



REPUBLIQUE DU BENIN



MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

INSTITUT UNIVERSITAIRE LES COURS SONOU

MEMOIRE DE FIN DE FORMATION EN LICENCE PROFESSIONNELLE

Filière : Informatique

Option : Système informatique et logiciel

THEME :

Conception d'une application de gestion des déchets
communautaires : cas du Bénin

Réalisé par :

AIHOUNHO Charbel & DOSSOU-YOVO José

Sous la direction de

Tuteur de Stage

M. AKANMOU Romuald

Développeur Web

Directeur de mémoire

M. Abdel OLOUBO

Enseignant à LCS

Juin 2025

ENGAGEMENT

L'institut universitaire LES COURS SONOU ne prend pas position en approuvant ou en désapprouvant les opinions exprimées dans ce mémoire. Ces opinions doivent être considérées comme étant celles de leurs auteurs uniquement.

AVANT – PROPOS

La gestion des déchets est un défi majeur au Bénin, en particulier dans les zones urbaines où la croissance démographique et le manque d'infrastructures adaptées exacerbent les problèmes de pollution et de salubrité. Face à cette situation, nous avons choisi de développer un projet visant à **concevoir une application de gestion des déchets communautaire**. Ce projet s'inscrit dans une volonté de moderniser et d'améliorer la collecte des déchets tout en impliquant activement la population.

En plus de faciliter la collecte et le tri des déchets, l'application propose un système de **récompenses sous forme de points**, attribués aux citoyens pour chaque collecte effectuée. Ces points peuvent ensuite être **échangés contre de l'argent**, offrant ainsi une incitation directe pour encourager les comportements écologiques et durables.

Ce modèle permet non seulement de lutter contre la pollution, mais aussi d'apporter une aide concrète aux habitants, en particulier ceux des quartiers les plus vulnérables. À travers cette démarche innovante, nous espérons contribuer à la fois à la gestion des déchets et à l'amélioration de la qualité de vie des citoyens.

DEDICACES 1

- À **mon père AIHOUNHO Cyrille** et à **ma mère HOUESSOU Léa** pour tout l'amour et le soutien qu'ils m'ont toujours donnés ;
- Ceux qui ont participé de près ou de loin pour la réalisation de ce travail.

Charbel AIHOUNHO

DEDICACES 2

- À mon père **DOSSOU-YOVO Gaspard** et à ma mère **DECAKPOEVOU Yvette** pour tout l'amour et le soutien qu'ils m'ont toujours donnés ;
- Ceux qui ont participé de près ou de loin pour la réalisation de ce travail.

José DOSSOU-YOVO

REMERCIEMENTS

Avant tout, nous remercions Dieu Tout-Puissant pour nous avoir accordé la santé, la force, la patience et l'inspiration nécessaires pour mener à bien ce travail.

Nous adressons nos sincères remerciements à :

- **M. Fabrice SONOU**, Président et Fondateur de l'Institut Universitaire Les Cours SONOU, ainsi qu'à tout le corps professoral de l'institut pour leurs encadrements tout au long de notre parcours académique ;
- **M. Abdel OLOUBO**, notre maître de mémoire, qui malgré ses multiples occupations, a accepté de nous suivre et de diriger ce mémoire avec rigueur et bienveillance ;
- **M. AKANMOU Romuald**, notre maître de stage, pour son accompagnement, ses conseils pertinents et sa disponibilité tout au long de notre immersion professionnelle.

Enfin, nous exprimons notre profonde gratitude à tous nos camarades, amis, collaborateurs, ainsi qu'à toutes les personnes rencontrées lors de nos recherches qui ont, de près ou de loin, contribué à la réalisation de ce mémoire de fin de cycle.

Merci à tous

RESUME

La gestion des déchets au Bénin est un enjeu majeur, exacerbé par la croissance démographique et l'urbanisation rapide, en l'absence d'infrastructures adéquates. Les méthodes de collecte actuelles sont insuffisantes face aux besoins croissants, tant en milieu urbain que rural. Ce mémoire propose une application mobile novatrice pour optimiser la gestion des déchets. Elle permettra aux citoyens de trier leurs déchets (papier, plastique, organique) dans des sacs spécifiques, facilitant ainsi un suivi numérique de la collecte. Un système de récompenses attribue des points échangeables contre des crédits monétaires. Les collecteurs, quant à eux, valident et enregistrent les collectes via l'application, assurant un suivi en temps réel. Les administrateurs bénéficieront d'un tableau de bord complet pour la gestion des collecteurs, des citoyens et des points, garantissant une organisation optimale des opérations.

Mots clés : exacerbé, urbanisation, croissance démographique

ABSTRAT

Managing trash in Benin is a big problem. There are too many people and cities are growing fast. Also, there are not good enough ways to collect trash. This report presents a new phone app. This app will help manage trash better. People can sort their trash (paper, plastic, organic) using special bags. They can also follow their trash collection on the app. The app gives them points, which they can change into money. Trash collectors use the app to record collections. Managers have a dashboard to see everything and organize the work. This project helps the environment. It makes people help with trash management. It also helps poor areas get trash collection services.

Keywords : big problem, cities are growing fast, more people are living there

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Tableau résumant le cas d'utilisation des Citoyens	43
Tableau 2 : Tableau résumant le cas d'utilisation des Collecteurs	44
Tableau 3 : Tableau résumant le cas d'utilisation de l'Administrateurs	46

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Logo de UP	29
Figure 2 : Logo de MERISE.....	31
Figure 3 : Logo d'UML.....	33
Figure 4 : Logo d'Android Studio.....	34
Figure 5 : Logo de Flutter.....	36
Figure 6 : Logo de Python.....	37
Figure 7 : Logo de Django.....	37

LES SIGLES

BDD : Base de données

SGBD : Système de Gestion de Base de Données

SQL : Structured Query Language

UML : Unified Modeling Language

FLUTTER : Fast Layered User-Interface Tool Extensive Results

MTV : Modèles Vues Templates

ORM : Object-Relational Mapper

API : Application Programming Interface (Interface de Programmation d'Application)

UI : Interface Utilisateur

SGDS : Société de Gestion des Déchets et de la Salubrité

UP : Unified Process

LISTE DES DIAGRAMMES

Diagramme 1 : Diagramme de cas d'utilisation.....	49
Diagramme 2 : Diagramme de classe.....	51
Diagramme 3 : Diagramme de séquence.	52

SOMMAIRE

INTRODUCTION	13
PREMIERE PARTIE : PRESENTATION DU CONTEXTE D'ETUDE	14
CHAPITRE I : CADRE D'ETUDE	16
1. PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL	16
2. PROBLEMATIQUE ET INTERET DE L'ETUDE	17
CHAPITRE II : ETUDE DE L'EXISTANT	21
1. Etude de l'existant.....	21
2. Critique de l'existant	23
3. Proposition de solution.....	24
DEUXIEME PARTIE : CONCEPTION ET REALISATION.....	26
CHAPITRE III : MATERIELS, METHODES ET FONCTIONNALITES	28
1. Méthodologie	28
2. Logiciels et Technologies	34
CHAPITRE IV : ANALYSE ET CONCEPTION DU SYSTEME.....	39
1. L'Analyse des besoins	39
2. Les Cas d'utilisations.....	42
3. Les Diagrammes.....	48
CONCLUSION	58

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

INTRODUCTION

Au Bénin, s'occuper des déchets, c'est un problème qui dure. Ça ne s'arrange pas à cause de plusieurs choses liées entre elles : il n'y a pas assez d'installations adaptées, les gens ne sont pas encore assez sensibilisés à l'importance de l'environnement, et les façons habituelles de ramasser les ordures ne marchent pas super bien. Beaucoup d'études et de rapports récents le montrent. C'est face à cette situation inquiétante qu'on a fait notre projet de fin d'études, pendant trois mois dans l'entreprise BETOGETHER. On a imaginé une application pour téléphone qui aiderait à mieux gérer les déchets au Bénin. On pense que c'est une nouvelle façon de répondre aux problèmes de manque d'installations, de sensibilisation pas assez forte et de systèmes qui ne sont pas très efficaces. Avec cette application, notre but est d'améliorer la gestion des déchets en utilisant des codes QR pour vérifier les dépôts, en mettant en place un système de récompenses pour encourager les gens à participer, et en assurant un suivi en direct pour que tout soit plus clair et fonctionne mieux. Notre idée, adaptée à la situation du Bénin, c'est d'avoir une gestion qui inclut tout le monde et qui dure dans le temps, pour que l'environnement soit plus sain et que la vie soit meilleure. Pour créer cette application, on a bien regardé ce dont les gens ont besoin sur place. L'objectif, c'est d'avoir un outil complet qui facilite le dépôt des déchets, vérifie qu'il est bien fait et motive les habitants, tout en suivant de près les ramassages et les paiements. Pour vous présenter notre travail, on va suivre un plan en deux parties : premièrement, nous présenterons le contexte de l'étude (Chapitres I et II) ; enfin, nous présenterons la conception et la réalisation de notre application ainsi que les résultats attendus (Chapitres III et IV).

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

PREMIER PARTIE : PRESENTATION DU CONTEXTE D'ETUDE

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

CHAPITRE I : CADRE D'ETUDE

Notre stage chez BETOGETHER a commencé par des activités liées à notre domaine d'expertise en informatique. D'abord, nous avons suivi des formations sur les technologies utilisées dans l'entreprise, puis nous avons participé à la réalisation de maquettes, à la création de sites web et d'applications mobiles, ainsi qu'à d'autres tâches qui nous ont été confiées. Plus largement, ce stage nous a offert une occasion unique de plonger dans le monde du travail réel. Au-delà de l'enrichissement de nos connaissances en Système Informatique et Logiciel, ce stage nous a permis de mieux comprendre le fonctionnement d'une entreprise.

1. PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL

BETOGETHER est une entreprise spécialisée dans la communication **digitale**. Elle vous offre une double opportunité : en tant que partenaire, développez la visibilité de votre entreprise et de vos offres ; en tant qu'utilisateur, générez des revenus concrets. Nous proposons des solutions adaptées aux besoins spécifiques de nos clients. Nous nous engageons à accroître la visibilité des entreprises, de leurs produits et services en leur offrant une promotion efficace et réfléchie. En tant qu'utilisateur de BETOGETHER, vous avez la possibilité de gagner de l'argent en visionnant les spots publicitaires de partenaires. De plus, nous contribuons à l'augmentation des revenus de nos partenaires en élargissant leur public cible. Enfin, nous sommes fiers de vous proposer également des formations dans divers domaines. Que ce soit pour apprendre à utiliser les outils de développement web, mobile et desktop, les outils de graphisme et de montage vidéo, ou pour acquérir des compétences en conception d'intelligences artificielles, nous sommes là pour vous accompagner et vous permettre d'élargir vos connaissances et vos compétences.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

2. PROBLEMATIQUE ET INTERET DE L'ETUDE

La gestion des déchets au Bénin constitue une problématique environnementale et de santé publique significative.

Face au manque d'infrastructures adéquates, à une sensibilisation citoyenne encore perfectible et à l'efficacité limitée des systèmes de collecte traditionnels, notre étude propose d'explorer une solution numérique innovante : la conception d'une application de gestion des déchets communautaires.

Ce thème a été retenu dans l'espoir d'apporter une contribution concrète à l'amélioration de cette situation critique.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

2.1 PROBLEMATIQUE

La gestion des déchets au Bénin représente un défi majeur, surtout parce qu'il y a l'absence d'infrastructures adaptées, le manque de sensibilisation auprès des citoyens et l'inefficacité d'un système de collecte des déchets. Malgré plusieurs initiatives numériques élaborées au Bénin, nous ne sommes pas totalement satisfaits de la situation actuelle. L'application de la SGDS, bien qu'étant une initiative numérique importante pour informer et permettre le signalement dans la gestion des déchets au Bénin, montre des limites importantes. Elle n'encourage pas activement l'engagement des citoyens ni ne permet un suivi précis des dépôts, car elle ne propose ni validation physique ni système de récompenses directes pour le tri des déchets. Ces insuffisances soulignent clairement la nécessité de concevoir une application qui surpasse les solutions actuelles, y compris l'approche de la SGDS, en intégrant : un système de validation physique des dépôts par lecture de codes QR pour garantir l'effectivité du tri, un système de récompenses attractif pour motiver l'engagement actif des citoyens, un suivi numérique efficace et transparent des dépôts et des collectes, Une accessibilité optimisée pour une large adoption au Bénin.

Cette approche ambitionne de mettre en place une gestion des déchets plus inclusive, durable et transparente, contribuant ainsi à un environnement plus sain et à une amélioration significative de la qualité de vie des citoyens béninois, en proposant une solution innovante qui adresse les limites des initiatives numériques actuelles.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

2.2 INTERET DE L'ETUDE

Ce projet de conception d'une application de gestion des déchets communautaire au Bénin présente un intérêt significatif à plusieurs niveaux :

- **Amélioration de la gestion des déchets** : L'application vise à optimiser les processus de collecte, de tri et de suivi des déchets, contribuant ainsi à une gestion plus efficace et durable à l'échelle communautaire.
- **Incentivation du tri et du recyclage** : L'intégration d'un système de récompenses tangible et d'une validation physique des dépôts devrait encourager une participation plus active et responsable des citoyens dans le tri des déchets à la source.
- **Accessibilité et inclusion** : En ciblant l'accessibilité sur les téléphones à faible coût, l'application cherche à inclure une plus large partie de la population, y compris les zones rurales et les communautés à faibles revenus, dans le processus de gestion des déchets.
- **Transparence et suivi** : Le système de suivi numérique permettra une meilleure visibilité sur les quantités de déchets collectées, les performances des collecteurs et l'engagement des citoyens, favorisant ainsi la transparence et la responsabilisation de tous les acteurs.
- **Contribution à un environnement plus sain** : En améliorant la gestion des déchets et en encourageant le recyclage, ce projet contribue directement à la réduction de la pollution, à la préservation de l'environnement et à l'amélioration de la santé publique au Bénin.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

CHAPITRE II : ETUDE DE L'EXISTANT

Afin de mieux cerner le contexte dans lequel s'inscrit notre projet de conception d'une application de gestion des déchets communautaires au Bénin, il est essentiel de réaliser une étude des solutions existantes dans ce domaine. Cette analyse permettra d'identifier les approches déjà mises en œuvre, leurs forces et leurs faiblesses, et ainsi de mieux orienter la conception de notre propre solution. Cette section se penchera sur les initiatives numériques existantes au Bénin, en particulier les applications mobiles qui tentent d'adresser les problématiques de gestion des déchets.

Nous examinerons notamment l'application développée par la Société de Gestion des Déchets et de la Salubrité (SGDS), acteur majeur de la gestion des déchets, dont l'analyse permettra de mettre en lumière les fonctionnalités déjà proposées et de les comparer avec l'approche novatrice que nous proposons. L'analyse de la problématique des systèmes de gestion existants a permis de souligner indirectement certaines de ses caractéristiques et limites.

1. Etude de l'existant

1.1. Application de la Société de Gestion des Déchets et de la Salubrité (SGDS)

La Société de Gestion des Déchets et de la Salubrité (SGDS) a développé une application mobile dont l'objectif principal est d'améliorer la communication entre la société et les citoyens. Les fonctionnalités clés de cette application incluent :

Information sur les pratiques de gestion des déchets : Cette fonctionnalité vise à éduquer et informer les citoyens sur la manière de gérer correctement leurs déchets. Elle fournit des renseignements pratiques pour faciliter leur

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

Signalement d'incidents de salubrité : Cette fonctionnalité permet aux citoyens de devenir des acteurs actifs dans le maintien de la propreté de leur environnement en signalant directement aux autorités compétentes les problèmes qu'ils observent. Pour les citoyens, cela offre un moyen simple et rapide de contribuer à la résolution des problèmes de salubrité. Pour la SGDS, cela fournit des informations précieuses en temps réel sur les points critiques nécessitant une intervention, améliorant ainsi l'efficacité de leurs opérations et leur réactivité face aux problèmes.

Canal de contact avec la SGDS : Cette fonctionnalité établit une ligne de communication directe entre les citoyens et la SGDS, facilitant l'échange d'informations et la résolution des problèmes individuels. Pour les citoyens, cela simplifie l'accès à l'information et la possibilité de faire entendre leur voix. Pour la SGDS, cela permet de mieux comprendre les besoins et les problèmes rencontrés par les usagers, d'améliorer la qualité de leurs services et de renforcer la relation de confiance avec la population.

Redirection vers les réseaux sociaux de la SGDS : Cette fonctionnalité agit comme un pont entre l'application et les autres canaux de communication en ligne utilisés par la SGDS, tels que Facebook, Twitter, Instagram, etc. Pour les citoyens, cela leur offre un choix de canaux pour s'informer et interagir avec la SGDS. Pour la SGDS, cela renforce leur présence en ligne et leur capacité à toucher un public plus large et diversifié.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

2. Critique de l'existant

2.1. Forces et faiblesses de l'application "SGDS"

En analysant les fonctionnalités de l'application de la Société de Gestion des Déchets et de la Salubrité (SGDS), il est possible d'identifier à la fois ses atouts et ses limites dans le contexte de la gestion des déchets communautaires au Bénin.

- **Forces potentielles :**

Amélioration de la communication : L'application offre un canal direct et accessible pour les citoyens de s'informer, de poser des questions et de signaler des problèmes, ce qui peut améliorer la communication entre la SGDS et la population.

Facilitation du signalement des incidents : La possibilité de signaler facilement les dépôts sauvages et les problèmes de collecte peut aider la SGDS à être plus réactive et à mieux cibler ses interventions pour maintenir la salubrité publique.

Diffusion d'informations importantes : L'application permet de diffuser des conseils sur le tri, les horaires de collecte et les consignes générales, contribuant à l'éducation et à la sensibilisation des citoyens aux bonnes pratiques.

Potentiel d'amélioration continue : En tant qu'outil numérique, l'application peut être mise à jour et enrichie avec de nouvelles fonctionnalités au fil du temps, en fonction des besoins et des retours des utilisateurs.

- **Faiblesses majeures :**

Absence de mécanisme de validation physique des dépôts

Manque d'incitation à la participation citoyenne.

Absence de suivi transparent des collectes et des paiements des collecteurs

Pas de suivi numérique personnalisé pour les citoyens

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

3. Proposition de solution

Pour répondre aux besoins identifiés et pallier les limites constatées dans les solutions existantes de gestion des déchets communautaires au Bénin, notamment celles observées dans l'application de la Société de Gestion des Déchets et de la Salubrité (SGDS), nous proposons de développer une application mobile innovante, orientée vers une gestion plus efficace, inclusive et durable. Cette application se distingue de l'approche actuelle en intégrant des mécanismes clés pour surmonter ses limitations spécifiques. Au cœur de notre proposition se trouve un système de validation physique des dépôts par lecture de codes QR uniques attribués à chaque sac. Reconnaissant l'absence de mécanismes de validation et de suivi individuel des dépôts dans l'application de la SGDS, notre application permettra aux collecteurs de valider chaque dépôt, assurant ainsi une traçabilité précise.

Contrairement à l'application de la SGDS, qui se concentre principalement sur l'information et le signalement, notre solution intègre un système d'attribution de points directement lié à la collecte validée des sacs. Ce système permettra aux citoyens d'accumuler des points dans un portefeuille virtuel visible dans l'application à chaque collecte réussie. L'administrateur aura la possibilité de gérer les taux de conversion de ces points en récompenses concrètes telles que des crédits de communication mobile ou des réductions chez des partenaires locaux, rendant l'incitation tangible et motivante. Les citoyens pourront consulter les options d'échange et l'historique de leurs transactions, une fonctionnalité absente de l'approche actuelle. Conscients de l'accessibilité limitée, un défi potentiel pour toute solution numérique et qui pourrait également concerner certains utilisateurs de l'application de la SGDS, notre application sera conçue avec une interface utilisateur légère et intuitive, minimisant la consommation de données et fonctionnant sur des appareils moins performants.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

Afin de véritablement motiver le tri à la source et d'améliorer l'engagement des citoyens, notre application intégrera des informations claires et visuelles sur les types de déchets correspondant à chaque couleur de sac. Le système de récompenses directes, lié à la collecte des sacs de tri spécifiques, incitera financièrement les citoyens à adopter des pratiques de tri responsables, allant au-delà de la simple information fournie par l'application de la SGDS. De plus, les notifications de rappel de collecte aideront à organiser le dépôt des sacs correctement triés.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

DEUXIEME PARTIE : CONCEPTION ET REALISATION

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

CHAPITRE III : METHODOLOGIE, TECHNOLOGIES, ET LOGICIELS

La réussite du développement de l'application de gestion des déchets communautaire repose sur l'utilisation d'outils appropriés et l'adoption d'une méthodologie de travail efficace. Cette section détaille les ressources matérielles et logicielles qui seront mises en œuvre tout au long du cycle de vie du projet, ainsi que l'approche méthodologique qui guidera l'équipe de développement dans la conception, la construction et le déploiement de la solution. Le choix de ces outils et de cette méthodologie a été guidé par les exigences du projet en termes de performance, de maintenabilité et d'agilité, tout en tenant compte des meilleures pratiques de l'industrie du développement logiciel.

1. Méthodologies

Une **méthodologie**, c'est comme une **recette ou un guide détaillé** pour bien faire une étude ou un projet. Elle contient toutes les **étapes à suivre** et les **bonnes façons de travailler** pour être sûr de ne rien oublier et de bien organiser les choses. Grâce à cette méthode, on sait toujours où l'on va, ce qui aide à **atteindre les buts** qu'on s'est fixés dès le début.

1.1 Présentation des outils d'analyse

Les différentes manières de faire des **modèles** (ou "modélisation") aident à rendre plus simples des situations compliquées. Elles se concentrent sur ce qui est le plus important. Au fil du temps, grâce aux nouvelles technologies et à l'expérience, les méthodes de modélisation sont devenues plus souples et mieux adaptées aux besoins des développeurs. Il existe plusieurs approches pour analyser et concevoir des systèmes, comme : UP, MERISE, OMT, Booch, OOSE et BPEL.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

◆ UP

UP est une méthode de développement de logiciels qui avance par petites étapes répétées. Elle met l'accent sur la compréhension des besoins et la gestion des problèmes (risques) pendant tout le projet. On l'appelle aussi Rational Unified Process (RUP). Contrairement à Merise qui se concentre surtout sur l'analyse et la conception, UP gère tout le développement d'un logiciel, de la planification à la maintenance. En plus, elle est très attentive aux risques, elle s'adapte bien aux changements et utilise des cycles courts de développement pour améliorer la qualité du logiciel.



Figure 1 : Logo de UP

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

◆ MERISE

MERISE est une méthode française créée en 1979 pour organiser la conception des systèmes informatiques. Elle est basée sur une idée fondamentale : séparer les informations (données) de ce qu'on fait avec ces informations (traitements).

Cela permet une approche très structurée et précise.

La création des modèles de données dans MERISE se fait en trois étapes :

- Le **Modèle Conceptuel des Données (MCD)** : C'est une description pure et simple des informations dont l'entreprise a besoin, sans se soucier de l'informatique.
- Le **Modèle Logique des Données (MLD)** : Ici, on organise ces informations sous une forme compatible avec les bases de données classiques (des tableaux avec des liens entre eux).
- Enfin, le **Modèle Physique des Données (MPD)** : Cette dernière étape adapte l'organisation des données aux spécificités du logiciel de gestion de base de données (SGBD) qu'on a choisi (par exemple, Oracle, MySQL, etc.).

La création des modèles de traitements suit le même principe :

- Le **Modèle Conceptuel des Traitements (MCT)** : Il décrit la logique des opérations métier de manière abstraite et indépendante de l'organisation.
- Ensuite, le **Modèle Organisationnel des Traitements (MOT)** : Il intègre des aspects liés à l'organisation du travail et aux personnes qui vont effectuer les tâches.
- Enfin, le **Modèle Opérationnel des Traitements (MPT)** : Il transforme ces idées en instructions qui peuvent être programmées par des ordinateurs.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

MERISE a des avantages : elle est très rigoureuse, elle crée un langage commun qui aide tout le monde à mieux communiquer, elle sépare clairement les problèmes à traiter, et elle n'est pas liée à une technologie spécifique.

Cependant, elle a aussi des inconvénients : elle est difficile à adapter aux logiciels modernes basés sur les objets, sa complexité est parfois jugée lourde, et elle ne prend pas très bien en compte la conception des interfaces utilisateurs (ce que l'utilisateur voit et manipule).



Figure 2 : Logo de **MERISE**

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

1. 2 Choix du langage de modélisation

Pour que notre projet se déroule bien, nous avons choisi une méthode d'analyse appelée **UP (Unified Process)**. Nous l'avons choisie surtout parce qu'elle est **souple**, c'est-à-dire qu'elle s'adapte facilement aux changements et aux besoins du projet.

Une fois que nous avons choisi UP comme méthode, il était logique d'utiliser **UML (Unified Modeling Language)**. UML est un **langage standard et visuel** parfait pour dessiner et modéliser les systèmes quand on suit le processus UP. Il est comme un langage universel pour les plans de logiciels. Sa richesse permet de bien représenter les systèmes et d'organiser les étapes de développement.

UML a été créé en **1997**. C'est un **langage standardisé** qui nous aide à **dessiner et à représenter visuellement toutes les parties d'un logiciel**. Il est très apprécié car il est **flexible et peut servir à beaucoup de choses différentes**.

▪ Les avantages de UML

- Il est reconnu et compris partout dans le monde de l'informatique.
- Il est très polyvalent et flexible, s'adapte à de nombreux types de projets.
- Il existe de nombreux outils qui aident à l'utiliser facilement.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

- Les limites de UML

Cependant, UML a aussi quelques limites : on passe trop de temps à faire des diagrammes détaillés alors que ce n'est pas toujours nécessaire, ce qui peut ralentir le projet. Le diagramme peut ne pas toujours correspondre parfaitement au programme fini. Parfois il n'est pas adapté à toutes les approches spécifiques de développement.



Figure 3 : Logo d'UML

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

2. Logiciels et Technologies

2.1 Logiciels

-Environnement de Développement Intégré (IDE) : Android Studio

Android Studio est l'environnement de développement intégré (IDE) officiel pour le développement d'applications sur la plateforme Android. Il est basé sur IntelliJ IDEA et fournit des outils puissants pour la conception, le codage, le débogage et le test d'applications Android. Il offre notamment un éditeur de code intelligent, des outils de conception d'interface utilisateur (UI), un émulateur Android intégré et des outils de performance. Bien que nous ayons utilisé Flutter pour développer une application multiplateforme (Android et potentiellement iOS), Android Studio a été notre IDE principal pour plusieurs raisons :

Configuration et gestion du projet Flutter : Android Studio offre une excellente prise en charge du framework Flutter via des plugins dédiés. Il facilite la création, l'exécution et le débogage des projets Flutter.

Intégration avec les outils Android SDK : Étant l'IDE officiel, il offre une intégration transparente avec le SDK Android, ce qui peut être utile pour certaines dépendances ou configurations spécifiques à la plateforme Android.



Figure 4 : Logo d'Android Studio

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

2. 2 Technologies

Cette section présente les principales technologies et plateformes qui constituent le socle technique sur lequel notre application de gestion des déchets communautaire a été conçue et développée.

Développement Mobile (Front-end) : Flutter

Flutter est un framework de développement d'interface utilisateur (UI) open source, créé par Google. Il permet de construire des applications performantes et visuellement attrayantes pour mobile (Android et iOS), web et bureau à partir d'une seule base de code, en utilisant le langage de programmation Dart. Flutter est reconnu pour son rendu rapide, sa riche bibliothèque de widgets personnalisables et sa fonctionnalité de "Hot Reload" qui accélère le développement.

Nous avons choisi Flutter comme technologie principale pour le développement front-end de notre application mobile pour plusieurs raisons :

Développement multiplateforme : Flutter nous permet de cibler à la fois les utilisateurs Android et potentiellement iOS avec une seule base de code, ce qui optimise le temps et les ressources de développement.

Interface utilisateur riche et personnalisable : Flutter offre un vaste catalogue de widgets prêts à l'emploi et permet de créer des interfaces utilisateur complexes et personnalisées avec une grande flexibilité.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

Hot Reload : Cette fonctionnalité permet de visualiser instantanément les modifications apportées au code, accélérant considérablement le processus de développement et de débogage de l'interface utilisateur.



Figure 5 : Logo de Flutter

Backend : Django

Pour surmonter les limitations rencontrées avec Firebase, nous avons opté pour un backend développé en Python, en utilisant le framework web Django. Django est un framework web de haut niveau, open source, écrit en Python, qui suit le modèle architectural MTV (Modèles, Vues, Templates). Il est conçu pour faciliter le développement rapide et sécurisé d'applications web complexes, en fournissant de nombreuses fonctionnalités prêtes à l'emploi. L'utilisation de Django nous permettra de structurer notre backend de manière robuste et de gérer efficacement les requêtes de l'application mobile, la logique métier et l'interaction avec la base de données.

Composants du Backend Django :

Framework Web (Django) : Django servira de base pour la construction de notre API RESTful, permettant à l'application mobile de communiquer avec le backend.

Son système de routage puissant, son ORM (Object-Relational Mapper) pour interagir avec la base de données, et ses outils de gestion administrative faciliteront le développement.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

Base de Données (MySQL) : Django est compatible avec plusieurs systèmes de gestion de bases de données relationnelles. Nous avons choisi **MySQL** pour stocker les informations de l'application (utilisateurs, données de collecte, points, etc.). L'ORM de Django simplifiera l'interaction avec cette base de données en utilisant des modèles Python.

Authentification (Système d'authentification intégré de Django) : Django possède un système d'authentification robuste et intégré qui nous permettra de gérer l'inscription, la connexion et l'autorisation des différents types d'utilisateurs (Citoyens, Collecteurs, Administrateurs) de manière sécurisée.

Notifications : Pour implémenter le système de notifications, nous pourrions utiliser une bibliothèque Python pour envoyer des messages depuis notre backend Django.

Avantages de l'utilisation de Django :

Système d'authentification et de gestion des utilisateurs robuste.

Grande communauté et documentation complète.

Sécurité renforcée grâce aux fonctionnalités intégrées de protection contre les vulnérabilités courantes.

Développement rapide et efficace grâce à ses nombreuses fonctionnalités intégrées.



Figure 6 : Logo de Python

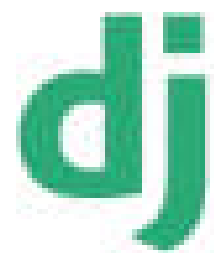


Figure 7 : Logo de Django

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

CHAPITRE IV : ANALYSE ET CONCEPTION DU SYSTEME

Ce chapitre marque une étape fondamentale de notre travail, où nous passons de la compréhension du problème de la gestion des déchets au Bénin à la proposition d'une solution concrète : notre application mobile communautaire. Nous allons procéder à une analyse détaillée des besoins des différents acteurs clés – citoyens, collecteurs et administrateurs – afin de définir précisément les fonctionnalités essentielles de l'application. Cette analyse servira de fondement à la conception architecturale du système, que nous aborderons ensuite, en présentant les choix techniques et l'organisation des différents composants de notre solution.

1. Analyse des besoins

Dans le cadre de notre application de gestion des déchets communautaire au Bénin, nous avons identifié trois acteurs principaux dont les besoins doivent être pris en compte pour assurer le succès et l'adoption de la solution : les Citoyens, les Collecteurs et les Administrateurs.

1.1 Besoins des citoyens

Les citoyens sont les utilisateurs finaux qui participeront activement au système de tri et de dépôt des déchets. Leurs besoins principaux sont axés sur la simplicité, l'information, la motivation et la transparence :

Information claire sur le tri : Ils ont besoin de comprendre facilement quels types de déchets doivent être placés dans chaque couleur de sac. Des informations claires et accessibles via l'application sont essentielles.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

Calendrier de collecte personnalisé : Ils ont besoin de connaître les jours et potentiellement les heures de collecte spécifiques à leur zone géographique. Un calendrier intégré à l'application et personnalisable serait idéal.

Notifications de rappel : Des rappels avant les jours de collecte les aideraient à ne pas oublier de sortir leurs sacs à temps.

Suivi des dépôts et des récompenses : Ils souhaitent pouvoir visualiser l'historique de leurs collectes validées et le solde de leurs points de récompense. Une transparence sur la manière dont les points sont attribués est cruciale pour la confiance et l'engagement.

Système de récompenses attractif : Le système de points échangeables doit être perçu comme une réelle incitation au tri. Les options d'échange doivent être claires et attrayantes (par exemple, crédits mobiles).

Interface utilisateur conviviale : L'application doit être facile à naviguer et à utiliser, même pour des personnes ayant une familiarité limitée avec les technologies mobiles. L'inscription et la connexion doivent être simples (via numéro de téléphone ou email).

Paramètre d'assistance : Ils pourraient avoir besoin d'une section d'aide ou d'un moyen de contacter l'assistance (formulaire de contact, numéro de téléphone) pour poser des questions, signaler des problèmes ou obtenir de l'aide sur l'utilisation de l'application et le processus de gestion des déchets.

1.2 Besoins des collecteurs

Les collecteurs sont responsables de la collecte physique des sacs de déchets auprès des citoyens. Leurs besoins se concentrent sur l'efficacité, la clarté des tâches, la validation du travail et la gestion de leurs revenus :

Enregistrement efficace de la distribution : Ils ont besoin d'un outil simple pour enregistrer les sacs distribués à chaque foyer, en associant l'identifiant unique du sac (via le scan du QR code) au citoyen lors de la première distribution.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

Planification claire des collectes : Ils ont besoin d'être informés de leurs itinéraires et des zones à collecter pour chaque période. Des notifications sur les planifications sont essentielles.

Validation rapide des collectes : L'application doit leur permettre de scanner rapidement et facilement les codes QR des sacs collectés pour valider l'opération.

Suivi de l'activité : Un tableau de bord leur permettant de visualiser le nombre de collectes effectuées est nécessaire pour le suivi de leur travail et potentiellement de leur rémunération.

Historique des collectes et des citoyens : Ils pourraient avoir besoin de consulter l'historique des collectes par citoyen ou par zone.

Attribution automatique des points : Le système doit automatiser l'attribution des points aux citoyens en fonction des sacs collectés.

Gestion des gains et retraits : Ils ont besoin d'un portefeuille intégré pour vérifier leurs gains accumulés et un processus clair pour effectuer des retraits (par exemple, via crédits mobiles).

1.3 Besoins de l'administrateur

Les administrateurs sont responsables de la gestion globale du système, de la supervision des opérations et de la maintenance de l'application. Leurs besoins sont axés sur le contrôle, le suivi, la gestion des données et la communication :

Authentification sécurisée : Un accès sécurisé à l'interface d'administration est primordial.

Gestion des utilisateurs (citoyens et collecteurs) : Ils doivent pouvoir ajouter, modifier, supprimer et gérer les comptes des citoyens et des collecteurs.

Gestion et suivi des sacs de tri : Ils ont besoin de suivre l'état des sacs (total, distribués, collectés) en temps réel.

Gestion des collectes : Ils doivent pouvoir planifier les collectes par zone, assigner des collecteurs et suivre l'état d'avancement des collectes.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

Gestion des notifications : La possibilité d'envoyer des notifications push aux collecteurs (planifications) et aux citoyens (rappels) est essentielle.

Gestion des points : Ils doivent pouvoir définir et ajuster les taux de conversion des points en crédits mobiles et visualiser l'historique des points et le statut des collectes des citoyens.

Tableau de bord complet : Un tableau de bord centralisé offrant une vue d'ensemble des opérations (nombre total d'utilisateurs, nombre de sacs distribués et collectés, points attribués, etc.) est crucial pour le suivi et la prise de décision.

Cette identification des besoins des différents acteurs constitue une base solide pour la conception des fonctionnalités de notre application.

2. Cas d'utilisations

Suite à l'identification des besoins spécifiques des différents acteurs de notre système, cette section se penche sur les **cas d'utilisation**, qui décrivent les interactions concrètes entre ces acteurs et l'application. En détaillant les actions que chaque utilisateur pourra effectuer, nous allons préciser les fonctionnalités essentielles de notre solution. Nous commencerons par identifier les cas d'utilisation clés pour les Citoyens, puis nous nous concentrerons sur les **Collecteurs** et les **Administrateurs**, avant de potentiellement synthétiser ces interactions dans un diagramme de cas d'utilisation général.

2.1 Cas d'utilisations pour les citoyens

Afin de traduire les besoins des citoyens en fonctionnalités concrètes pour l'application, nous avons identifié les **cas d'utilisation** suivants. Ces scénarios d'interaction décrivent les actions principales que les citoyens pourront effectuer avec le système pour gérer leurs déchets, suivre leurs récompenses et interagir avec le service de collecte.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

Tableau 1 : Tableau résumant le cas d'utilisation des Citoyens

ID	Nom du Cas d'Utilisation	Acteur Principal	Résumé	Intérêt/But pour le Citoyen
1	Voir le calendrier de collecte	Citoyen	Consulter les jours de collecte des déchets spécifiques à sa zone géographique.	Savoir quand et comment préparer ses sacs pour la collecte.
2	Voir l'enregistrement de son sac	Citoyen	Consulter les informations relatives aux sacs de tri qui lui ont été attribués.	Garder une trace des sacs en sa possession et potentiellement s'assurer de leur validité pour la collecte et les récompenses.
3	Consulter le tableau de bord	Citoyens	Avoir une vue d'ensemble des informations importantes liées à son compte (solde, points).	Accéder rapidement aux informations clés et suivre son engagement dans le système.
4	Recevoir des notifications	Système/Citoyen	Être informé via des notifications d'informations importantes (rappels de collecte).	Être tenu au courant des informations importantes et éviter les oublis ou les problèmes.
5	Voir l'historique des dépôts	Citoyens	Consulter la liste de ses dépôts de déchets validés (date, heure, points gagnés).	Suivre ses contributions au système et vérifier l'attribution des points.
6	Consulter le portefeuille	Citoyens	Vérifier son solde actuel de points de récompense accumulés.	Connaître ses récompenses disponibles et suivre ses progrès.
7	Effectuer un retrait	Citoyens	Retirer ses récompenses en fonction des points gagnés (crédit mobile).	Bénéficier concrètement de son engagement dans le tri des déchets.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

2.2 Cas d'utilisations pour les collecteurs

Les collecteurs jouent un rôle essentiel dans le bon fonctionnement du système de gestion des déchets. Afin de comprendre leurs interactions avec l'application et d'identifier les fonctionnalités nécessaires pour les soutenir efficacement dans leurs tâches quotidiennes, nous avons défini les cas d'utilisation suivants. Ces scénarios décrivent les actions clés que les collecteurs pourront effectuer via l'application pour la distribution des sacs, la validation des collectes, la gestion de leur planning et le suivi de leurs revenus.

Tableau 2 : Tableau résumant le cas d'utilisation des Collecteurs

ID	Nom du Cas d'Utilisation	Acteur Principal	Résumé	Intérêt/But pour le Citoyen
1	Enregistrer la distribution des sacs	Collecteur	Enregistrer les sacs distribués à un citoyen spécifique.	Assurer le suivi des sacs distribués et potentiellement lier la distribution à un futur dépôt pour le suivi des points.
2	Scanner un sac lors de la collecte	Collecteur	Scanner le code QR d'un sac au moment de la collecte.	Valider la collecte, ce qui déclenchera l'attribution de points au citoyen et enregistrera la collecte dans le système.
3	Consulter son portefeuille (gains)	Collecteurs	Consulter le montant des gains accumulés.	Suivre sa rémunération et vérifier les paiements potentiels pour son travail.
4	Voir le tableau de bord	Collecteurs	Avoir une vue d'ensemble de ses informations importantes (nombre de collectes effectuées, gains).	Accéder rapidement aux informations clés pour organiser sa journée de travail et suivre sa performance.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

6	Consulter son historique de collectes	Collecteurs	Voir l'historique de toutes les collectes qu'il a effectuées.	Suivre son activité globale et vérifier les données de collecte pour des périodes spécifiques.
7	Recevoir des notifications	Système/Collecteur	Être informé via des notifications d'informations importantes (nouvelle planification).	Être tenu au courant des informations importantes pour son travail et éviter les erreurs ou les retards.
8	Effectuer un retrait de gains	Collecteurs	Initier une demande pour retirer ses gains accumulés.	Accéder à sa rémunération pour le travail effectué.
9	Consulter la planification des collectes	Collecteurs	Voir son planning de collecte détaillé (zones, itinéraires, jours, heures).	Savoir où et quand effectuer ses collectes de manière précise et organisée.

2.3 Cas d'utilisations pour l'administrateur

Les administrateurs jouent un rôle central dans la gestion et la maintenance de l'ensemble du système de gestion des déchets communautaire. Ils sont responsables de la configuration, de la supervision et du bon fonctionnement de la plateforme. Les cas d'utilisation suivants décrivent les actions clés que les administrateurs pourront effectuer via l'interface d'administration pour gérer les utilisateurs, les collectes, les points, les notifications et obtenir une vue d'ensemble de l'activité du système.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

Tableau 3 : Tableau résumant le cas d'utilisation des d'administrateur

ID	Nom du Cas d'Utilisation	Acteur Principal	Résumé	Intérêt/But pour le Citoyen
1	Gérer les citoyens	Administrateur	Modifier, supprimer et consulter les informations des citoyens.	Maintenir la base de données des utilisateurs à jour et gérer les accès.
2	Gérer les collecteurs	Administrateur	Ajouter, modifier, supprimer et consulter les informations des collecteurs.	Gérer l'équipe de collecte et leurs accès au système.
3	Gérer les sacs de tri	Administrateur	Enregistrer les lots de sacs a distribués.	Suivre la distribution des sacs et potentiellement lier les lots aux zones ou aux collecteurs.
4	Planifier les collectes	Administrateur	Définir les calendriers de collecte par zone (jours, date, heure et collecteurs assignés).	Organiser et optimiser le processus de collecte des déchets.
5	Suivre l'état des collectes	Administrateur	Consulter l'avancement des collectes en temps réel (statut et les points).	Superviser les opérations de collecte.
6	Gérer les points de récompense	Administrateur	Définir les règles d'attribution des points, ajuster les taux de conversion pour les retraits.	Configurer et contrôler le système de récompenses pour encourager la participation des citoyens.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

7	Suivre les retraits de gains des collecteurs et citoyens	Administrateur	Suivre les demandes de retrait de gains des utilisateurs	Assurer le paiement des collecteurs pour leur travail.
8	Envoyer des notifications	Administrateur	Envoyer des notifications aux citoyens et aux collecteurs (informations, rappels).	Communiquer des informations importantes à grande échelle.
9	Consulter les statistiques et rapports	Administrateur	Visualiser des données agrégées sur l'activité du système (nombre d'utilisateurs, collectes effectuées, points attribués, nombre de sac, collecte planifier, collecte valider).	Obtenir une vue d'ensemble de la performance du système et identifier les tendances.
10	Gérer les zones géographiques	Administrateur	Définir et modifier les zones de collecte (et potentiellement les associer aux calendriers).	Organiser le territoire pour les collectes et assurer une couverture adéquate.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

3-Les Diagrammes

3.1 Diagrammes de cas d'utilisations

Les diagrammes de cas d'utilisation sont des outils essentiels pour décrire le comportement d'un système du point de vue de l'utilisateur. Ils permettent également de structurer les besoins des utilisateurs et les objectifs du système. Dans le contexte de notre application de gestion des déchets communautaire, le diagramme de cas d'utilisation met en évidence la manière dont l'application sert d'interface entre les citoyens et les collecteurs pour la gestion des déchets, tout en fournissant aux administrateurs les outils nécessaires pour superviser et maintenir le système. Les cas d'utilisation présentés sont centrés sur les besoins spécifiques identifiés pour chaque acteur, assurant ainsi que l'application répond à leurs attentes et facilite leurs tâches respectives dans le processus de gestion des déchets communautaire.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

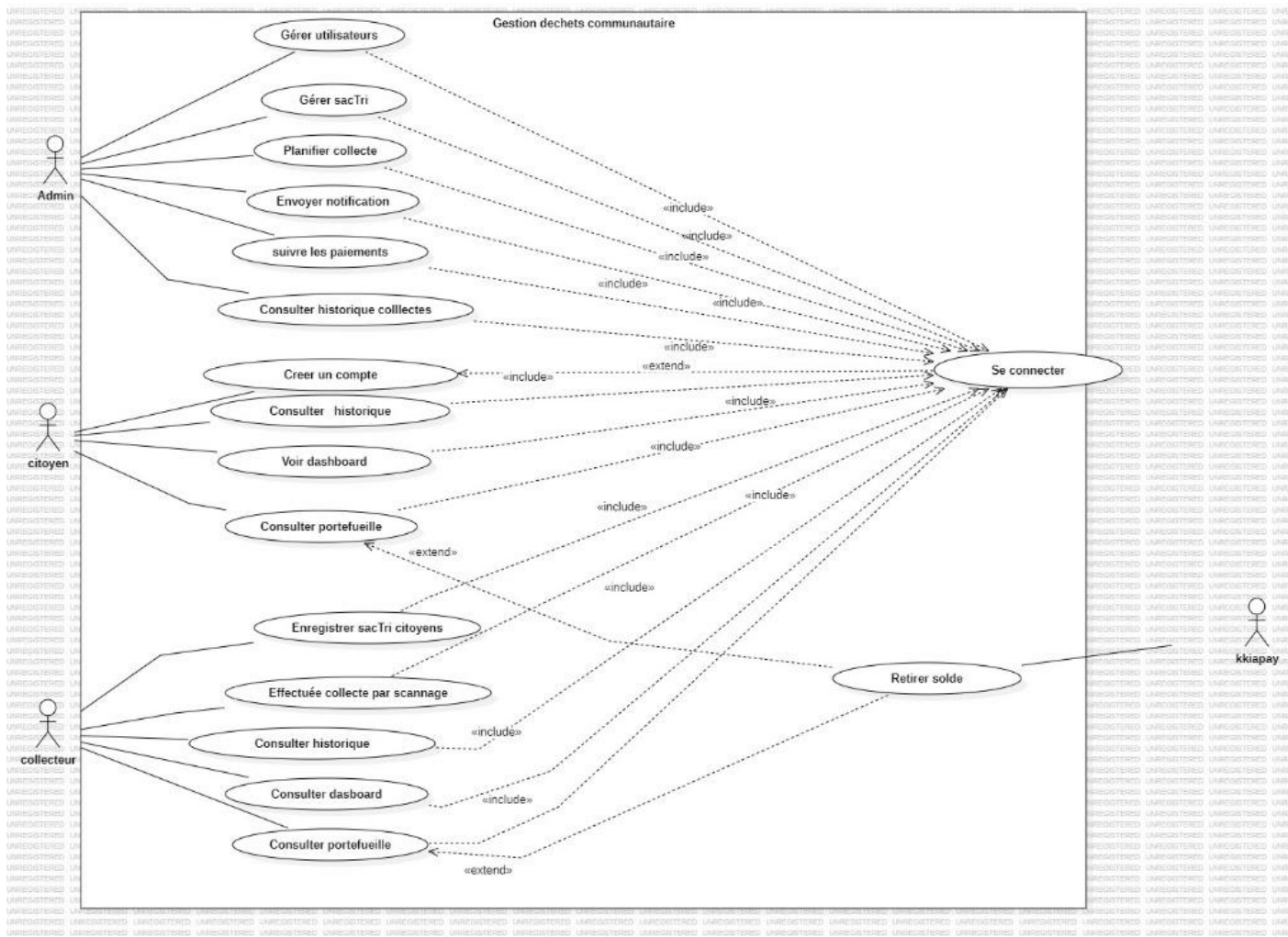


Diagramme 1 : Diagramme de cas d'utilisation.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

3.2 Diagrammes de classes

Le diagramme de classes est un élément fondamental de la modélisation UML, permettant de représenter la structure statique du système. Il illustre les différentes classes qui composent l'application, leurs attributs (données) et leurs opérations (comportements ou méthodes), ainsi que les relations entre ces classes (associations, héritage, agrégation, etc.). Ce diagramme offre une vue abstraite de l'architecture interne de l'application, facilitant la compréhension de son organisation et de la manière dont les données seront structurées et manipulées. La section suivante présente le diagramme de classes de notre application de gestion des déchets communautaire, mettant en lumière les entités clés et leurs interactions.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

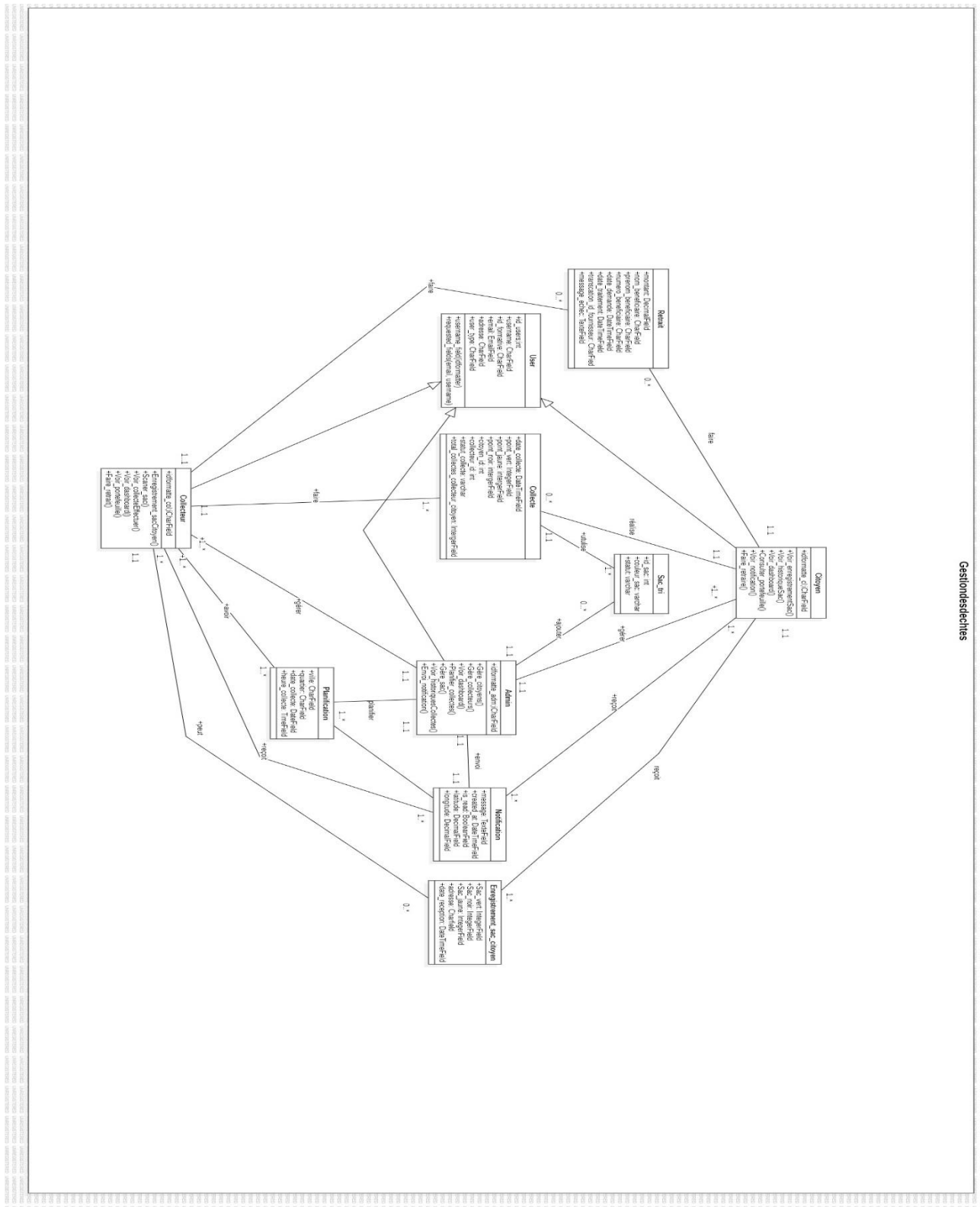


Diagramme 2 : Diagramme de classe.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

3.3 Diagrammes de Séquence

Un diagramme de séquence est un type de diagramme UML (Unified Modeling Language) qui montre les interactions entre différents objets dans un système, ordonnées chronologiquement dans le temps. Il met l'accent sur la séquence des messages échangés entre ces objets pour réaliser une tâche ou un scénario particulier.

Résumer :

Pour l'Administrateur

Diagramme de séquence : Inscription et Connexion de l'Administrateur, ce diagramme décrit la création du compte administrateur et le processus de connexion (généralement par un développeur ou un administrateur initial).

Diagramme de Séquence : Enregistrement des Collecteurs et Envoi des Informations de Connexion, ce diagramme couvre l'action de l'administrateur un nouveau collecteur et le processus de notification par email de ses informations de connexion.

Pour le collecteur

Diagramme de Séquence : Connexion Collecteur

Pour le citoyen

Diagramme de Séquence : Inscription et Connexion du citoyen, ce diagramme décrit le processus par lequel un citoyen crée son compte, puis se connecte à l'application pour accéder à son interface.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

1-L'Administrateur

1-1-Inscription et Connexion de l'Administrateur (via le backend) :

Ce diagramme décrit la création du compte administrateur et le processus de connexion

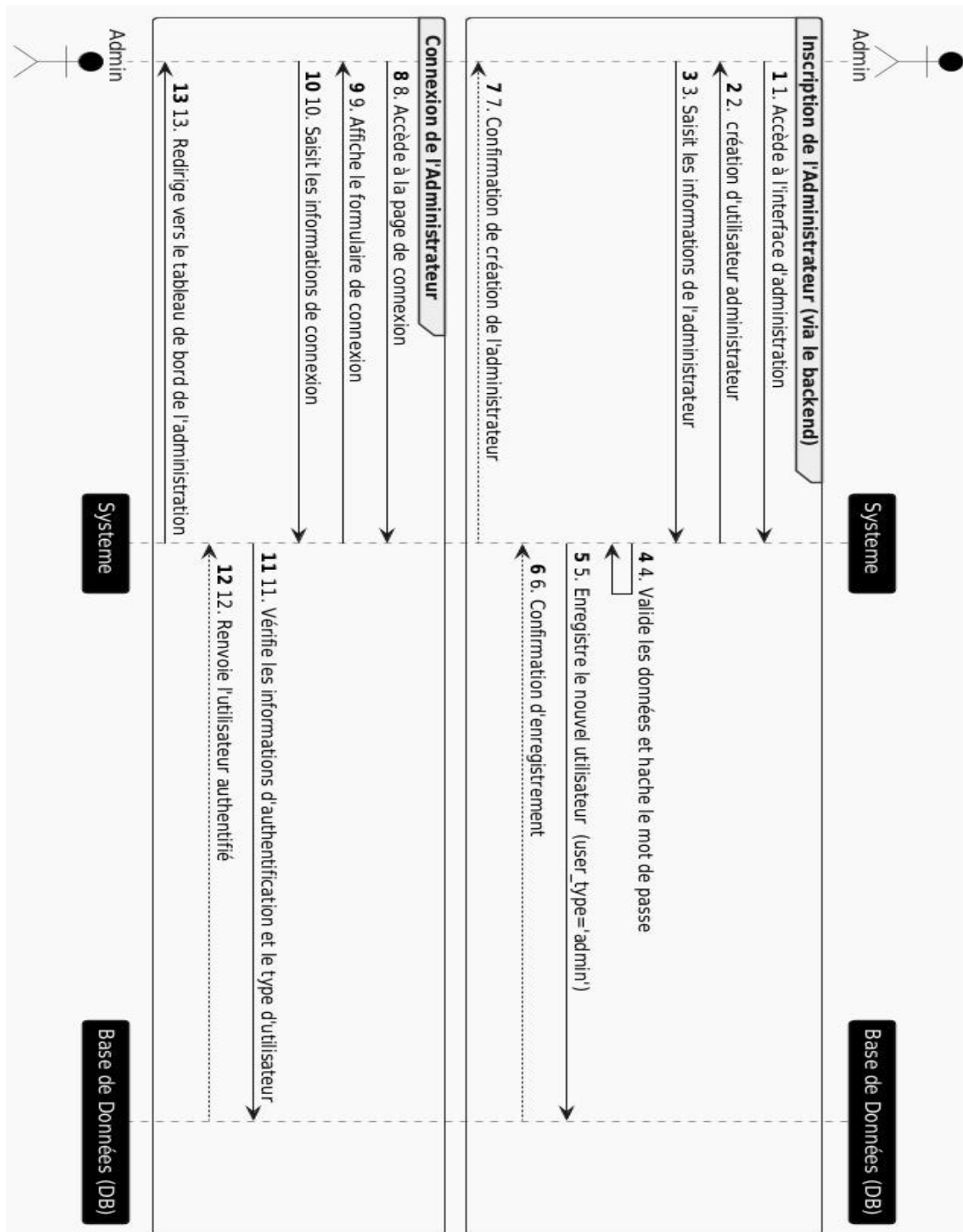


Diagramme 3-1 : Diagramme d'Inscription et Connexion de l'administrateur

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

1-2-Diagramme de Séquence : Enregistrement des Collecteurs et Envoi des Informations de Connexion

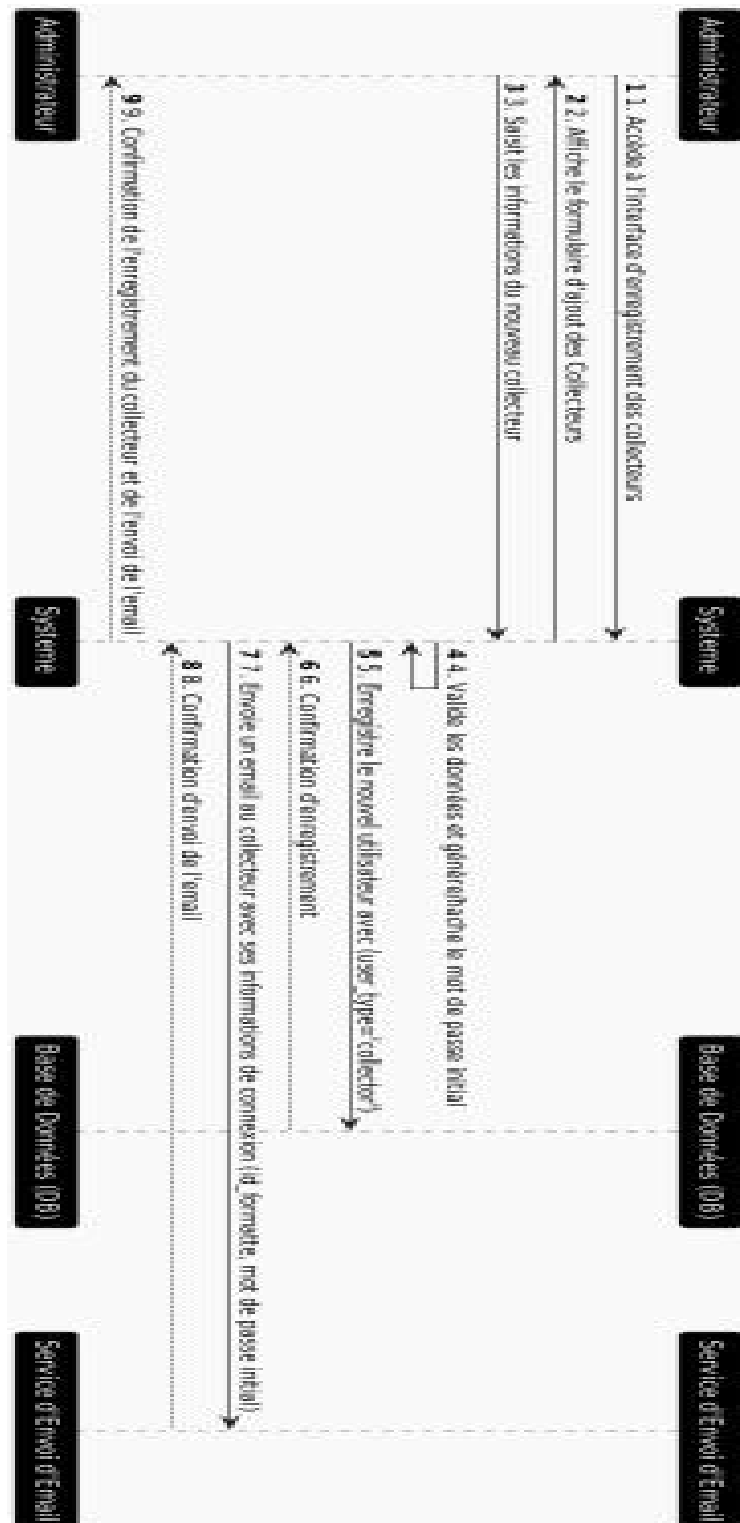


Diagramme 3-2 : Diagramme d'Enregistrement des Collecteurs

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

2-Collecteurs

2-1- Diagramme de Séquence : Connexion Collecteur

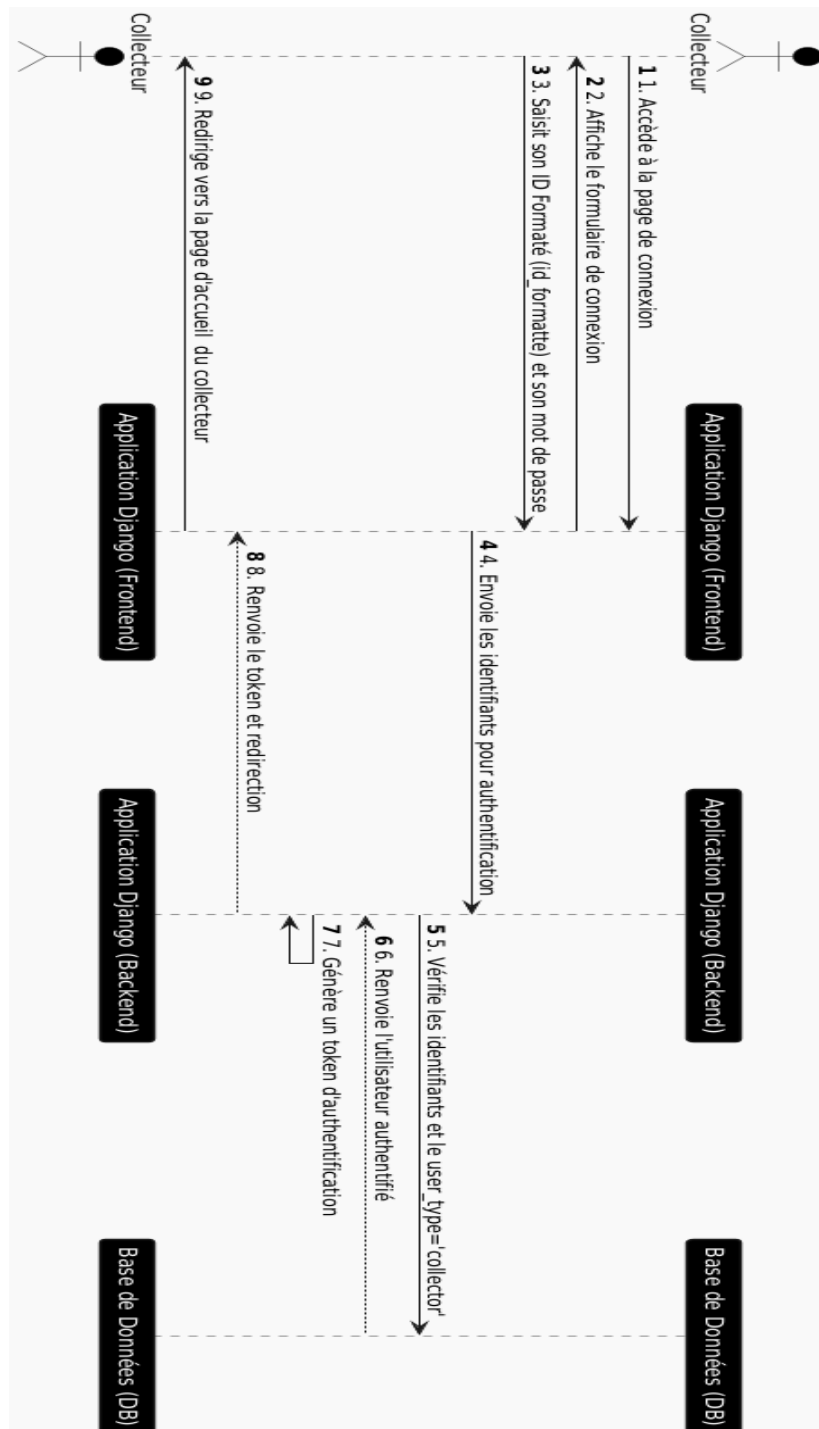


Diagramme 3-3 : Diagramme de connexion collecteur

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

3-Citoyens

3-1- Diagramme de Séquence : Inscription et Connexion du citoyen

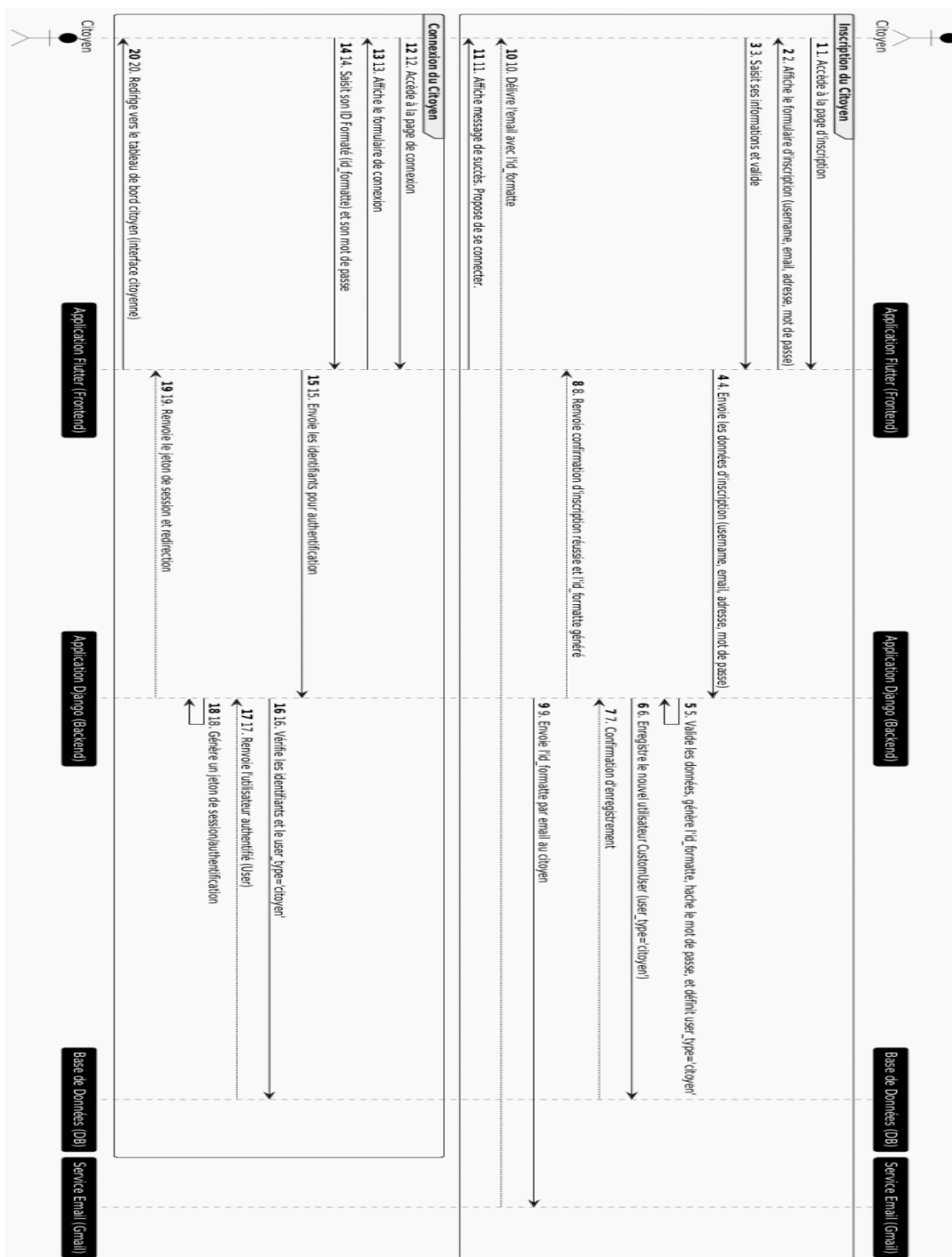


Diagramme 3-4 : Diagramme d'Inscription et Connexion du citoyen

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

CONCLUSION

Notre parcours au sein de l'entreprise BETOGETHER s'est bien passé. Ça a amélioré nos compétences techniques et notre façon de penser, surtout pour comprendre les besoins et imaginer les solutions. Forts de cette expérience, nous avons entrepris le projet de mémoire présenté ici : la conception d'une application mobile communautaire pour la gestion des déchets au Bénin.

Pour ce projet, on a regardé attentivement comment ça se passe au Bénin et ce dont les habitants, ceux qui ramassent les poubelles, et ceux qui organisent tout ça ont besoin. Ce qu'on a appris nous a aidés à choisir les fonctions importantes de l'application. L'application qu'on imagine utilise des technologies modernes comme Flutter et Python (avec Django) qui sont bien adaptées à ce qu'on veut faire.

Notre démarche a débuté par une analyse approfondie du contexte béninois, mettant en évidence les défis spécifiques et les opportunités offertes par les technologies mobiles. Nous avons ensuite procédé à l'identification et à l'analyse détaillée des besoins des différents acteurs impliqués : les citoyens, les collecteurs et les administrateurs. Cette compréhension fine des besoins a guidé la définition des cas d'utilisation, lesquels ont permis de structurer les exigences fonctionnelles de l'application.

En conclusion, ce travail de mémoire présente une conception d'application mobile communautaire qui s'attaque aux défis de la gestion des déchets au Bénin. En encourageant la participation citoyenne et en fournissant des outils de suivi pertinents, cette solution numérique a le potentiel d'améliorer significativement l'efficacité de la collecte et de promouvoir une gestion des déchets plus durable. Bien que ce mémoire se concentre sur l'analyse et la conception, il constitue une base solide pour les étapes futures de développement et de déploiement de cette solution.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Ministère de l'Environnement, de l'Habitat et de l'Urbanisme (Bénin). (2022). *Pollution et gestion des déchets au Bénin*. Ce rapport met en lumière les défis majeurs de la gestion des déchets solides, notamment la pollution et l'absence de systèmes de recyclage efficaces.
- Université d'Abomey-Calavi. (2022). *Gestion des déchets au Bénin et l'impact des solutions numériques dans la gestion des déchets et la sensibilisation au recyclage au Bénin*
- Recycle Bénin. (2021). *Analyse des initiatives écologiques au Bénin* (Rapport sur les initiatives écologiques). Ce rapport analyse l'impact des programmes de recyclage et de collecte des déchets, tout en soulignant les lacunes des systèmes de récompense pour encourager la participation citoyenne.

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

Webographie

- <https://www.remove.bg/upload>
- <http://www.youtube.com/channel/UCwXdFgeE9KYzIDdR7TG9cMw>
- <https://www.canva.com/design/DAGjCMpVGOc/Go-Kvx6FUlqXqQY0ZHQHJA/edit?ui=eyJJEIjp7IlAiOnsiQiI6ZmFsc2V9fX0>
- <http://www.youtube.com/channel/UCrTnsT4OYZ53l0QGKqLeD5Q>

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

TABLE DES MATIERES

ENGAGEMENT	ii
AVANT – PROPOS.....	iii
DEDICACES 1.....	iv
DEDICACES 2.....	v
REMERCIEMENTS	vi
RESUME	vii
ABSTRACT	viii
LISTE DES TABLEAUX	ix
LISTE DES FIGURES.....	x
LES SIGLES	xi
LISTE DES DIAGRAMMES	xii
SOMMAIRE	xiii
INTRODUCTION	13
PREMIERE PARTIE : PRESENTATION DU CONTEXTE D'ETUDE	14
CHAPITRE I : CADRE D'ETUDE	16
1. PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL.....	16
2. PROBLEMATIQUE ET INTERET DE L'ETUDE	17
CHAPITRE II : ETUDE DE L'EXISTANT	21
1. Etude de l'existant.....	21
2. Critique de l'existant	23
3. Proposition de solution.....	24

Conception d'une application de gestion des déchets communautaire : cas du Bénin

DEUXIEME PARTIE : CONCEPTION ET REALISATION	26
CHAPITRE III : MATERIELS, METHODES ET FONCTIONNALITES	28
1. Méthodologie	29
Figure 1 : Logo de UP	29
Figure 2 : Logo de Merise	31
Figure 3 : Logo d'UML	33
2. Logiciels et Technologies	34
Figure 4 : Logo de d'Android Studio	34
Figure 5 : Logo de Flutter	36
Figure 6 : Logo de Python	37
Figure 7 : Logo de Django	37
CHAPITRE IV : ANALYSE ET CONCEPTION DU SYSTEME.....	39
1. L'Analyse des besoins	39
2. Les Cas d'utilisations.....	42
Tableau 1 : Cas d'utilisation des citoyens	43
Tableau 2 : Cas d'utilisation des collecteurs	44
Tableau 3 : Cas d'utilisation de l'Administrateur	46
3. Les Diagrammes.....	48
Diagrammes 1 : diagramme de cas d'utilisations.....	49
Diagrammes 2 : diagramme de classe.....	51
Diagrammes 3 : diagramme de séquence	52
CONCLUSION	57
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	58
• Bibliographie	58
• Webographie.....	59
TABLE DES MATIERES.....	60