



Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Direction Générale des Études Technologiques

Institut Supérieur des Études Technologiques de Kélibia

Département Technologies de l'Informatique



PROJET DE FIN D'ÉTUDES

Élaboré en vue de l'obtention du diplôme de

Licence en Technologies de l'Informatique

Parcours

Développement des Systèmes d'Information

**DÉVELOPPEMENT D'UNE SOLUTION MOBILE POUR LE SUIVI DES
RÉCLAMATIONS ET DES INFRACTIONS CITOYENNES SUR LE
TERRITOIRE MUNICIPAL**

PFE-TI-2024-12



Réalisé par :

✓ Oumayma AYED

Encadré par :

✓ M. Faycel CHAOUA, Maître Technologue à ISET Kélibia

✓ M. Said GHAZI, Ingénieur Informatique à SMI

Dédicace

Je dédie ce travail à :

Allah, le Tout-Puissant, qui m'a inspiré et guidé sur le bon chemin.

À moi-même, en reconnaissance de mes sacrifices et en témoignage des contraintes vécues tout au long de cette période.

Ma chère mère, Radhia. Merci du fond du cœur pour ton soutien inébranlable, ta patience infinie et ton amour inconditionnel. Tu as été là pour moi dans chaque moment difficile et chaque réussite, toujours prête à m'encourager et à me consoler. Tu es ma source de force et d'inspiration. Je te dédie ce travail avec toute ma gratitude et mon amour profond.

Mon père, Tarek. Tu as toujours été pour moi un exemple de respect, d'honnêteté et de méticulosité. Je tiens à honorer l'homme que tu es. Grâce à toi, papa, j'ai appris le sens du travail et de la responsabilité. Je voudrais te remercier pour ton amour, ta générosité et ta compréhension.

Mon cher frère, Amen Allah. Tu es mon compagnon de toujours, mon confident et ma source de bonheur. Merci pour tout ton amour et ta confiance, pour m'avoir aidé à surmonter mon éternel désordre et pour ton énorme soutien pendant la rédaction de mon projet. Je t'aime énormément.

Mes chers amis, merci pour tous les moments simples devenus inoubliables grâce à vous, merci d'être présents dans les moments difficiles. Je vous aime infiniment. Et à toute ma famille ainsi qu'à tous ceux que j'aime.

 Oumayma

Remerciements

Mes remerciements vont à ceux qui ont grandement contribué à l'écriture, au développement, au peaufinage et à l'amélioration de ce rapport.

Je tiens à exprimer ma gratitude envers tous ceux qui m'ont soutenue lors de la préparation de mon rapport final

Je souhaite adresser toutes mes reconnaissances et ma gratitude en premier lieu à M. Faycel CHAOUA, mon encadrant universitaire. Son suivi constant de l'avancement de mon rapport, ses conseils et son souci permanent de mieux m'encadrer ont grandement facilité ma tâche. Qu'il trouve dans ces quelques lignes l'expression de ma profonde reconnaissance.

J'exprime également mes remerciements à M. Said GHAZI, mon encadrant professionnel, pour ses conseils et les services qu'il m'a rendus malgré sa charge de travail quotidienne.

Je ne saurais terminer sans saluer mes chers enseignants ainsi que le personnel de l'Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Kélibia pour leur sérieux et leur dévouement dans l'exercice de leurs fonctions.

Enfin, je tiens à remercier les membres du jury d'avoir accepté d'évaluer ce modeste travail, que nous espérons répondra à leur approbation.

Sommaire

Liste des figures	iii
Liste des tableaux	v
INTRODUCTION GÉNÉRALE	1
CHAPITRE 1 - PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET	3
1.1. Cadre général du projet	3
1.1.1. Présentation de l'organisme d'accueil.....	3
1.2. Présentation de projet	4
1.3. Problématique.....	4
1.4. Étude préalable	4
1.4.1. Étude des solutions existantes	5
1.4.2. Critique des solutions existantes	7
1.5. Solution proposée	8
CHAPITRE 2 - ANALYSE ET SPÉCIFICATION DES BESOINS	9
2.1. Spécifications des besoins	9
2.1.1. Besoins fonctionnels	9
2.1.2. Besoins non fonctionnels	10
2.2. Méthodologie de conception adaptée	11
2.3. Les acteurs du système	11
2.4. Analyse des besoins.....	12
2.4.1. Diagramme de cas d'utilisation général	12
2.4.2. Diagramme de cas d'utilisation détaillé	14
CHAPITRE 3 - CONCEPTION	20
3.1. Processus du travail	20
3.1.1. Processus de réalisation.....	21
3.2. Architecteur de l'application	22
3.3. Phase de conception	23

3.3.1. Diagramme de classes	23
3.3.2. Diagrammes de séquence	25
CHAPITRE 4 - RÉALISATION	30
4.1. Environnement de travail	30
4.1.1. Environnement matériel	30
4.1.2. Environnement logiciel	30
4.1.3. Langages de programmation	31
4.2. Interfaces réalisées	32
4.2.1. Interface de connexion	32
4.2.2. Interface d'inscription	33
4.2.3. L'interface « Mot de passe oublié »	34
4.2.4. L'interface « Consulter la carte des réclamations »	35
4.2.5. L'interface « Ajouter une réclamation »	36
4.2.6. L'interface « Liste des réclamations »	37
4.2.7. L'interface « Détails de réclamation »	38
4.2.8. Interface des statistiques.....	39
4.2.9. L'interface « Liste des réclamations »	40
4.2.10. L'interface « Liste des utilisateurs »	41
CONCLUSION GÉNÉRALE	43
Webographie.....	44

Liste des figures

Figure 1-1 : Logo de l'organisme d'accueil	3
Figure 1-2 : Interfaces SeeClickFix.....	6
Figure 1-3 : Interfaces « FixMyStreet »	6
Figure 1-4 : Interfaces « MyLA311 »	7
Figure 2-1 : Diagramme de cas d'utilisation général	13
Figure 2-2 : Diagramme de cas d'utilisation détaillé du citoyen	14
Figure 2-3 : Diagramme de cas d'utilisation détaillé de l'agent municipal	17
Figure 2-4 : Diagramme de cas d'utilisation détaillé de l'administrateur	18
Figure 3-1 : Modèle de cycle de vie en V	20
Figure 3-2 : Architecteur de l'application.....	22
Figure 3-3 : Diagramme de classes	24
Figure 3-4 : Diagramme de séquence « Inscription et Authentification »	25
Figure 3-5 : Diagramme de séquence « Ajouter réclamation ».....	26
Figure 3-6 : Diagramme de séquence « Gérer réclamation ».....	27
Figure 3-7 : Diagramme de séquence « Gérer utilisateur ».....	28
Figure 4-1 : Interface de connexion	32
Figure 4-2 : Interface d'inscription	33
Figure 4-3 : Interface « Mot de passe oublié ».....	34
Figure 4-4 : Interface d'accueil – Citoyen	35
Figure 4-5 : Interface « Ajouter une réclamation »	36
Figure 4-6 : Interface « Liste des réclamations »	37
Figure 4-7 : Interface « Détails de réclamation »	38
Figure 4-8 : Interface des statistiques.....	39
Figure 4-9 : Interface « Liste des réclamations »	40

Figure 4-10 : Interface « Consulter la réclamation ».....	41
Figure 4-11 : Interface « Liste des utilisateurs »	42

Liste des tableaux

Tableau 2-1 : Description textuelle du cas d'utilisation « Consulter carte géographique ».....	15
Tableau 2-2 : Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter une réclamation ».....	16
Tableau 2-3 : Description textuelle du cas d'utilisation « Consulter la liste des réclamations »	16
Tableau 2-4 : Description textuelle du cas d'utilisation « Consulter les statistiques ».....	17
Tableau 2-5 : Description textuelle du cas d'utilisation « Consulter la liste des réclamations »	18
Tableau 2-6 : Description textuelle du cas d'utilisation « Consulter la liste des utilisateurs »	19
Tableau 4-1 : Environnement matériel.....	30
Tableau 4-2 : Environnement logiciel.....	31
Tableau 4-3 : Langages de programmation.....	31

INTRODUCTION GÉNÉRALE

L'avènement des technologies de l'information a engendré une véritable révolution dans de nombreux secteurs d'activité, ouvrant ainsi de nouvelles perspectives pour améliorer les processus et simplifier les tâches quotidiennes. Dans ce contexte, notre entreprise, SMI (Solutions Mobiles d'Innovation), s'est engagée dans une démarche d'innovation en proposant une solution mobile dédiée à la gestion des réclamations, offrant ainsi une réponse aux besoins élargis en termes de territorialité.

Ce rapport détaillé présente notre solution mobile dans son intégralité, avec pour objectif de répondre aux besoins de gestion des réclamations dans un contexte plus vaste. Notre priorité est de fournir une plateforme mobile intuitive et efficace, accessible à tous les utilisateurs.

Les détails de l'approche que nous avons adaptée pour la conception de ces applications ainsi que les différentes contraintes de la réalisation de ce projet font l'objet d'une description détaillée tout au long du présent rapport qui s'articule sur quatre chapitres.

Le premier chapitre, intitulé « Présentation générale du projet », dresse le cadre de notre travail en soulignant l'importance cruciale de la gestion des réclamations dans divers domaines et territoires. De plus, nous exposons la problématique à laquelle notre solution mobile vise à remédier, ainsi que la solution que nous proposons pour y parvenir.

Le deuxième chapitre, intitulé « Analyse et spécification des besoins », se concentre sur les différentes fonctionnalités de notre application mobile. Nous spécifions les besoins fonctionnels et non fonctionnels de notre solution, garantissant ainsi une expérience utilisateur optimale et nous identifions les principaux acteurs impliqués dans le processus de soumission et de suivi des réclamations.

Le troisième chapitre, intitulé « Conception », met en évidence les différentes étapes de conception de notre application mobile. Nous présentons les diagrammes appropriés pour illustrer les interactions et les fonctionnalités clés de notre solution.

Enfin, le dernier chapitre, intitulé « Réalisation », aborde les aspects techniques de notre solution mobile. Nous décrivons les outils et technologies utilisés, pour assurer un

fonctionnement fluide et sécurisé de notre application, tout en fournissant un aperçu des interfaces utilisateur développées.

En conclusion, ce rapport de projet de fin d'études met en évidence notre approche méthodique dans la conception et la mise en œuvre d'une solution mobile de soumission et de suivi des réclamations. Nous nous engageons à fournir une application efficace, répondant aux besoins de gestion des réclamations, offrant une expérience utilisateur intuitive et permettant un suivi transparent et efficace.

CHAPITRE 1 - PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET

Introduction

Dans ce premier chapitre, nous commencerons par présenter brièvement le cadre général du projet ainsi que l'organisme d'accueil dans lequel j'ai effectué mon stage. Ensuite, nous aborderons la problématique du projet. Nous procéderons ensuite à une étude préalable, en examinant les solutions existantes sur le marché et en identifiant leurs limites. Enfin, nous proposerons notre solution, qui constitue l'objectif principal de ce projet.

1.1. Cadre général du projet

Ce projet a été réalisé dans le cadre d'une formation en Technologies de l'Informatique à l'Institut Supérieur des Études Technologiques de Kélibia. J'ai eu l'opportunité d'effectuer ce projet de fin d'études dans le but d'obtenir le diplôme de Licence en Technologies de l'Informatique, avec une spécialisation en Développement des Systèmes d'Information. La réalisation de ce projet a été accompagnée d'un stage qui s'est déroulé chez la société SMI, d'une durée de quatre mois.

1.1.1. Présentation de l'organisme d'accueil

SMI (Solutions Municipales en Informatique) est une société située à Tunis qui a été fondée en 2003, dont le logo est présenté par la figure 1, spécialisée dans le développement de logiciels informatiques, la création de sites web dynamiques et la maintenance informatique. SMI a développé des logiciels sur mesure pour des clients tels que la Pharmacie Centrale de Tunisie, et propose également des services de conception de portails web interactifs, de réseaux informatiques et d'écrans numériques. En collaboration avec les sociétés SM et MT, SMI offre des services complets dans les domaines électriques et informatiques.



Figure 1-1 : Logo de l'organisme d'accueil

1.2. Présentation de projet

Pendant ce stage portant sur le projet de fin d'études au sein de l'entreprise de développement "SMI", celle-ci souhaite créer une application mobile permettant aux citoyens de signaler des réclamations et des infractions, et aux employés municipaux de suivre et de résoudre ces problèmes de manière efficace. Cela vise à améliorer la communication et la transparence entre les citoyens et les autorités municipales. Dans ce contexte, nous présenterons d'abord les problèmes rencontrés, puis nous examinerons une étude préliminaire et enfin la solution proposée.

1.3. Problématique

Le développement d'une application mobile de suivi des réclamations et des infractions citoyennes dans le territoire municipal vise à résoudre divers problèmes :

- **Manque de communication efficace** : les citoyens peuvent éprouver des difficultés à communiquer efficacement avec les autorités municipales pour signaler des réclamations ou des infractions.
- **Retards dans le traitement des réclamations** : les processus traditionnels de traitement des réclamations peuvent être lents, ce qui peut frustrer les citoyens.
- **Manque de transparence** : les citoyens peuvent se sentir exclus du processus de traitement des réclamations et des infractions, ce qui entraîne un manque de confiance.
- **Difficulté à localiser les infractions** : Les citoyens peuvent avoir du mal à signaler avec précision l'emplacement des infractions.
- **Manque d'engagement citoyen** : Les citoyens peuvent être peu enclins à signaler des problèmes en raison de la complexité des procédures.
- **Manque d'efficacité dans la collecte de données** : Les autorités municipales peuvent avoir du mal à recueillir et à analyser efficacement les données sur les réclamations et les infractions.

1.4. Étude préalable

La phase d'analyse d'un projet informatique implique une étude approfondie de l'existant, qui est primordial. En recherchant les fonctionnalités existantes ou similaires, pour orienter dans la bonne direction. Cette étude approfondie de l'existant nous a permis de comprendre le domaine

d'étude et de mettre en évidence ses insuffisances. Cela nous permet de choisir ou de synthétiser la solution optimale qui servira de base à notre application.

1.4.1. Étude des solutions existantes

En ce qui concerne le développement de solutions de suivi des réclamations et des infractions des citoyens sur le territoire municipal, on peut citer plusieurs solutions existantes en Tunisie et à l'étranger.

- **En Tunisie :** Les citoyens peuvent signaler leurs réclamations à la municipalité via les sites web des municipalités de leur région. Cependant, ces sites présentent des défauts, tels que :
 - Il y a des municipalités qui ne comportent pas une catégorie « réclamations » dans leurs sites web ce qui oblige le citoyen à prendre de temps pour signaler leurs réclamations à travers le déplacement sur place à la municipalité pour signaler une réclamation ce qui prend beaucoup du temps.
 - Les formulaires de réclamations sur les sites web des municipalités ne comportent pas de champs décrivant avec précision les réclamations envoyées par les citoyens, tels que le lieu précis avec les coordonnées de longitude et de latitude qui peuvent être trouvées sur la carte Google Maps. De plus, ils ne disposent pas d'un champ permettant d'ajouter une photo de la réclamation.
- **À l'étranger :**
 - **SeeClickFix :** Il s'agit d'une plateforme en ligne et d'une application mobile fondées et basées au centre-ville de New Haven aux États-Unis. Leur objectif est de simplifier la communication entre les habitants et les autorités locales concernant les problèmes non urgents dans leurs communautés. Cette plateforme permet aux utilisateurs de soumettre des photos et des descriptions directement à leur gouvernement local. L'agence gouvernementale locale concernée est informée dès qu'un signalement est soumis, ce qui lui permet de suivre, gérer et résoudre les problèmes signalés.

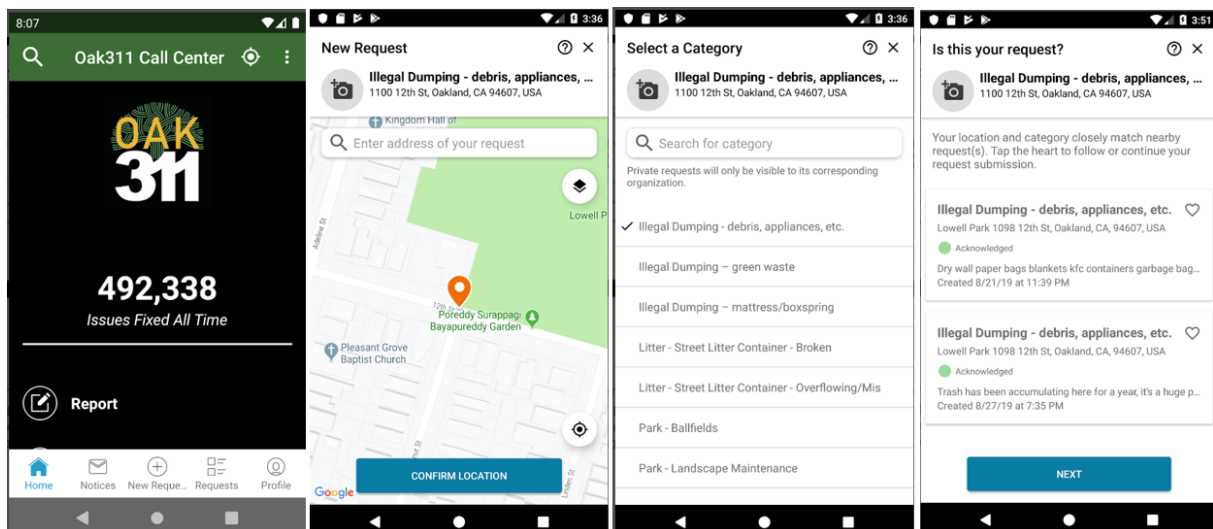


Figure 1-2 : Interfaces SeeClickFix

- **FixMyStreet** : Il s'agit d'une application mobile permettant aux citoyens de signaler des problèmes tels que des déchets et des routes dégradées. Les notifications sont envoyées aux autorités locales, qui peuvent ensuite suivre et résoudre les problèmes signalés.

⇒ L'avantage de cette application est sa simplicité d'utilisation et sa capacité à fournir des informations précises sur l'emplacement des problèmes signalés. Cependant, certains utilisateurs ont rapporté des problèmes de confidentialité ainsi que des retards dans la résolution des problèmes.

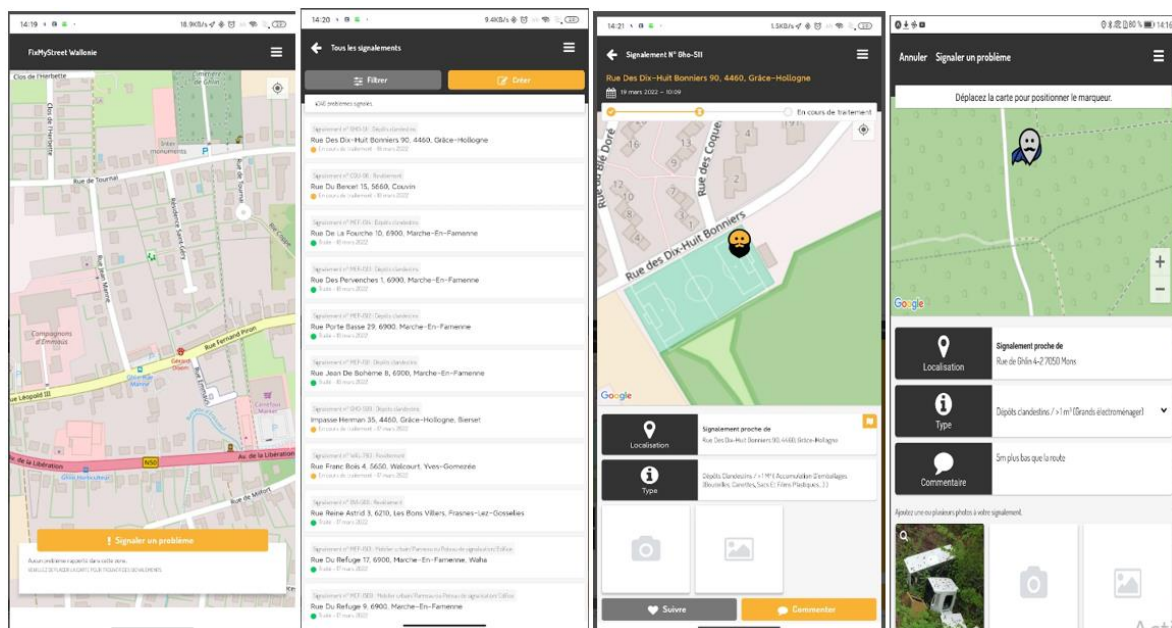


Figure 1-3 : Interfaces « FixMyStreet »

- **MyLA311** : Cette application permet aux citoyens de signaler des problèmes dans la ville de Los Angeles, tels que des feux de circulation défectueux, des trous et des gravités. Les notifications sont envoyées aux autorités locales qui peuvent ensuite suivre et résoudre les problèmes signalés.
- ⇒ L'avantage de cette application est qu'elle est facile à utiliser et fournit des mises à jour régulières sur l'état des problèmes signalés. Cependant, certains utilisateurs ont signalé des problèmes de confidentialité et de sécurité des données.

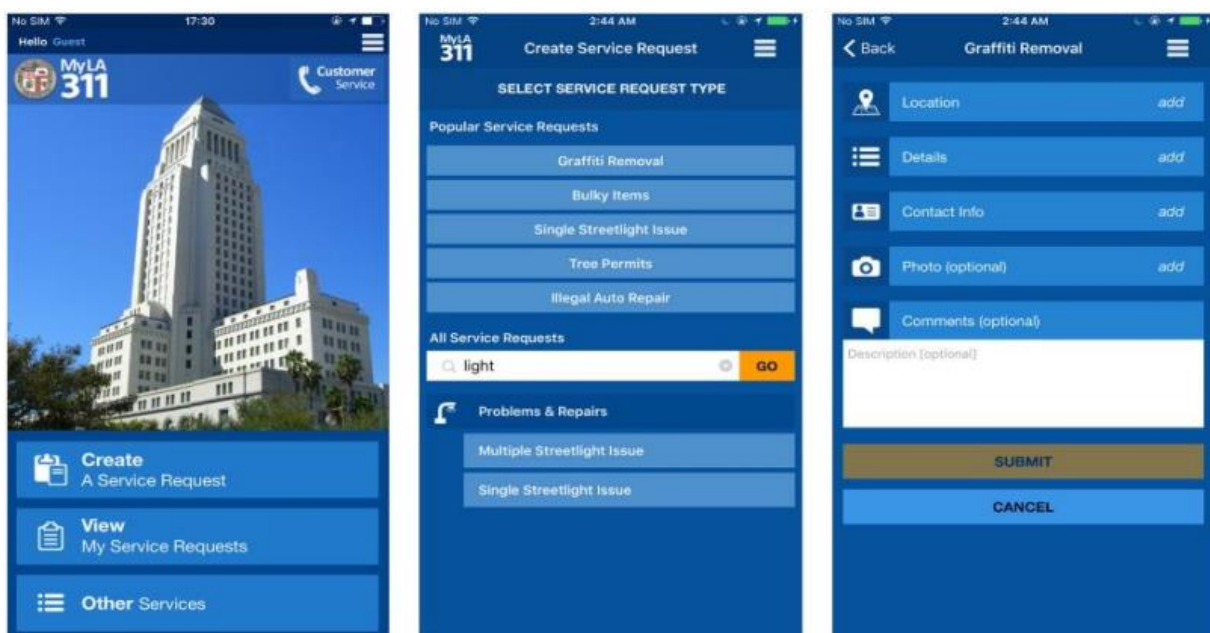


Figure 1-4 : Interfaces « MyLA311 »

1.4.2. Critique des solutions existantes

Il est essentiel d'assurer une communication efficace entre les citoyens et leurs autorités locales afin de favoriser une gouvernance transparente et responsable, tout en assurant la participation démocratique. Toutefois, de nombreux citoyens font à des problèmes pour transmettre de manière efficace leurs besoins et inquiétudes aux autorités locales. En réponse, on a créé des applications mobiles afin de simplifier la communication entre les citoyens et les autorités, et de favoriser une gouvernance locale réactive et responsable. Bien que ces applications présentent des avantages potentiels, il est important de prendre en considération certaines limitations et défis importants afin d'assurer leur efficacité et leur durabilité. Nous mettons en évidence les limitations suivantes :

- **Problème technique** : Les sites web des municipalités ne sont pas toujours accessibles, ce qui pose plusieurs problèmes significatifs pour les utilisateurs. Cette indisponibilité peut être due à des bugs logiciels, des erreurs de configuration, ou à l'obsolescence du matériel, ainsi qu'à des interventions techniques planifiées ou imprévues telles que des attaques informatiques.
- **Manque de transparence et de responsabilité** : Ces applications ne fournissent pas de mécanisme permettant aux citoyens de suivre les actions entreprises par les gouvernements locaux pour résoudre leurs préoccupations, ce qui entraîne un manque de transparence et de responsabilité pouvant éroder la confiance envers les gouvernements locaux.

1.5. Solution proposée

La solution consiste à simplifier le processus de signalement des réclamations et des infractions en créant une application conviviale et intuitive pour les citoyens. L'objectif est de fournir une communication transparente et rapide avec les citoyens en temps réel, afin de les tenir informés des progrès de leurs réclamations, et d'identifier les problèmes récurrents. Cela nécessite une étroite collaboration avec les employés municipaux pour élaborer des solutions durables et efficaces. De plus, il est primordial de garantir la sécurité et la confidentialité des informations personnelles des utilisateurs en utilisant des mesures de sécurité robustes.

L'objectif principal est de créer une application utile et facile à utiliser pour les citoyens et les employés municipaux. Cela implique de continuer à recueillir les commentaires des utilisateurs et d'améliorer constamment l'application en fonction de leurs besoins.

Conclusion

Pour conclure ce premier chapitre, nous avons commencé par situer le projet dans son cadre général en présentant l'organisme d'accueil, puis nous avons abordé la problématique ainsi que l'étude préalable du projet, et enfin nous avons exposé la solution proposée.

CHAPITRE 2 - ANALYSE ET SPÉCIFICATION DES BESOINS

Introduction

Dans ce chapitre, nous allons aborder l'analyse et la spécification des besoins, une étape cruciale pour comprendre les fonctionnalités nécessaires que le système doit fournir. Nous présenterons les acteurs impliqués dans notre système ainsi que les fonctionnalités offertes. Pour ce faire, nous utiliserons des diagrammes de cas d'utilisation généraux et détaillés afin d'exprimer les besoins fonctionnels et non fonctionnels de manière claire et précise.

2.1. Spécifications des besoins

Dans cette section, nous allons identifier une liste des besoins fonctionnels et non fonctionnels de l'application à réaliser.

2.1.1. Besoins fonctionnels

Les besoins fonctionnels décrivent les fonctionnalités et les services que le système doit fournir pour répondre aux exigences et aux attentes des acteurs de l'application.

L'application permet à l'utilisateur de :

- **S'inscrire** : L'application nécessite une inscription pour accéder à ses services. Les utilisateurs peuvent créer un compte personnel pour profiter de toutes les fonctionnalités.
- **S'authentifier** : Une fois que l'utilisateur a créé un compte, il peut accéder à l'espace citoyen en utilisant son adresse e-mail et son mot de passe pour se connecter.
- **Ajouter une réclamation** : Chaque utilisateur a la possibilité d'ajouter des réclamations en incluant des photos, une description et une géolocalisation.
- **Suivre ses réclamations** : Chaque utilisateur est autorisé à accéder à la liste de ses réclamations afin de suivre l'état de celles-ci, y compris les mises à jour de statut et les commentaires des employés municipaux.

- **Consulter les statistiques des réclamations qui a signalé** : Chaque utilisateur est autorisé à accéder aux statistiques de l'état de ces réclamations qui sont présenter par un graphe.
- **Recevoir des notifications** : Les utilisateurs reçoivent des notifications en temps réel lorsque des mises à jour sont apportées à l'état de leurs réclamations.
- **Consulter la géolocalisation des réclamations** : Les utilisateurs peuvent consulter la carte interactive pour visualiser l'emplacement, l'état et le type des réclamations signalées par tous les utilisateurs sur une carte géographique.

L'application permet à l'agent municipal de :

- **S'authentifier** : L'agent municipal doit entrer son email et son mot de passe pour accéder à son espace administratif.
- **Consulter la liste des réclamations** : L'agent municipal a la possibilité de consulter les détails de toutes les réclamations envoyées par les citoyens.
- **Modifier le statut des réclamations** : L'agent municipal a la possibilité de changer les statuts des réclamations.
- **Ajouter un commentaire** : L'agent municipal a la possibilité d'ajouter un commentaire à chaque réclamation, et ce commentaire sera affiché au citoyen au-dessous de sa réclamation.

L'application permet à l'administrateur de :

- **S'authentifier** : L'administrateur doit entrer son email et son mot de passe pour accéder à son espace administratif.
- **Gérer les utilisateurs** : L'administrateur a la possibilité de consulter la liste des utilisateurs, d'ajouter ou de supprimer le privilège d'agent municipal.

2.1.2. Besoins non fonctionnels

Les besoins non fonctionnels sont des exigences qui définissent les conditions nécessaires pour garantir le bon fonctionnement et les performances optimales de l'application, ainsi que la satisfaction de l'utilisateur. Pour mon application, il est essentiel de répondre aux critères suivants :

- **La sécurité** : L'application doit garantir la sécurité des données personnelles des utilisateurs ainsi que la confidentialité des informations de réclamation.
- **La convivialité** : L'application doit être facile à utiliser et à naviguer pour les utilisateurs de tous niveaux.
- **La disponibilité** : L'application doit être disponible à tout moment pour les utilisateurs afin qu'ils puissent soumettre leurs réclamations en temps opportun.
- **La sociabilité** : L'application doit être capable de gérer une grande quantité de réclamations et de s'adapter à une augmentation du nombre d'utilisateurs.
- **La performance** : L'application doit être rapide et réactive, fournissant une expérience utilisateur fluide et efficace.

2.2. Méthodologie de conception adaptée

UML (*Langage de Modélisation Unifié*) est un langage de modélisation graphique à base de pictogrammes qui a été créé pour fournir une méthode normalisée de visualisation dans les domaines du développement logiciel et en conception orientée objet. [Web1]

UML permet de modéliser de manière très détaillée et indépendante des langages et des environnements, ce qui facilite la collaboration entre les différents acteurs impliqués dans un projet. Il permet également de faire des simulations avant de construire un système, ce qui peut aider à réduire les erreurs et à améliorer l'efficacité.

En utilisant UML, il est possible d'exprimer tous les aspects d'un système dans un seul modèle, y compris les aspects statiques, dynamiques, spécifiques, etc. Cela facilite la documentation et la compréhension du projet pour toutes les parties prenantes. [Web2]

2.3. Les acteurs du système

Un acteur est une entité impliquée dans un système ou un processus, pouvant être une personne, une organisation ou un système, qui peut exercer une influence directe ou indirecte sur les résultats ou les objectifs du système. Dans notre projet, nous allons présenter chaque acteur avec son rôle :

- **Le citoyen** : C'est un simple utilisateur qui peut soumettre et consulter ses réclamations. Il reçoit des notifications en cas de résolution de celles-ci et peut consulter les

statistiques de résolution. De plus, il a la possibilité de consulter sa propre liste de réclamations ainsi que celle des autres citoyens sur une carte géographique.

- **L'agent municipal** : C'est un utilisateur de l'application qui a l'accès à l'espace administratif de l'application, son rôle est de gérer les réclamations et faire des commentaires.
- **L'administrateur** : C'est un utilisateur de l'application qui a accès à l'espace administratif de celle-ci. Son rôle principal est la gestion des utilisateurs : il peut ajouter ou supprimer le rôle d'agent municipal aux utilisateurs.

2.4. Analyse des besoins

Dans cette partie, nous allons modéliser les besoins étudiés précédemment à travers le formalisme UML.

2.4.1. Diagramme de cas d'utilisation général

Pour traduire les différents besoins et acteurs précédemment mentionnés, nous modélisons les différentes fonctions dans un diagramme de cas d'utilisation. La Figure 2-1 représente le diagramme de cas d'utilisation général de notre application.

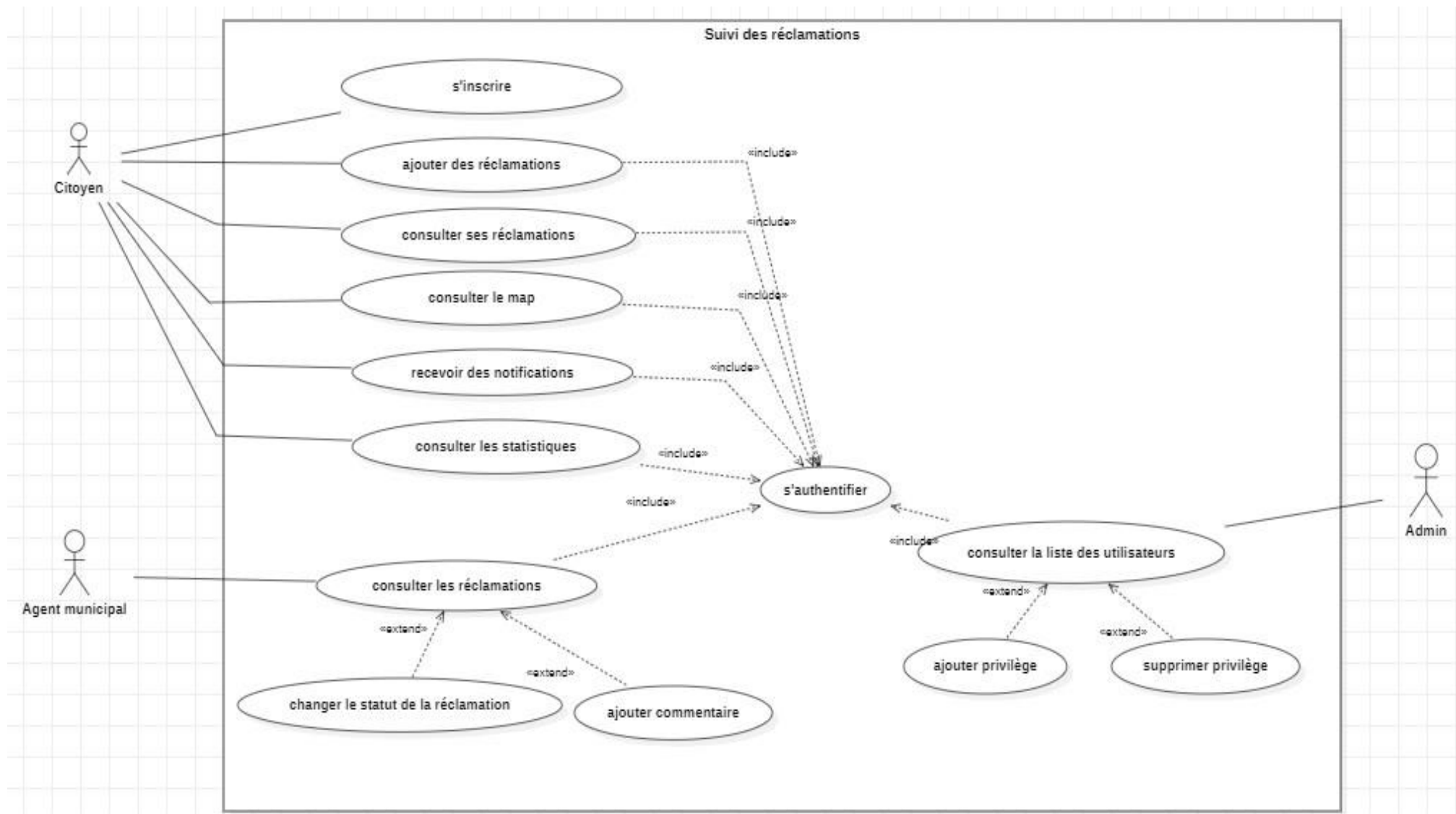


Figure 2-1 : Diagramme de cas d'utilisation général

2.4.2. Diagramme de cas d'utilisation détaillé

Les diagrammes de cas d'utilisation détaillés offrent une vue approfondie des fonctionnalités du système, en se concentrant sur des cas d'utilisation spécifiques. Ils décrivent en détail les interactions entre les acteurs et les objets du système, en spécifiant les étapes, les actions, les prérequis et les résultats attendus pour chaque cas d'utilisation. Ces diagrammes permettent une analyse précise des fonctionnalités du système, favorisant ainsi la compréhension et la communication entre les parties prenantes.

2.4.2.1. Diagramme de cas d'utilisation détaillé du citoyen

La Figure 2-2 représente de manière détaillée le cas d'utilisation de l'acteur « citoyen », mettant en évidence les différentes fonctionnalités et interactions spécifiques entre le citoyen et l'application.

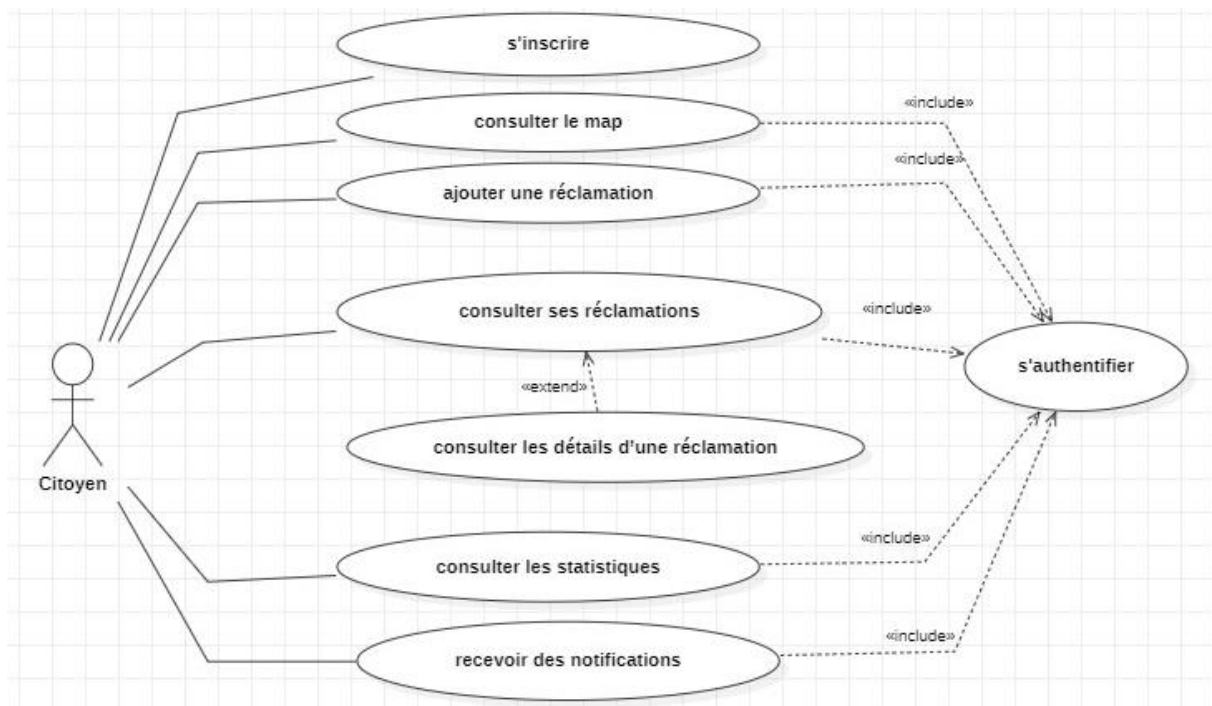


Figure 2-2 : Diagramme de cas d'utilisation détaillé du citoyen

Le Tableau 2-1 illustre une description textuelle de la tâche « Consulter la carte géographique ».

Cas d'utilisation	Consulter la carte géographique.
Acteur	Citoyen.
Pré condition	Le citoyen doit s'authentifier.
Scénario nominal	1. Le système affiche une interface de la carte géographique avec des marqueurs indiquant les lieux et les statuts de toutes les réclamations envoyées par les citoyens. 2. En cliquant sur l'un des marqueurs, une alerte s'affiche indiquant le type de la réclamation.
Post condition	---
Scénario d'exception	Carte vide.

Tableau 2-1 : Description textuelle du cas d'utilisation « Consulter carte géographique »

Le Tableau 2-2 présente une description textuelle de l'ajout d'une réclamation.

Cas d'utilisation	Ajouter une réclamation.
Acteur	Citoyen.
Pré condition	Le citoyen doit s'authentifier.
Scénario nominal	1. Le citoyen clique sur le champ « Ajouter réclamation ». 2. Le système affiche le formulaire de réclamation. 3. Le citoyen saisit les données de la réclamation (image, type, sujet, description) dans l'interface du formulaire. 4. Le citoyen clique sur le bouton « Sélectionnez l'emplacement » pour enregistrer la localisation actuelle dans l'interface du formulaire. 5. Le citoyen clique sur le bouton « Envoyer réclamation » pour soumettre la réclamation. 6. Le système affiche une alerte de succès d'opération.

Post condition	Affichage d'un message de succès si tous les champs du formulaire sont remplis.
Scénario d'exception	Affichage d'un message d'erreur si un champ du formulaire n'est pas rempli.

Tableau 2-2 : Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter une réclamation »

Le Tableau 2-3 propose une description textuelle de la tâche « Consulter la liste des réclamations » pour un citoyen.

Cas d'utilisation	Consulter la liste des réclamations.
Acteur	Citoyen.
Pré condition	Le citoyen doit s'authentifier.
Scénario nominal	1. Le citoyen sélectionne l'option « Liste des réclamations ». 2. Le système affiche la liste des réclamations envoyées par le citoyen authentifié. 3. En appuyant sur l'une de ses réclamations, une autre interface s'ouvre comportant les détails de la réclamation sélectionnée.
Post condition	---
Scénario d'exception	Liste vide.

Tableau 2-3 : Description textuelle du cas d'utilisation « Consulter la liste des réclamations »

Le Tableau 2-4 présente une description textuelle de la tâche « Consulter les statistiques ».

Cas d'utilisation	Consulter les statistiques.
Acteur	Citoyen.
Pré condition	Le citoyen doit s'authentifier.
Scénario nominal	1. Le citoyen sélectionne l'option « Statistiques ».

	2. Le système affiche une interface avec les statistiques des statuts des réclamations envoyées par le citoyen authentifié.
Post condition	---
Scénario d'exception	Statistiques vide.

Tableau 2-4 : Description textuelle du cas d'utilisation « Consulter les statistiques »

2.4.2.2. Diagramme de cas d'utilisation détaillé de l'agent municipal

La Figure 2-3 représente en détail le cas d'utilisation de l'acteur « Agent municipal », en présentant de manière précise les interactions spécifiques entre l'agent municipal et l'application.

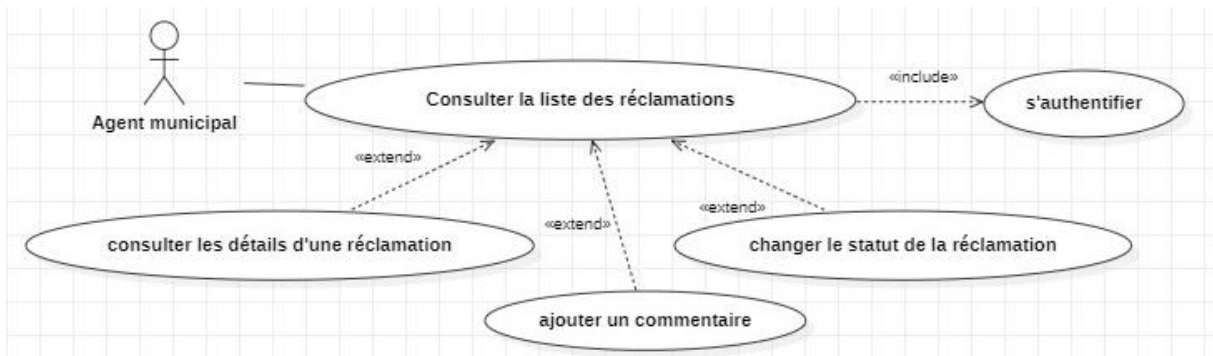


Figure 2-3 : Diagramme de cas d'utilisation détaillé de l'agent municipal

Le Tableau 2-5 illustre une description textuelle du cas « Consulter la liste des réclamations ».

Cas d'utilisation	Consulter la liste des réclamations.
Acteur	Agent municipal.
Pré condition	L'utilisateur doit avoir le rôle « Agent municipal » et doit s'authentifier.
Scénario nominal	1. Le système affiche la liste des réclamations envoyées par tous les citoyens. 2. L'agent municipal sélectionne la réclamation qu'il souhaite gérer.

	3. L'agent municipal peut changer le statut de la réclamation en s'appuyant sur l'un des boutons (Traitée – non Traitée – En cours). De plus, il peut écrire un commentaire.
Post condition	La réclamation a été mise à jour avec succès.
Scénario d'exception	Liste vide.

Tableau 2-5 : Description textuelle du cas d'utilisation « Consulter la liste des réclamations »

2.4.2.3. Diagramme de cas d'utilisation détaillé de l'administrateur

La Figure 2-4 représente de manière détaillée le cas d'utilisation de l'acteur « Admin », présentant de manière précise les interactions spécifiques entre l'administrateur et l'application.

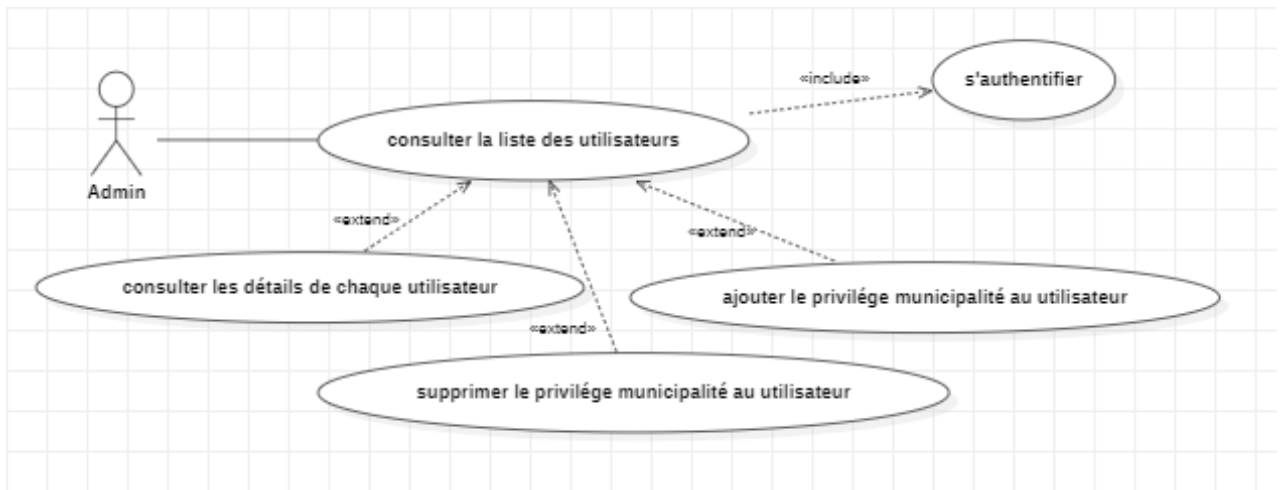


Figure 2-4 : Diagramme de cas d'utilisation détaillé de l'administrateur

Le Tableau 2-6 illustre une description textuelle du cas « Consulter la liste des utilisateurs ».

Cas d'utilisation	Consulter la liste des utilisateurs.
Acteur	Admin.
Pré condition	L'utilisateur doit avoir le rôle « Admin » et doit s'authentifier.
Scénario nominal	1. Le système affiche la liste des utilisateurs enregistrés. 2. L'administrateur localise l'utilisateur qu'il souhaite ajouter le privilège "Agent municipal" ou retirer ce privilège.

Post condition	La mise à jour est effectuée avec succès.
Scénario d'exception	Liste vide.

Tableau 2-6 : Description textuelle du cas d'utilisation « Consulter la liste des utilisateurs »

Conclusion

Ce chapitre a clarifié les besoins du système en identifiant les fonctionnalités nécessaires. Grâce aux diagrammes de cas d'utilisation, nous avons précisément exprimé les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles. Cette analyse fournit une base solide pour les prochaines étapes de conception et de développement, garantissant que le système répondra efficacement aux attentes des utilisateurs.

CHAPITRE 3 - CONCEPTION

Introduction

Dans tout projet informatique, l'étape de conception est l'un des éléments essentiels pour répondre aux attentes des utilisateurs. Ce chapitre contient les diagrammes de classes et les diagrammes de séquence fondamentaux nécessaires à une bonne conception.

3.1. Processus du travail

Pour organiser les différentes activités de notre projet, nous avons opté pour le modèle de cycle de vie en V comme processus de développement de notre application. La démarche que nous avons choisie nous permettra de réaliser notre solution. Elle nous permettra également de valider chacune de ces étapes.

La grande force du cycle en V, c'est qu'il définit assez précisément la manière dont les choses devraient se passer.

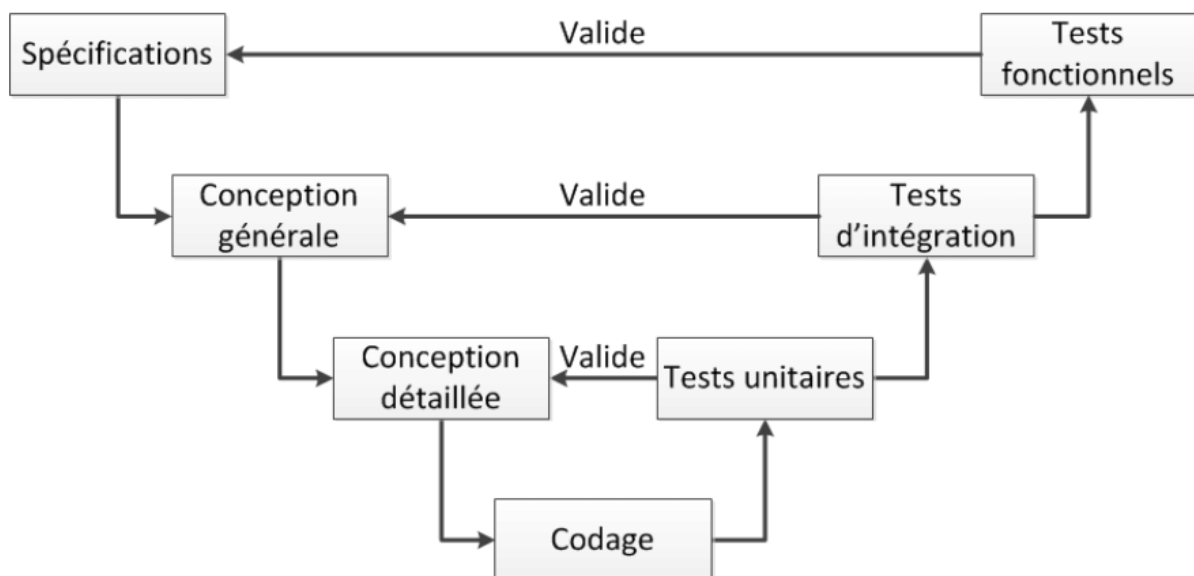


Figure 3-1 : Modèle de cycle de vie en V

La phase de conception (première branche du V de notre cycle), la phase de réalisation (codage) et la phase de validation (branche ascendante). Les phases de conception et de validation sont subdivisées en plusieurs parties. Chaque étape ne peut être entreprise qu'une fois l'étape précédente terminée, ce qui réduit les risques sur le projet. Il est clairement visible sur le

diagramme que chaque étape de conception a son pendant en validation. Il devient ainsi relativement simple de valider un projet, car le référentiel de test est très précisément défini. [Web3]

3.1.1. Processus de réalisation

Voici les étapes de création de l'application mobile pour le suivi des réclamations citoyennes sur le territoire municipal :

- Définition des exigences : Identification des besoins fonctionnels et non fonctionnels.
- Conception système : Établissement de l'architecture globale de l'application, incluant la structure de l'interface utilisateur avec Flutter et l'intégration des services backend avec Firebase (authentification, gestion des données, stockage).
- Conception détaillée : Spécification précise de chaque composant individuel de l'application, tels que les widgets, la gestion de l'état et les interactions avec Firebase.
- Phase de codage : Implémentation des composants définis selon les spécifications.
- Tests unitaires : Vérification de chaque composant individuellement pour s'assurer de leur bon fonctionnement.
- Phase d'intégration : Assemblage et test des différents modules pour garantir leur interaction correcte.
- Tests système et tests d'acceptation : Validation que l'application répond aux exigences initiales.

Ce modèle garantit une rigueur méthodologique avec des vérifications à chaque étape pour assurer la qualité et la conformité de l'application finale.

3.2. Architecteur de l'application

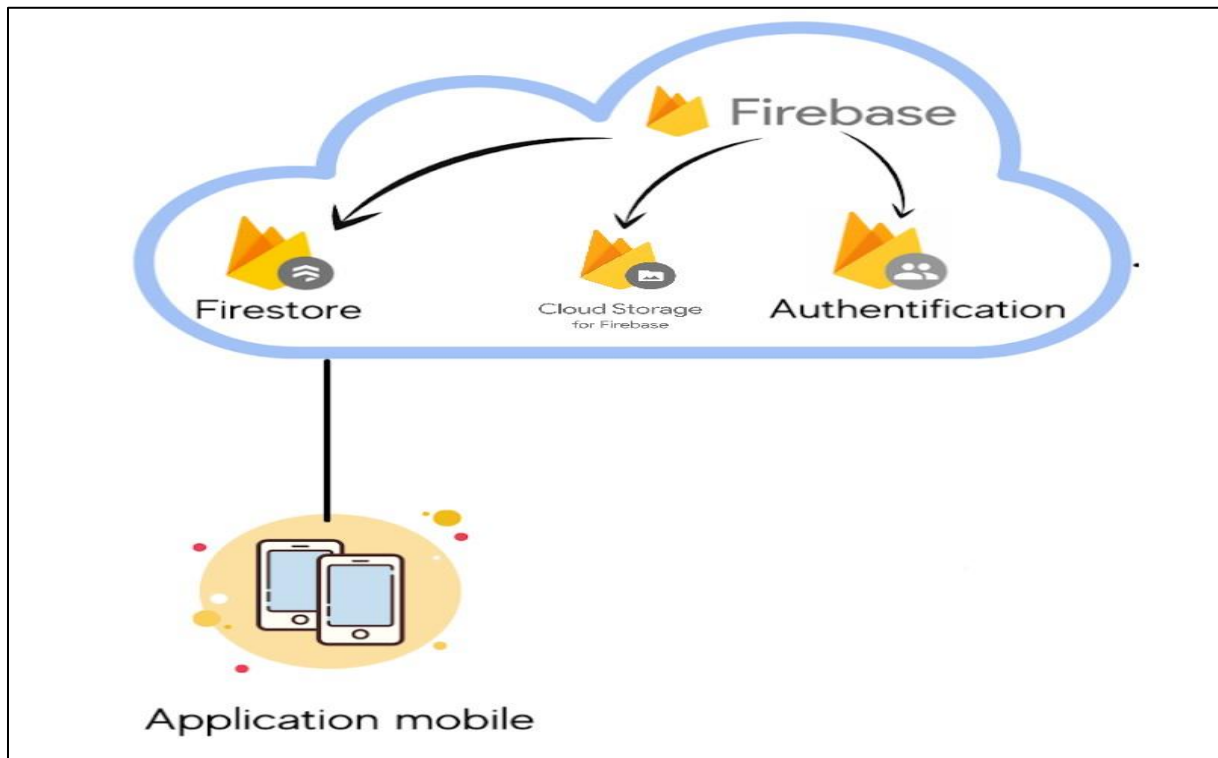


Figure 3-2 : Architecteur de l'application

L'architecture de notre application est composée de 5 éléments, voici une description des différents éléments :

- **Application mobile (Flutter)** : Représente l'application en elle-même, développée à l'aide du Framework Flutter. Elle englobe l'interface utilisateur (UI).
- **Firestore** : Il s'agit de la plateforme de développement back-end fournie par Google. Elle offre une variété de services, tels que l'authentification, la base de données, le stockage et les notifications.
- **Authentification (Firebase Authentication)** : Ce module gère l'authentification des utilisateurs, y compris la création de comptes, la connexion et la déconnexion. Il utilise Firebase Authentication pour ce faire.
- **Stockage cloud (Firebase Cloud Storage)** : Ce module permet de stocker des fichiers, tels que des images et des vidéos. Il utilise Firebase Cloud Storage pour ce faire.
- **Base de données (Firestore)** : Base de données NoSQL flexible et évolutive fournie par Firebase. Permet de stocker, d'organiser et de récupérer des données structurées sous forme de documents et de collections.

3.3. Phase de conception

Dans cette partie nous allons réaliser les diagrammes présentant l'axe de l'application tels que le diagramme de classes qui affiche la description détaillée des classes ainsi les diagrammes de séquence.

3.3.1. Diagramme de classes

Un diagramme de classes dans le langage de modélisation unifié est un type de diagramme de structure statique qui décrit la structure d'un système en montrant les classes du système, leurs attributs, les opérations et les relations entre les objets.

La Figure 3-3 présente le diagramme de classes de notre application.

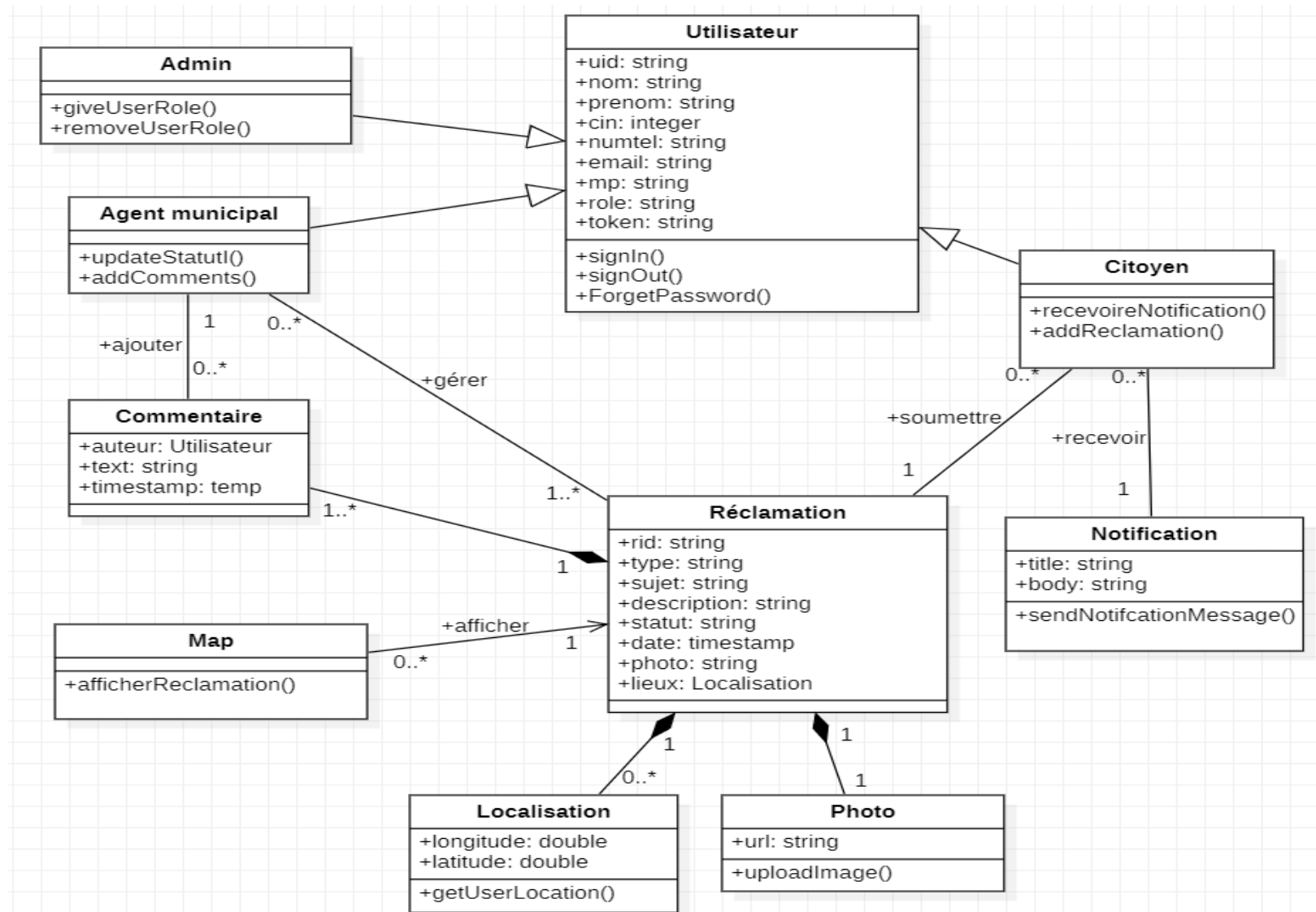


Figure 3-3 : Diagramme de classes

Le système de suivi des réclamations comprend des simples utilisateurs (citoyens) qui peuvent soumettre des réclamations et recevoir des notifications en cas de modification du statut de la réclamation par l'agent municipal. L'administrateur a pour fonctionnalités de supprimer un utilisateur, d'ajouter le privilège d'agent municipal ou de le supprimer. L'agent municipal a d'autres fonctionnalités telles que répondre aux réclamations en modifiant leur statut et en ajoutant des commentaires. Les réclamations contiennent des commentaires et peuvent être associées à une seule photo. La localisation est également liée à une réclamation, et la carte peut afficher les statuts et les types des réclamations.

3.3.2. Diagrammes de séquence

3.3.2.1. Diagramme de séquence « Inscription et Authentification »

Avant d'accéder à l'application et de pouvoir effectuer toutes les autres actions, l'utilisateur doit d'abord se connecter en utilisant son email et son mot de passe pour accéder à son espace approprié.

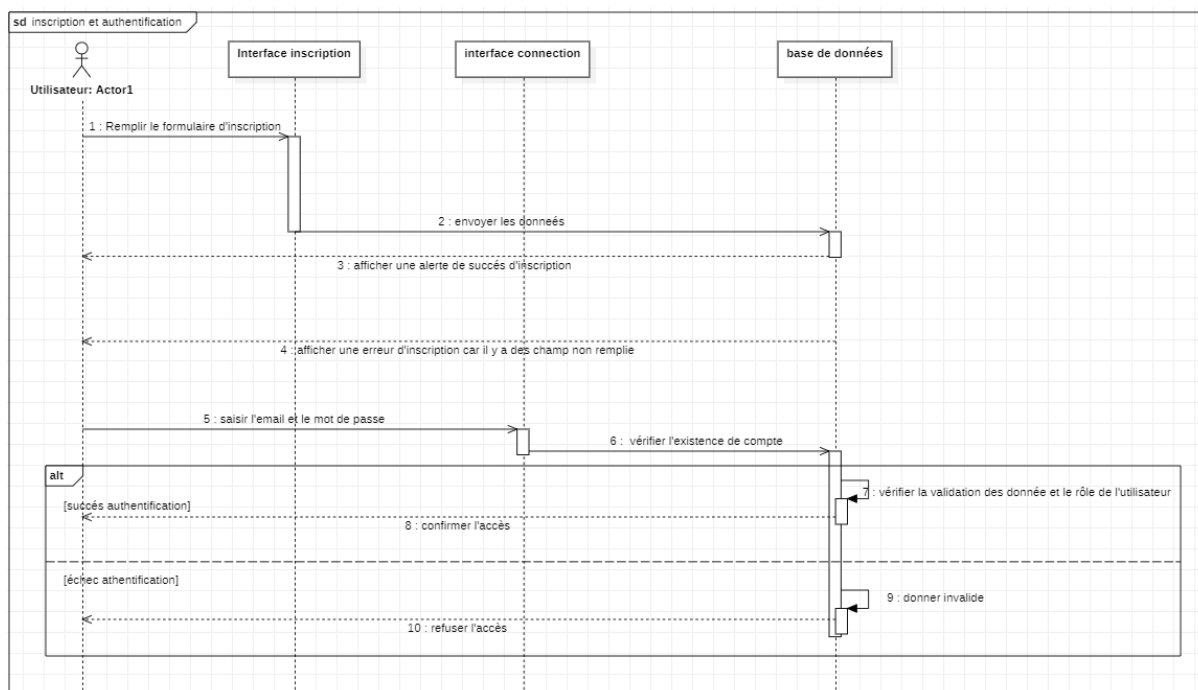


Figure 3-4 : Diagramme de séquence « Inscription et Authentification »

Si l'utilisateur n'a pas de compte préalable dans l'application, il doit cliquer sur le bouton « Inscription » pour s'inscrire en remplissant le formulaire et l'envoyer pour enregistrer ses informations.

Ensuite, cet utilisateur accède à la page « Login » où il saisit son email et son mot de passe. Ces informations sont ensuite envoyées à la base de données via le contrôleur pour être vérifiées. Si les informations sont correctes, l'utilisateur est redirigé vers son espace approprié en fonction de son rôle. Dans le cas contraire, il est alerté du refus d'accès et doit vérifier ses informations.

3.3.2.2. Diagramme de séquence « Ajouter réclamation »

La Figure 3-5 illustre une description détaillée du scénario relatif au cas d'utilisation « Ajouter réclamation ».

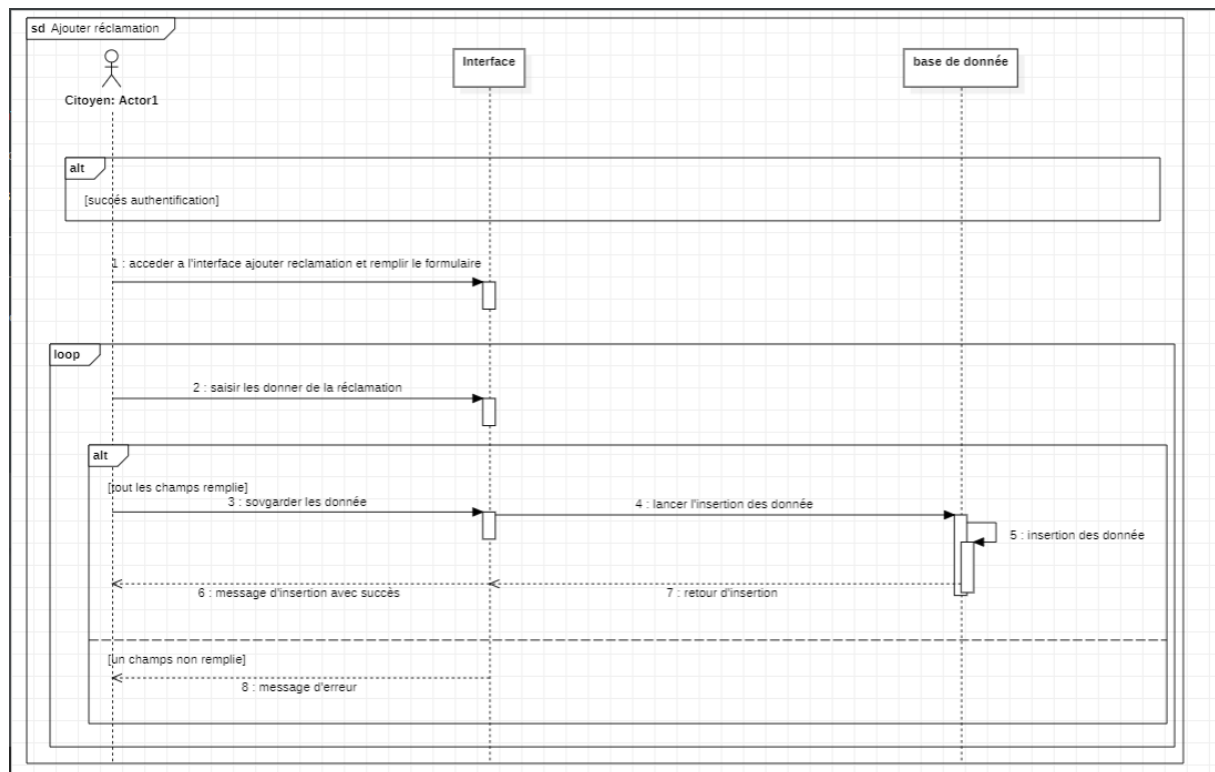


Figure 3-5 : Diagramme de séquence « Ajouter réclamation »

Tout d'abord, le citoyen doit s'authentifier pour accéder à son propre espace. Ensuite, il clique sur le navbar et sur le bouton « Ajouter réclamation » pour accéder à l'interface « Ajouter réclamation », où il effectuera l'opération d'ajout. Le citoyen doit ensuite remplir tous les champs, ajouter une photo et cliquer sur le bouton « Localisation actuelle » pour envoyer la réclamation. Enfin, si l'action se termine avec succès, le citoyen clique sur le bouton « Ajouter réclamation », et la réclamation est envoyée et enregistrée afin qu'elle puisse être vue par l'agent municipal. Un message d'erreur s'affiche si l'un des champs n'est pas rempli par le citoyen.

3.3.2.3. Diagramme de séquence « Gérer réclamation »

La Figure 3-6 illustre une description détaillée du scénario relatif au cas d'utilisation « Gérer réclamation ».

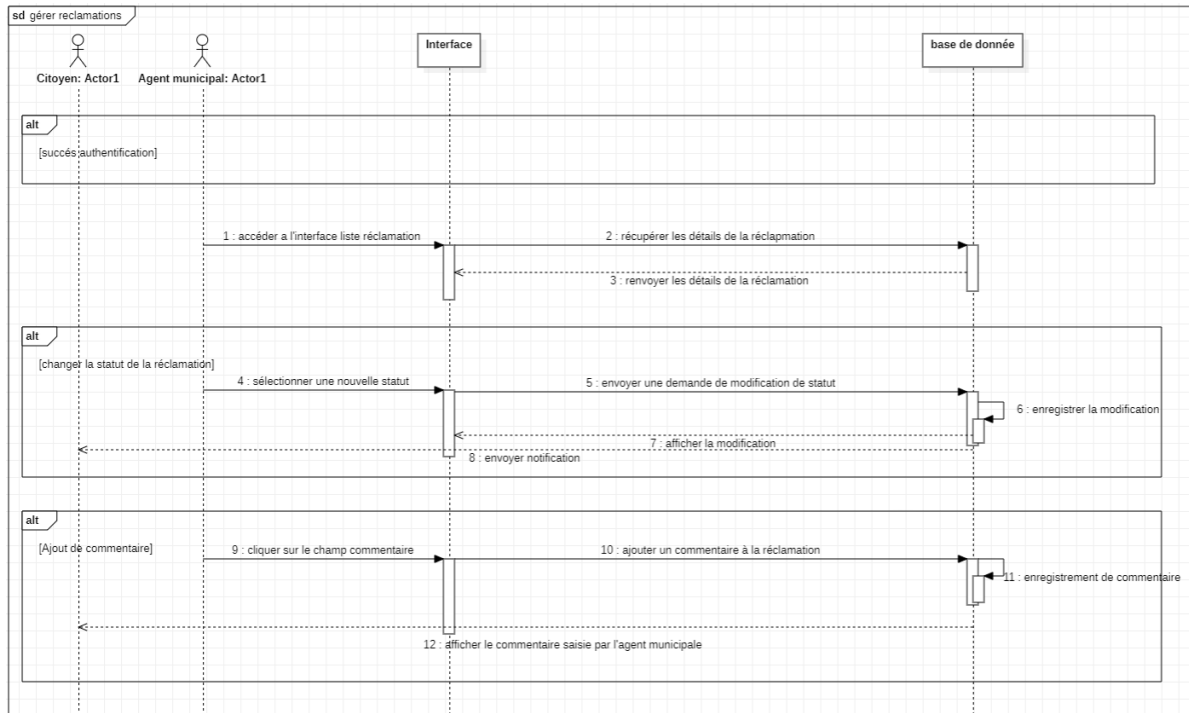


Figure 3-6 : Diagramme de séquence « Gérer réclamation »

L'utilisateur qui peut gérer les réclamations est celui qui a le rôle d'agent municipal. Tout d'abord, il doit s'authentifier pour accéder à son propre espace. Une liste des réclamations lui est affichée. Ensuite, en cliquant sur l'une des réclamations affichées dans la liste, une interface comportant les détails de cette réclamation ainsi que trois boutons pour modifier le statut et un champ commentaire s'affiche. Enfin, si l'agent municipal change le statut de la réclamation, une notification est envoyée au citoyen qui a signalé cette réclamation et la couleur du marqueur se change sur la carte Google Maps.

3.3.2.4. Diagramme de séquence « Gérer utilisateurs »

La Figure 3-7 illustre une description détaillée du scénario relatif au cas d'utilisation « Gérer utilisateur ».

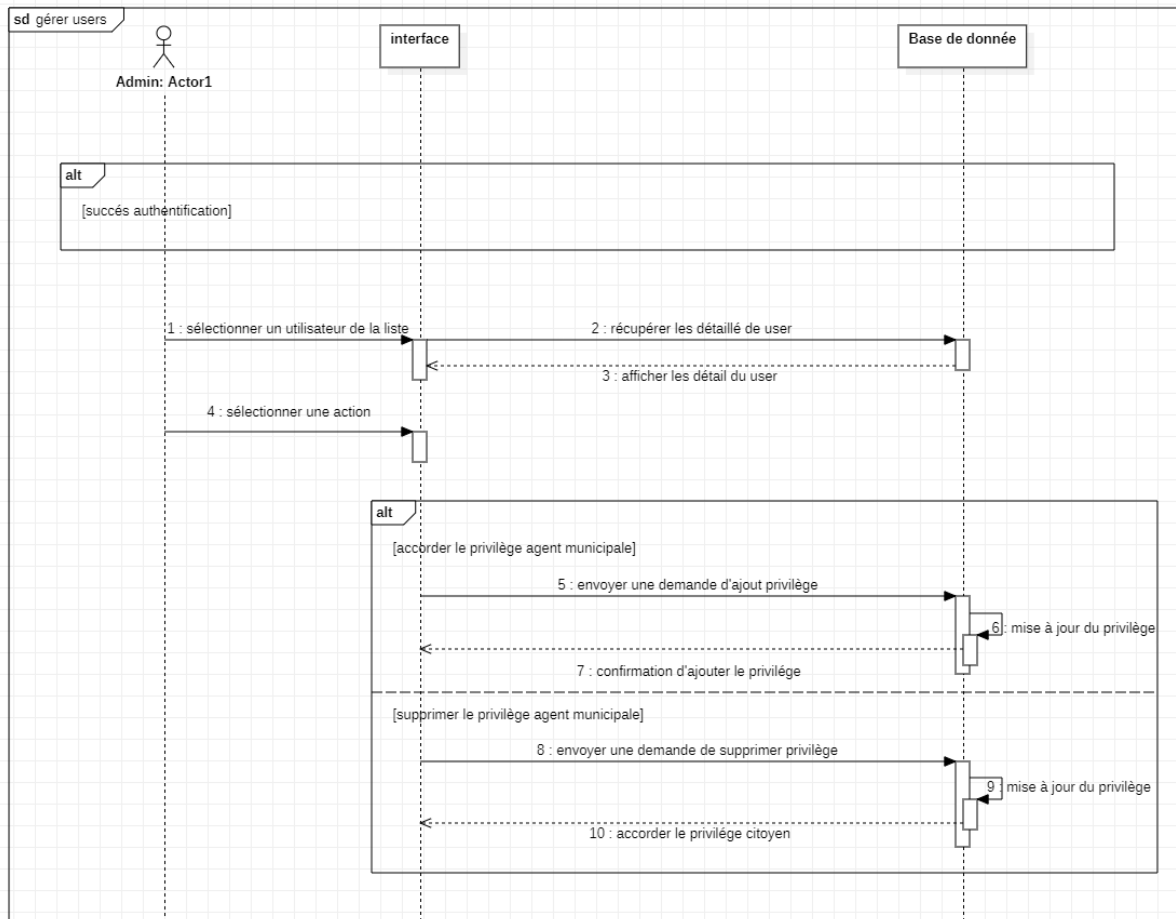


Figure 3-7 : Diagramme de séquence « Gérer utilisateur »

L'utilisateur qui peut gérer les utilisateurs est celui qui a le rôle d'administrateur. Tout d'abord, il doit s'authentifier pour accéder à son propre espace. Une liste des utilisateurs lui est affichée. Ensuite, en cliquant sur l'un des utilisateurs affichés dans la liste, une interface comportant les détails de cet utilisateur ainsi que deux boutons pour accorder le privilège d'agent municipal, supprimer ce privilège pour revenir à son rôle initial (citoyen).

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons montré l'architecture du travail, le processus de réalisation et l'architecture de l'application. Nous avons défini également le diagramme de classes et les diagrammes de séquence.

CHAPITRE 4 - RÉALISATION

Introduction

Après avoir achevé l'étape de la conception, nous entamons dans ce chapitre la partie réalisation qui est une étape essentielle dans le processus de développement d'un projet. Dans cette partie nous présentant le travail réalisé en fournissant des captures d'écran qui illustrent l'application dans sa forme achevée.

4.1. Environnement de travail

4.1.1. Environnement matériel

Il s'agit de l'ensemble du matériel que nous avons utilisé pour développer notre application, à savoir un ordinateur portable doté des caractéristiques décrites dans le Tableau 4-1.

Matériel	Image	Caractéristiques
PC Lenovo		- Processeur : 11th Gen Intel(R) Core (TM) i5 - Mémoire vive : 8Go - Disque stockage : SSD - Carte graphique : NVIDIA GeForce MX350 - Système d'exploitation installé : Microsoft Windows 11 Professionnel 64 bit

Tableau 4-1 : Environnement matériel

4.1.2. Environnement logiciel

Notre projet nous a permis de manipuler des produits de développement et d'apprendre à utiliser différents outils (voir Tableau 4-2).

Outils	Description	Logo
Android Studio	Android Studio est un environnement de développement pour développer des applications mobiles Android. Il est basé sur IntelliJ IDEA et utilise le moteur de production Gradle. [Web4]	

Visual Studio Code	Visual Studio Code est un éditeur de code open-source développé par Microsoft supportant un très grand nombre de langages grâce à des extensions. Il supporte l'autocomplétion, la coloration syntaxique, le débogage, et les commandes git. [Web5]	
Firebase	Firebase est un ensemble d'outils pour l'hébergement et le développement d'applications mobiles et web, qui permet l'envoi de notifications et de publicités, la remontée des erreurs et des clics effectués dans l'application. C'est un outil d'aide au développement d'applications web, Android, iOS, et Unity. Il propose un hébergement en nuage et utilise NoSQL pour héberger des bases de données. Il fonctionne dans une application et est invisible de l'utilisateur de l'application. [Web8]	
Firestore	Firestore est un service de base de données NoSQL fourni par Firebase, une plateforme de développement d'applications de Google. Il permet de stocker et de synchroniser des données en temps réel pour les applications mobiles, web et serveur.	
Canva	Canva est une plateforme de conception graphique australienne, utilisée pour créer des graphiques pour les médias sociaux, des présentations, des affiches, des logos et d'autres contenus visuels. [Web9]	

Tableau 4-2 : Environnement logiciel

4.1.3. Langages de programmation

Langage	Description	Logo
Flutter	Flutter est un cadre de développement d'applications mobiles. Il utilise le langage de programmation open source Dart créé par Google pour créer des applications hautes performances pour iOS et Android dans une seule base de code. [Web6]	
Dart	Dart est un langage de programmation optimisé pour les applications sur plusieurs plateformes. Il est développé par Google et est utilisé pour créer des applications mobiles, de bureau, de serveur et web. [Web7]	

Tableau 4-3 : Langages de programmation

4.2. Interfaces réalisées

Dans la suite, nous présentons une sélection des fonctionnalités mises en œuvre dans l'application, accompagnée de captures d'écran illustrant l'interface correspondante.

4.2.1. Interface de connexion

La Figure 4-1 illustre l'interface d'authentification de l'application. Cette interface permet à l'utilisateur de se connecter en utilisant son adresse e-mail et son mot de passe. Elle garantit ainsi la sécurité et l'accès restreint aux utilisateurs autorisés.

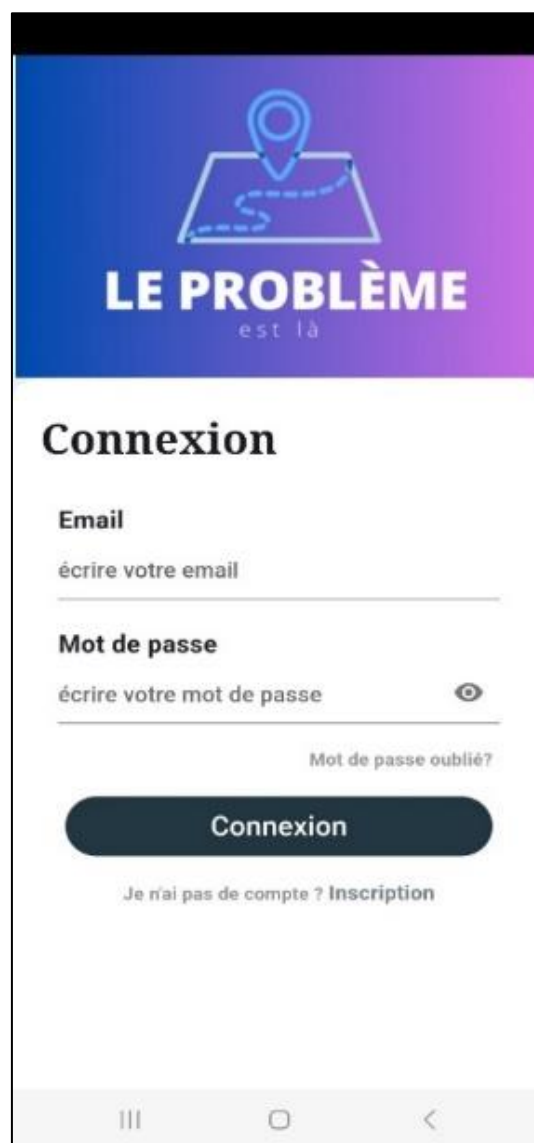


Figure 4-1 : Interface de connexion

4.2.2. Interface d'inscription

Pour les utilisateurs qui n'ont pas de compte dans notre application, ils sont obligés de s'inscrire en remplissant tous les champs du formulaire d'inscription afin de pouvoir accéder à notre application. La Figure 4-2 illustre l'interface d'inscription.

The figure displays two mobile application screens for the registration process. The left screen features a blue and purple header with a map icon and the text "LE PROBLÈME est là". Below the header, the title "Inscription" is displayed. The form consists of six input fields: "Nom", "Prénom", "CIN", "Numéro de téléphone", "Email", and "mot de passe". Each field has a placeholder text "écrire votre [field name]". The "mot de passe" field includes an eye icon for toggling visibility. At the bottom, there is a dark blue button labeled "créer un compte" and a link "j'ai déjà un compte ? Connexion". The right screen has a purple header with the text "est là". It also displays the title "Inscription" and the same six input fields with placeholder text. The "mot de passe" field has an eye icon. Below the fields is a dark blue button labeled "créer un compte" and a link "j'ai déjà un compte ? Connexion". Both screens have a white background and a grey navigation bar at the bottom with three icons: a hamburger menu, a home icon, and a back arrow.

Figure 4-2 : Interface d'inscription

4.2.3. L'interface « Mot de passe oublié »

Pour les utilisateurs qui ont un compte dans notre application mais qui ont oublié leur mot de passe, ils doivent insérer leur adresse e-mail pour réinitialiser leur mot de passe via le lien reçu dans leur e-mail, afin de pouvoir accéder à notre application à nouveau. La Figure 4-3 illustre l'interface « Mot de passe oublié ».



Figure 4-3 : Interface « Mot de passe oublié »

4.2.4. L'interface « Consulter la carte des réclamations »

L'interface de la carte des réclamations, qui sert également d'interface d'accueil pour les utilisateurs ayant le rôle de "Citoyen", permet de visualiser l'emplacement précis de chaque réclamation sur une carte interactive et d'obtenir rapidement des informations sur le type de réclamation. La Figure 4-4 illustre cette interface d'accueil.

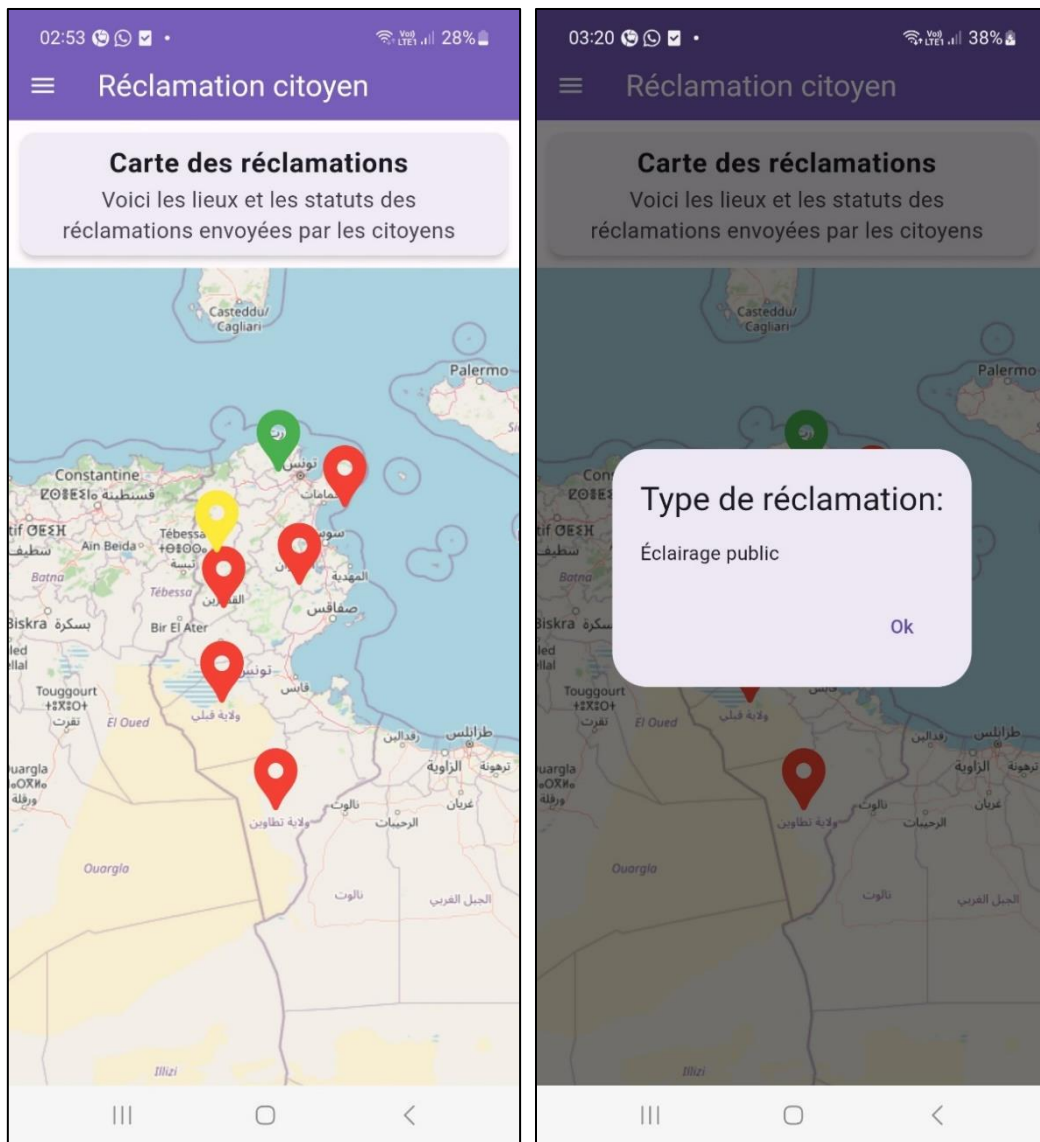


Figure 4-4 : Interface d'accueil – Citoyen

4.2.5. L'interface « Ajouter une réclamation »

La Figure 4-5 montre que l'interface « Ajouter une réclamation » permet aux citoyens de créer une réclamation en sélectionnant le type, en fournissant le sujet, la description et la localisation actuelle via un clic sur le bouton, et en ajoutant une photo de la réclamation.

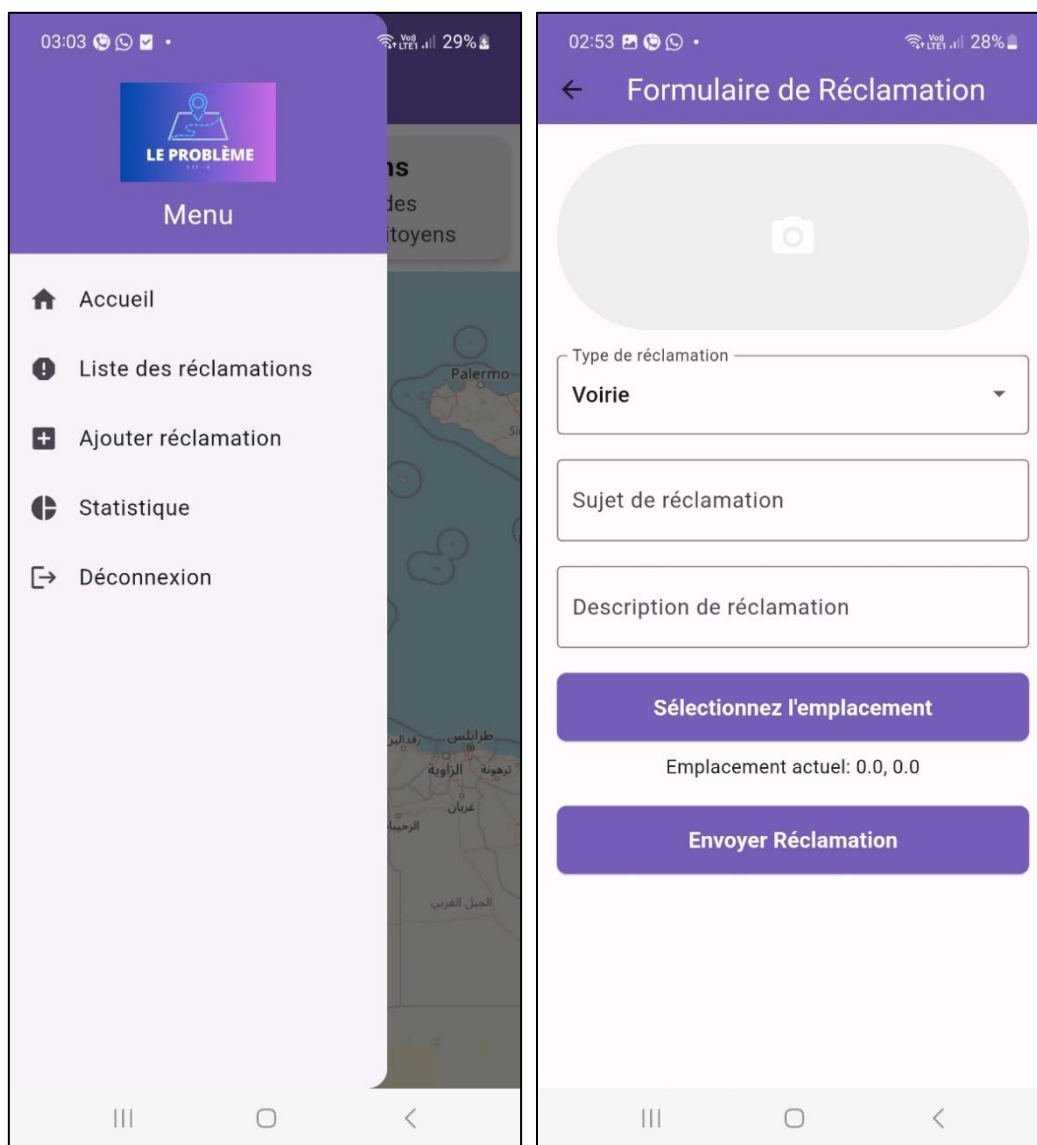


Figure 4-5 : Interface « Ajouter une réclamation »

4.2.6. L'interface « Liste des réclamations »

La Figure 4-6 illustre l'interface « Liste des réclamations », qui présente les détails des réclamations envoyées par le citoyen.

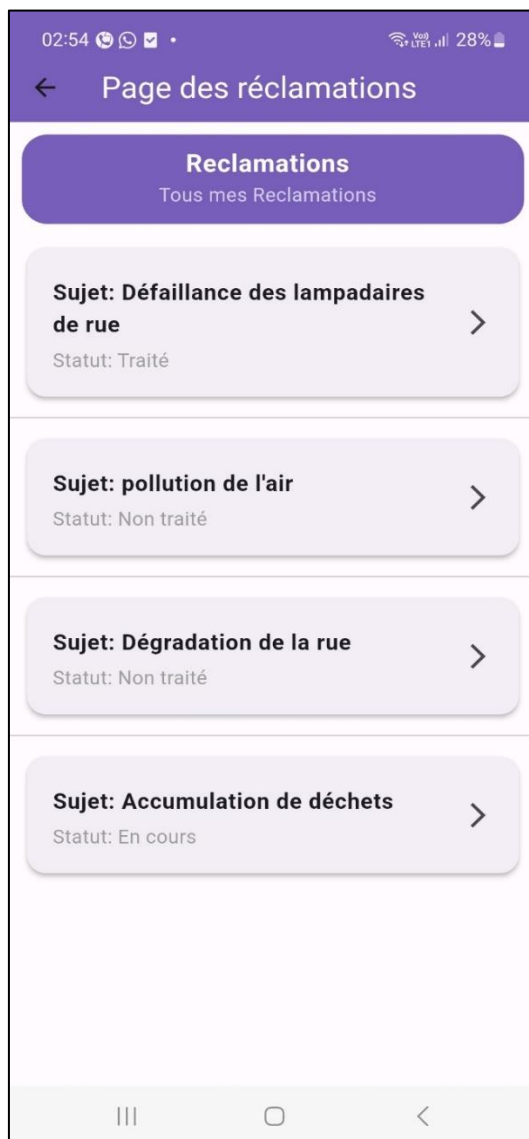


Figure 4-6 : Interface « Liste des réclamations »

4.2.7. L'interface « Détails de réclamation »

L'interface de la Figure 4-7 permet à l'utilisateur de consulter les informations spécifiques relatives à la réclamation sélectionnée.

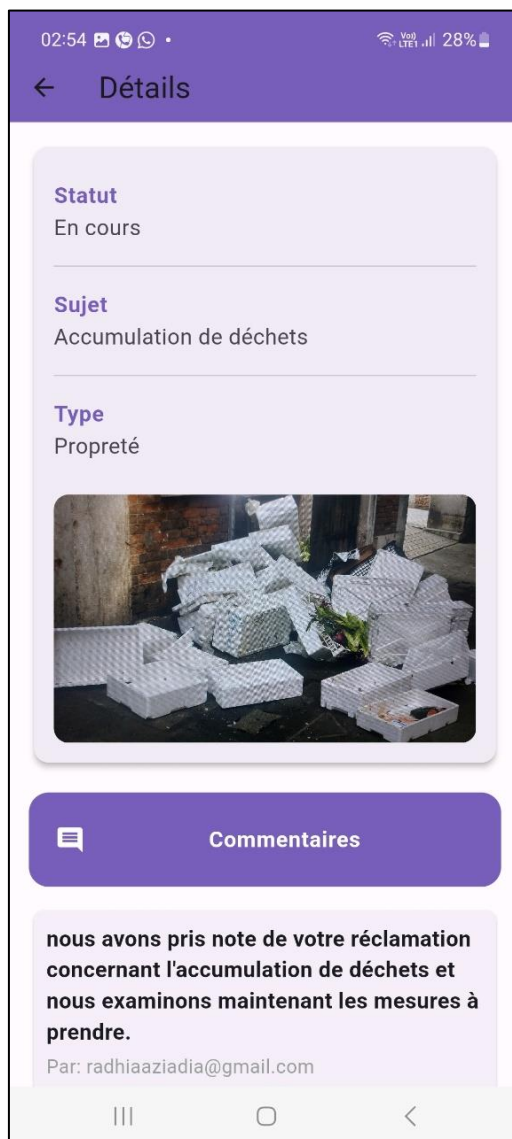


Figure 4-7 : Interface « Détails de réclamation »

4.2.8. Interface des statistiques

La Figure 4-8 montre les statistiques des réclamations créées par le citoyen. Cette interface permet à l'utilisateur de consulter l'analyse des statuts des réclamations.

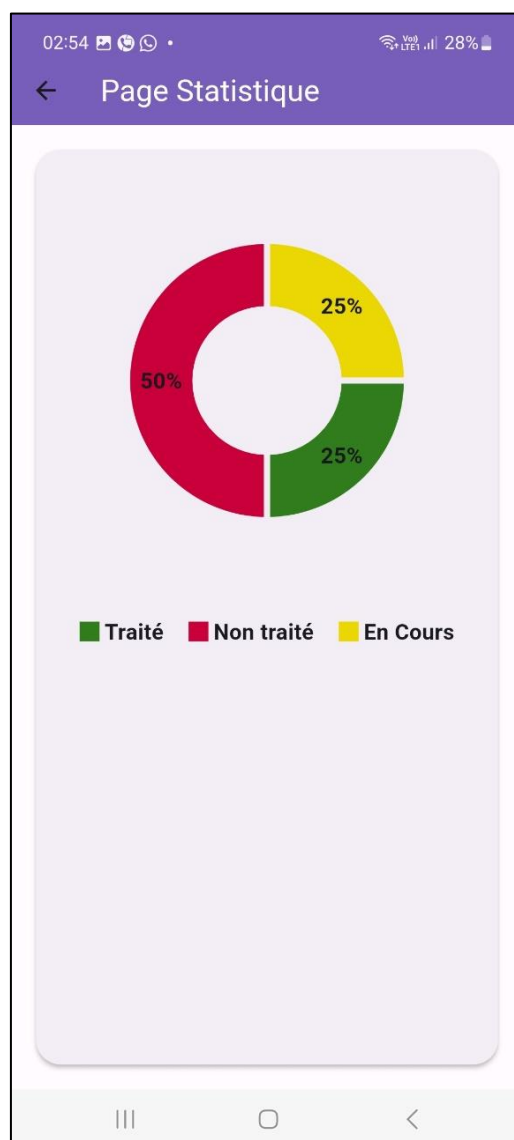


Figure 4-8 : Interface des statistiques

4.2.9. L'interface « Liste des réclamations »

La Figure 4-9 montre l'interface « Liste des réclamations », qui sert d'interface d'accueil pour l'utilisateur ayant le rôle d'agent municipal. L'interface « Consulter la réclamation » de la Figure 4-10 permet à l'agent municipal de visualiser les informations spécifiques liées à la réclamation sélectionnée. De plus, l'agent municipal peut modifier le statut de la réclamation ou ajouter un commentaire, et ces modifications seront également appliquées pour le citoyen ayant envoyé cette réclamation.

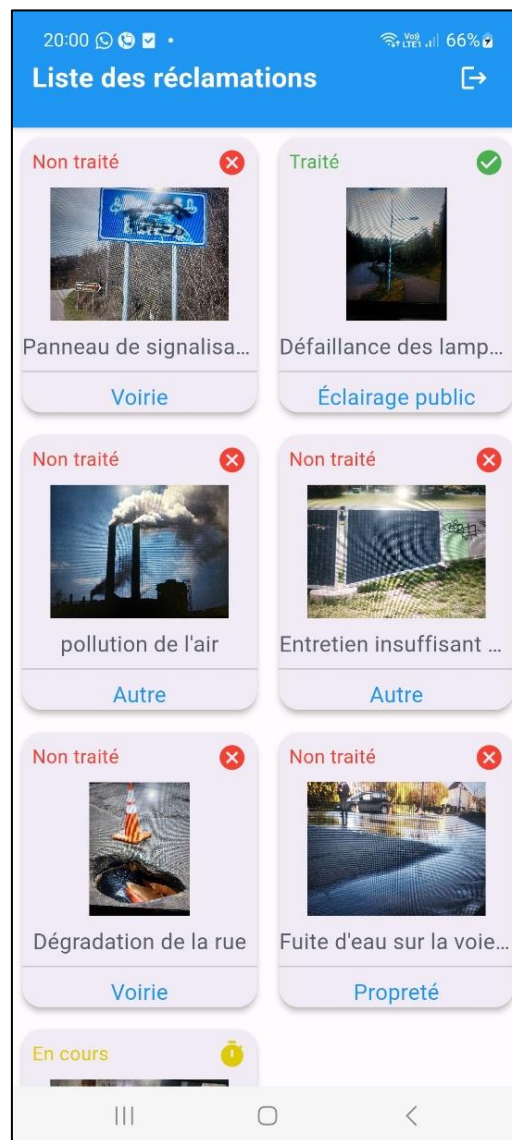


Figure 4-9 : Interface « Liste des réclamations »

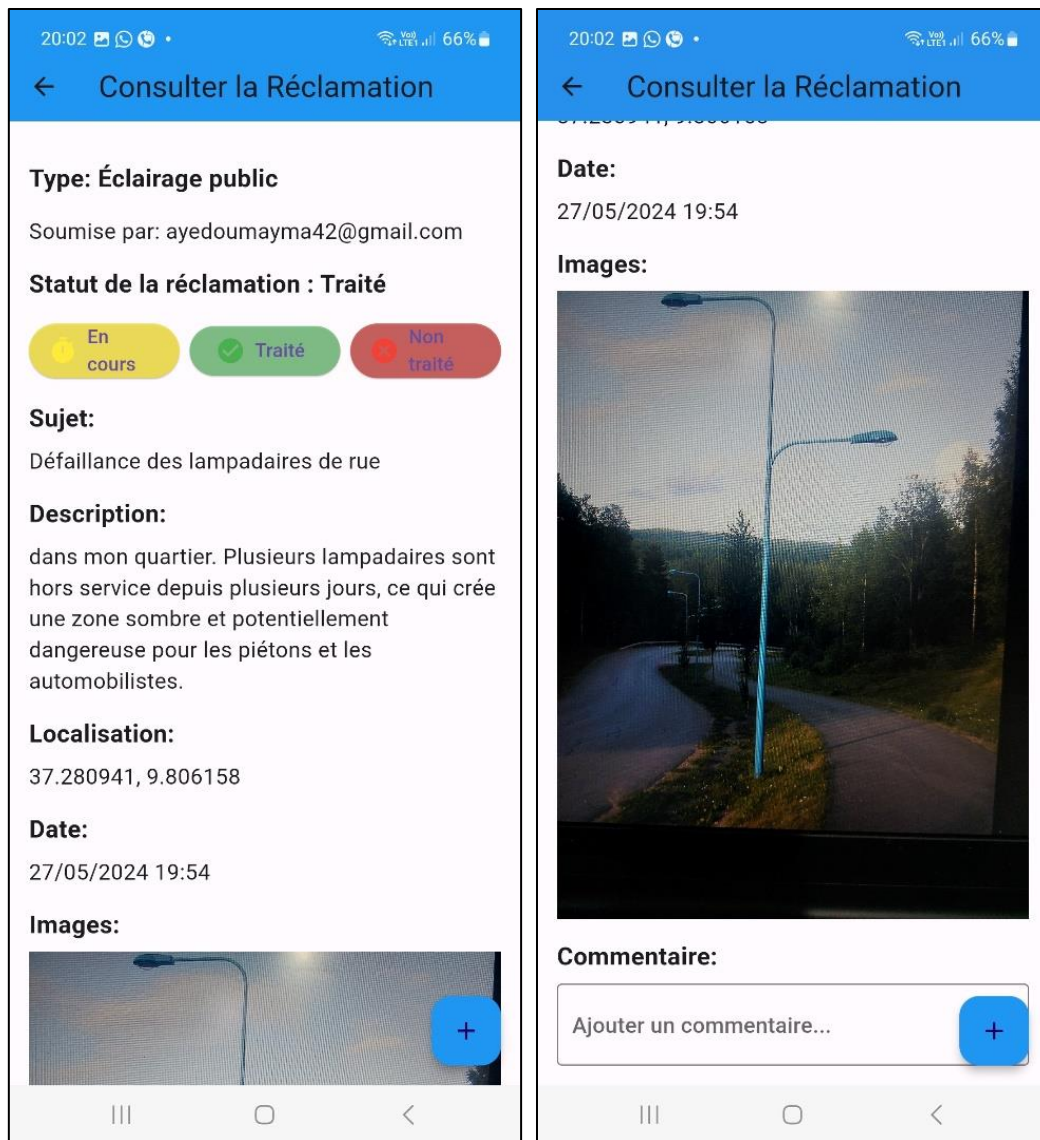


Figure 4-10 : Interface « Consulter la réclamation »

4.2.10. L'interface « Liste des utilisateurs »

La Figure 4-11 montre l'interface « Liste des utilisateurs », qui est l'interface d'accueil pour l'utilisateur ayant le rôle d'administrateur. L'interface « Détails utilisateur » permet à l'utilisateur de visualiser les informations spécifiques relatives à l'utilisateur sélectionné. De plus, l'administrateur peut accorder le privilège agent de municipalité à un utilisateur ou le retirer.

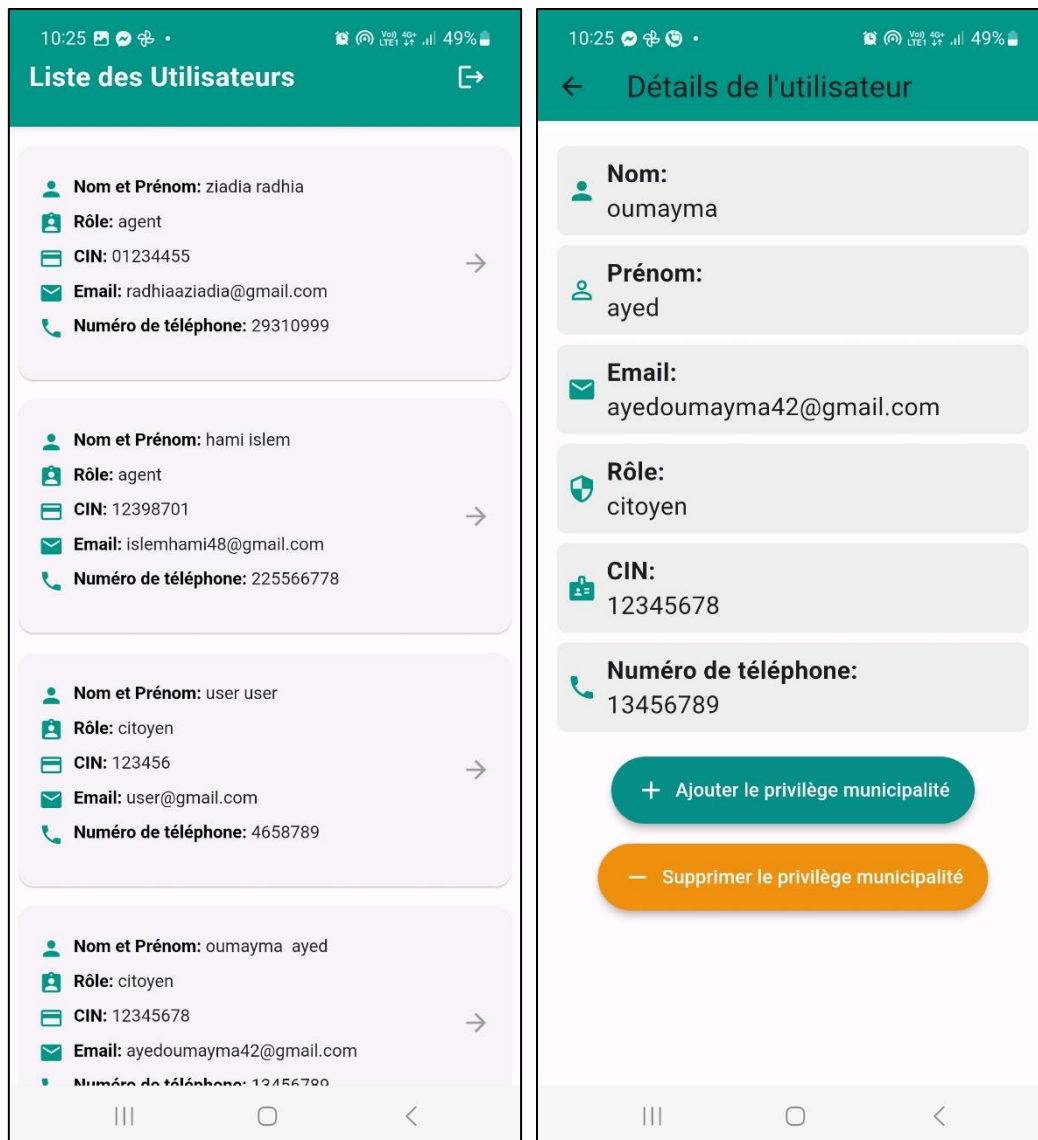


Figure 4-11 : Interface « Liste des utilisateurs »

Conclusion

Dans ce dernier chapitre, nous avons décrit brièvement les principales interfaces existantes dans notre application mobile en spécifiant l'environnement matériel, les outils et les langages de développement. En effet, nous avons achevé la réalisation de l'application tout en respectant la conception élaborée.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Ce projet de fin d'études visant l'obtention du diplôme de Licence en Technologies de l'Informatique à l'Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Kélibia a été axé sur la conception et la mise en place d'une application mobile dédiée à la gestion des réclamations pour l'entreprise, SMI (Solutions Municipales en Informatique).

Ce projet a représenté une opportunité précieuse pour acquérir de nouvelles compétences, notamment dans le domaine du développement d'applications mobiles et de la gestion des réclamations. Il nous a permis de mettre en pratique nos connaissances théoriques et de relever des défis techniques, tout en adoptant une approche méthodique et en respectant les spécifications.

En termes de perspectives, nous envisageons de développer une version web complémentaire de notre application mobile de suivi des réclamations. Cette version web offrira une accessibilité accrue aux utilisateurs, leur permettant de soumettre des réclamations et de suivre leur statut à partir de n'importe quel navigateur internet.

En conclusion, la solution mobile de gestion des réclamations développée pour SMI représente une avancée significative dans l'amélioration des processus et dans la facilitation des tâches quotidiennes. Nous sommes fiers du travail accompli et confiants dans sa capacité à répondre efficacement aux besoins de gestion des réclamations, en offrant une expérience utilisateur intuitive et un suivi transparent et efficace.

Webographie

- [Web1] : [https://fr.wikipedia.org/wiki/UML_\(informatique\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/UML_(informatique)). Consulté le 02/04/2024
- [Web2] : <https://www.uml-sysml.org/modelisation-objet/pourquoi-uml/>. Consulté le 02/04/2024.
- [Web3] : <https://blog.hubspot.fr/marketing/cycle-en-v>. Consulté le 03/04/2024.
- [Web4] : https://fr.wikipedia.org/wiki/Android_Studio. Consulté le 14/04/2024.
- [Web5] : <https://framalibre.org/notices/visual-studio-code.html>. Consulté le 02/05/2024.
- [Web6] : <https://cynoteck.com/fr/blog-post/flutter-basics-why-use-flutter-for-mobile-app-development/>. Consulté le 05/05/2024.
- [Web7] : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Dart_\(langage\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Dart_(langage)). Consulté le 08/05/2024
- [Web8] : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Firebase>. Consulté le 15/05/2024.
- [Web9] : https://www.canva.com/fr_fr/about/. Consulté le 15/05/2024.

Résumé

Ce rapport relate mon projet de fin d'études pour l'obtention du Diplôme de Licence en Technologie de l'Informatique à l'Institut Supérieur des Études Technologiques de Kélibia, au sein du département Technologies de l'Informatique. Ce projet a consisté en l'étude conceptuelle, le développement et la réalisation d'une application mobile dédiée à la soumission et au suivi des réclamations, intitulée "Le Problème est Là".

Cette application permet aux citoyens de soumettre leurs réclamations et de suivre leur évolution, tandis que les agents municipaux disposent de fonctionnalités pour répondre aux réclamations et les mettre à jour. L'administrateur est quant à lui chargé de gérer les utilisateurs.

Le rapport offre un aperçu complet de ce projet, de l'environnement de travail dans lequel j'ai évolué, ainsi que des outils techniques nécessaires à sa réalisation. J'ai utilisé des langages de programmation modernes, notamment Dart via le Framework Flutter pour la partie front-end, et la plateforme de services Firebase pour développer cette application mobile.

Mots clés : Soumission des réclamations, Suivi des réclamations, Application mobile, Dart, Framework Flutter, Firebase.
