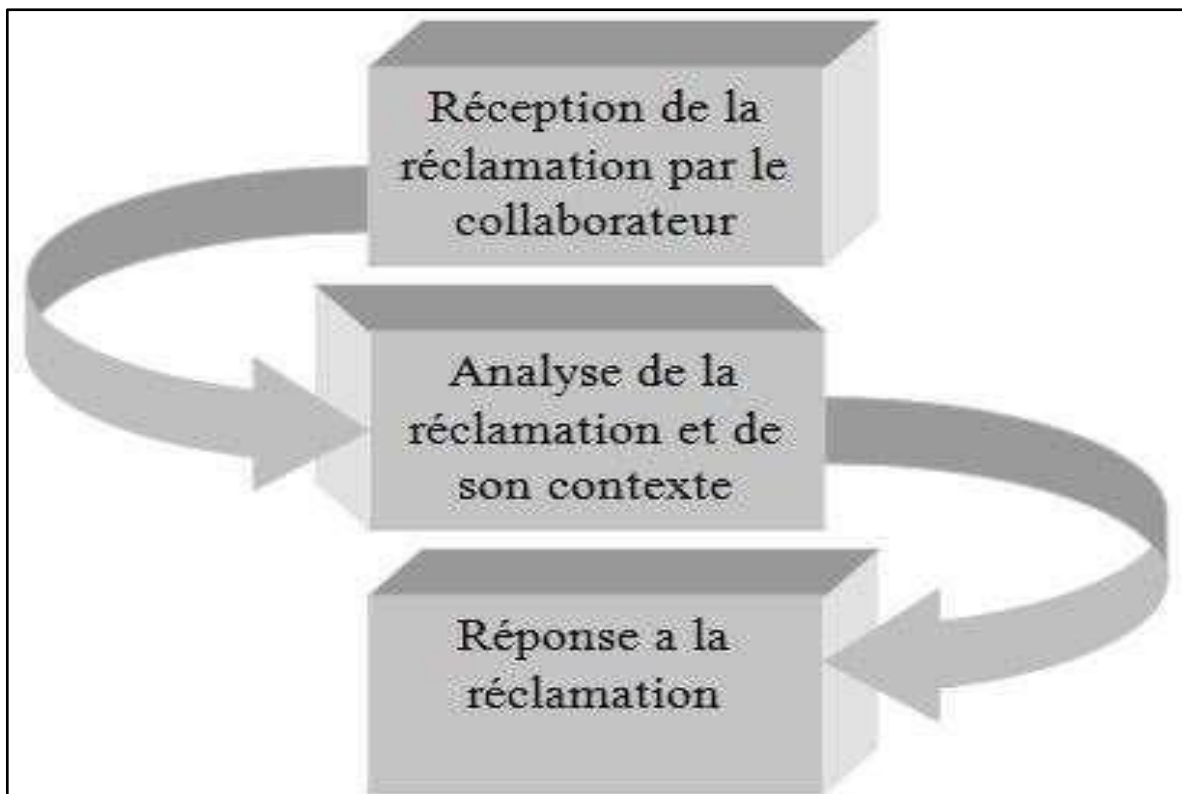
#### **I.3.2 Gaz**

- Les coupures de gaz.
- Changer l'emplacement du compteur.
- Bordure de relève (erreurs des index)
- Panne ou fuite de gaz.
- Demande de branchement

#### **I.3.3 Schématisation du processus de réclamation et sa fonctionnalité**

La fonctionnalité du processus ci-après est normalisée pour tout organisme et/ou operateur publics à caractère, administratif, économique, commercial et financier celle-ci obéisse au règlement général de l'AMF (autorité de marches financières) et n'est pas seulement propre au processus de Sonelgaz d'où nous avons exploité quelques informations résultat de notre stage dans le schéma qui suite :





**Figure I.3 :** Processus d'une réclamation

#### **I.4 Conclusion**

L'étude de l'organisme d'accueil nous a permis d'avoir une idée précise sur le fonctionnement de la structure de la société Nationale d'électricité et gaz (SONELGAZ) et ses activités.

A ce stade de l'étude nous avons une vision plus claire avant d'entamer le chapitre qui suit qui concerne l'étude de l'existant dans lequel arrivent des objectifs et des orientations de la nouvelle gestion.

# Chapitre II

*Etude de l'Existant.*

## Chapitre II : Etude de l'existant.

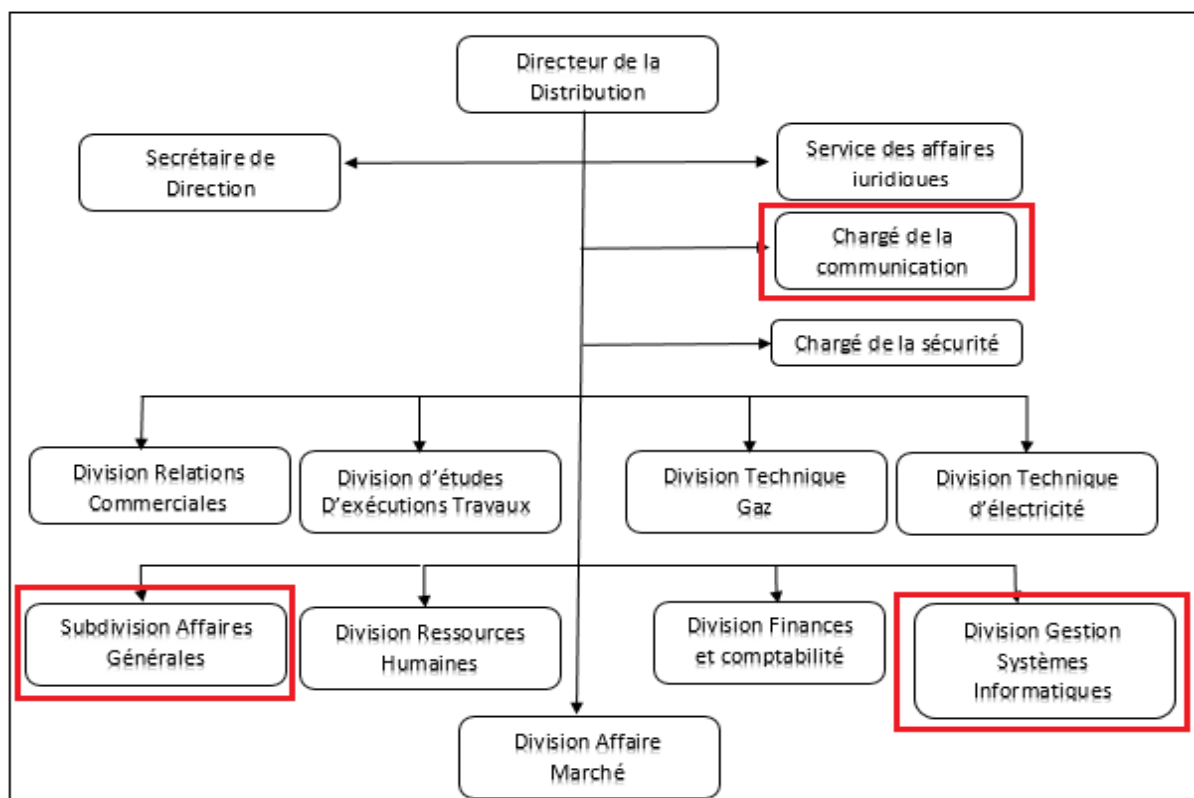
### II.1 Introduction

L'étude de l'existant est la première phase qui permet de présenter le déroulement et le fonctionnement du système d'information actuel de notre champ d'étude, cette étude a pour objectif de permettre au concepteur de maîtriser la réalité à modéliser de recenser ses limites et ses problèmes et d'étudier les besoins exprimés par l'utilisateur afin de proposer une solution informatique bénéfique pour l'entreprise et à remédier aux problèmes majeurs

### II.2 présentation du projet

#### II.2.1. Cadre d'étude

Notre stage a été fait au sein de Siège social SONELGAZ situé a cité Tobal Bejaïa dans lequel on a invoqués la Division gestion système, Subdivision affaires générale et Charges de la communication [1].



**Figure II.1:** L'organigramme de la direction de la distribution de Bejaia

#### II.2.2 Problématique

Après notre exploitation du terrain et des interviews que nous avons menées auprès du service SONELGAZ nous avons pu constater et recenser les problèmes suivants :

- La surcharge au niveau des guichets
- Difficulté de suivre manuellement le nombre énorme des réclamations par jours
- Risque de perte d'informations causée par l'archivage manuel
- Recherches manuelles des données (résolution des pannes)
- Une lenteur dans le traitement des documents

### **II.2.3 objectifs du projet**

L'objectif de ce projet est de mettre en œuvre une interface interactive fiable et facile à intégrer dans l'environnement de travail déstructuré hôte de SONEGAS assurant la gestion des réclamations et pannes une telle application doit offrir l'intégrité et la confidentialité des données et de gagner du temps en automatisant les tâches et garantir l'accès à l'information au moment opportun

Le système devra offrir aux utilisateurs les avantages que voici :

- Minimiser le temps d'affectation des techniciens.
- Procurer un service plus rapide et de qualité.
- Bon Archivage des informations.
- Afficher les réclamations et demander des compléments d'information concernant la panne.

D'autre côté a pour objectif de :

Créer une application web de type SPA (single page application) réactive, qui contient une seule page HTML.

### II.2.4 Organigramme du processus de réclamation

L'organigramme ci-dessous représente le processus de réclamation allons de la réception des réclamations jusqu'à la résolution de la panne.

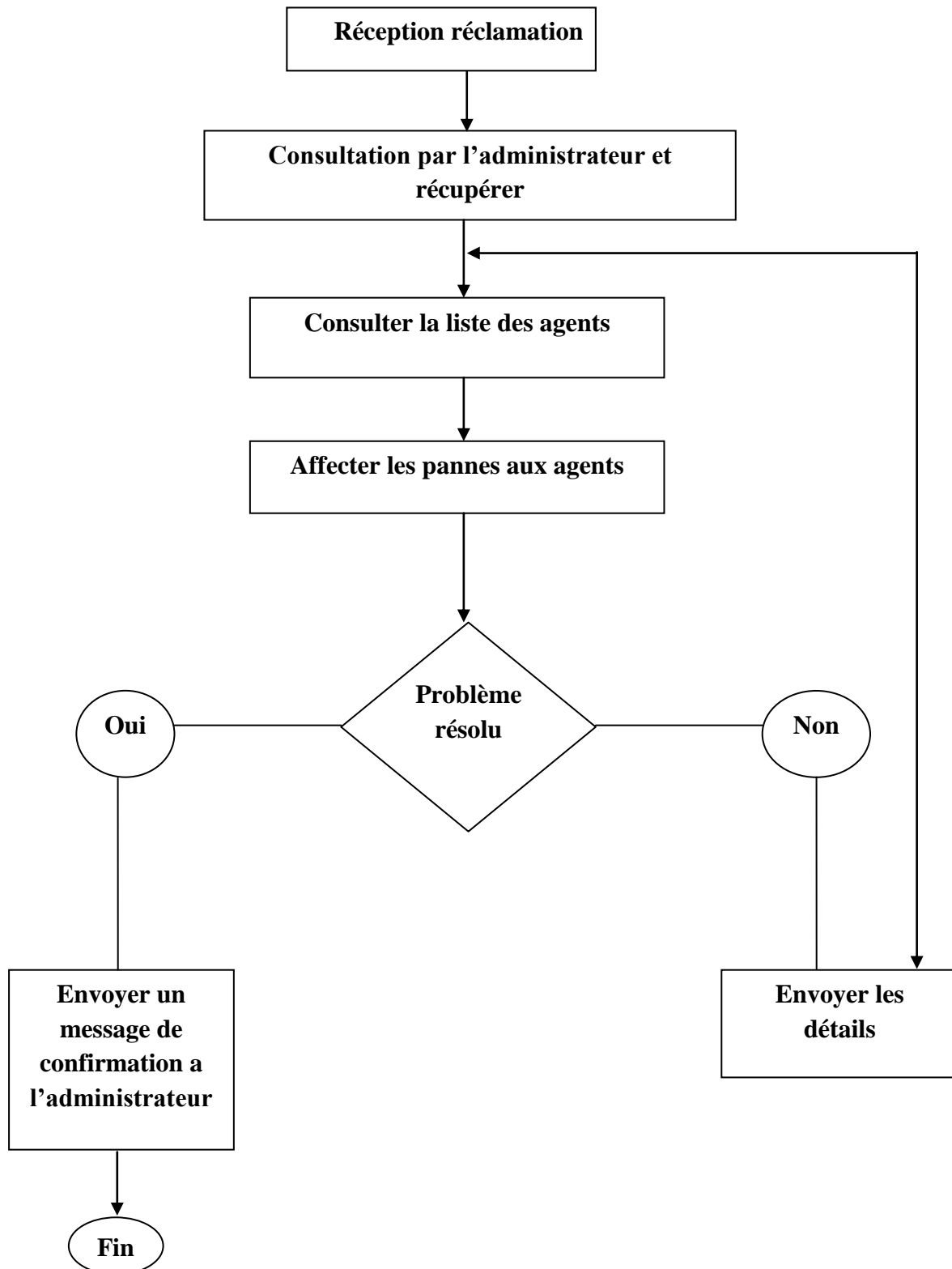


Figure II.2 : organigramme du processus de réclamation

## II.3 Recueil des besoins

Le recueil des besoins constitue l'une des étapes clés de la construction d'un plan de formation. Il s'agit de la phase d'identification et de collecte des besoins de formation collectifs et individuels des collaborateurs d'une organisation.

### II.3.1 Les besoins fonctionnels

Il s'agit des fonctionnalités du système. Ce sont les besoins spécifiant le comportement d'entrées/sortie du système.

- Avoir une base de données pour stockage des informations des clients, agents, réclamations.
- Manipulation et mise à jour de la base de données.
- Pouvoir stocker du nombre important de données.
- Avoir une seule page html qui ne nécessite pas de la recharge de l'interface à chaque opération effectuée
- Le gérant peut faire des opérations d'ajout, de suppression et de modification des données, gérer les attachés, les réclamations.
- Le gérant doit y'avoir un mail et un mot de passe pour accéder à cette application.

### II.3.2 Les besoins non fonctionnels

Il s'agit des besoins qui caractérisent le système. Ce sont des besoins en matière de performance, de type de matériel ou le type de conception. Ces besoins peuvent concerner les contraintes d'implémentation :

- Garantir les ergonomies de ces interfaces (une interface simple et conviviale).
- Le système doit signaler les erreurs et éviter les conflits : Alerte, notification, SMS...
- Le système doit être interactif et fiable

## II.4 Conclusion

L'étude de l'existant nous a permis d'avoir une idée précise sur le fonctionnement de la structure d'affectation, sur ses possibilités ainsi que sur ses problèmes.

À ce stade de l'étude nous avons une vision plus claire des objectifs et des orientations de la nouvelle gestion.

Il s'agit maintenant d'entamer la conception du système projeté.

# Chapitre III

*Analyse des Besoins.*

## Chapitre III : Analyse des besoins.

### III.1 Introduction

L'étude de l'existant nous a permis d'établir un diagnostic dont nous avons signalé tous les problèmes de l'organisme actuel.

Dans ce chapitre nous allons voir la partie dédiée à l'analyse des besoins basée sur la présentation des différents acteurs de notre système, leurs rôles, les différentes interactions avec le système ainsi que les besoins qui seront modélisés par un diagramme de cas d'utilisation, la description textuelle de ces cas d'utilisation et des diagrammes de séquence système.

### III.2 Identification des acteurs

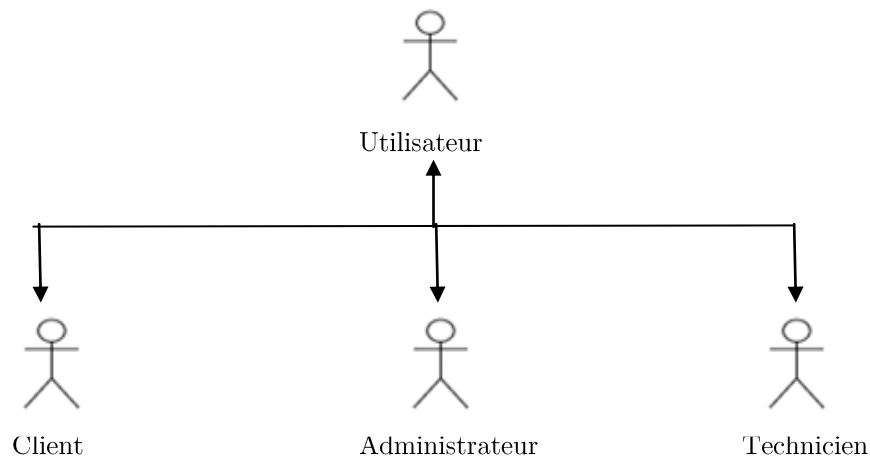
Un acteur représente l'abstraction d'un rôle joué par des entités externes (utilisateur humain, Dispositif matériel ou autre système) qui interagissent directement avec le système étudié. [3]

En ce qui concerne notre système, nous présentons les acteurs suivants ainsi que la relation entre eux:

Acteur	Rôle
Administrateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S'authentifier par un email et Mot de passe</li> <li>• Consulter les réclamations reçues.</li> <li>• Affecter les réclamations aux techniciens.</li> <li>• Réinscrire un client.</li> </ul>
Client	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S'authentifier avec un email et un mot de passe.</li> <li>• Déposer une au plusieurs réclamation.</li> <li>• Consulter les rubriques.</li> <li>• Modifier son profile</li> </ul>
Technicien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S'authentifier avec un email et mot de passe.</li> <li>• Recevoir des réclamations affectées.</li> <li>• Aller sur terrain pour régler une panne.</li> <li>• Changé l'état d'une réclamation en attente a traité.</li> </ul>

Tableau III.1 : les acteurs participant dans le système





### III.3 Diagramme de contexte

Cette étape consiste à analyser la situation pour tenir compte des contraintes, des risques et de tout autre élément pertinent afin de développer un système qui permet de répondre aux besoins du client.

Nous allons présenter dans ce qui suit l'interaction entre le système, qui est considéré comme une boîte noire et les différents acteurs identifiés précédemment, en identifiant les différents messages échangés entre chaque acteur et le système.

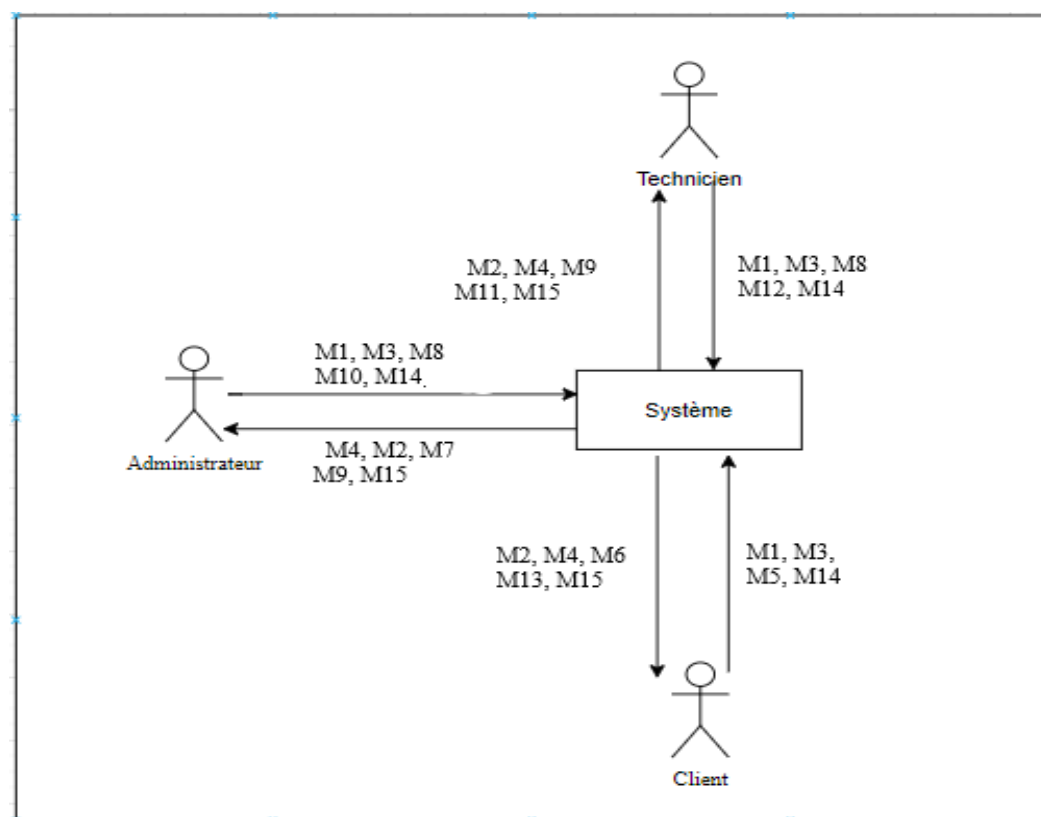


Figure III.1 : Diagramme de contexte

### II.3.1 Identifications des messages

Le tableau ci-dessous, permet d'expliquer les différents messages échangés entre le système et les acteurs :

N°	Message Acteur->Système	N°	Message Système->Acteur
<b>M1</b>	Demande de création de compte	<b>M2</b>	Affichage de l'interface de création
<b>M3</b>	Demande d'authentification	<b>M4</b>	Affichage de l'interface d'authentification correspondant à chaque acteur
<b>M5</b>	Demande de crée une réclamation	<b>M6</b>	Affichage de formulaire de dépôts de réclamation
		<b>M7</b>	Nouvelle réclamation apparaitre.
<b>M8</b>	Demande de lister les réclamations reçues.	<b>M9</b>	Affichage de la liste des réclamations.
<b>M10</b>	Affecter des techniciens aux réclamations.	<b>M11</b>	Nouvelle réclamation affectée.
<b>M12</b>	Changer l'état d'une panne résoudre	<b>M13</b>	Changement de l'état
<b>M14</b>	Consulter une réclamation	<b>M15</b>	la réclamation sera affichée

**Tableau III.2 :** Identification des messages échangés.

### III.4 Identification des Cas d'utilisations

Les cas d'utilisation permettent de représenter l'ensemble des fonctionnalités d'un système qui sont déterminées à base de l'examen des besoins fonctionnels de chaque acteur. En d'autres termes les cas d'utilisations sont un ensemble d'actions réalisées par le système en réponse à une action d'un acteur. [4]

Dans ce qui suit, nous allons énumérer les différents cas d'utilisation pour chaque acteur du système. Pour mieux présenter ses cas d'utilisation.

N°	Cas d'Utilisation		Acteur
1	S'authentifier		Utilisateur
2	Lister les techniciens	Consulter la liste des techniciens	Administrateur
		Ajouter un technicien	
		Modifier un technicien	
		supprimer un technicien	
	Lister les réclamations	Consulter les réclamations	
		Affecter les techniciens aux réclamations.	
3	S'inscrire	Ajouter un compte	Client
		Consulter son profile	
	Déposer une réclamation	Ajouter une réclamation	
		Supprimer une réclamation	
		Modifier une réclamation	

4	Consulter	Consulter l'historique	Technicien
		Consulter les affectations	
	Consulter la liste des réclamations reçues		
	Se déplacer sur terrain pour régler la panne		
	Changer l'état d'une réclamation résolu		

**Tableau III. 3 :** Identification des cas d'utilisation.

### III.4.1 Diagramme de cas d'utilisation

Les diagrammes de cas d'utilisation sont des diagrammes UML utilisés pour donner une vision globale du comportement fonctionnel d'un système logiciel. Ils sont utiles pour des présentations auprès de la direction ou des acteurs d'un projet.

Un cas d'utilisation représente une unité discrète d'interaction entre un utilisateur (humain ou machine) et un système. Dans un diagramme de cas d'utilisation, les utilisateurs sont appelés acteurs, ils interagissent avec les cas d'utilisation. [5]

## III.4.1.1 Diagramme de cas d'utilisation « Globale »

Le diagramme suivant représente les différents cas d'utilisation effectués par les acteurs.

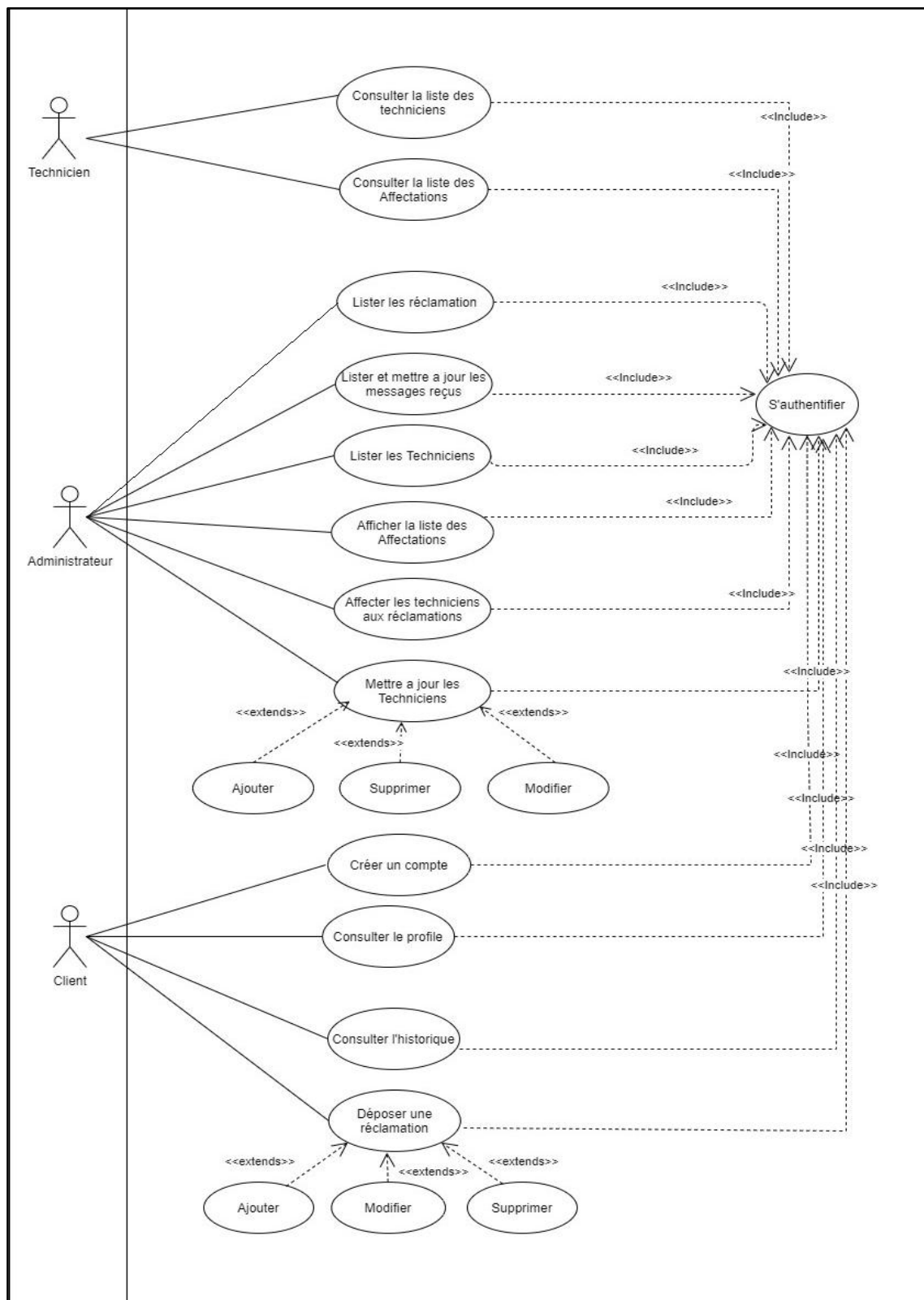
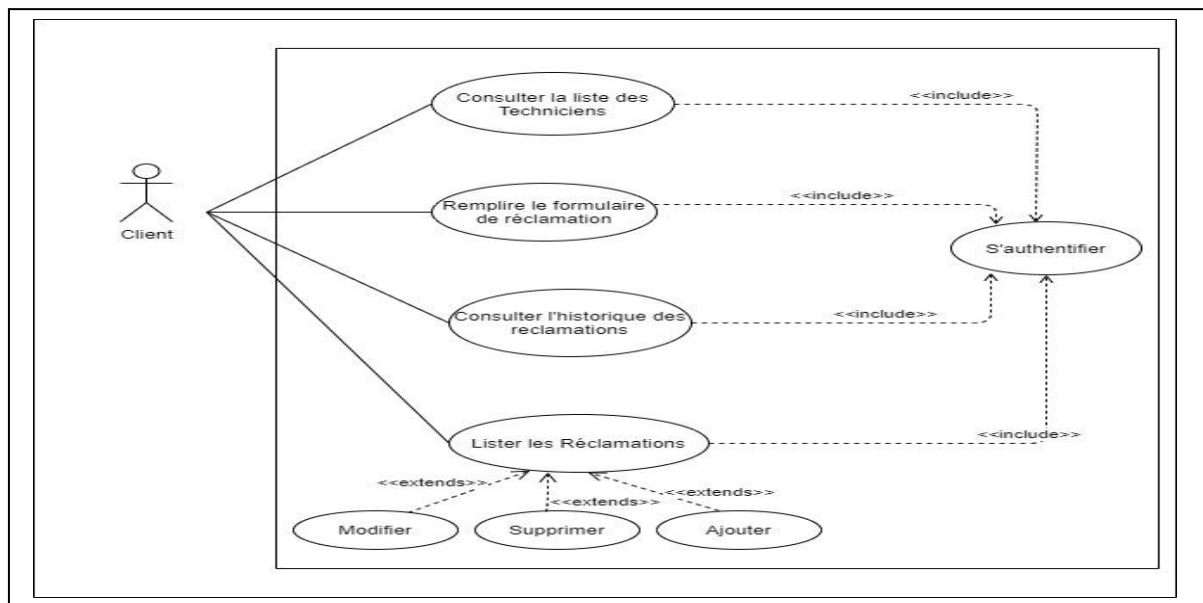


Figure III.2 : Diagramme de cas d'utilisation « Globale »

### III.4.1.2 Diagramme de cas d'utilisation « Client »

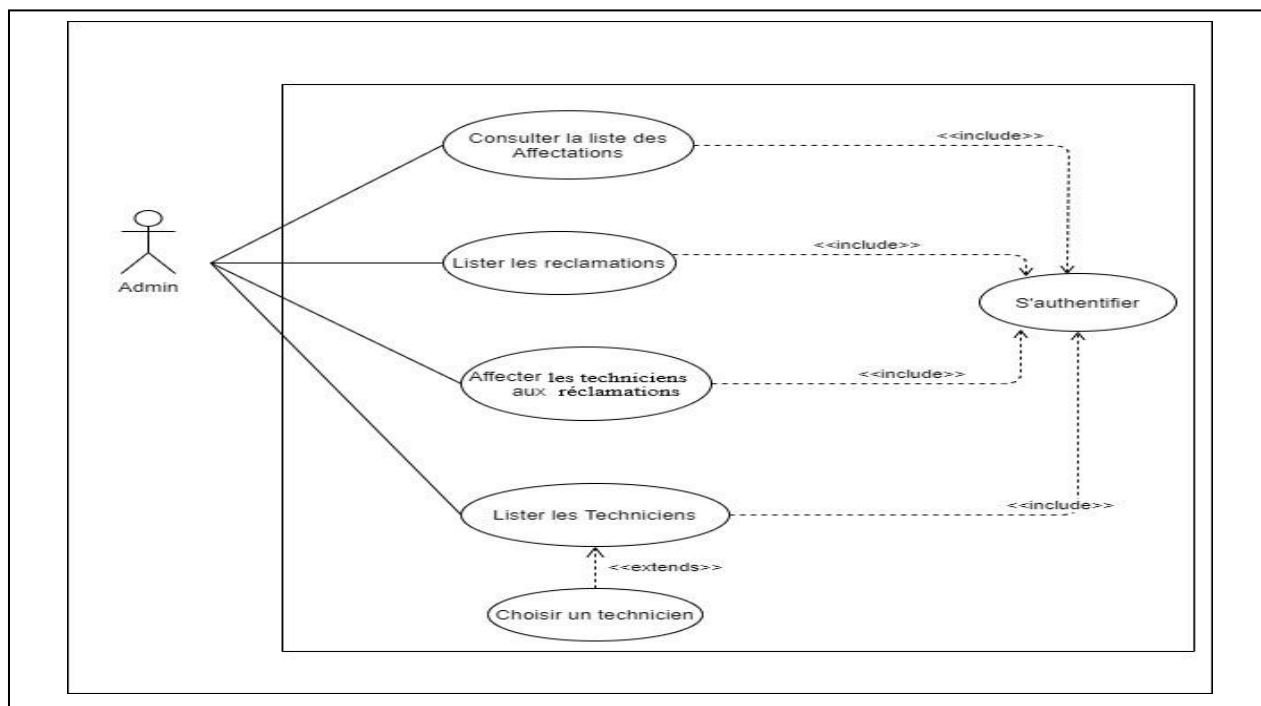
Le diagramme suivant représente les différentes tâches réalisées par un client



**Figure III.3 :** Diagramme de cas d'utilisation de l'acteur « client »

### III.4.1.3 Diagramme de cas d'utilisation « Administrateur »

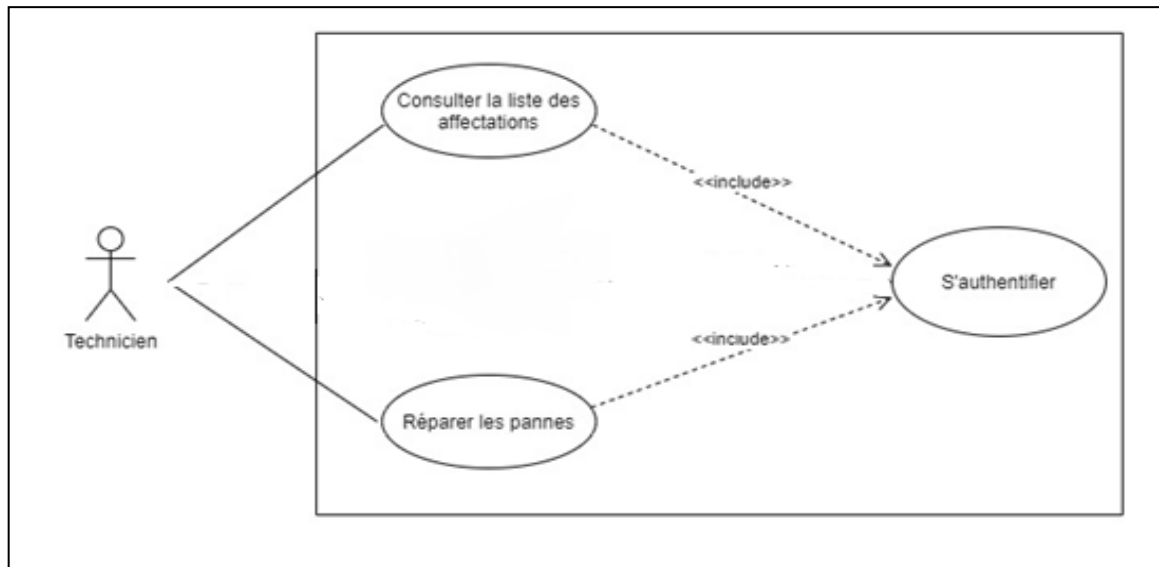
Le diagramme ci-dessus représente les tâches spécifiées à un administrateur.



**Figure III.4 :** Diagramme de cas d'utilisation de l'acteur « Administrateur »

#### III.4.1.4 Diagramme de cas d'utilisation « Technicien »

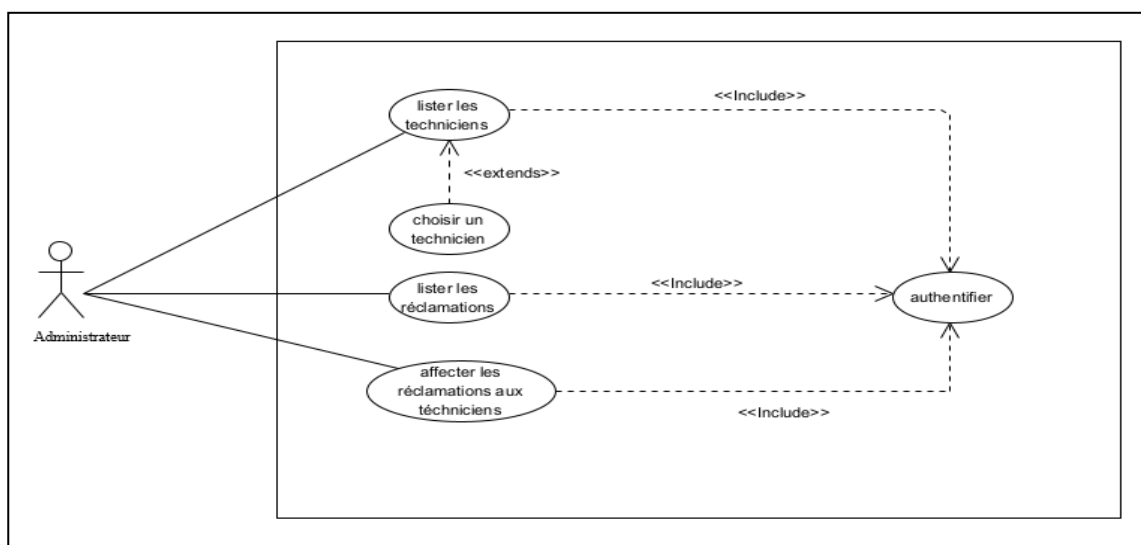
Le diagramme suivant représente les cas d'utilisation associé à un Technicien, ce dernier peut réaliser toutes les tâches représentées dans la Figure ci-dessous.



**Figure III.5 :** Diagramme de cas d'utilisation de l'acteur « technicien »

#### III.4.1.5 Diagramme de cas d'utilisation « Administrateur »

Le diagramme suivant représente le cas d'utilisation affecté technicien associé à un administrateur.



**Figure III.6 :** Diagramme de cas d'utilisation « Administrateur »

### III.5 Description textuelle des cas d'utilisation

Chaque cas d'utilisation d'un système doit être défini textuellement, cela consiste à :

**Identifier le cas** : résumé de son objectif, les acteurs impliqués.

**Décrire un scénario nominal** : un ensemble de messages échangés entre les acteurs et le système. Il s'agit ici de décrire le déroulement idéal des actions, où tout va pour le mieux.

**Un scénario d'exception** : On parlera de scénario d'exception lorsqu'une étape du déroulement pourrait être perturbée à cause d'un événement anormal.

Nous allons donner une description textuelle pour chaque cas d'utilisation :

#### III.5.1 Description de Cas d'utilisation « S'authentifier »

Le tableau suivant représente la description des cas d'utilisation « s'authentifier » :

Cas d'utilisation « S'authentifier »	
<b>But</b>	Permet de Vérifier l'identité des utilisateurs et contrôler leurs accès
<b>Acteur</b>	Utilisateur
<b>Pré condition</b>	Accès à l'application
<b>Scénario nominal</b>	<p>Ce cas d'utilisation est déclenché lorsqu'un utilisateur veut accéder aux différentes fonctionnalités du système.</p> <p><b>S'authentifier</b> : ce cas permet à l'utilisateur d'accéder aux fonctionnalités du système selon l'enchaînement suivant :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1-Le système affiche l'interface d'accueil</li> <li>2- L'utilisateur clique sur le Botton connexion.</li> <li>3-L'utilisateur saisit son email et son mot de passe et valide l'opération</li> <li>4-Le système effectue des vérifications.</li> <li>5-Dans le cas de succès, le système affiche l'interface correspondante à chaque utilisateur.</li> </ol>



<b>Scénario d'exception</b>	<p><b>Exception 1 :</b> Le système notifie une erreur à l'utilisateur lui indiquant qu'il a oublié, un ou plusieurs champs à saisir (email et/ ou mot de passe), et l'invite à compléter les champs manquants.</p> <p><b>Exception2 :</b> Le système indique à l'utilisateur qu'une erreur est détectée liée à son email et/ou à son mot de passe, il l'invite à ressaisir son email et/ou son mot de passe.</p>
-----------------------------	--

Tableau III.4 : Description de cas d'utilisation « S'authentifier ».

### III.5.2 Description de Cas d'utilisation « lister les réclamations »

Le tableau suivant illustre la description de cas d'utilisation « lister les réclamations »

Cas d'utilisation «lister les réclamations»	
<b>But</b>	Ce cas d'utilisation permet à l'Admin de consulter les réclamations signalé par les clients.
<b>Acteur</b>	Administrateur
<b>Pré condition</b>	Authentification
<b>Scénario nominal</b>	<p>Ce cas d'utilisation s'effectue lors que l'admin souhaite voir les réclamations déposer par les clients.</p> <p>1- L'Admin demande d'afficher la liste</p> <p>2-Le système affiche la liste des réclamations</p> <p>3-L'admin consulte les réclamations comme il a le droit de les Modifier, après être déposé par un client qui a aussi le droit de modifier et supprimer les réclamations qui a ajouté.</p> <p>4-Dans le cas de succès soit consultation, suppression ou modification le système sauvegarde les informations</p>
<b>Scénario d'exception</b>	<b>Exception1 :</b> Le système notifie une erreur lors de la suppression d'une réclamation.

Tableau III.5 : Description de cas d'utilisation «lister les Réclamations ».

### III.5.3 Description de Cas d'utilisation « Déposer une réclamation »

Le tableau ci-dessous représente la description des cas d'utilisation «Déposer une réclamation» :

Cas d'utilisation «Déposer une réclamation»	
<b>But</b>	Ce cas d'utilisation Déposer une réclamation permet aux différents utilisateurs et clients de l'entité <b>SONELGAZ</b> de déposer leurs réclamations de différents types et natures
<b>Acteur</b>	Client
<b>Pré condition</b>	Authentification
<b>Scénario nominal</b>	<p>Ce cas d'utilisation se déclenche lorsqu'un client clique sur le bouton réclamations et en suite Ajouter réclamation</p> <p>1-en premier lieu le client doit remplir tous les champs car ils sont tous obligatoire (Nom, Référence client, Type, Nature, Date, Groupe, Description)</p> <p>2-une fois tous les champs sont saisi le client les valide en cliquant sur Ajouter</p>
<b>Scénario d'exception</b>	<p><b>Exception1 :</b> Le système notifie une erreur et n'accepte pas d'ajouter la réclamation si un des champs est invalide.</p> <p><b>Exception2 :</b> Dans le cas où l'un des champs est vide le système n'ajoutera pas la réclamation</p>

**Tableau III.6 :** Description de cas d'utilisation « Déposer une réclamation».

### III.5.4 Description de Cas d'utilisation « Crée un Compte»

Le tableau ci-dessous représente la description des cas d'utilisation «Crée un Compte» :

Cas d'utilisation «Crée un Compte»	
<b>But</b>	Ce cas d'utilisation crée un compte permet aux clients de l'entité SONEGGAZ d'avoir un compte en ligne.
<b>Acteur</b>	Client
<b>Pré condition</b>	Accès a l'application
<b>Scénario nominal</b>	<p>Ce cas d'utilisation est déclenché lorsqu'un client souhaite avoir un compte en ligne pour être en contact à distance avec Sonelgaz</p> <p>1-Et pour cela il doit saisir son email et son mot de passe</p> <p>2-Dans le cas de succès, le système lui génère un code (UserId et UserEmail) correspondant à chaque utilisateur.</p>
<b>Scénario d'exception</b>	<p><b>Exception1</b> : Le système notifie une erreur au client s'il possède déjà un compte</p> <p><b>Exception 2</b> : Le système indique au client qu'une erreur est détectée en signalant le(s) champ(s) incorrect(s), et l'invite à ressaisir une autre fois.</p>

Tableau III.7 : Description de cas d'utilisation « Crée un compte».

## III.6 Diagramme de séquence

Un diagramme de séquence est un diagramme d'interaction entre les objets qui expose en détail la façon dont les opérations sont effectuées : quels messages sont envoyés et quand ils le sont. En particulier, il montre les objets participants dans l'interaction par leurs lignes de vie et les messages qu'ils s'échangent ordonnée dans le temps [6].

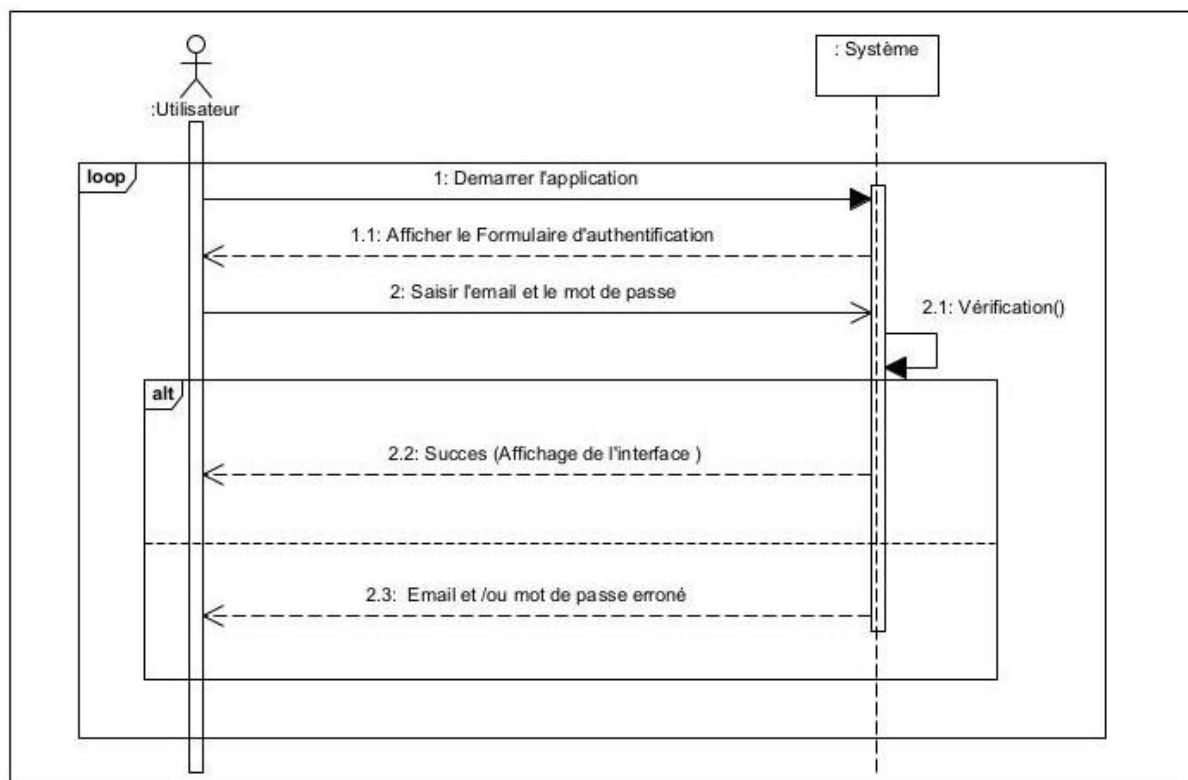
Ce type de diagramme est usuellement utiliser pour illustrer les diagrammes de cas d'utilisation

En ce qui suit, nous présenterons quelques diagrammes de séquences relatifs aux cas d'utilisation présentés.

### III.6.1 Diagramme de séquence système cas d'utilisation

#### «s'authentification »

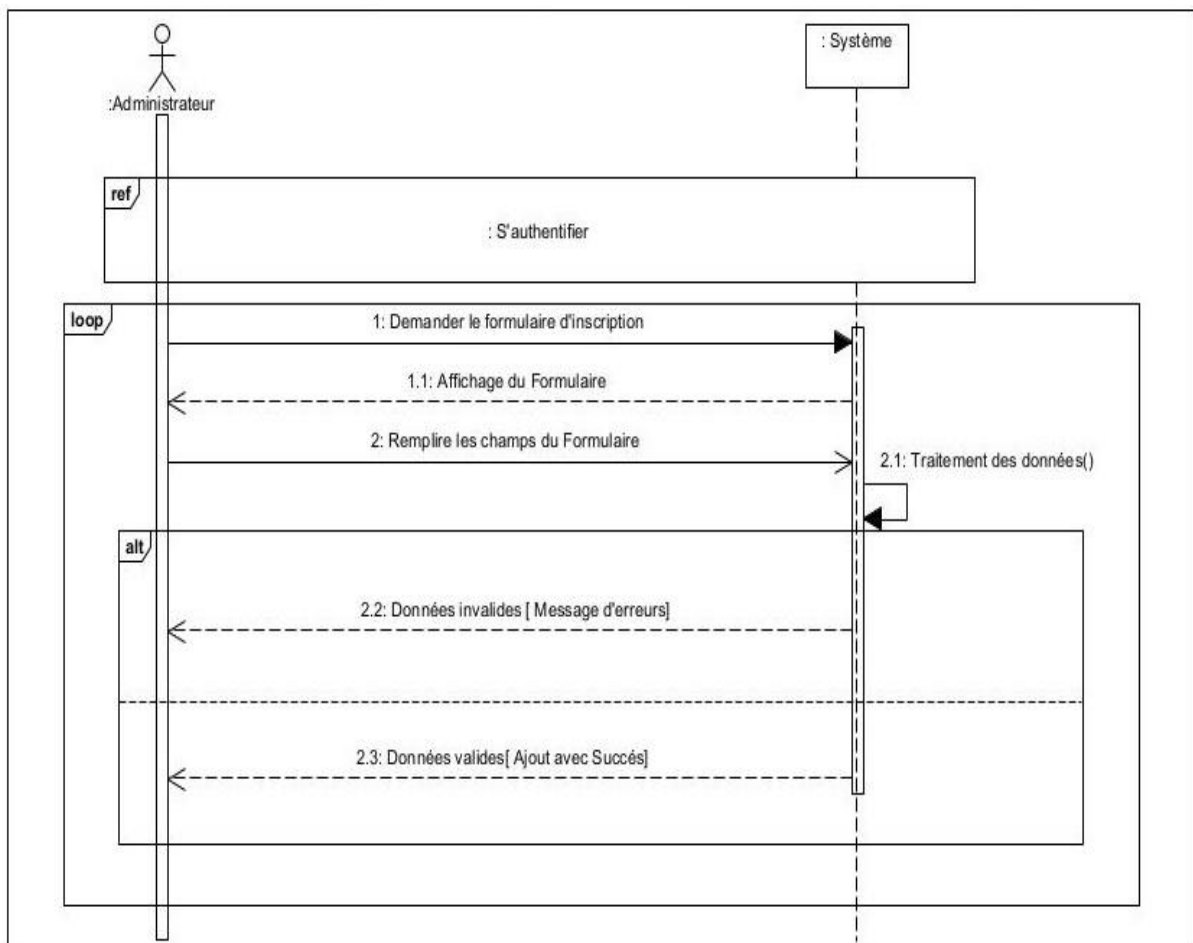
Pour accéder à son espace, l'utilisateur entre son login et son mot de passe et valide l'opération, le système effectue une vérification. Si l'un des champs est vide ou incorrecte un message d'erreur est envoyé, si non l'interface correspondante à L'utilisateur s'affiche.



**Figure III.7:** Diagramme de séquence système du cas d'utilisation « S'authentifier ».

### III.6.2 Diagramme de séquence système cas d'utilisation « Ajouter technicien »

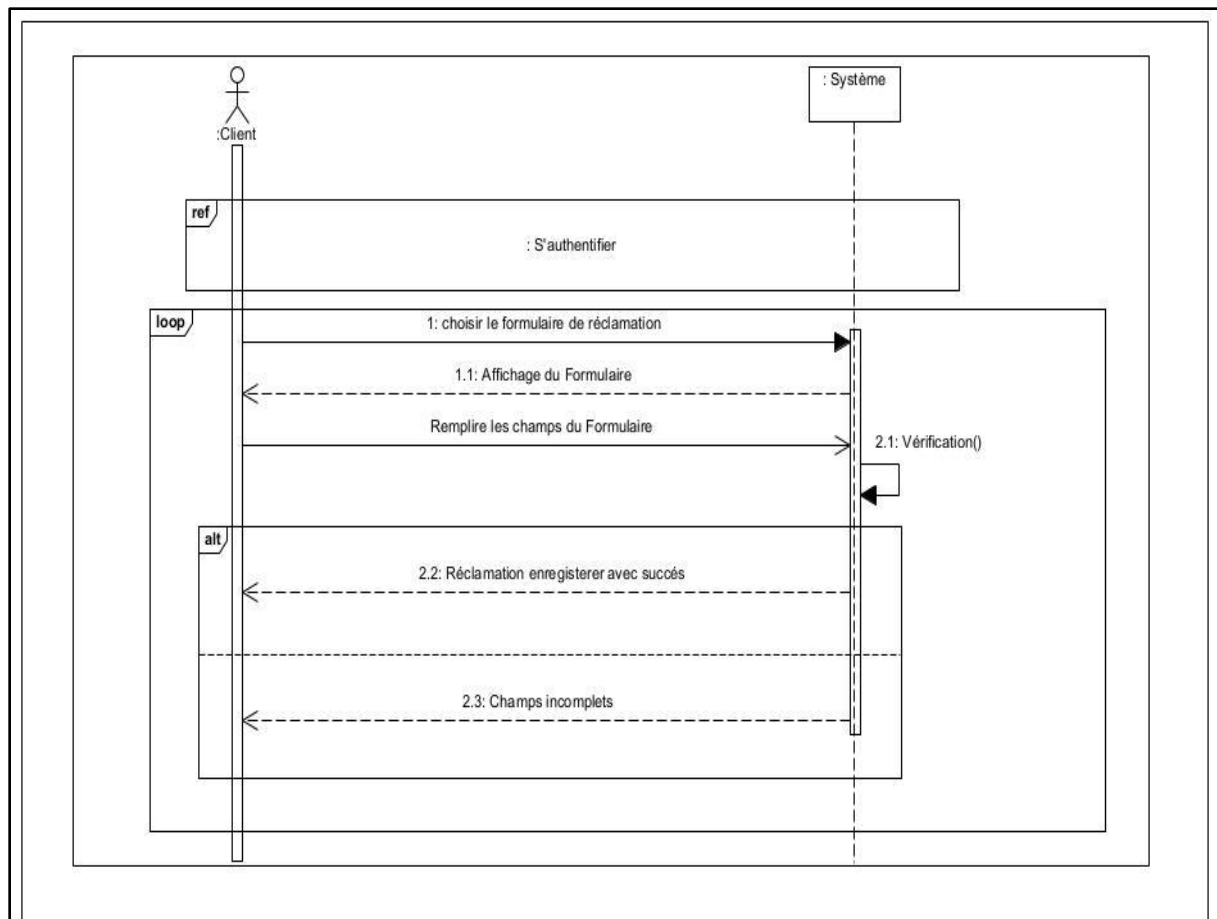
L'ajout des techniciens est la mission des administrateurs comme le diagramme ci-dessus montre après avoir accès à l'application et s'authentifier l'admin saisi le formulaire correspondant après le système effectue un traitement pour les données si les données sont correctes l'opération d'ajout se fait avec succès sinon un message d'erreurs s'affichera.



**Figure III.8:** Diagramme de séquence système du cas d'utilisation « ajouter technicien ».

### III.6.3 Diagramme de séquence système cas d'utilisation « Dépôt de réclamation »

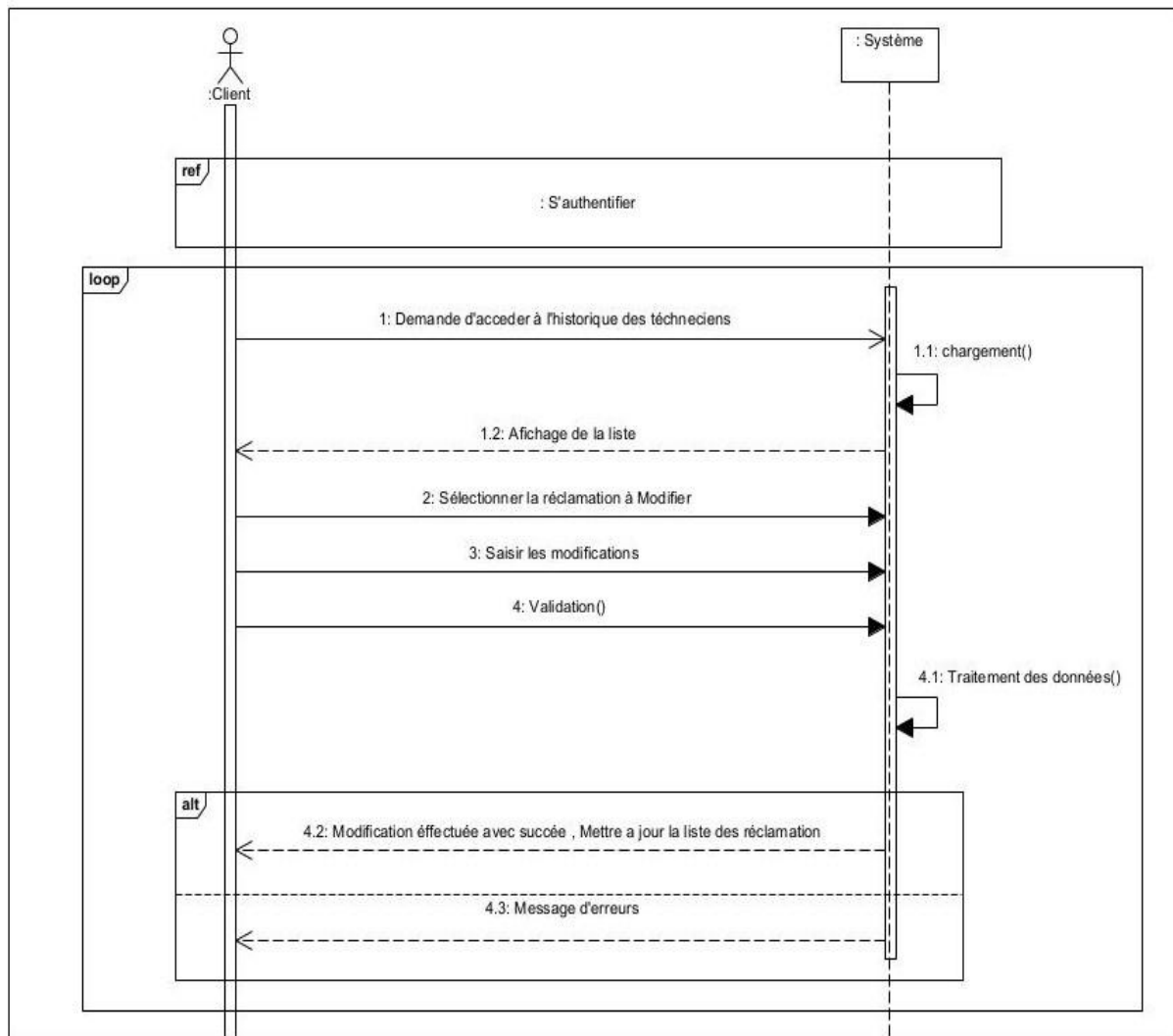
Lorsqu'un client souhaite déposer une réclamation .Il doit accéder à l'application, remplir le formulaire après le système effectue une vérification il enregistre par la suite la réclamation déposé sinon il affiche un message d'erreurs dans le cas des champs incomplets



**Figure III.9:** Diagramme de séquence système du cas d'utilisation «Déposé une réclamation».

#### III.6.4 Diagramme de séquence système cas d'utilisation « Modifier une réclamation »

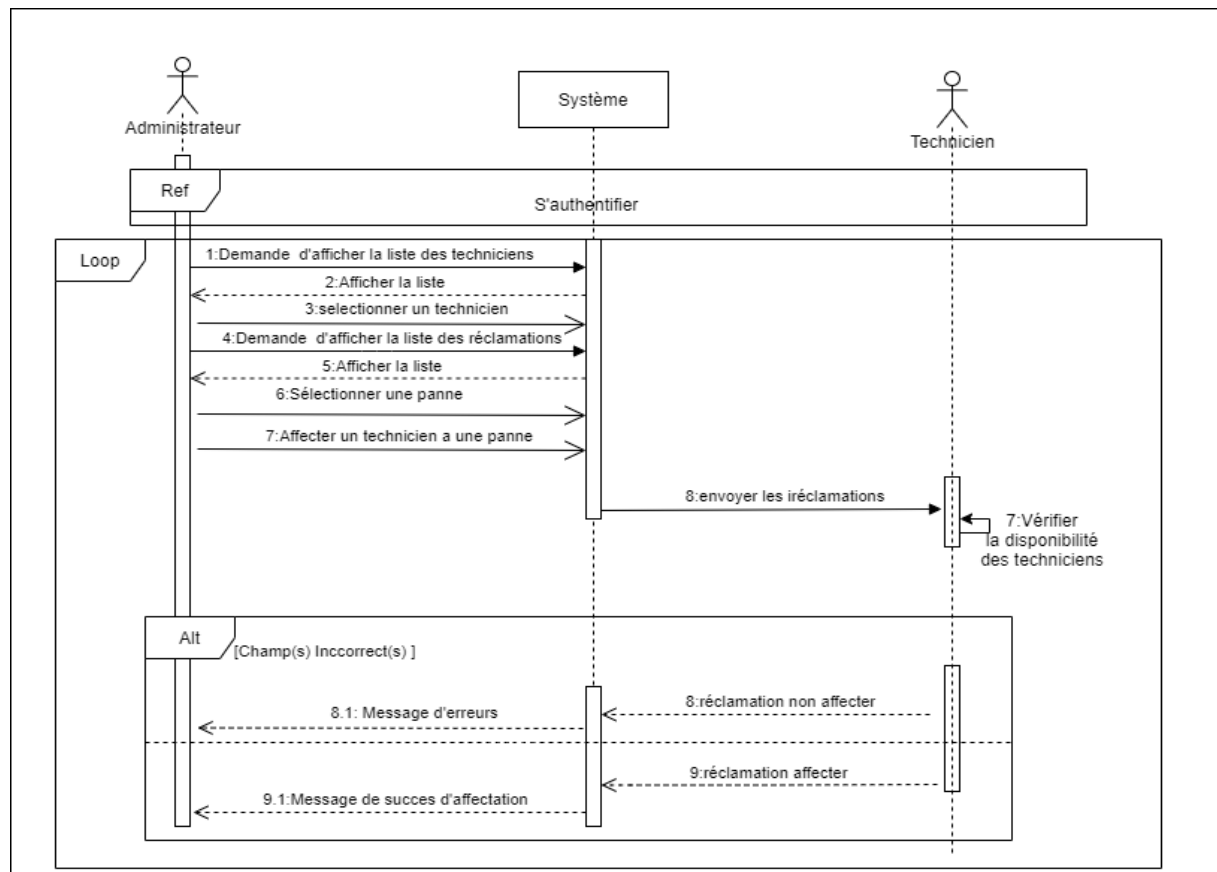
Après avoir déposé une réclamation ya une possibilité de la modifier et pour cela le client doit s'authentifier après il accède à son historique de réclamations il choisit celle qui veut modifier il modifie il valide. Ensuite le système traite les données il enregistre la modification et il mise à jour la liste des réclamations sinon il renvoie un message d'erreurs



**Figure III.10:** Diagramme de séquence système du cas d'utilisation «Modifier une réclamation».

### III.6.5 Diagramme de séquence système cas d'utilisation «Affecter des techniciens»

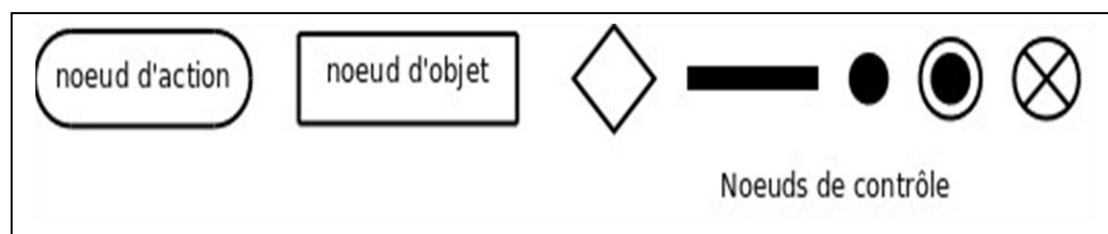
Lorsque un client dépose une réclamation l'administrateur reçoit tous les réclamations des clients et pour chaque réclamation il affecte un technicien, ce dernier reçoit tous les panne à régler.



**Figure III.11:** Diagramme de séquence système du cas d'utilisation «Affecter des technicien».

### III.7 Diagrammes d'activités

Les diagrammes d'activités permettent de mettre l'accent sur les traitements. Ils sont donc particulièrement adaptés à la modélisation du cheminement de flots de contrôle et de flots de données. Ils permettent ainsi de représenter graphiquement le comportement d'une méthode ou le déroulement d'un cas d'utilisation [7]



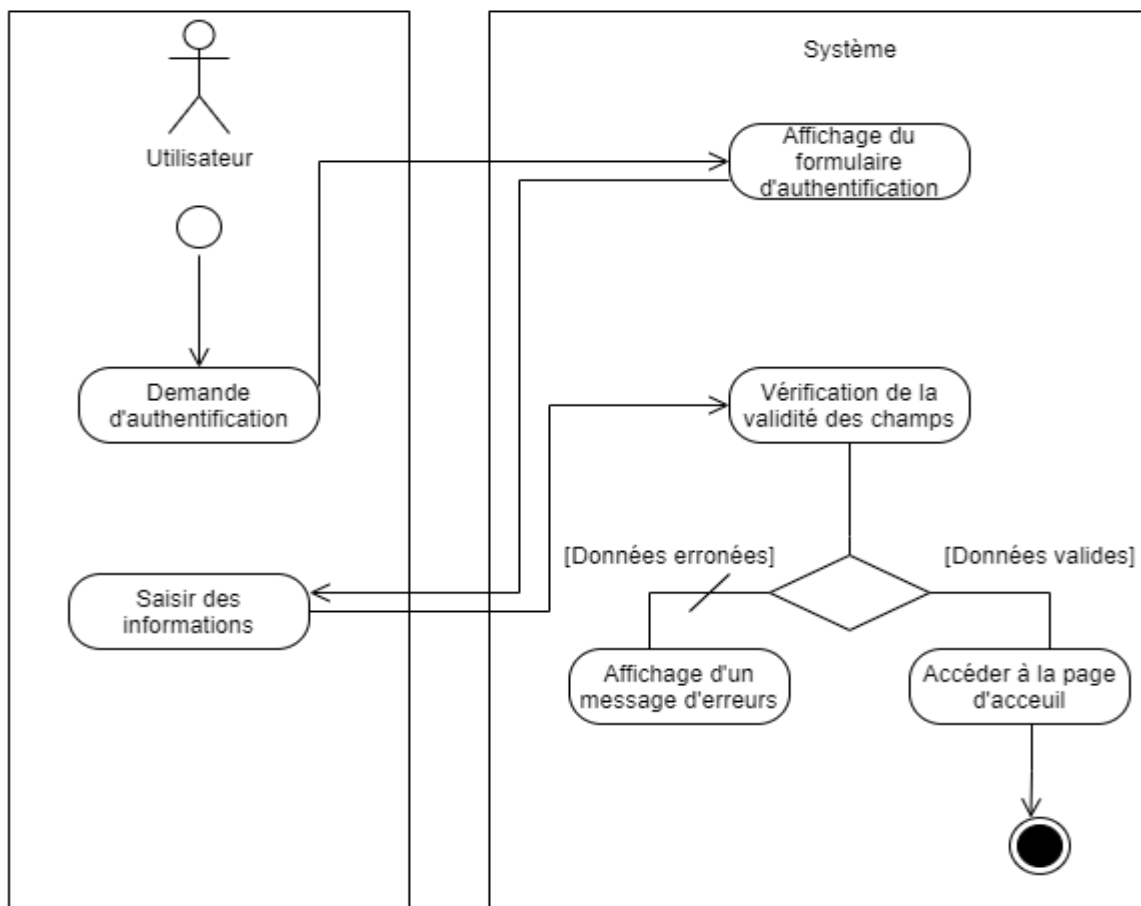
**Figure III.12:** Représentation graphique des noeuds d'activité.



(De la gauche vers la droite, on trouve : le nœud représentant une action, qui est une variété de nœud exécutable, un nœud objet, un nœud de décision ou de fusion, un nœud de bifurcation ou d'union, un nœud initial, un nœud final et un nœud final de flot.)

### III.7.1 Diagramme d'activités de cas d'utilisation «S'authentifier »

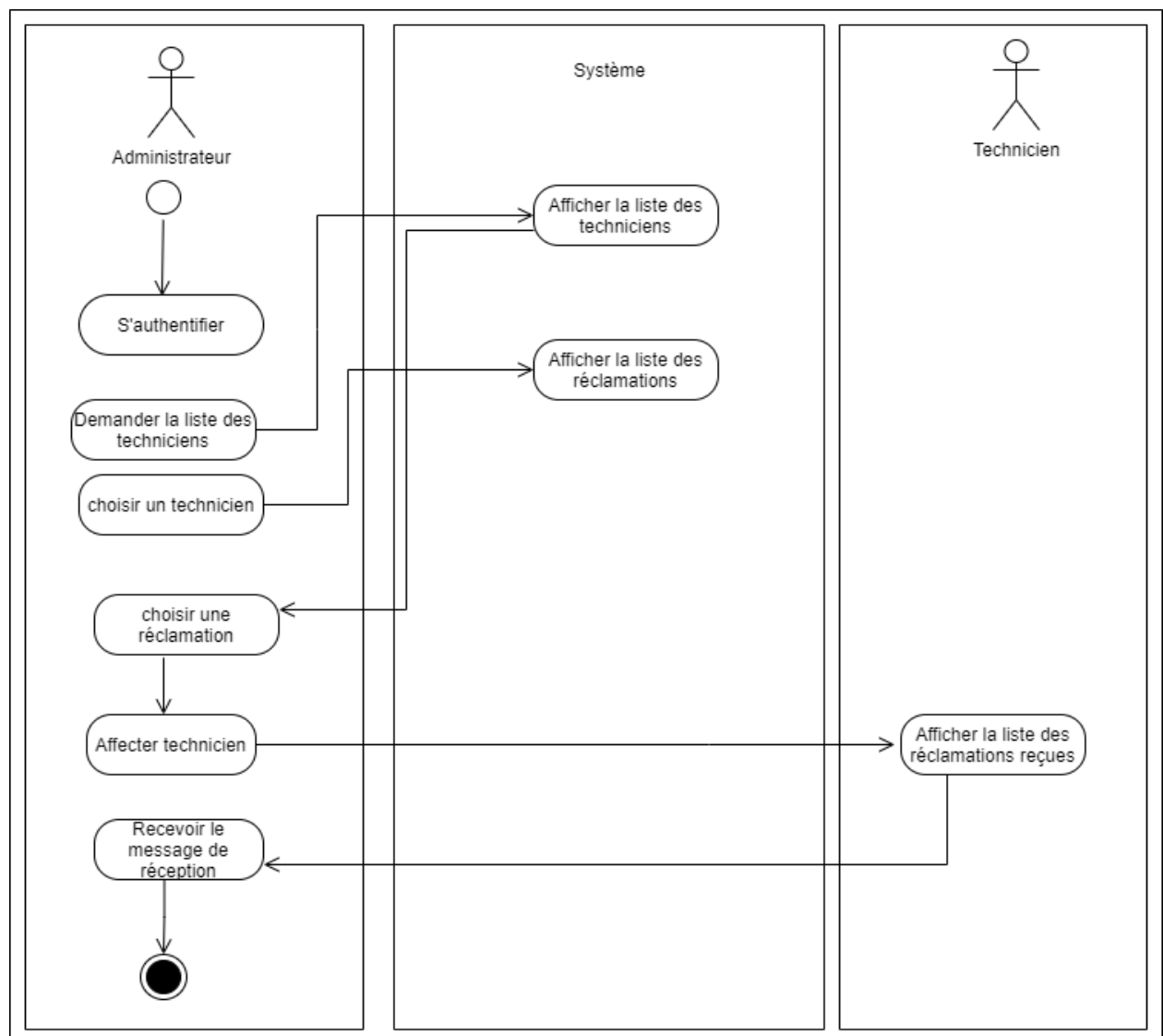
L'utilisateur de l'application doit s'authentifier pour accéder à l'application et de profiter de ces fonctionnalités, ceci en saisissant l'email et le mot de passe.



**Figure III.13:** Diagramme d'activités de cas d'utilisation « S'authentifier ».

### III.7.2 Diagramme d'interaction de cas d'utilisation «Affecter technicien »

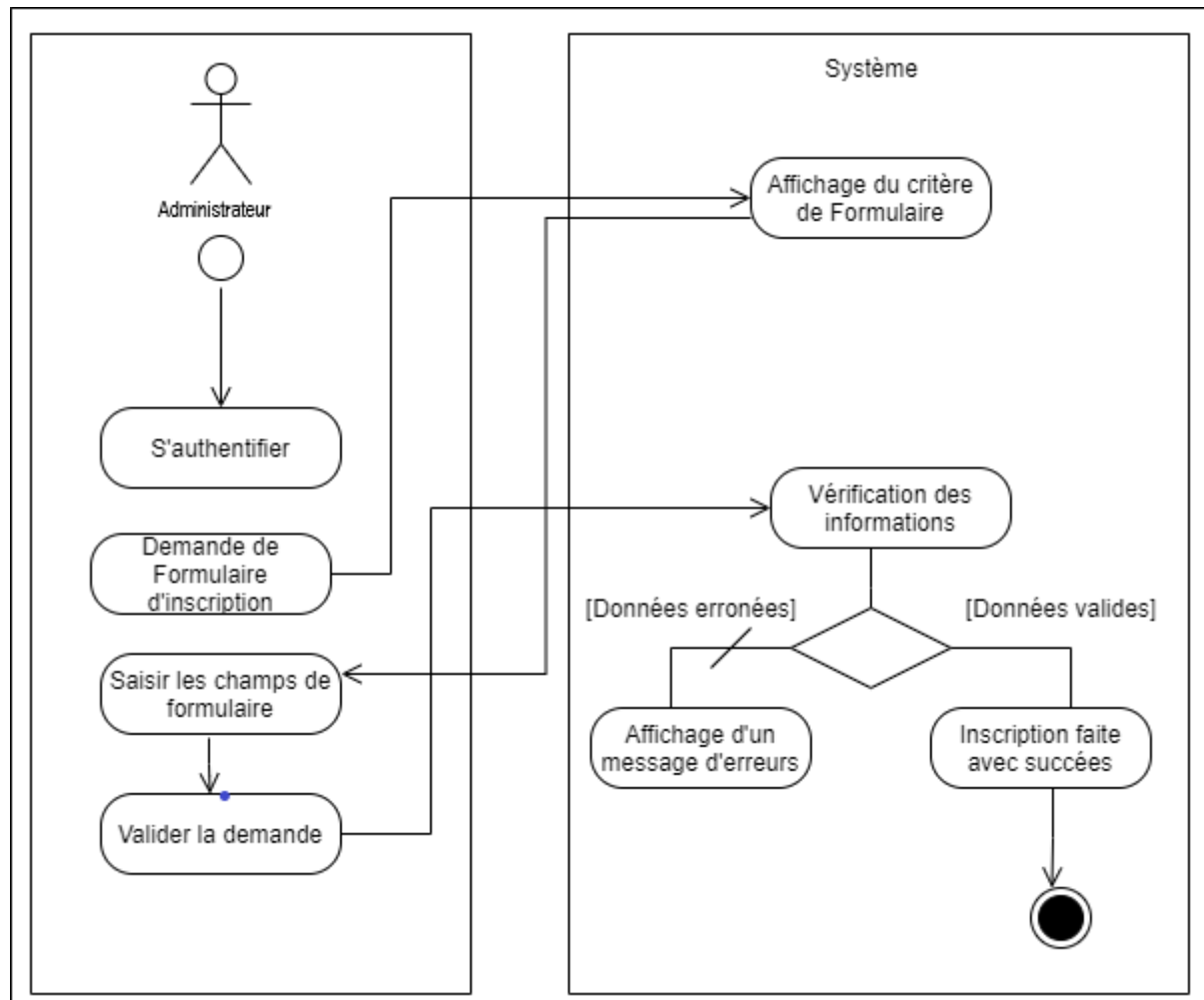
Lorsque le client fait une réclamation l'administrateur affecte la tâche de sa résolution aux techniciens.



**Figure III.14:** Diagramme d'activités de cas d'utilisation « Affecter technicien »

### III.7.3 Diagramme d'activités de cas d'utilisation « Ajouter un technicien »

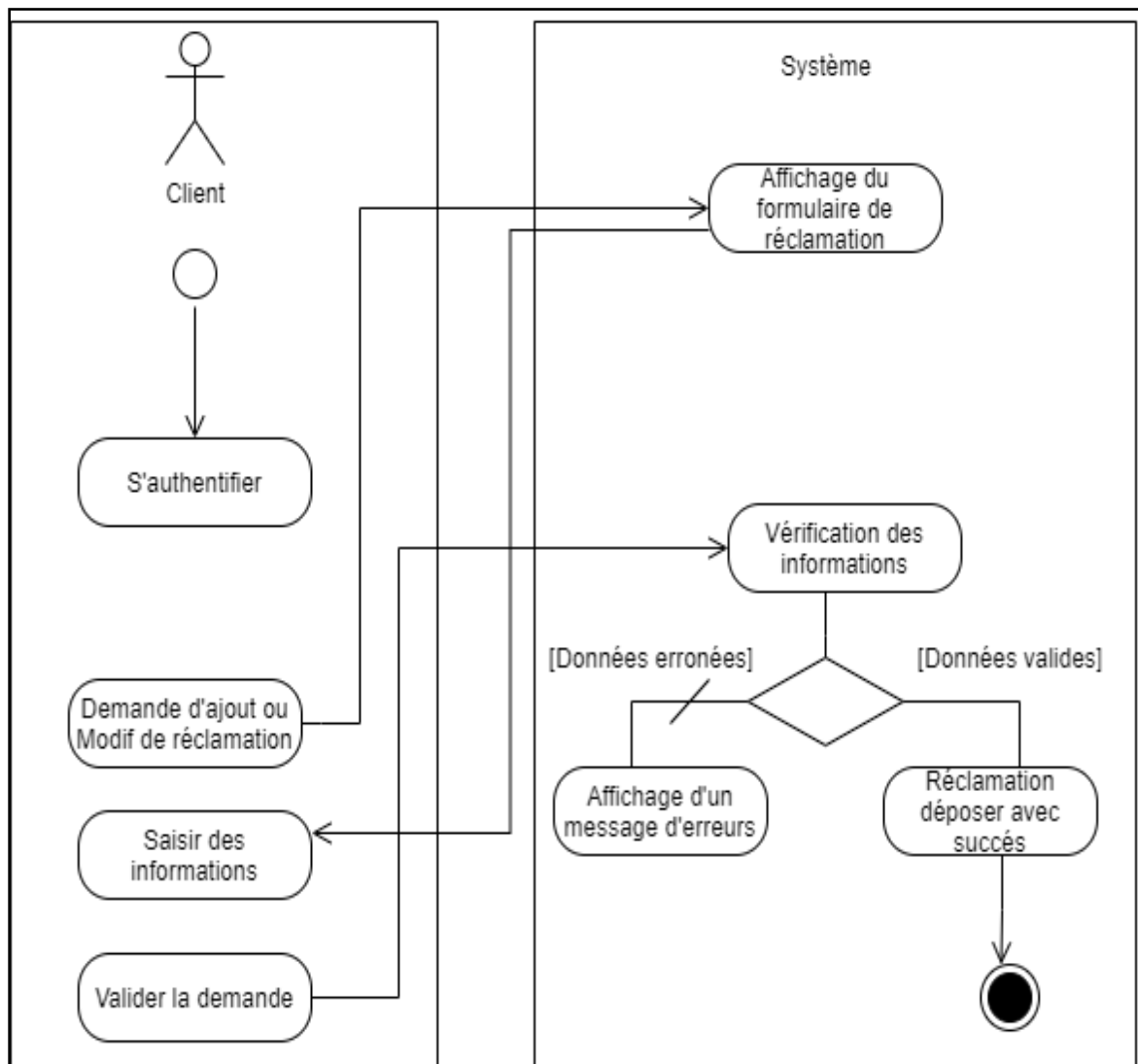
L'ajout des nouveaux techniciens se fait par l'administrateur en remplissant le formulaire d'inscription qui sera par la suite vérifier et valider par le système.



**Figure III.15:** Diagramme d'activités de cas d'utilisation « Ajouter un technicien »

### III.7.4 Diagramme d'activités de cas d'utilisation « Ajout et Modification d'une réclamation ».

Ces cas offrent la possibilité d'ajouter ainsi que de modifier une ou plusieurs données ou informations oubliées lors de la saisie de la réclamation



**Figure III.16:** Diagramme d'activité de cas d'utilisation « Ajout et Modification d'une réclamation ».

### **III.8 Conclusion**

Nous avons dans ce chapitre, analysé les besoins de notre application via des diagrammes de cas d'utilisation, suivi par des diagrammes de séquence système et d'activité. Cette phase d'analyse nous a permis de décrire de manière globale les besoins de nos utilisateurs, le fonctionnement désiré du système afin d'en faciliter la réalisation et la maintenance.

Dans le chapitre suivant, nous entamons une phase très importante dans laquelle nous décrirons de manière détaillée comment ces besoins seront réalisés dans notre système.

# Chapitre IV

*Conception et schéma relationnel  
de données.*

## Chapitre IV : Conception et schéma relationnel de données

### IV.1 Introduction

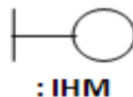
La phase de la conception est une étape importante de réflexion dans le cycle de développement logiciel après la phase de l'analyse et de spécification. Elle permet de structurer, organiser, planifier le projet. Dans ce chapitre, nous allons présenter en détails la conception du projet à travers les diagrammes d'interaction et le diagramme de classes ainsi que le modèle relationnel.

### IV.2 Diagrammes d'interactions

Le diagramme d'interaction permet de décrire les différents scénarios d'utilisation du système. Pour chaque diagramme de séquence système défini précédemment nous établirons un diagramme d'interaction. Ce diagramme comprend un groupe d'objets représentés par des lignes de vie et des messages que ces objets échangent lors de l'interaction [08].

Dans ce diagramme nous allons nous servir de trois types de classes :

- **Classes d'interface (boundary)** : Des classes qui permettent l'interaction entre l'application et ses utilisateurs. Pour chaque cas d'utilisation, il y a au moins une classe d'interface. Ce type de classe est schématisé comme suit :



- **Classes de Contrôle (Control)** : Ce sont des classes qui contiennent les Traitements et la cinématique de l'application. Elles font la transition entre les classes d'interface et les classes entités. Elles sont schématisées comme suit :



- **Classes entités (entity)** : Elles représentent les objets métiers, et ce sont très souvent des entités persistantes, c'est-à-dire qui vont garder leurs informations (données) après l'exécution d'un cas d'utilisation particulier. En général, elles sont enregistrées dans une base de données. Leur schématisation se fait grâce à ce stéréotype :

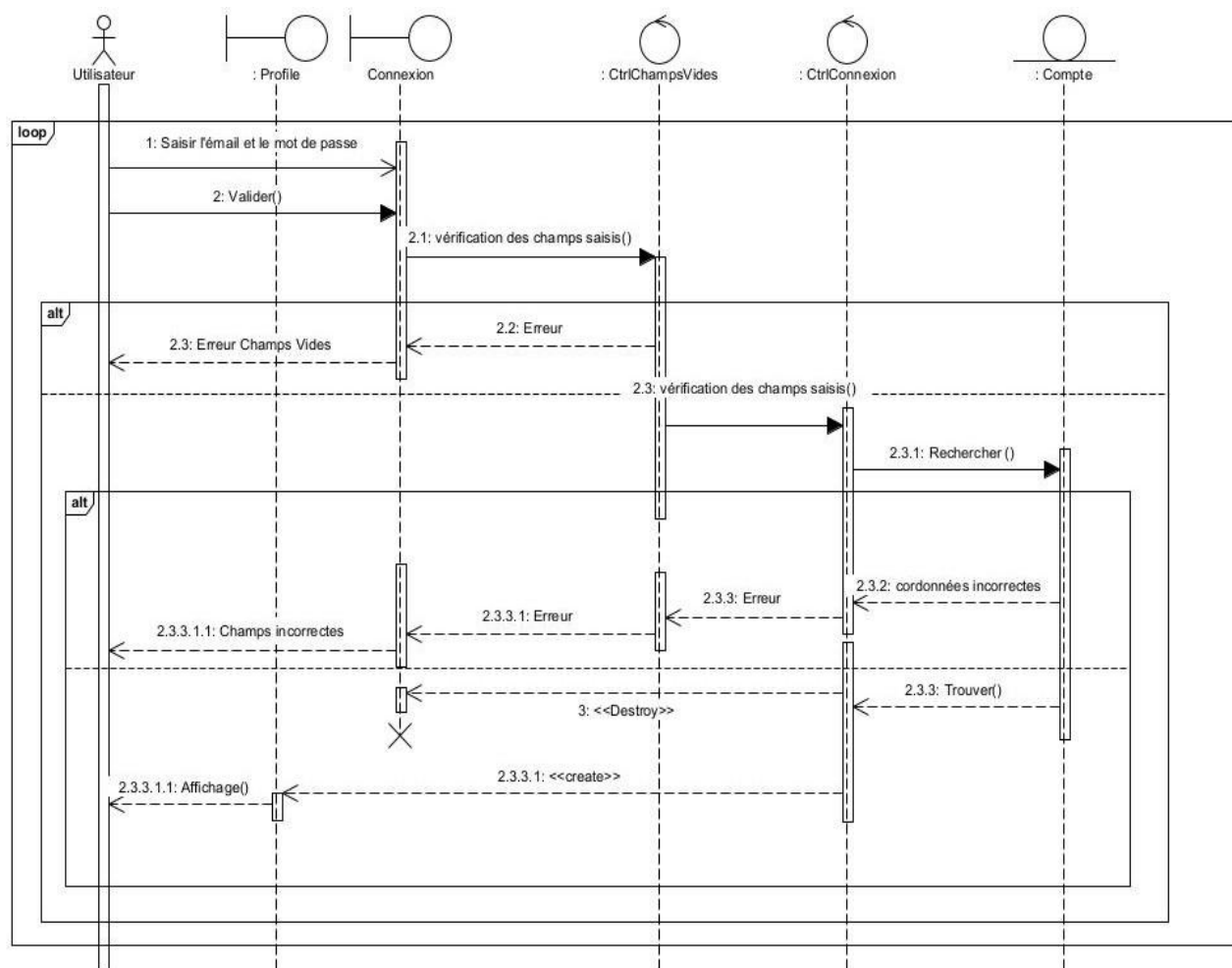


### IV.2.1 Les Diagrammes d'interaction des cas d'utilisation

Dans cette partie on va présenter les différents diagrammes d'interaction des cas d'utilisation.

#### IV.2.1.1 Diagramme d'interaction de cas d'utilisation «S'authentifier »

L'utilisateur de l'application doit s'authentifier pour accéder à l'application, et de profiter de ces fonctionnalités, et ceci en saisissant l'email et le mot de passe.



**Figure IV.1:** Diagramme d'interaction de cas d'utilisation «S'authentifier ».



## IV.2.1.2 Diagramme d'interaction de cas d'utilisation «Affecter technicien »

L'administrateur reçoit toutes les réclamations des clients et pour chaque une des réclamations il affecte un technicien, le système envoie la liste des affectations au technicien et cela après une authentification.

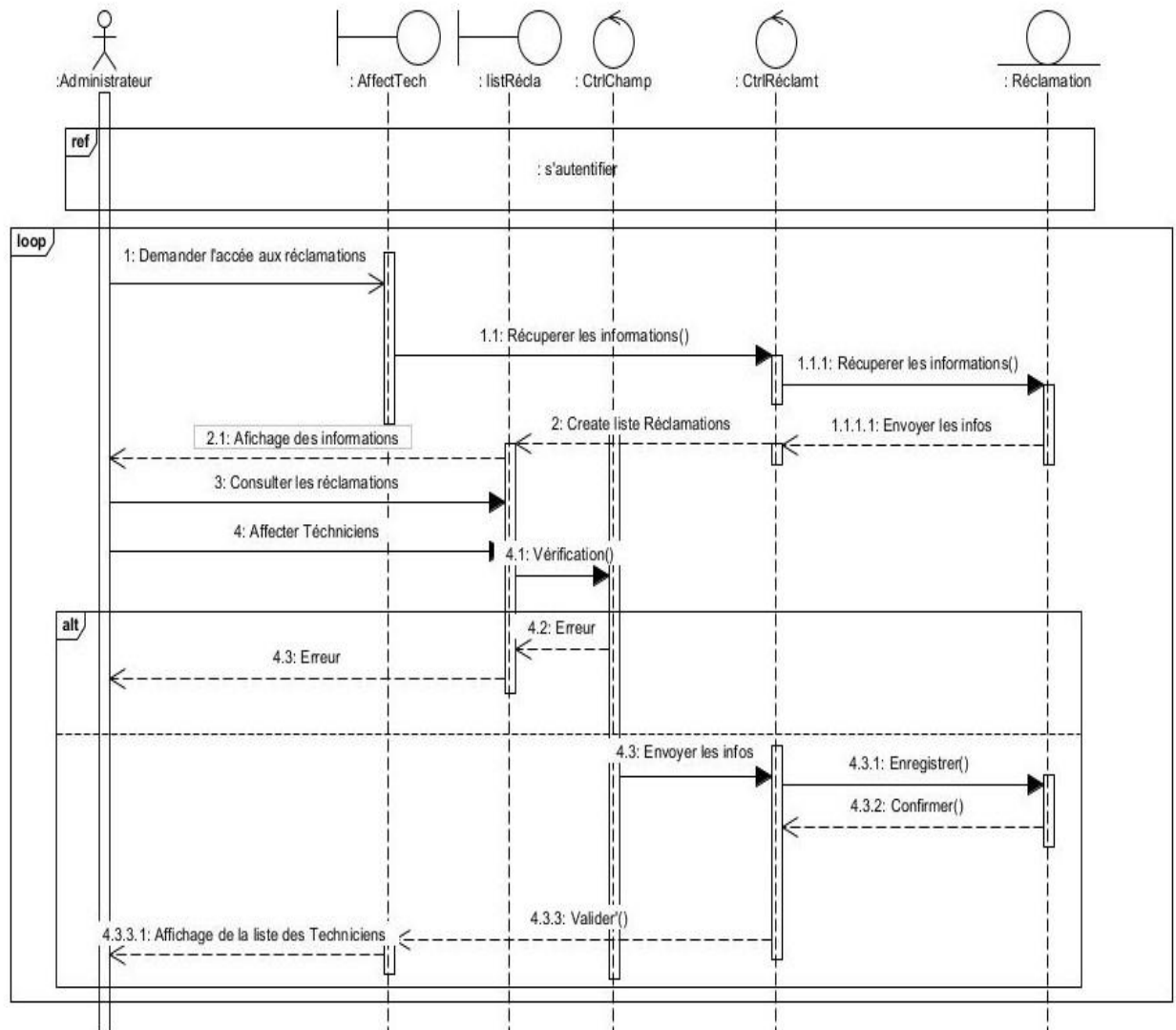
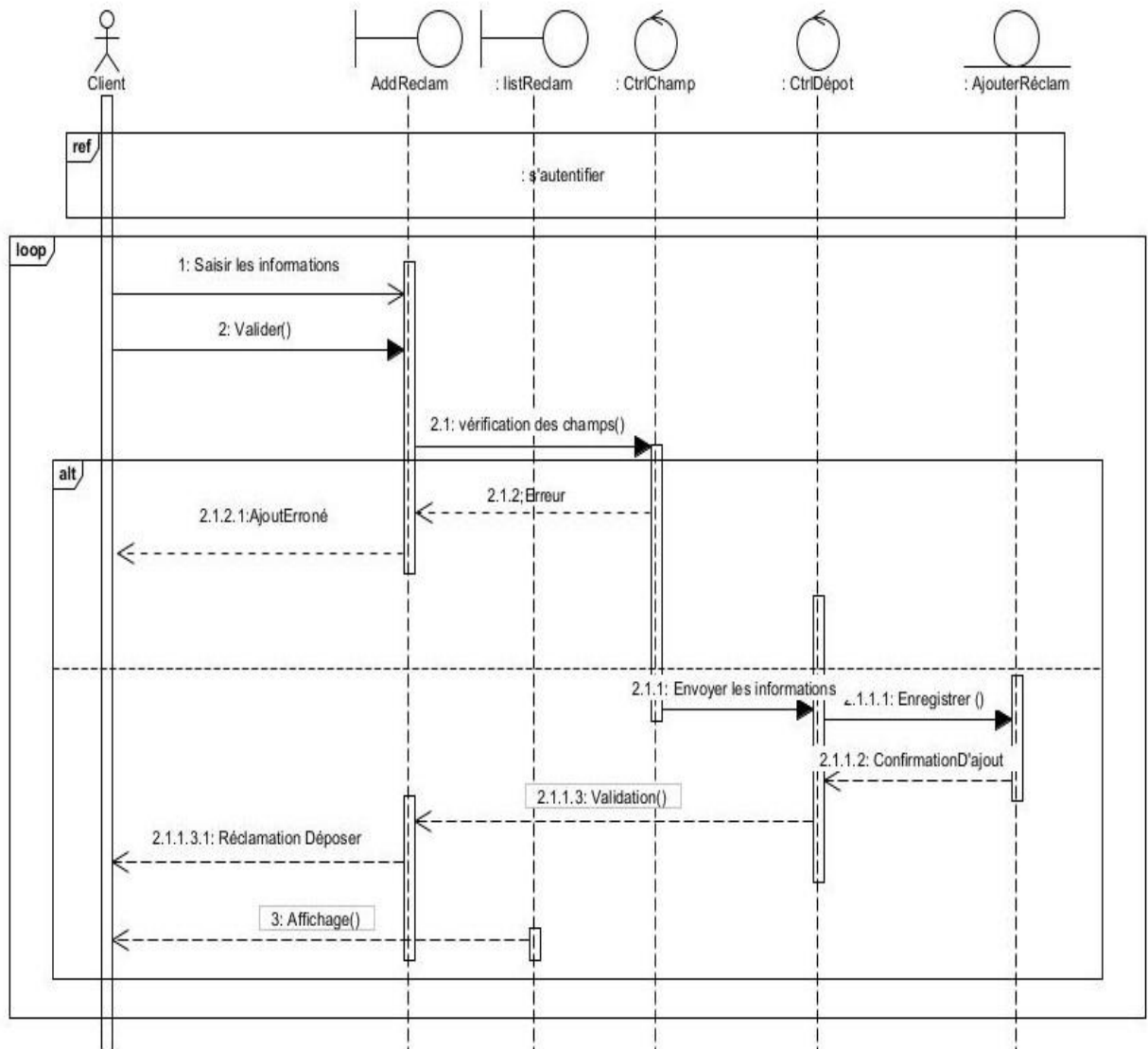


Figure IV.2: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation «Affecter technicien ».

### IV.2.1.3 Diagramme d'interaction de cas d'utilisation «Déposer Réclamation»

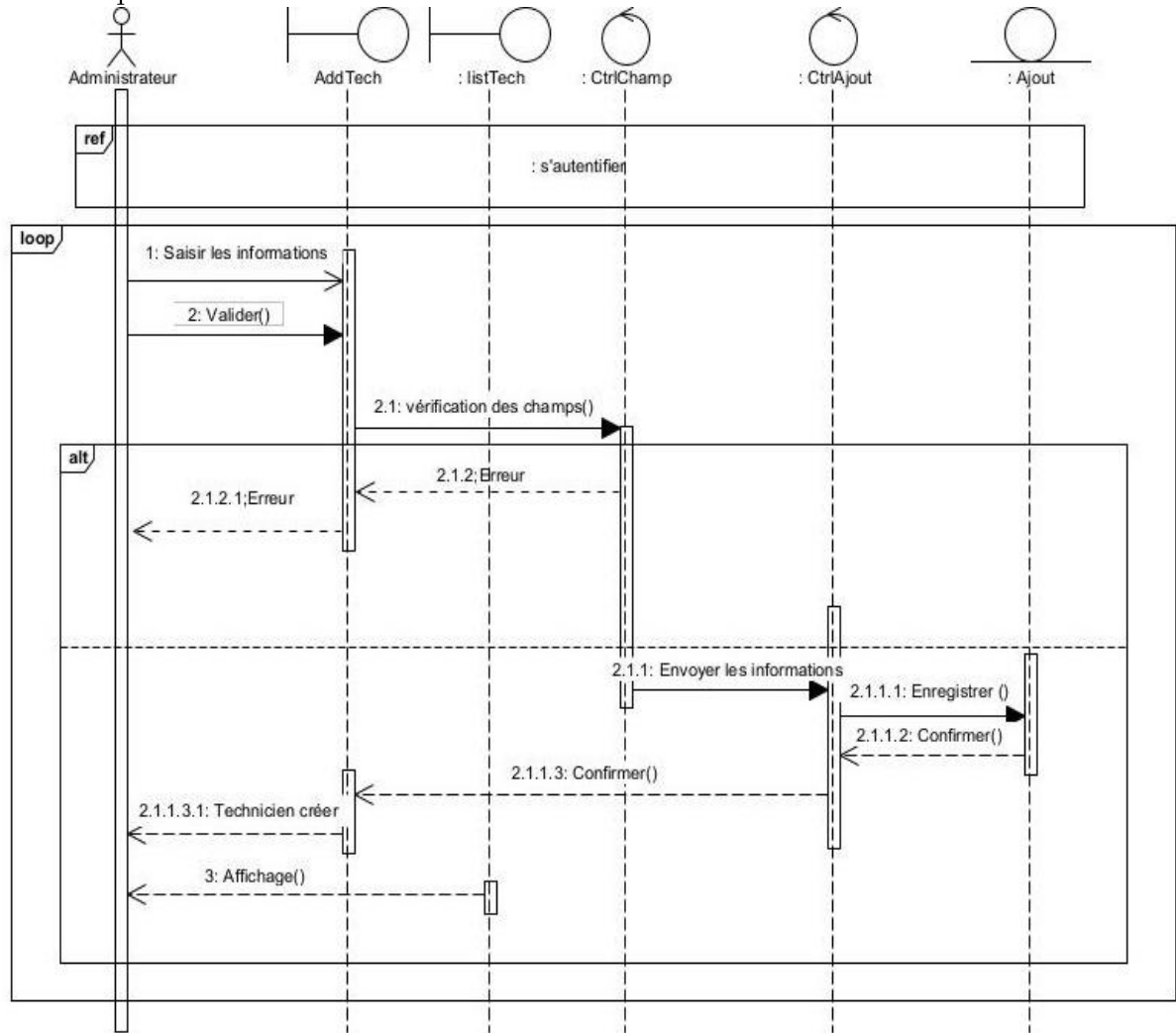
Le client doit s'authentifier pour déposer une réclamation et il aura la possibilité de modifier et supprimer cette dernière.



**Figure IV.3:** Diagramme d'interaction de cas d'utilisation «Déposer Réclamation».

## IV.2.1.4 Diagramme d'interaction de cas d'utilisation «Ajouter Technicien»

L'administrateur il aura la possibilité d'ajouter des technicien et les modifier comme il peut les supprimer afin de pouvoir affecter des réclamations des clients et de réparer leur pannes.



**Figure IV.4:** Diagramme d'interaction de cas d'utilisation «Ajouter Technicien».

## IV.3 Diagramme de classes

Le diagramme de classe est une description statique du système focalisé sur le concept de classe et d'association. Une classe représente un ensemble d'objets qui possèdent des propriétés similaires et des comportements communs décrivant en terme d'attributs et d'opérations. Une association consiste à présenter les liens entre les instances de classe [7]. Durant cette section, nous allons présenter les diagrammes de classes entités à notre application

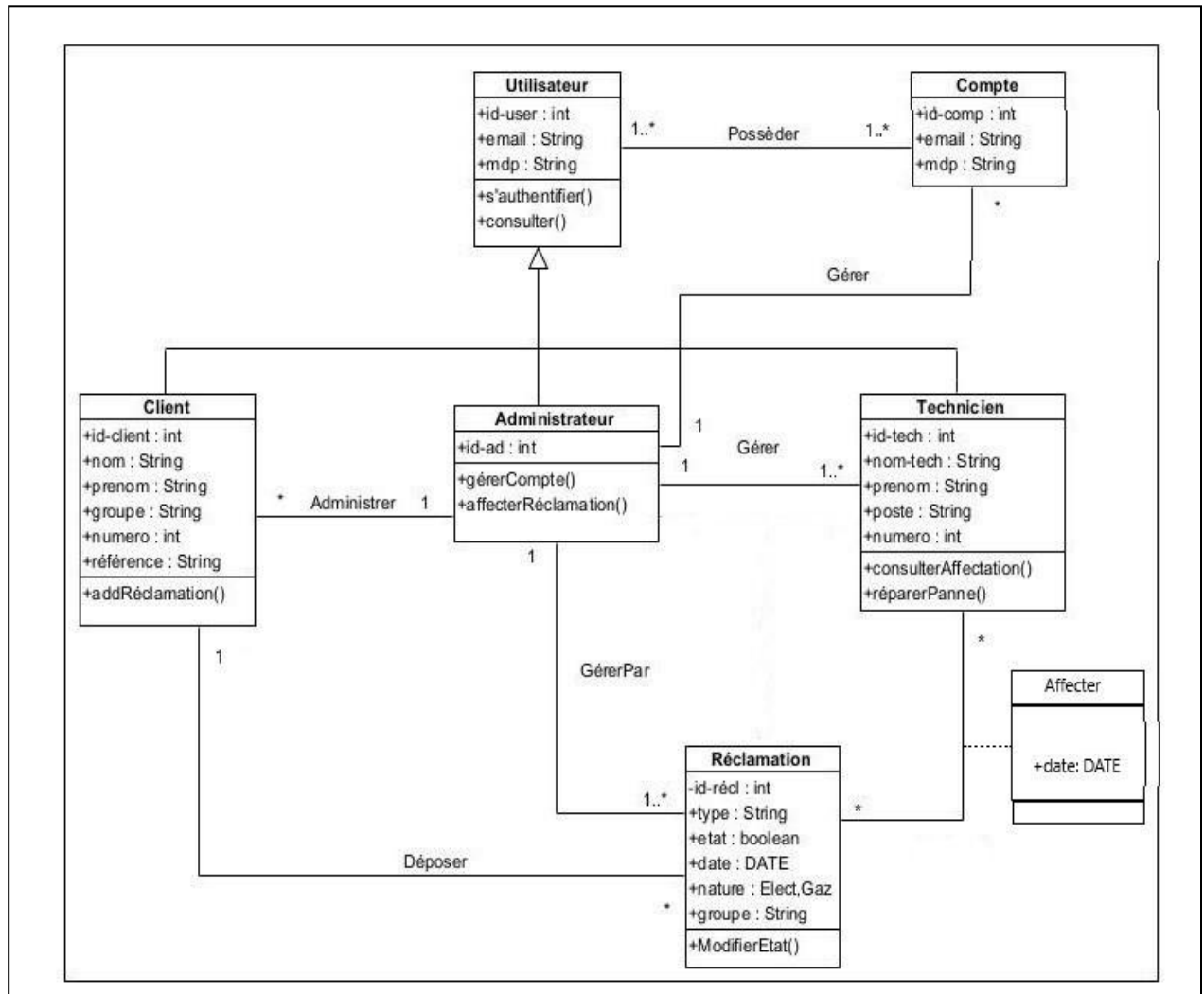


Figure IV.5: Diagramme de classes

### IV.3.1 Description détaillée des attributs de classes

Dans ce qui suit, nous allons décrire les différentes classes schématisées dans le diagramme de classe (Cette description sera présentée sous forme d'un tableau présenté ci-dessous. (Tableau IV.1)

Classe	Responsabilité	Attributs		
		signification	Définition	Type
Utilisateur	Classe qui enregistre les informations des	id-user	Identifiant	Numérique

	utilisateurs.	Email	Prénom de la personne	Alphabétique
		Mdp	Mot de passe associé à un compte	Chaîne de caractères
Administrateur	Classe qui enregistre les informations des administrateurs.	Id-Admin	Identifiant	Numérique
Compte	Classe qui enregistre les informations des comptes des utilisateurs	Id-Compte	Identifiant	Numérique
		email	L'email de l'utilisateur	Chaîne de caractères
		mdp	Mot de passe associé à un Compte	Chaîne de caractères
Technicien	Classe qui enregistre les informations	Id-tech	Identifiant	Numérique
		Nom	Nom du technicien	Chaîne de caractères
		prenom	Agence ou le technicien travail	Chaîne de caractères
		Poste	Poste de technicien	Numérique
		Numero	Numéro du technicien	Numérique
Réclamation	Classe qui enregistre les informations des Réclamations	id-récl	Identifiant	Numérique
		Etat	Etat est elle est rétablie ou non	Chaîne de caractères
		groupe	Il contient tous les groupes (répartition communale)	Chaîne de caractères

		Date	Date de la réclamation	Date
		nature	Gaz ou électricité	Gaz, Elect
		Type	Type de réclamation	Chaîne de caractères
Client	Classe qui enregistre les informations des clients	Id-client	Identificateur du client	Numérique
		nom-client	Nom du client	Chaîne de caractères
		prénom-client	prénom du client	Chaîne de caractères
		groupe	groupe du client	Chaîne de caractères
		Référence	Référence du compteur du client	Chaîne de caractères
		Numéro	groupe du compteur client	Numérique

Tableau IV.1 : Description des classes et leurs attributs

#### IV.3.2- Description détaillée des attributs des classes d'associations

Le tableau ci-dessous (**Tableau IV.2**) représente les classes d'associations et leurs attributs :

Classe d'association	Attributs		
	Signification	Définition	Type
Affecter	Date	Date de l'affectation	Date

Tableau IV.2 : Description des classes association

## IV.4 Schéma relationnel

A partir du diagramme de classe nous allons réaliser le modèle relationnel qui est le modèle logique de données, ce modèle décrit de façon abstraite comment sont représentées les données dans une base de données. Pour décrire une relation, nous allons indiquer tout simplement son nom, suivi du nom de ses attributs entre parenthèses. L'identifiant d'une relation est composé d'un ou plusieurs attributs qui forment la clé primaire. Une relation peut faire référence à une autre en utilisant une clé étrangère, qui correspond à la clé primaire de la relation référencée

### IV.4.1 Règles de passage au modèle relationnel

Le passage du diagramme de classes au modèle relationnel ne fait pas au hasard. Il existe un certain nombre de règles qui nous permettent de réaliser cette opération [9].

**Règle 1 : transformation des classes** Chaque classe devient une relation.

L'identifiant (respectivement des attributs) de la classe devient la clé primaire (respectivement des attributs) de la relation.

**Règle 2 : association un –à-plusieurs (1..\*)** il faut ajouter un attribut de type clé étrangère dans la relation fils de l'association. L'attribut porte le nom de la clé primaire de la relation père de l'association.

**Règle 3 : association plusieurs–à-plusieurs (\*..\*)** l'association devient une relation dont la clé primaire est composée par la concaténation des identifiants des classes connectées à l'association.

**Règle 4 : association un-à-un il (1..1)** faut ajouter un attribut clé étrangère, dans la relation dérivée de la classe ayant la multiplicité minimale égale à un, l'attribut porte le nom de la clé primaire de la relation dérivée de la classe connectée à l'association.

**Règle 5 : transformation de l'héritage** trois décompositions sont possibles pour traduire une association d'héritage en fonction des contraintes existantes :

**A. Décomposition par distinction :** il faut transformer chaque sous-classe en une relation. la clé primaire de la surclasse, migre dans la (les) relation(s) issue(s) de la (des) sous-classes(s) et devient à la fois clé primaire et clé étrangère.

**B. Décomposition descendante :** s'il existe une contrainte de totalité ou de partition sur l'association d'héritage, il est possible de ne pas traduire la relation issue de la surclasse.

Il faut alors faire migrer tous les attributs dans la (les) relation(s) de la (des) sous-classes(s).

**A. Décomposition ascendante :** il faut supprimer la relation issue de la sous-classe et faire migrer les attributs de la relation issue de la surclasse.

#### IV.4.2 Le passage au modèle relationnel

Après avoir appliqué tous les règles de passage au modèle relationnel, nous avons obtenu le schéma suivant :

- **Compete** (idComp, email, mdp, #id-ad )
- **Utilisateur** (id-user, email, mdp, #id-comp )
- **Administrateur**(#id-user, email, mdp)
- **Technicien** (#Id-user, email, mdp, Nom-tech, post, numero)
- **Client** (#Id-user, email, mdp, nom-client, prenom, groupe, référence)
- **Réclamation** (id-récl, type, date-récl, nature, groupe, #id-ad)
- **Affecter**(#Id-tech,# id-récl, date)

#### IV.5 Conclusion

Nous avons présenté dans ce chapitre la phase de conception de notre projet via les diagrammes d'interaction, qui nous a permis de décrire et montrer de manière globale et détaillée le contenu de chaque cas d'utilisation et le fonctionnement désiré du système. Nous avons recensé par la suite les règles de passage du diagramme de classe vers le modèle relationnel qui nous permet d'avoir une visualisation de la base de données de système à réaliser.



# Chapitre V

*Réalisation.*

## Chapitre V : Réalisation.

### V.1 Introduction

Dans ce chapitre nous présentons les outils et langages de programmation que nous avons utilisés pour le développement de notre application en se basant sur l'étude conceptuelle présentée dans le chapitre précédent. Ensuite la base de données qu'est hébergée dans une machine serveur qui permet de répondre aux requêtes des clients (Navigateurs) ces composants de communication sera illustrée à travers le diagramme de déploiement. Enfin, nous terminons ce chapitre par quelques interfaces homme-machine.

### V.2 Outils et Environnement de développement

Pour la réalisation de projet, nous allons faire appel à plusieurs outils et technologie de développement qui sont utilisées pour développer notre système.

#### V.2.1 Les langages utilisés

##### 2.1.1 Angular

Il y a plusieurs frameworks JavaScript très populaires aujourd'hui parmi ces frameworks on trouve angular. Les autres frameworks ont leurs avantages, mais Angular est un choix très pertinent pour le développement frontend.

En 2010, la première version d'AngularJS est lancée. Elle permet de créer plus facilement des Single Page Applications, des applications web en html css qui imitent les applications natives : pas de rafraîchissement du navigateur, temps de chargement réduits, une UI beaucoup moins "internet" etc. Cette version permet déjà de faire énormément de choses, mais souffre d'une syntaxe plutôt complexe ainsi que des limitations du JavaScript. Voilà pourquoi Google choisit de complètement réécrire le framework pour sa version 2 maintenant appelé simplement "Angular" qui utilise le TypeScript plutôt que JavaScript pur [10].

Angular est un :

- Framework js
- SPA (single page application)
- Support plusieurs langages
- Modulaire (organisé en composants et modules)
- Rapide et orienté composant



**Figure V.1:** Logo d'angular.

### 2.1.2 Html (HyperText Markup Language)

Le langage HTML est le langage universel utilisé sur les pages web lisibles par Tous les navigateurs web (Internet Explorer, Netscape, Mozilla, etc...). Ce langage Fonctionne suivant l'assemblage et la combinaison de balises permettant de structurer

Et donner l'apparence voulue aux données textes, images et multimédias suivant la Mise en page voulue [11].



**Figure V.2:** logo html.

### 2.1.3 SASS

sass est à la fois un préprocesseur et un langage de feuille de style. Le fait qu'il s'agisse d'un préprocesseur est dû au fait qu'il doit être converti. Avant que sass puisse être lu, le code source doit être compilé en CSS ordinaire [12].

### 2.1.3 Node JS

Il est juste un environnement d'exécution JavaScript pouvant être utilisé pour écrire des services côté serveur appelés API (Application Programming Interface).

Node.js est une plateforme logicielle libre en JavaScript, orientée vers les applications réseau évènementielles hautement concurrentes qui doivent pouvoir monter en charge. Elle utilise la machine virtuelle V8, la librairie libuv pour sa boucle d'évènements, et implémente sous licence MIT les spécifications CommonJS [10].



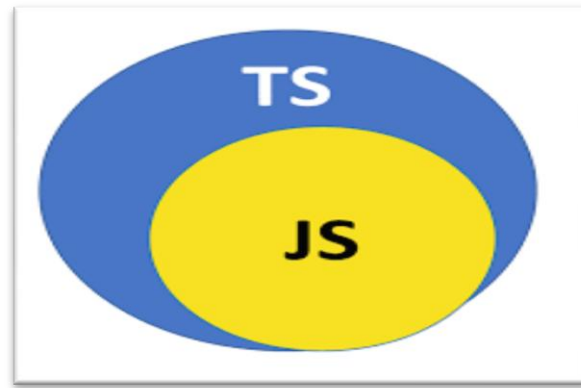
**Figure V.3:** logo node js.

### 2.1.4 TypeScript

- TypeScript est un langage de script de structure et orienté objet qui permet de simplifier le développement d'application Java script.
- La syntaxe java script est un code TypeScript légal cad si on place un code JS correcte dans un fichier TS ceci est accepté.
- TypeScript garde le même comportement d'exécution de JavaScript.
- Le code TypeScript est compilé en JavaScript. [13]



Langage Structuré, typé et orienté objet.



**Figure V.4:** image représente le langage Typescript.

### 2.1.5 Le choix de SGBD NoSQL

Les SGBD NoSQL sont actuellement les systèmes de gestion de base de données dont l'adoption connaît la croissance la plus rapide.

NoSQL désigne une large catégorie de systèmes de base de données qui, dans certains cas, peuvent avoir des fonctions et des usages radicalement différents dont la spécificité est d'être non relationnelle. Ces systèmes permettent le stockage et l'analyse du Big Data.

Aujourd'hui, les bases de données NoSQL sont considérées comme des bases de données de nouvelle génération, car elles sont généralement non relationnelles, distribuées, et open source, et peuvent évoluer de façon horizontale [14].

## V.2.2 Outils et bibliothèque

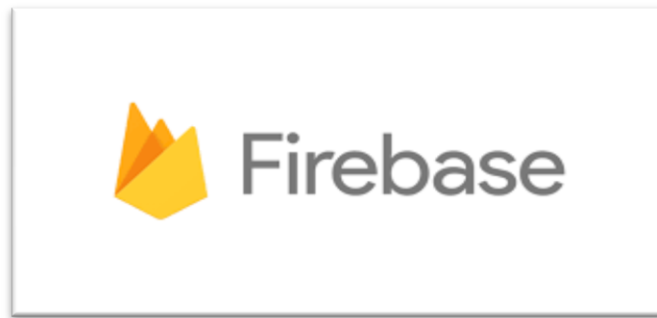
### 2.2.1 Bootstrap

Bootstrap est un Framework créé par deux développeurs du réseau social Twitter et mis en open source en 2012, il est destiné à faciliter la création d'application web. Il regroupe une collection d'outils fournis sous la forme de classes CSS et de bibliothèques JavaScript et jQuery, permettant aux développeurs de gagner du temps et de réaliser simplement des codes complexes (animation, tableau, carrousel,...) tout en réduisant la quantité de caractères requis, et donc le poids du site web.

### 2.2.2 Firebase

Firebase est un ensemble de services d'hébergement pour n'importe quel type d'application (Android, iOS, Javascript, Node.js, Java, Unity, PHP, C++ ...). Il propose d'héberger en NoSQL et en temps réel des bases de données, du contenu, de l'authentification sociale (Google, Facebook, Twitter et Github), et des notifications, ou encore des services, tel que par exemple un serveur de communication temps réel. Lancé en 2011 sous le nom d'Envolv, par Andrew Lee et par James Templin, le service est racheté par Google en octobre 2014. Il appartient aujourd'hui à la maison mère de Google : Alphabet.

Toute l'implémentation et la gestion serveur de Firebase est à la charge exclusive de la société Alphabet. Les applications qui utilisent Firebase intègrent une bibliothèque qui permet les diverses interactions possibles [14].



**Figure V.5:** Logo de service firebase.

### 2.2.3 Visual Studio Code

Visual Studio Code est un éditeur de code multiplateforme édité par Microsoft. Cet outil est destiné aux développeurs supporte plusieurs dizaines de langages de programmation comme le HTML, C++, PHP, Javascript, CSS, etc. parmi ces fonctionnalités la prise en charge du débogage, la mise en évidence de la syntaxe, la complétion intelligente du code, la refactorisation du code et Git intégré [15].



**Figure V.6:** logo de l'éditeur VScode.

### 2.2.3 AJAX (Asynchronous Javascript And XML)

AJAX (Asynchronous Javascript And XML) est une technique qui permet de réaliser des requêtes au serveur Web pour obtenir des données ou effectuer des opérations à distance, et actualiser une partie de la page [16].

## V.3 Architecture d'Angular suivant le modèle MVC

Angular repose principalement sur une approche MVC ce qui permet d'organiser les applications en trois parties, le modèle d'un côté, la vue ou les vues de l'autre et le contrôleur.

**Le modèle** contient toutes les données à afficher, il ne possède pas de logiciel.

**La vue** elle s'occupe d'afficher toutes les informations d'un utilisateur c'est l'interface, c'est le design.

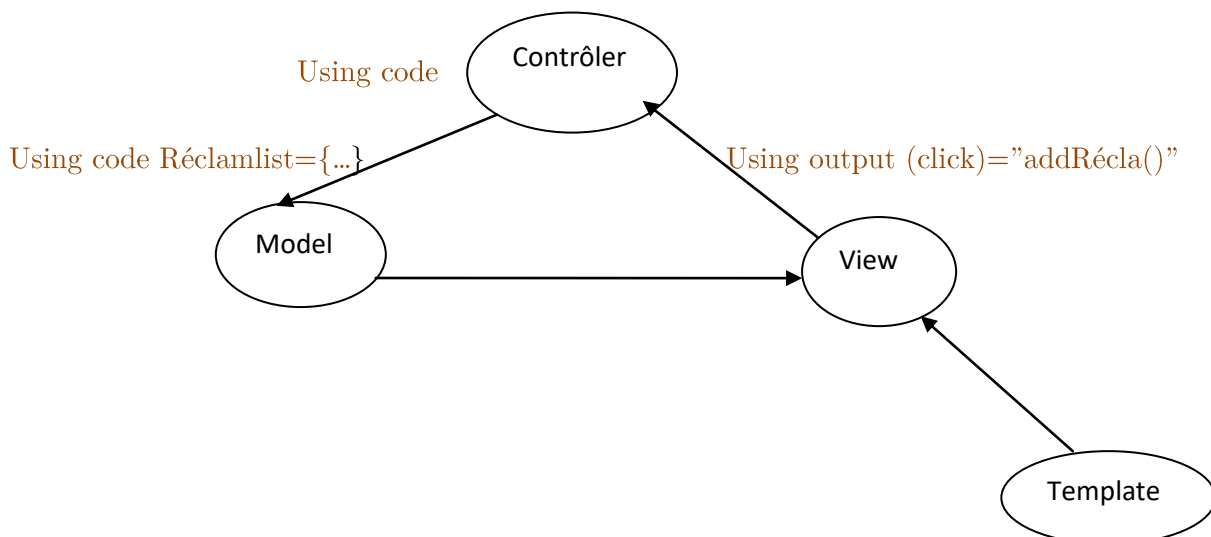
**Le contrôleur** c'est l'élément central de l'application, le contrôleur c'est tout l'intelligence, la logique de système [17].

**Le modèle MVC** qu'Angular suit est représenté comme suit :

Le contrôleur est le modèle sont représenté par l'instance de la classe TypeScript du composant.

La vue est générée à partir de Template déclenche des actions sur le Controller via des outputs(ou event binding).

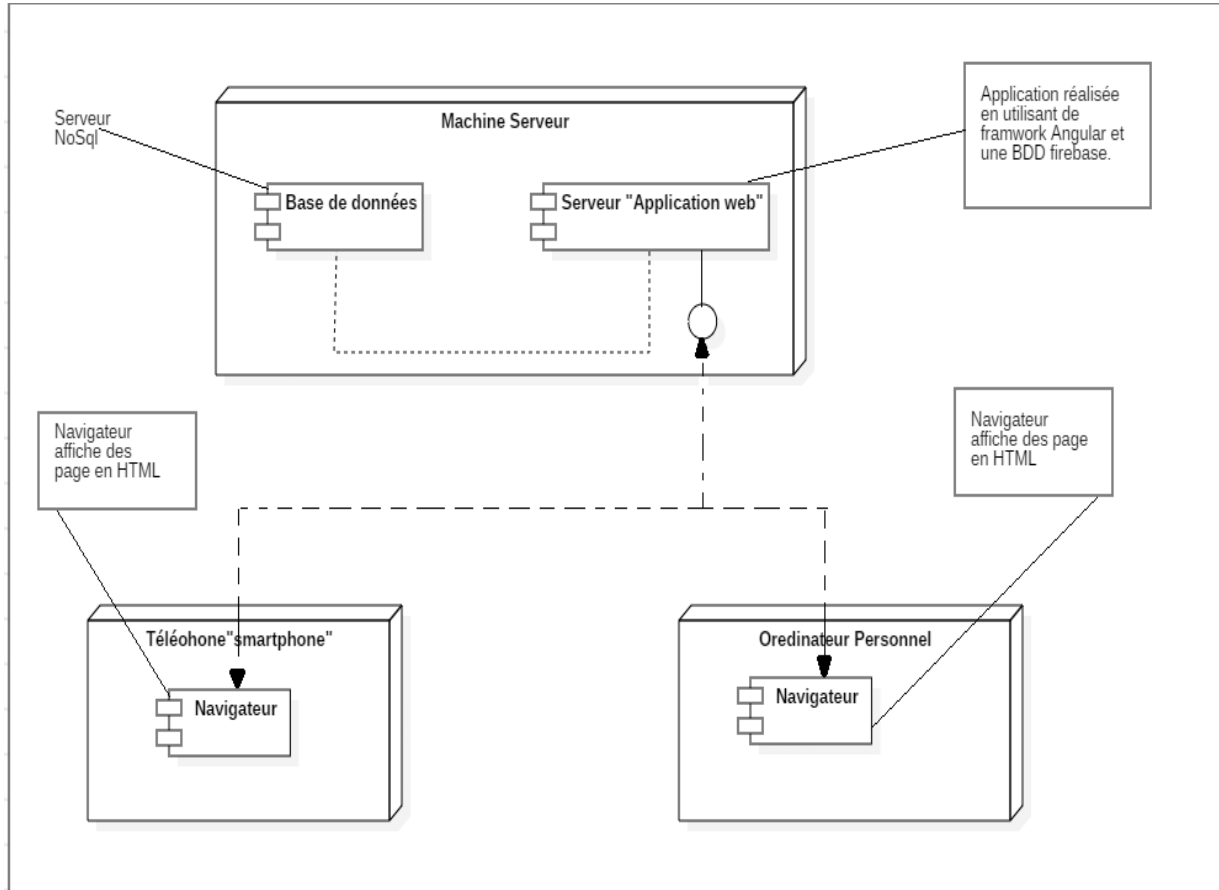
Le schéma suivant représente la structure d'angular en mode MVC :



**Figure V.7 :** Schéma de la structure Angular MVC

## V.4 Diagramme de déploiement

La figure suivante illustre les modules logiciels de notre application, et leur Répartition sur différentes machines physiques :



**Figure V.8 :** Diagramme de déploiement

Les interfaces sont, dans la mesure du possible, conçues pour qu'elles soient responsives, c'est-à-dire, adaptable aux différentes tailles d'écrans : Grands, moyens et petits écrans.



## V.5 Présentation des IHM

Dans cette section nous allons présenter quelques interfaces Homme-Machine de notre application.

### V.5.1 L'interface Homme-Machine « Accueil »

Après avoir ouvrir l'application une page d'accueil vous affichera vous trouver là dans un schéma organisationnel du groupe Sonalgaz ainsi qu'une brève historique de l'organisme ainsi que les fonctionnalités Inscription, Connexion, Contact que les différents utilisateurs peuvent effectuer

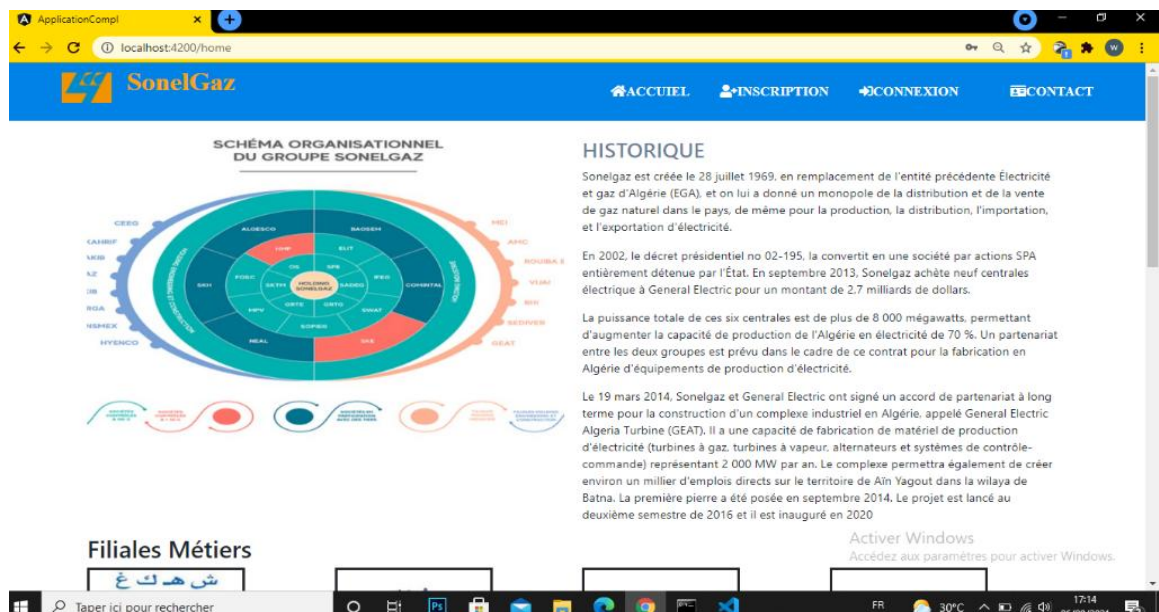


Figure V.9 : Accueil

### V.5.2 L'interface Homme-Machine « Connexion »

Après avoir accéder à l'application et cliquer sur la fonctionnalité Connexion vous aller vous authentifier en saisissant votre email et le mot de passe pour pouvoir accéder à la différente fonctionnalité de l'application selon votre statut (espace entreprise, espace technicien)

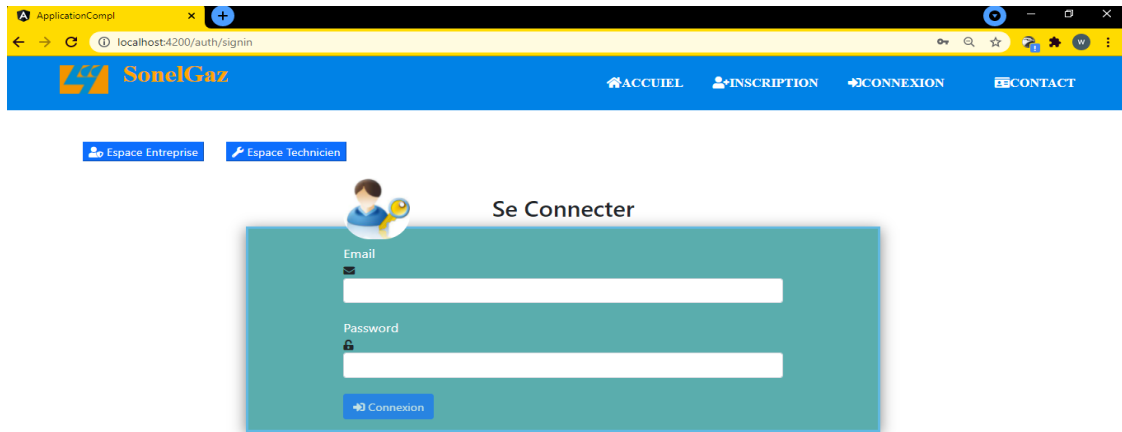


Figure V.10: Connexion

### V.5.3 L'interface Homme-Machine « Inscription »

Après avoir accéder à l'application La figure V.11 représente le formulaire et les informations à remplir Email et mot de passe pour la création d'un compte

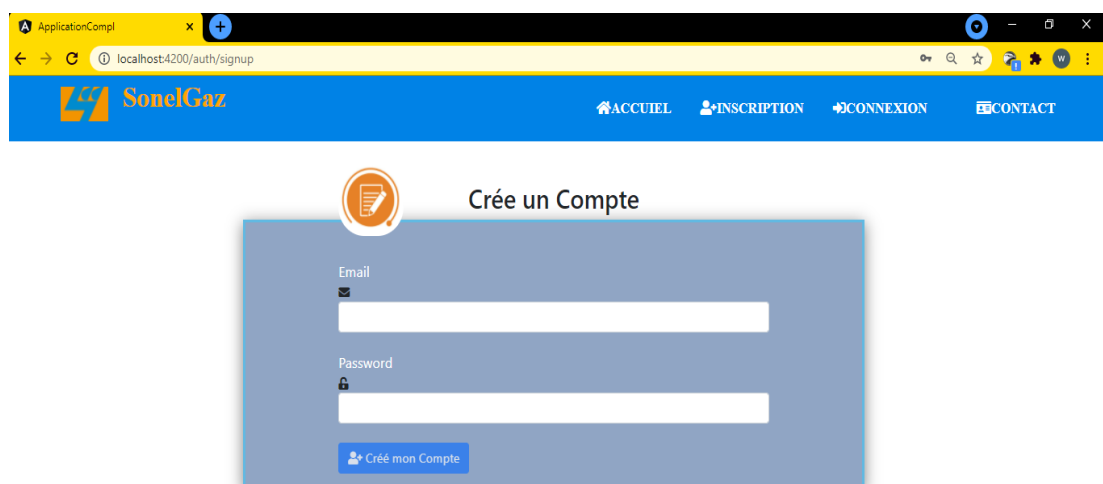


Figure V.11 : Inscription

### V.5.4 L'interface Homme-Machine « Contact »

Après avoir accéder à l'application cliquer sur la fonctionnalité contact la figure V.12 vous s'affichera elle contient les différentes coordonnées de l'entreprise.

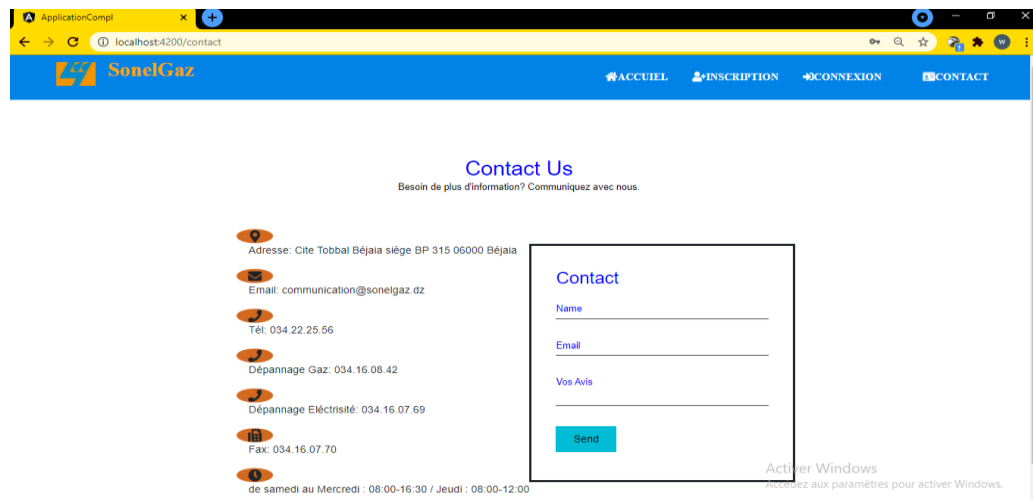


Figure V.12: Contact

### V.5.5 L'interface Homme-Machine « Ajouter une réclamation »

Après avoir authentifié. La figure V.13 représente le formulaire et les informations à remplir pour pouvoir déposer une réclamation. Le client peut consulter l'historique (figure V.14) de ses réclamations cela en cliquant sur liste des réclamations une autre IHM vous s'affichera dont vous trouverez vos anciennes réclamations

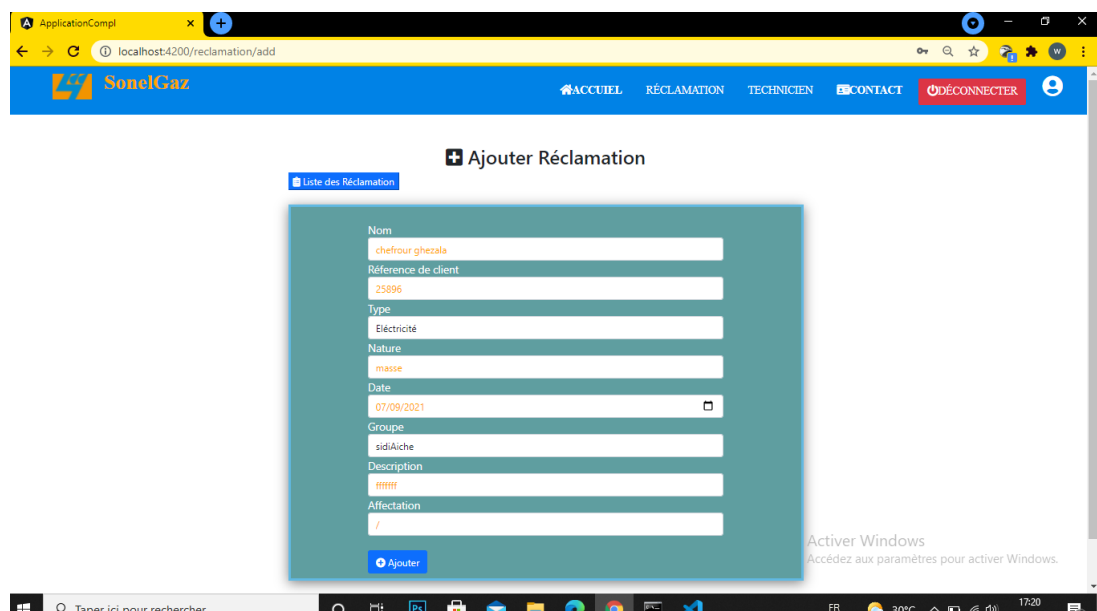
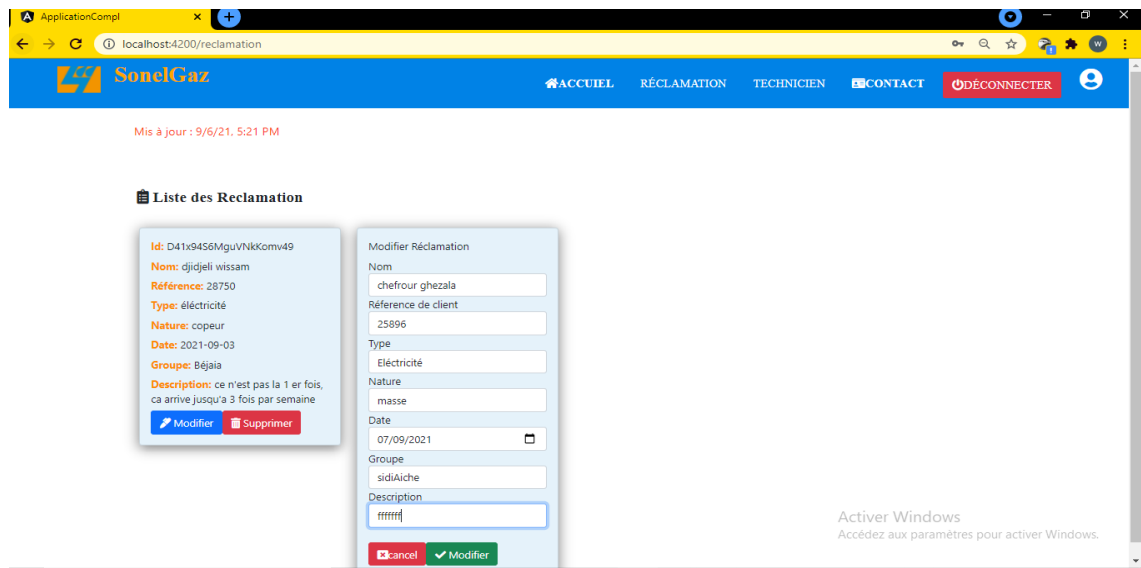


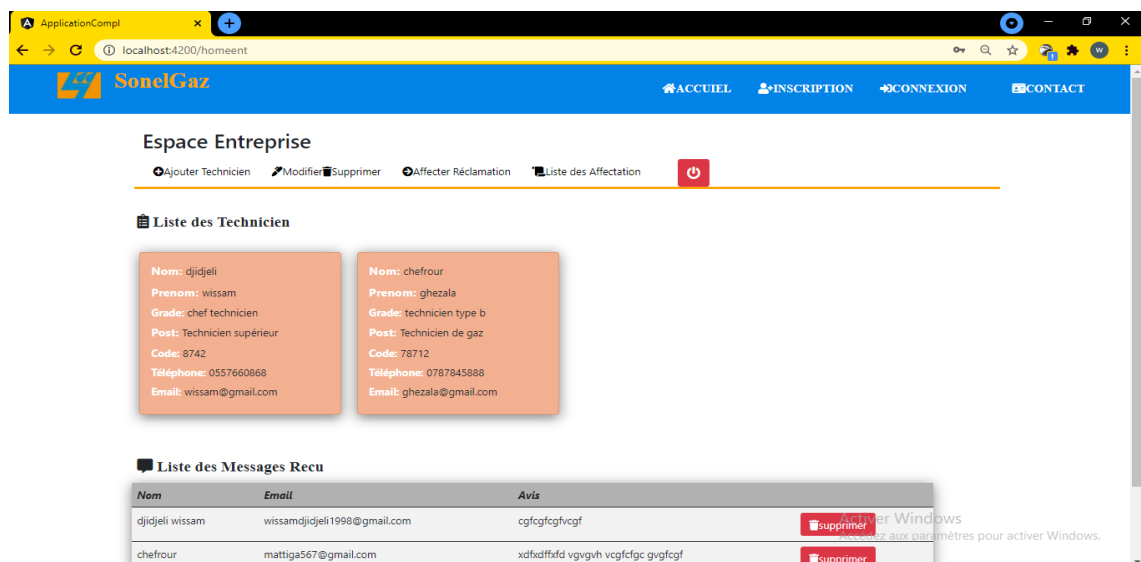
Figure V.13: Ajouter une réclamation



**Figure V.14:** Historique des réclamations

### V.5.6 L'interface Homme-Machine « Espace Entreprise »

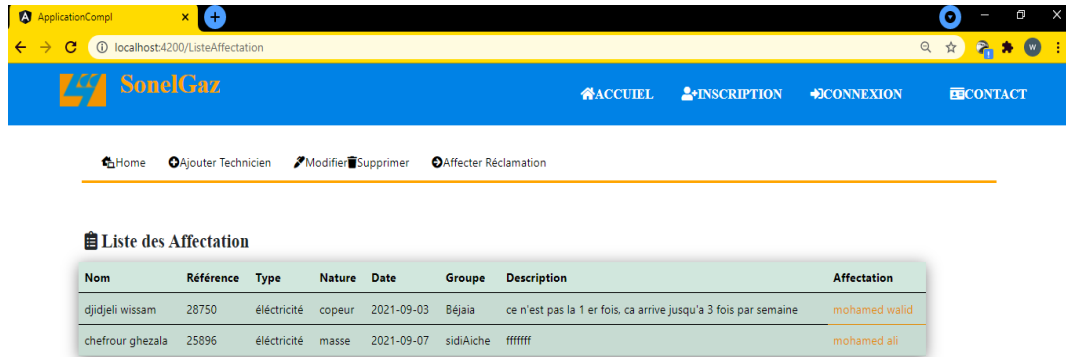
Après avoir accédé à sa page d'accueil et s'authentifier en tant que admin (espace entreprise), La figure suivante (fig V.15) vous affichera elle contient : les admis de l'application ainsi qu'une table qui contient leurs coordonnées.



**Figure V.15:** Espace entreprise

### V.5.7 L'interface Homme-Machine « liste d'affectations »

Après avoir accédé à sa page d'accueil et s'authentifier en tant que La figure suivante vous affichera la liste des affectations



Nom	Référence	Type	Nature	Date	Groupe	Description	Affectation
djidjeli wisam	28750	électricité	copeur	2021-09-03	Béjaia	ce n'est pas la 1 er fois, ca arrive jusqu'a 3 fois par semaine	mohamed walid
chefrour ghezala	25896	électricité	masse	2021-09-07	sidiAiche	ffffff	mohamed ali

Figure V.16: liste d'affectations

### V.5.8 L'interface Homme-Machine « Affecter Techniciens »

Après avoir accédé à sa page d'accueil, l'admin pourra affecter une réclamation à un technicien.

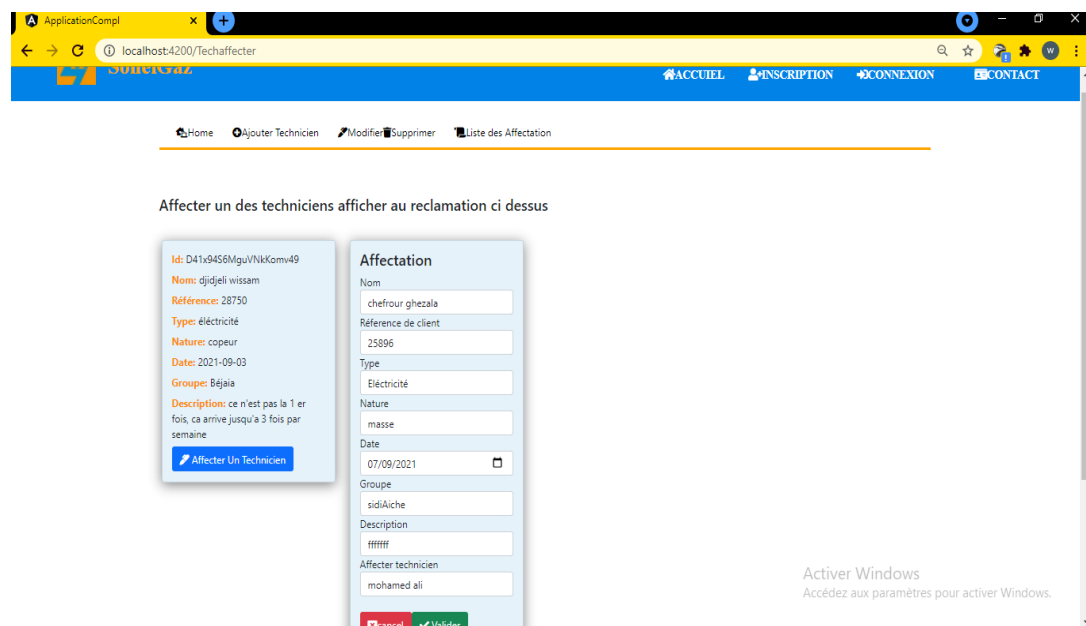


Figure V.17: Affecter techniciens

### V.5.9 La base des données « authentification des users »

La figure suivante présente la base des données des authentifications des utilisateurs.

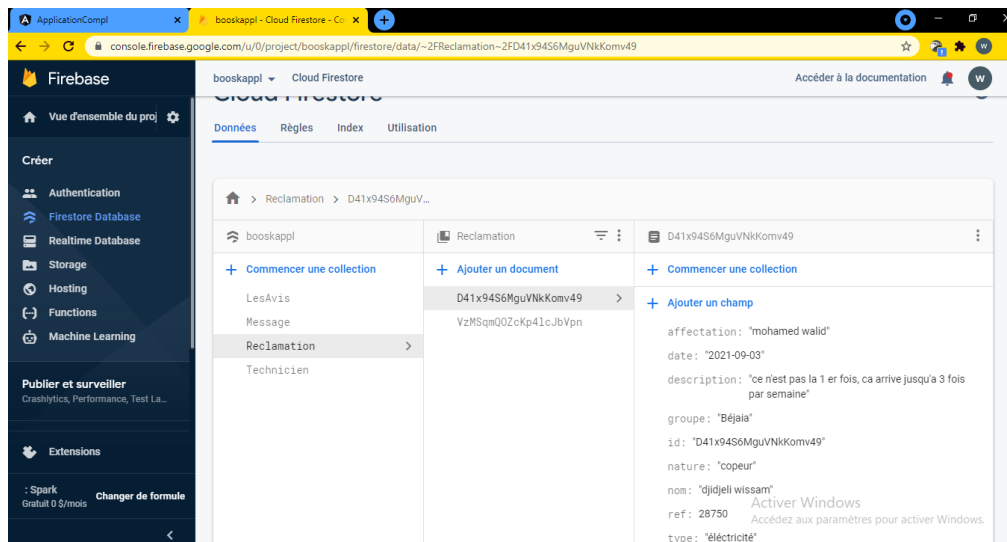


Figure V.18: Authentifications des utilisateurs

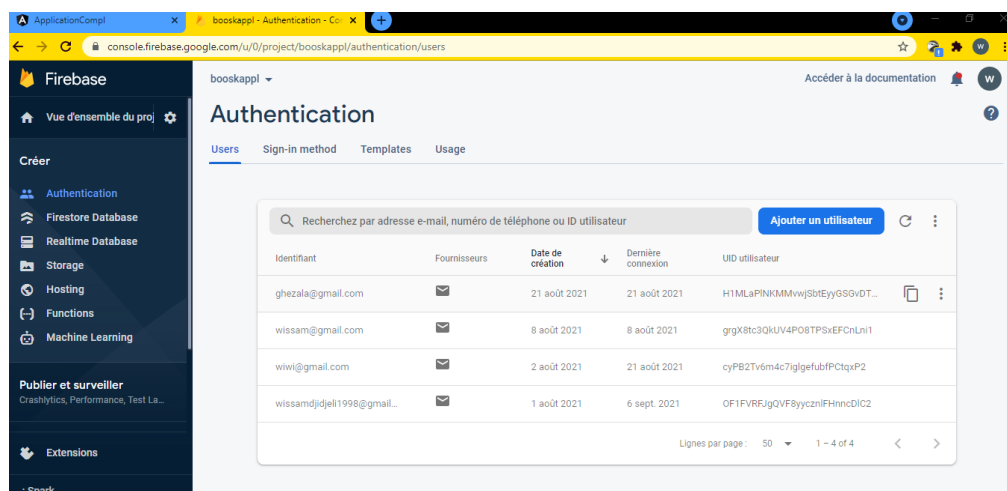


Figure V.19: liste des users

## V.6 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté les aspects techniques liés à la réalisation de notre application, à savoir les différents outils et les langages de programmation pour développer notre application. En dernier, nous avons illustré quelques interfaces de notre application.

*Conclusion*

*Générale*

### Conclusion Générale

Dans le cadre de notre projet de fin d'étude, nous avons conçu et développé une application web de gestion des réclamations et pannes au niveau de l'entreprise SONALGAZ.

Le point de départ de la réalisation de ce projet était la récolte d'informations nécessaires pour dresser un état de l'existant, présenter un aperçu sur la problématique.

Par la suite, nous nous sommes intéressés à l'analyse et la spécification des besoins qui nous a permis de distinguer les différents acteurs interagissant avec l'application visée.

L'objectif de la partie suivante était la conception détaillée, dans laquelle nous avons fixé la structure globale de l'application. Le dernier volet de notre projet était la partie réalisation qui a été consacrée à la présentation des outils du travail et les interfaces les plus significatives de notre application.

L'apport de ce travail a été d'une importance très considérable. En effet, il nous a permis de suivre une méthodologie de travail bien étudiée, d'approfondir nos connaissances dans le monde de développement des applications.

Finalement notre travail ne s'arrête pas à ce niveau, en effet plusieurs fonctionnalités peuvent être ajoutées à notre application.



# *Bibliographie*

## Bibliographie

- [1] Plans de développement informatique Documentation interne SONELGAS, 2018
- [2] Loi n° 02/01 de 5 février 2002
- [3] Marouenne et Malik. Developpement d'une application de contrle.  
URL :[https://www.memoireonline.com/11/13/7785/m\\_Developpement-d-une-application-de-contrle-parental12.html](https://www.memoireonline.com/11/13/7785/m_Developpement-d-une-application-de-contrle-parental12.html) (visité le 02/10/2021).
- [4] H. Gnichi. Conception et réalisation d'une application de gestion des marches par appel d'offres. URL :<https://www.memoireonline.com/11/12/6484/m-conception-et-realisation-dune-application-de-gestion-des-marches-par-appel-doffres-au-sein8>(visité le 03/10/2021).
- [5] P. Gérard. DUT informatique s2 2013. URL :<https://lipn.univ-paris13.fr/~gerard/uml-s2/uml-cours04.html> (**visité le** 10/09/2021).
- [6] IBM. Rational Software Modeler.  
URL:<https://www.ibm.com/docs/fr/rsm/7.5.0?topic=uml-sequence-diagrams> (visité le 12/9/2021).
- [7] Laurent. Audibert. *'UML2 de l'apprentissage à la pratique'*.Ellipses.31 octobre 2006.
- [8]Roy. Gilles. UML2 en action de l'analyse des besoins en action'. Presses de L'Université de Québec. 2009
- [9] Christian. Soutou. UML2 pour les bases de données. Eyrolles. 2002
- [10]A. Will.openclassrooms. URL :<https://openclassrooms.com/fr/courses/4668271-developpez-des-applications-web-avec-angular>(visité le 05/06/2021)
- [11]C. Benchmark. Rédaction JDN. URL : <https://www.journaldunet.fr/web-tech/dictionnaire-du-webmastering/1203255-html-hypertext-markup-langage-definition-traduction/>(visité le 09/09/2021).
- [12] S.lonos. Digital guide. URL:<https://www.ionos.fr/digitalguide/sites->

internet/developpement-web/sass-tutoriel/(visité le 12/03/19).

[13]B. Bouhdid. formation angular2020.

URL:<https://www.youtube.com/watch?v=I0jBi7LZo1I&list=PLVwzrCIOWtPyrycLBGdMA4dP1fjNDT9lG>(visité le 16/09/21).

[14]S.Data. Data 2021. URL : <https://datascientest.com/nosql> (visité le 20/09/21).

[15] **G.** Google . Firebase. URL: <https://firebase.google.com>(visité le 10/03/21).

[16]K. Schneider. Edu Tech wiki 2019.URL:

[https://edutechwiki.unige.ch/fr/Visual\\_studio\\_code](https://edutechwiki.unige.ch/fr/Visual_studio_code)(visité le 08/09/21).

[17]M. Chiny. Asynchronous JS AndXML. URL:<http://www.chiny.me/ajax-c-est-quoi-10-1.php>(visité le 02/10/21).

[18] I. Wishtack. le guide angularmarmiccode 2019. URL : <https://guide-angular.wishtack.io/angular/composants/laproche-mvc> (visité le 28/09/21).

[19]S.Sophnouille. UnifiedProcess. URL: <https://sabricole.developpez.com/uml/tutoriel/unifiedProcess/> (visité le 27/09/21).

*Annexe*

## Annexe A : Le processus unifié (up)

### 1. Le processus unifié (up) [19]

#### 1.1. Définition du processus unifié

Le processus unifié est un processus de développement logiciel itératif, centré sur l'architecture, piloté par des cas d'utilisation et orienté vers la diminution des risques. C'est un patron de processus pouvant être adaptés à une large classe de systèmes logiciels, à différents domaines d'application, à différents types d'entreprises et à différents niveaux de compétences.

#### 1.2. Les caractéristiques du processus unifié

##### ➤ UP est itératif et incrémental

Le projet est découpé en itérations ou étapes de courte durée qui permettent de mieux suivre l'avancement globale. A la fin de chaque itération une partie exécutable du système finale est produite, de façon incrémentale (par ajout).

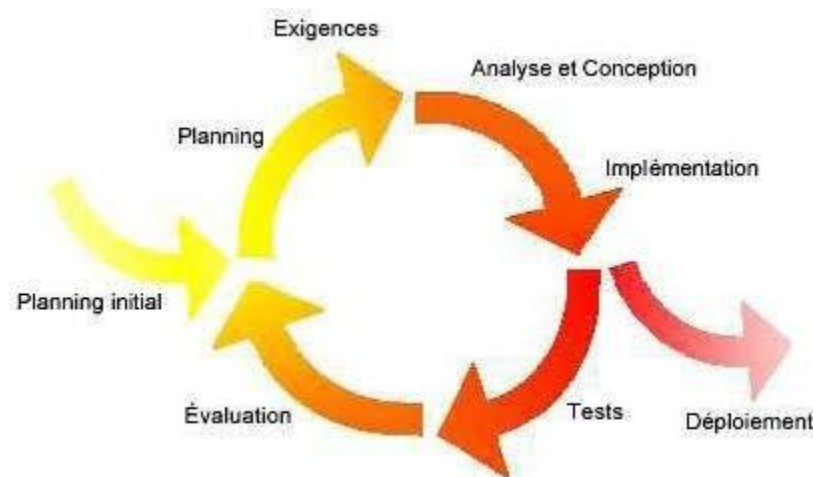


Figure 1.1 : l'itération d'UP.

##### ➤ UP est centré sur l'architecture

Tout système complexe doit être décomposé en partie modulaire afin d'en faciliter la maintenance et l'évolution. Cette architecture (fonctionnelle, logique, matérielle, etc.) doit être modéliser en UML, et pas seulement documentée en texte.

##### ➤ UP est guidé par les cas d'utilisation d'UML

Le but principal d'un système d'informatique est de satisfaire les besoin de client. Le processus de développement sera donc accès sur l'utilisateur. Le cas d'utilisation permet d'illustrer ces besoins. Ils détectent puis décrivent les besoin fonctionnel et leur ensemble constitue le modèle de cas d'utilisation qui dicte les fonctionnalités complètes du système.

### ➤ UP est piloté par les risques

Les risques majeurs du projet doivent être identifiés au plus tôt mais surtout levés le plus rapidement. Les mesures à prendre dans ce cadre déterminent l'ordre des itérations

## 1.3. Cycle de vie du processus unifié

L'objectif d'un processus unifié est de maîtriser la complexité des projets informatiques en diminuant les risques. UP est un ensemble de principes génériques adapté en fonctions des spécificités des projets.

- **L'architecture bidirectionnelle** : UP gère le processus de développement par deux axes.
- **L'axe vertical** : représente les principaux enchaînements d'activités, qui regroupent les activités selon leur nature. Cette dimension rend compte l'aspect statique du processus qui s'exprime en termes de composants, de processus, d'activités, d'enchaînements, d'artefacts et de travailleurs.
- **L'axe horizontal** : représente le temps et montre le déroulement du cycle de vie du processus; cette dimension rend compte de l'aspect dynamique du processus qui s'exprime en terme de cycles, de phases, d'itérations et de jalons.

Pour mener efficacement un tel cycle, les développeurs ont besoins de toutes les représentations du produit logiciel.

- un modèle de cas d'utilisation.
- un modèle d'analyse : détailler les cas d'utilisation.
- un modèle de conception : finissant la structure statique du système sous forme de sous systèmes, de classes et interfaces.
- un modèle d'implémentation : intégrant les composants
- un modèle de déploiement : définissant les nœuds physiques des ordinateurs
- un modèle de test : décrivant les cas de test vérifiant les cas d'utilisation
- une représentation de l'architecture.

## 1.4. Les activités

### ➤ Expression des besoins

L'expression des besoins comme son nom l'indique, permet de définir les différents besoins :

- inventorier les besoins principaux et fournir une liste de leurs fonctions ;
- recenser les besoins fonctionnels (du point de vue de l'utilisateur) qui conduisent à l'élaboration des modèles de cas d'utilisation.
- appréhender les besoins non fonctionnels (techniques) et livrer une liste des exigences.

Le modèle de cas d'utilisation présente le système du point de vue de l'utilisateur et représente sous forme de cas d'utilisation et d'acteur, les besoins du client

### ➤ **Analyse**

L'objectif de l'analyse est d'accéder à une compréhension des besoins et des exigences du client. Il s'agit de livrer des spécifications pour permettre de choisir la conception de la solution.

Un modèle d'analyse livre une spécification complète des besoins issus des cas d'utilisation et les structure sous une forme qui facilite la compréhension (scénarios), la préparation (définition de l'architecture), la modification et la maintenance du futur système. Il s'écrit dans le langage des développeurs et peut être considéré comme une première ébauche du modèle de conception.

### ➤ **Conception**

La conception permet d'acquérir une compréhension approfondie des contraintes liées au langage de programmation, à l'utilisation des composants et au système d'exploitation. Elle détermine les principales interfaces et les transcrit à l'aide d'une notation commune.

Elle constitue un point de départ à l'implémentation :

- elle décompose le travail d'implémentation en sous-système
- elle crée une abstraction transparente de l'implémentation

### ➤ **Implémentation**

L'implémentation est le résultat de la conception pour implémenter le système sous formes de composants, c'est-à-dire, de code source, de scripts, de binaires, d'exécutable et d'autres éléments du même type.

Les objectifs principaux de l'implémentation sont de planifier les intégrations des composants pour chaque itération, et de produire les classes et les sous-systèmes sous formes de codes sources.

### ➤ **Test**

Les tests permettent de vérifier des résultats de l'implémentation en testant la construction. Pour mener à bien ces tests, il faut les planifier pour chaque itération, les implémenter en créant des cas de tests, effectuer ces tests et prendre en compte le résultat de chacun.

## **1.5. Les phases**

### ➤ **Analyse des besoins**

L'analyse des besoins donne une vue du projet sous forme de produit fini. Cette phase porte essentiellement sur les besoins principaux (du point de vue de l'utilisateur), l'architecture générale du système, les risques majeurs, les délais et les coûts.

➤ **Elaboration**

L'élaboration reprend les éléments de la phase d'analyse des besoins et les précise pour arriver à une spécification détaillée de la solution à mettre en œuvre.

L'élaboration permet de préciser la plupart des cas d'utilisation, de concevoir l'architecture du système et surtout de déterminer l'architecture de référence.

➤ **Construction**

La construction est le moment où l'on construit le produit. L'architecture de référence se métamorphose en produit complet. Le produit contient tous les cas d'utilisation que les chefs de projet, en accord avec les utilisateurs ont décidé de mettre au point pour cette version.

➤ **Transition**

Le produit est en version bêta. Un groupe d'utilisateurs essaye le produit et détecte les anomalies et défauts. Cette phase suppose des activités comme la formation des utilisateurs clients, la mise en œuvre d'un service d'assistance et la correction des anomalies constatées. Tout simplement la phase de transition permet de faire passer le système informatique des mains des développeurs à celles des utilisateurs finaux.



## Résumé

Le domaine de l'informatique est aujourd'hui un élément vital de la vie des gens, elle offre aux entreprises de nouveaux outils techniques pour se rapprocher de leurs clients, les servir, les satisfaire. La gestion des réclamations des clients dans les entreprises n'échappent pas à cette règle de recherche de satisfaction. Dans ce contexte nous avons étudié et analysé l'organisme d'accueil, sa structure, l'étude faite a montré les failles, les risques que menace l'organisme.

Ce mémoire présente l'ancien processus de gestion des réclamations et qu'est qu'on a suggérer pour traiter efficacement les problèmes de **SONELGAZ** et Pour ce faire nous avons suivi la démarche de développement logiciel UP. Pour mettre en œuvre notre application qui a été effectuée sous l'éditeur VScode, à l'aide du langage Typescript. Nous avons utilisé FIREBASE comme serveur de base de données et le Framework ANGULAR pour le frontend.

Nous espérons qu'à travers ce mémoire nous avons touché du doigt la problématique par l'application développée et que nous avons participé à améliorer la gestion des réclamations, tous en sachant que les futures technologies offriront d'autres support unités dans ce domaine fini.

## Abstract

The field of information technology is today a vital element of people's lives, it offers companies' new technical tools to get closer to their customers, to serve and satisfy them. Thus, the management of the complaints of the customers in the companies does not escape this rule of research of satisfaction. In this context we studied and analyzed the host organization, its structure, the study made showed the flaws, the risks that threaten the organization.

This thesis presents the old process of complaint management and what we have suggested to deal effectively with the problems of **SONELGAZ**. And to do this we followed the UP software development approach. To implement our application which was done under the VScode editor, using the Typescript language. We used FIREBASE as a database server and the ANGULAR Framework for the frontend.

We hope that through this thesis we have touched the problematic by the developed application and that we have participated to improve the management of the claims, all knowing that the future technologies will offer other support units in this finished field.