

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

*Paix–Travail–Patrie*

UNIVERSITE DE DOUALA



REPUBLIC OF CAMEROON

*Peace–Work–Fatherland*

UNIVERSITY OF DOUALA

**INSTITUT UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE  
THE UNIVERSITY INSTITUTE OF TECHNOLOGY**

**DEPARTEMENT DE GENIE INFORMATIQUE**

BP: 8698 Douala – Tel : 33407485 - Fax: 33402482

URL: [www.iut.u-douala.cm](http://www.iut.u-douala.cm)



**RAPPORT DE STAGE ACADEMIQUE**

**CONCEPTION D'UN SYSTEME DE GESTION  
DE STOCKS ET VENTES**

**En vue de l'obtention de la Licence De Technologie**

**Spécialité : Génie Logiciel**

**Stage effectué du 01 Mars au 31 Mai 2024**

**Rédigé et présenté par :**

**NFOYE DJOMO DARYL DEWILDE**

**Sous la supervision de :**

**Encadreur Académique**

**Mr NDY MANY**

**Encadreur professionnel**

**Mme DJUIKOUO  
MELISSA**

**ANNEE ACADEMIQUE:**

**2023 - 2024**

## DEDICACES



A MA FAMILLE

## REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier Professeur JAQUES ETAME, Directeur de IUT-Douala, pour m'avoir accueilli au sein de son institution et m'avoir permis de réaliser ce mémoire dans les meilleures conditions.

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude envers le Directeur de FGCL-SARL Monsieur FRANCIS NGHANDI pour m'avoir offert l'opportunité d'effectuer ce stage enrichissant

Je souhaite également exprimer ma gratitude à Professeur ESSIBEN, Chef du département Genie Informatique, pour avoir accepté de diriger ce mémoire. Ses précieux conseils, son suivi attentif et ses encouragements tout au long de ce travail ont été déterminants pour mener à bien cette étude.

Mes remerciements vont également à mon encadreur académique Monsieur NDY MANY pour son soutien constant, ses encouragements et son suivi attentif tout au long de cette période. et aussi à mon encadreur professionnel Madame DJUIKOUO DASSI MELISSA pour son encadrement attentif et ses conseils avisés qui ont largement contribué à mon développement professionnel.

Enfin, je voudrais exprimer ma reconnaissance envers toutes les personnes extérieures notamment ma famille et mes amis pour leur soutien inconditionnel durant cette expérience. Leur encouragement et leur soutien moral m'ont été d'une aide précieuse dans les moments de doute et ont contribué à rendre cette expérience enrichissante et mémorable.

## AVANTS-PROPOS

La propriété économique, politique et culturelle d'une nation passe par la formation de la jeunesse. C'est pourquoi les instituts universitaires de technologies (IUT) ont été créés sur l'ensemble du territoire national à la suite de la réforme universitaire du 19 janvier 1993 portant sur l'harmonisation des universités d'états au Cameroun. L'IUT de Douala accueille sur concours les étudiants camerounais et étrangers voulant effectuer un cycle DUT et sur étude de dossiers pour ceux désirant un cycle BTS, pour cela il faut être titulaire d'un Baccalauréat ou tout autre diplôme équivalent .par la suite toute autre personne titulaire d'un DUT, BTS ou tout autre diplôme équivalent a la possibilité d'obtenir une admission par concours au cycle licence dans une filière qu'il aura au préalable choisi afin d'y obtenir une licence de Technologie à la fin de son cycle .En résumé, les cycles de formations sont les suivants :

- ❖ Un DUT (Diplôme Universitaire de Technologie) obtenu après 2 ans d'études concluantes dans les filières ;
  - GIM : Génie Industriel et Maintenance
  - GMP : Génie Mécanique et Productique
  - GTE : Génie Thermique et Energie
  - GFE : Génie Ferroviaire
  - GMI : Génie des Mines
  - GME : Génie Métallurgique
  - GC : Génie Civil
  - GEII : Génie Electrique et Informatique Industrielle
  - GRT : Génie Réseaux et Télécommunications
  - GBM : Génie Biomédical
  - GLT : Génie logistique et Transport
  - OGA : Organisation et Gestion Administrative
  - GEA : Gestion des Entreprises et Administration
  - GCF : Gestion Comptable et Financière
  - GI : Génie informatique
- ❖ Un BTS (Brevet de Technicien Supérieur) obtenu après 2 ans d'études à l'issu desquelles les candidats doivent présenter un examen national dans les filières ;
  - ACO : Action Commerciale

- CGE : Comptabilité Gestion des Entreprises
- ET : Electrotechnique
- FM : Fabrication Mécanique
- CM : Construction Mécanique
- IIA : Informatique Industrielle AUTOMATISME
- ❖ Une licence de technologie dans les filières :
  - GL : Génie logiciel
  - OGA : Organisation et Gestion Administrative
  - GCF : Gestion Comptable et Financière
  - MCO : Marketing et Communication
  - GRH : Gestion des Ressources Humaines
  - GIM : Génie Industriel et Maintenance
  - GMP : Génie Mécanique et Productique
  - GTE : Génie Thermique et Energie
  - GME : Génie Métallurgique
  - GMI : Génie des Mines
  - GEII : Génie Electrique et Informatique Industrielle
  - GRT : Génie Réseaux et Télécommunications
  - ASR : Administration et Sécurité des Réseaux
  - GBM : Génie Biomédical

Pour se familiariser avec le monde professionnel,

chaque étudiant doit effectuer en fin de formation un stage académique d'une durée de deux mois pour les DUT, BTS et trois mois pour les étudiants de licence au terme duquel il devra rédiger un rapport pour le présenter devant un jury.

## RESUME

La formation du cycle licence en génie logiciel est une formation dans le but du monde de travail. Après deux années de formation à l'IUT (l'Institut Universitaire des Technologies) de Douala, j'ai eu donc l'occasion d'effectuer un stage au sein d'une entreprise d'où un projet m'a été confié.

Mon sujet consiste à analyser et réaliser Un système de gestion des stocks et vente. Ce système permettra la gestion des stocks, suivi et traçabilité des transactions, génération et impression des reçus.

Elle offre également une interface de visualisations graphique des différentes opérations et une gestion des utilisateurs de la dite application.

Ce travail a été réalisé en utilisant le langage de modélisation Unified Modeling Language (UML) afin de concevoir et ressortir les rôles de chaque utilisateur et avoir un schéma de la base de données.

J'ai choisi de programmer les 2 applications qui constituent le système avec les langages de programmation python et javascript et SQLITE comme Système de Gestion de Base de données (SGBD).

## ABSTRACT

During my third year of study at the University Institute of Technology of Douala (IUT), I had the enriching opportunity to complete an academic internship at FGCL SARL, a company specializing in IT outsourcing and security solutions. The main project during my internship was to implement a stock and sales management system. This system manages stock tracking, transaction traceability, and receipt generation and printing, offering a graphical interface for visualizing various operations and managing application users.

The project was realized using Unified Modeling Language (UML) for modeling to delineate user roles and database schema. I chose Python and JavaScript for programming the two applications constituting the system, with SQLite as the database management system (DBMS). This internship provided a practical application of my software engineering skills and allowed me to develop new competencies in the field.

## SOMMAIRE

DEDICACES .....	I
REMERCIEMENTS .....	II
AVANTS-PROPOS .....	III
RESUME .....	V
ABSTRACT .....	VI
SOMMAIRE .....	VII
TABLE DE MATIERES .....	VIII
LISTE DES FIGURES .....	X
LISTE DES TABLEAUX .....	X
INTRODUCTION GENERALE .....	1
CHAPITRE 1: PRESENTATION DE L'ENTREPRISE .....	2
CHAPITRE 2 : ANALYSE ET CONCEPTION .....	7
CHAPITRE 3: IMPLEMENTATION ET TESTS .....	23
COCLUSION GENERALE .....	36
BIBLIOGRAPHIE .....	36



## TABLE DE MATIERES

DEDICACES .....	I
REMERCIEMENTS .....	II
AVANTS-PROPOS .....	III
RESUME .....	V
ABSTRACT .....	VI
SOMMAIRE .....	VII
TABLE DE MATIERES .....	VIII
LISTE DES FIGURES .....	X
LISTE DES TABLEAUX .....	X
INTRODUCTION GENERALE .....	1
CHAPITRE 1: PRESENTATION DE L'ENTREPRISE .....	2
1.1 PRESENTATION GENERALE DE L'ENTREPRISE .....	2
1.1.1) HISTORIQUE .....	2
1.1.2) OBJECTIFS .....	2
1.1.3) PRODUITS ET SERVICES .....	2
1.2. PRESENTATION PARTICULIERE DE L'ENTREPRISE .....	3
1.2.1. STRUCTURE ORGANISATIONELLE .....	3
1.2.2. IDENTIFICATION ET LOCALISATION .....	4
1.2.3. PARTENARIAT ET CONCURRENCE .....	5
CHAPITRE 2 : ANALYSE ET CONCEPTION .....	7
2.1 ETUDE ET CRITIQUE DE L'EXISTANT .....	7
2.1.1 DESCRIPTION PROJET DE STAGE .....	7
2.1.2 OBJECTIFS POUR LA REALISATION DU PROJET .....	9
2.1.3 CAHIER DE CHARGE .....	10
2.3.4 NON-FONCTIONNEL .....	13
2.2 PRESENTATION DE LA SOLUTION .....	14
2.2.1. LES ACTEURS DU SYSTEME .....	15
2.2.2. DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION .....	15
2.2.3. REALISATION DES DIAGRAMMES DE SEQUENCE .....	18
2.2.4. REALISATION DES DIAGRAMMES DE CLASS .....	19
2.2.5 MODELISATION ET CREATION DE BASES DE DONNEES .....	20
CHAPITRE 3: IMPLEMENTATION ET TESTS .....	23
3.1 PRESENTATION DES INTERFACES DE L'APPLICATION .....	23
3.1.1 INTERFACE APP MOBILE .....	23
3.1.2. INTERFACES PLATFORME WEB .....	26
3.2 DEPLOIEMENT .....	34
3.2.1.APPLI WEB .....	34

3.2.2 APPLI MOBILE .....	35
COCLUSION GENERALE .....	36
BIBLIOGRAPHIE .....	36

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Organigramme d'FGCL .....	3
Figure 2 : Situation Géographique .....	5
Figure 3 : Partenariat .....	5
Figure 4 : Concurrent .....	6
Figure 5 : Diagramme de cas d'utilisations .....	18
Figure 6 : Diagramme de sequences .....	19
Figure 7 : Diagramme de class .....	20
Figure 8 : Diagramme d'entité relation .....	21
Figure 9 : Interface d'accueil 4 .....	23
Figure 10 : Interface de scan des produits .....	24
Figure 11 : changement de serveur .....	24
Figure 12 : Interface d'impression .....	25
Figure 13 : interface connexion .....	26
Figure 14 : interface visualisation de la liste des produits .....	27
Figure 15: interface ajout de produit .....	27
Figure 17 : interface visualisation de l'ensemble des produits avec images .....	29
Figure 18 : interface visualisation de la liste des recus génères .....	30
Figure 19 : interface visualisation des détails d'un reçu généré .....	31
Figure 20 : interface visualisation de la liste des catégories .....	32
Figure 21 : interface de création de compte d'utilisateur .....	32
Figure 22 : interface visualisation de la liste des utilisateurs .....	33
Figure 23:interface de statistiques .....	34

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. L'entreprise FGCL SARL .....	4
Tableau 2 : ressources humaines .....	13
Tableau 3 : ressources materielles .....	13
Tableau 4 : ressources logicielles .....	14

## INTRODUCTION GENERALE

Au cours de ma troisième année de formation à l'Institut Universitaire de Technologie de Douala (IUT), dans le cadre de la préparation de ma licence de Technologies, j'ai eu l'opportunité enrichissante de réaliser un stage académique chez FGCL SARL. Cette entreprise est spécialisée dans l'infogérance et les solutions d'analyses et de sécurité des systèmes

informatiques. Pendant trois mois, ce stage m'a permis de mettre en pratique les connaissances acquises dans le domaine du génie logiciel.

Le projet principal de mon stage consistait à implémenter un système de gestion de stocks et de ventes des produits/articles. Ce projet a été une occasion unique de mettre en application mes compétences et de développer de nouvelles aptitudes dans le domaine.

Dans ce rapport d'étonnement, je présenterai mon expérience au sein de l'entreprise FGCL SARL, en mettant en lumière l'environnement professionnel dans lequel j'ai évolué ainsi que mes premières impressions.

## CHAPITRE 1: PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

### 1.1 PRESENTATION GENERALE DE L'ENTREPRISE

#### 1.1.1) HISTORIQUE

FGCL, qui signifie Francis Gandhi Computing Leasing, est une société à responsabilité limitée fondée en 2002 par Monsieur Francis Gandhi, actuel directeur général de l'entreprise. Depuis sa création, FGCL SARL est devenue un acteur incontournable dans la gestion, l'optimisation et la mise en place des infrastructures réseaux au Cameroun, grâce à des performances solides

#### 1.1.2) OBJECTIFS

FGCL SARL est une entreprise spécialisée dans les services informatiques, en particulier l'infogérance. Son objectif est de fournir à ses clients des solutions efficaces pour gérer leurs infrastructures informatiques et résoudre les défis auxquels ils font face quotidiennement. L'entreprise met l'accent sur la sécurité des données et des infrastructures, en intégrant des solutions de protection contre les attaques informatiques. Elle vise à offrir une expérience numérique sécurisée et conviviale, en accordant une attention particulière à la conformité aux normes et à la protection des utilisateurs. FGCL SARL propose des produits technologiquement avancés, alliant sécurité et facilité d'utilisation, pour accompagner ses clients dans leur transition vers le numérique et assurer la protection des individus, des biens et de l'environnement.

#### 1.1.3) PRODUITS ET SERVICES

FGCL SARL est une entreprise spécialisée dans le conseil en informatique et offre une gamme complète de services à ses clients. Leurs domaines d'expertise comprennent l'infrastructure IT, le datacenter et le cloud, la téléphonie sur IP, la cybersécurité, la vidéosurveillance et le contrôle d'accès, ainsi que la maintenance informatique et les sauvegardes professionnelles. L'entreprise se distingue par sa capacité à concevoir, mettre en place et sécuriser des infrastructures informatiques, à fournir des solutions de téléphonie adaptées aux besoins de chaque client, à garantir la sécurité des données, à installer des systèmes de vidéosurveillance et de contrôle d'accès de pointe, et à assurer la maintenance et les sauvegardes

informatiques. FGCL SARL met ainsi son expertise au service de ses clients pour répondre à leurs besoins spécifiques en matière de technologie de l'information.

## 1.2. PRESENTATION PARTICULIERE DE L'ENTREPRISE

### 1.2.1. STRUCTURE ORGANISATIONELLE

#### a. STRUCTURE ORGANIGRAMME

L'entreprise est organisée en six principaux départements : la Direction, le Secrétariat Général, la Direction des Opérations, l'Administration et les Finances, la Logistique et les Projets. Le département des Projets comprend à son tour deux sous-branches : le Centre d'Expertise Informatique et le Support Central. Cette structure organisationnelle permet à l'entreprise de fonctionner de manière efficace et de couvrir différents aspects de ses activités.

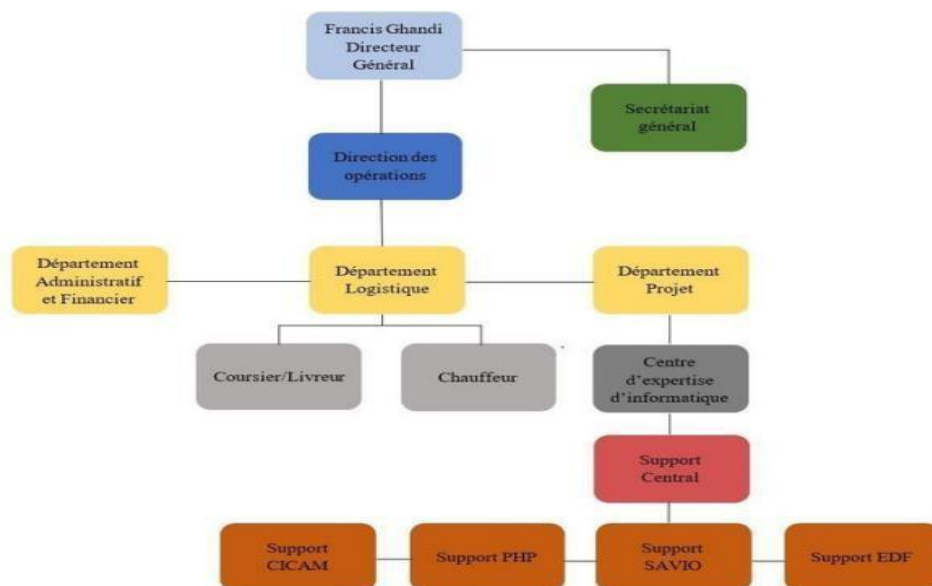


Figure 1 : Organigramme d'FGCL

## 1.2.2. IDENTIFICATION ET LOCALISATION

### a. IDENTIFICATION

Ci-dessous un tableau donnant une première brève présentation d'FGCL SARL :

INFORMATIONS SUR L'ENTREPRISE	DESCRIPTION
NOM ET STATUS (PUBLIC, PRIVE, ETC...) ADRESSE ET SEIGE SOCIAL	FGCL SARL PLATEAU JOSS BONANJO BP 21262 DOUALACAMEROON
NOM DU CONTACT PERMANENT	Mr Francis GANDHI (CEO)
TELEPHONE	+(237) 699 503 121
EMAIL	info@fgc-online.net
SITE WEB	fgc-online.net
TYPE ET DESCRIPTION GENERALE DE L'ENTREPRIS	ENTERPRISE INDEPENDENT ET INGENIERIE INFORMATIQUE
NOMBRE D'ANNEES D'EXPERIENCE	22 ANS

Tableau 1. L'entreprise FGCL SARL

## b. LOCALISATION

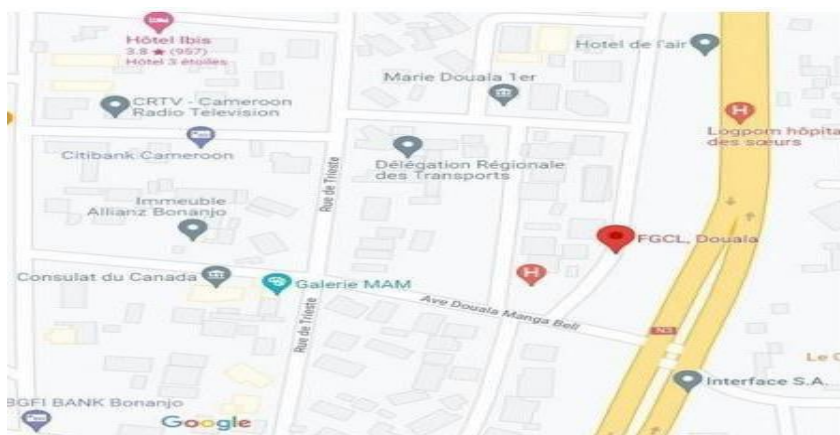


Figure 2 : Situation Géographique

### 1.2.3. PARTENARIAT ET CONCURRENCE

#### a. PARTENARIAT

FGCL SARL, grâce à son professionnalisme et sa compétence, a établi de nombreuses collaborations et

signé plusieurs contrats de partenariat avec des entreprises partageant un objectif commun.

Parmi ces

partenaires, on peut citer :



Figure 3 : Partenariat



## b. CONCURRENCE

Bien que FGCL SARL bénéficie d'une grande expérience et d'une qualité de service élevée, il existe un

certain nombre d'entreprises qui font obstacle à sa domination du marché. Ces entreprises concurrentes

sont :



Figure 4 : Concurrent

## CHAPITRE 2 : ANALYSE ET CONCEPTION

### 2.1 ETUDE ET CRITIQUE DE L'EXISTANT

#### 2.1.1 DESCRIPTION PROJET DE STAGE

##### 2.1.1.1 CONTEXTE DU THEME

Le contexte du thème tourne autour du déploiement d'un système de gestion de stocks et de vente exploitant l'appareil un appareil mobile. Ce système vise à permettre le scan des codes QR des articles sélectionnés par les clients, la génération et l'ajustement instantané des reçus, le stockage des données transactionnelles, ainsi que la visualisation simple et de manière graphique des informations relatives aux produits en inventaire et aux reçus sur une plateforme web dédiée pour un contrôle total.

La problématique associée à ce contexte réside dans la nécessité d'optimiser l'efficacité des transactions commerciales tout en garantissant une gestion précise des stocks et une expérience client fluide.

##### 2.1.1.2 ETUDE DE L'EXISTANT

FGCL est une entreprise spécialisée dans la provision de services informatiques et la maintenance d'appareils et équipements. Ils ont des clients, qui vendent des produits et qui utilisent des méthodes manuelles pour gérer leurs stocks. Ces méthodes incluent l'utilisation de fichiers Excel ou de registres papier pour suivre les mouvements de stock.

##### 2.1.1.3 CRITIQUE DE L'EXISTANT

En examinant cette situation, nous avons identifié les problèmes suivants :

- Difficultés à tracer les articles,
- Difficultés à tracer les transactions de ventes,
- Incapacité à déterminer le moment et la quantité nécessaires pour réapprovisionner un article
- Erreurs humaines lors de l'enregistrement manuel des recus

#### 2.1.1.4 JUSTIFICATION

La mise en place d'un système de gestion de produits et de vente utilisant un appareil mobile s'avère être une décision stratégique pour plusieurs raisons pertinentes :

1. **Optimisation de l'expérience client:** En intégrant la technologie des codes QR et la facilité d'utilisation de l'appareil mobile, le processus d'achat pour les clients devient plus fluide et efficace. Ils peuvent simplement scanner les codes QR des produits sélectionnés, ce qui réduit le temps d'attente et améliore la satisfaction globale du client.
2. **Précision et rapidité des transactions:** Grâce à la capacité du système à ajuster et générer des reçus instantanément, les transactions sont effectuées de manière précise et rapide. Cela réduit les erreurs potentielles liées à la saisie manuelle des informations et accélère le processus de paiement.
3. **Gestion efficace des stocks:** Le système permet de stocker de manière centralisée les données relatives aux produits, y compris les niveaux de stock en temps réel. Cela permet une gestion proactive des stocks, en évitant les ruptures de stock imprévues et en optimisant les niveaux d'inventaire pour répondre à la demande.
4. **Suivi des ventes et analyse des données:** En centralisant les données des reçus et en les affichant sur une plateforme web dédiée, le système offre aux gestionnaires une visibilité complète sur les ventes et les performances des produits. Cela permet des analyses approfondies, telles que l'identification des tendances de vente, la gestion des stocks à faible rotation, et l'adaptation des stratégies de tarification.
5. **Facilitation du contrôle et de la gestion à distance:** La plateforme web permet un contrôle total sur le système, ce qui est particulièrement avantageux pour les gestionnaires et les propriétaires de magasins qui souhaitent surveiller et gérer les opérations à distance. Cela garantit une gestion efficace, même en l'absence physique sur le site de vente.

En conclusion, l'implémentation d'un tel système offre une solution complète et intégrée pour la gestion des produits et des ventes, en améliorant l'expérience client, en optimisant les opérations internes et en fournissant des outils d'analyse puissants pour une prise de décision éclairée.

### 2.1.2 OBJECTIFS POUR LA REALISATION DU PROJET

Les objectifs pour la réalisation du projet de système de gestion de produits et de vente utilisant l'appareil mobile peuvent être définis comme suit :

- **Développer une interface conviviale:** Concevoir une interface utilisateur intuitive tant pour les clients lors de leurs achats que pour le personnel en charge de la gestion des ventes et des stocks. L'objectif est de garantir une expérience utilisateur fluide et efficace.
- **Intégrer la technologie des codes QR:** Implémenter une fonctionnalité de scan des codes QR pour permettre aux clients de sélectionner rapidement les produits et de finaliser leurs achats, tout en minimisant les erreurs de saisie manuelle.
- **Assurer la précision des transactions:** Mettre en place des mécanismes pour garantir l'exactitude des transactions, notamment en ce qui concerne la génération et l'ajustement des reçus, ainsi que la mise à jour des données de stock en temps réel.
- **Optimiser la gestion des stocks:** Développer des fonctionnalités permettant de suivre efficacement les niveaux de stock, d'anticiper les besoins de réapprovisionnement et de minimiser les risques de rupture de stock.
- **Assurer la sécurité des données:** Mettre en place des mesures de sécurité robustes pour protéger les informations sensibles des clients et de l'entreprise, conformément aux normes de protection des données en vigueur.
- **Faciliter la maintenance et l'évolutivité:** Concevoir le système de manière à permettre une maintenance facile et à le rendre évolutif pour répondre aux besoins futurs de l'entreprise, tels que l'ajout de nouvelles fonctionnalités ou l'intégration avec d'autres systèmes.

En atteignant ces objectifs, le projet pourra offrir un système de gestion de produits et de vente performant, répondant aux besoins de l'entreprise tout en améliorant l'expérience client et en optimisant les opérations commerciales.

### 2.1.3 CAHIER DE CHARGE

#### 2.1.3.1 FONCTIONNALITÉS

##### *A) App Mobile (React Native):*

###### **Scanner les codes-barres et les QR codes des produits:**

- Intégration d'une bibliothèque de scan performante et fiable.
- Gestion des erreurs de scan et affichage de messages clairs.
- Affichage des informations de manière claire et concise.
- Possibilité de modifier la quantité voulu pour un produit.

###### **Modifier les informations des produits avant de générer un reçu:**

- Modification d'information tel que la quantité.
- Ajout de notes ou de commentaires.
- Validation des modifications avant de générer le reçu.

###### **Générer et imprimer des reçus :**

- Impression automatique du reçu après confirmation.

###### **Envoyer les données des reçus au serveur web via une API:**

- Formatage des données en JSON pour une transmission efficace.
- Sécurisation de la communication avec HTTPS.
- Gestion des erreurs de transmission et retransmission automatique.

##### *B) Application Web (Django):*

###### **Afficher la liste des produits avec leurs informations et QR codes:**

- Tri et filtrage des produits par nom, catégorie, etc.
- Affichage des images des produits.
- Génération de QR codes uniques pour chaque produit.

**Ajouter de nouveaux produits avec des informations et générer des QR codes:**

- Formulaire de saisie des informations du produit (nom, description, prix, quantité, etc.).
- Génération automatique du QR code après la création du produit.
- Validation des données saisies et gestion des erreurs.

**Modifier et supprimer des produits:**

- Formulaire de modification des informations du produit.
- Confirmation avant la suppression d'un produit.

**Afficher la liste des reçus générés:**

- Tri et filtrage des reçus par date, client, etc.
- Affichage des détails de chaque reçu (produits, prix, total, etc.).
- Possibilité de télécharger et d'imprimer les reçus.

**Visualisation graphique des ventes effectuées**

- Affichage des de manniere grapgique des statistiques (montent et jours), des ventes percu depuis le debut du mois

**C) Serveur Web et API (Django):****Recevoir les données JSON de l'appli mobile:**

- Décodage et validation des données reçues.
- Stockage des données dans la base de données SQLite.
- Envoi de messages de confirmation ou d'erreur à l'application mobile.

**Stocker les données des produits et des reçus dans une base de données SQLite:**

- Création de tables et de relations pour une gestion efficace des données.
- Optimisation des requêtes pour une performance optimale.
- Sauvegarde et restauration régulières de la base de données.

**Gérer les utilisateurs et les autorisations d'accès:**

- Création de comptes utilisateurs avec différents niveaux d'accès.
- Authentification et autorisation sécurisées via des tokens.

**Fournir une API RESTful pour:**

- Afficher la liste des produits avec leurs informations et images.
- Ajouter, modifier et supprimer des produits.
- Afficher la liste des reçus avec leurs détails.

- Filtrer et rechercher des produits et des reçus.

### 2.1.3.2. ARCHITECTURE

Pour ce projet, nous avons adopté l'architecture trois tiers. Cette approche divise l'application en trois parties distinctes : la présentation, la logique métier et les données. La couche de présentation gère l'interface utilisateur, la couche logique assure le traitement des données et des règles métier, tandis que la couche de données stocke les informations de manière persistante. Cette architecture offre une séparation claire des responsabilités, favorisant ainsi le développement modulaire, la maintenance et l'évolutivité du système.

#### *A) Application Mobile :*

- React Native
- Bibliothèques de scan de codes-barres ( expocamera)
- Modules de communication réseau ( Fetch API)

#### *B) Application Web:*

- Django
- Framework d'interface utilisateur (Bootstrap)
- Chargement dynamique des données pour une meilleure performance

#### *C) Serveur Web et API:*

- Django
- Framework de base de données SQLite
- Modules de génération de QR codes (qrcode-python)

### 3.1.3.3 TECHNOLOGIES

- **Mobile App:** React Native, JavaScript
- **Serveur Web et API:** Python, Django, SQLite, RESTful API
- **Application Web:** Django, HTML, CSS, JavaScript
- **Base de données:** SQLite
- **Communication:** JSON
- **Sécurité:** HTTPS, gestion des erreurs et des exceptions

### 2.3.4 NON-FONCTIONNEL

#### Sécurité:

- Authentification et autorisation robustes
- Cryptage des données sensibles(mots de passes)

#### Convivialité:

- Interfaces utilisateur intuitives et réactives
- Formation ou support aux utilisateurs

#### Évolutivité:

- Architecture capable de gérer une croissance du nombre de produits et de transactions
- Possibilité d'ajouter de nouvelles fonctionnalités facilement

### 2.1.3.5 RESSOURCES DISPONIBLES POUR LE PROJET

#### A) RESSOURCES HUMAINES

Nom	Fonction	role
Mme Djuikouo Dassi Melissa	Encadreur Professionel	Veillez au respect des Spécifications techniques, Des délais, et suivi du projet
Mr Ndy Many	Encadreur Academique	Suivi de L'etudiant
Mr Nfoye Djomo Daryl Dewilde	Etudiant	Etude et réalisation du projet

Tableau 2 : ressources humaines

#### B) RESSOURCES MATERIELLES

Désignation	Characteristiques	Quantité
appareil mobile	Terminal/telephone mobile(Systeme d'exploitation android)	1
Ordinateur Portable	Fujitsu 16g RAM 256g Mémoire interne	1

Tableau 3 : ressources materielles



## C) RESSOURCES LOGICIELLES

Nom du logiciel	Editeur	Licence	Fonction
Visual Studio Code	Microsoft	gratuit	Editeur de Code
Python 3.9	Python Software Foundation	gratuit	Langage de programmation pour Django (coté serveur)
lucidchart	Lucid Software Inc.	gratuit	Outil de création de diagrammes pour modélisation de Bases de données
DB browser for sqlite	Mauricio Piacentini	gratuit	Interface de gestion de bases de données SQLite
Expo	Expo Technologies, Inc.	gratuit	Plateforme de développement d'applications mobiles en react native.
Node js	Ryan Dahl	gratuit	Environnement d'exécution JavaScript pour React Native
Google chrome	Google	gratuit	Navigateur pour visualisation du rendu Web

Tableau 4 : ressources logicielles

## 2.2 PRESENTATION DE LA SOLUTION

Dans cette section, nous allons définir le rôle de chaque acteur qui interagit avec le système. Nous allons aussi modéliser leurs rôles sous forme de diagrammes de cas d'utilisation, puis nous définirons les cas d'utilisation et nous les modéliserons sous forme de diagramme de séquence. Nous finirons par le diagramme de classe.

## 2.2.1. LES ACTEURS DU SYSTEME

### 2.2.1.2. Définition

Un acteur est une entité externe qui interagit avec le système (Utilisateur, dispositif matériel, ou autre système...). En réponse à l'action d'un acteur, le système fournit un service qui correspond à son besoin (modification du système ou simple consultation). Les acteurs peuvent être classés hiérarchiquement.

## 2.2.2. DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION

### 2.2.2.1. Identification des cas d'utilisations

L'identification des cas d'utilisation permet de détailler les interactions entre les utilisateurs et le système, en définissant les différentes actions et processus impliqués dans le fonctionnement de l'application. Voici les principaux cas d'utilisation identifiés pour notre système de gestion de magasin avec codes QR :

#### **Gestion des produits par le gérant :**

- **Ajout de produits :** Le gérant peut ajouter de nouveaux produits dans la base de données via l'application web, en renseignant les informations nécessaires (nom, description, prix, etc.) et en générant un code QR unique pour chaque produit.
- **Modification de produits :** Le gérant peut modifier les informations des produits existants, telles que le prix ou la description, via l'application web
- **Suppression de produits :** Le gérant peut supprimer des produits de la base de données lorsqu'ils ne sont plus disponibles ou pertinents.

**Étiquetage des produits :**

- **Collage des codes QR :** Une fois les produits ajoutés dans le système, le gérant imprime et colle les codes QR sur les différents produits du magasin, facilitant ainsi leur identification et suivi.

**Sélection et achat des produits par le client :**

- **Sélection des produits :** Le client parcourt le magasin, sélectionne les produits qu'il souhaite acheter et se dirige vers la caisse avec ces produits.

**Traitement à la caisse par la caissière :**

- **Scan des produits :** La caissière utilise un appareil mobile pour scanner les codes QR des produits sélectionnés par le client.
- **Affichage des informations du reçu :** L'appareil mobile affiche les informations détaillées du reçu, incluant la liste des produits et leur prix total.
- **Ajustement et confirmation du reçu :** La caissière ajuste (si nécessaire) et confirme les informations du reçu via l'application mobile.
- **Impression du reçu :** L'imprimante connectée à l'application mobile imprime le reçu final pour le client.

**Mise à jour et stockage des données :**

- **Mise à jour automatique du stock :** Après la confirmation du reçu, l'application mobile met automatiquement à jour le stock des produits.
- **Stockage des informations du reçu :** Les informations relatives au reçu sont stockées dans la base de données de l'application mobile pour référence et analyse futures.

**Gestion des comptes utilisateurs par le gérant :**

- **Création de comptes utilisateurs :** Le gérant peut créer des comptes pour les caissières et autres employés via l'application web, en leur attribuant des rôles et des permissions spécifiques.

En identifiant ces cas d'utilisation, nous pouvons mieux comprendre les besoins des utilisateurs et les fonctionnalités nécessaires pour assurer un fonctionnement fluide et efficace du système de gestion de magasin. Ces cas d'utilisation servent de base pour le développement et l'optimisation de l'application.

**2.2.2.2. CAS D'UTILISATION**

1. Le gérant colle les codes QR sur les différents produits du magasin.
2. Le client sélectionne ses produits et se rend à la caisse avec ses articles.
3. La caissière scanne les codes QR des produits sélectionnés par le client à l'aide d'un appareil mobile.
4. L'appareil mobile affiche les informations du reçu à rendre au client.
5. La caissière ajuste et/ou confirme les informations du reçu sur l'application mobile présente sur l'appareil.
6. L'imprimante imprime le reçu généré par l'application mobile.
7. Le stock des produits est automatiquement mis à jour après la confirmation du reçu par l'application mobile.
8. Les informations relatives au reçu sont stockées par l'application mobile.
9. Le gérant s'authentifie sur l'application web.
10. L'application web affiche la liste des produits avec leurs informations et codes QR.
11. Le gérant peut ajouter, modifier et supprimer des produits sur l'application web.
12. L'application web affiche la liste des reçus générés.
13. Le gérant peut créer des comptes d'utilisateurs.

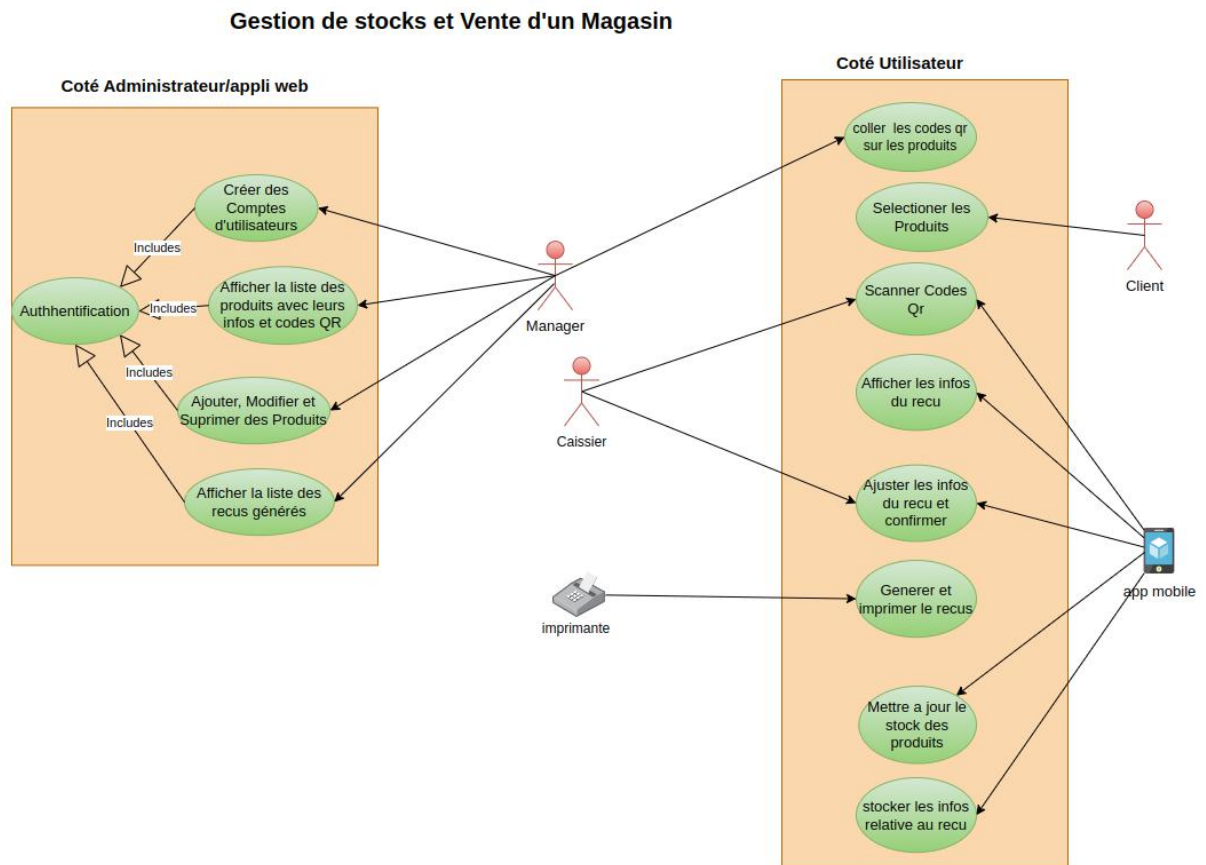


Figure 5 : Diagramme de cas d'utilisations

### 2.2.3. REALISATION DES DIAGRAMMES DE SEQUENCE

Lorsque l'utilisateur veut accéder à notre application web, il sera obligé de s'authentifier avant d'y accéder en saisissant son identifiant et mot de passe, après la saisie le système envoie une requête au serveur pour traiter les informations envoyées, si les informations sont correctes l'utilisateur accédera à sa session sinon un message d'erreur sera affiché et conduira l'utilisateur à la page authentification.

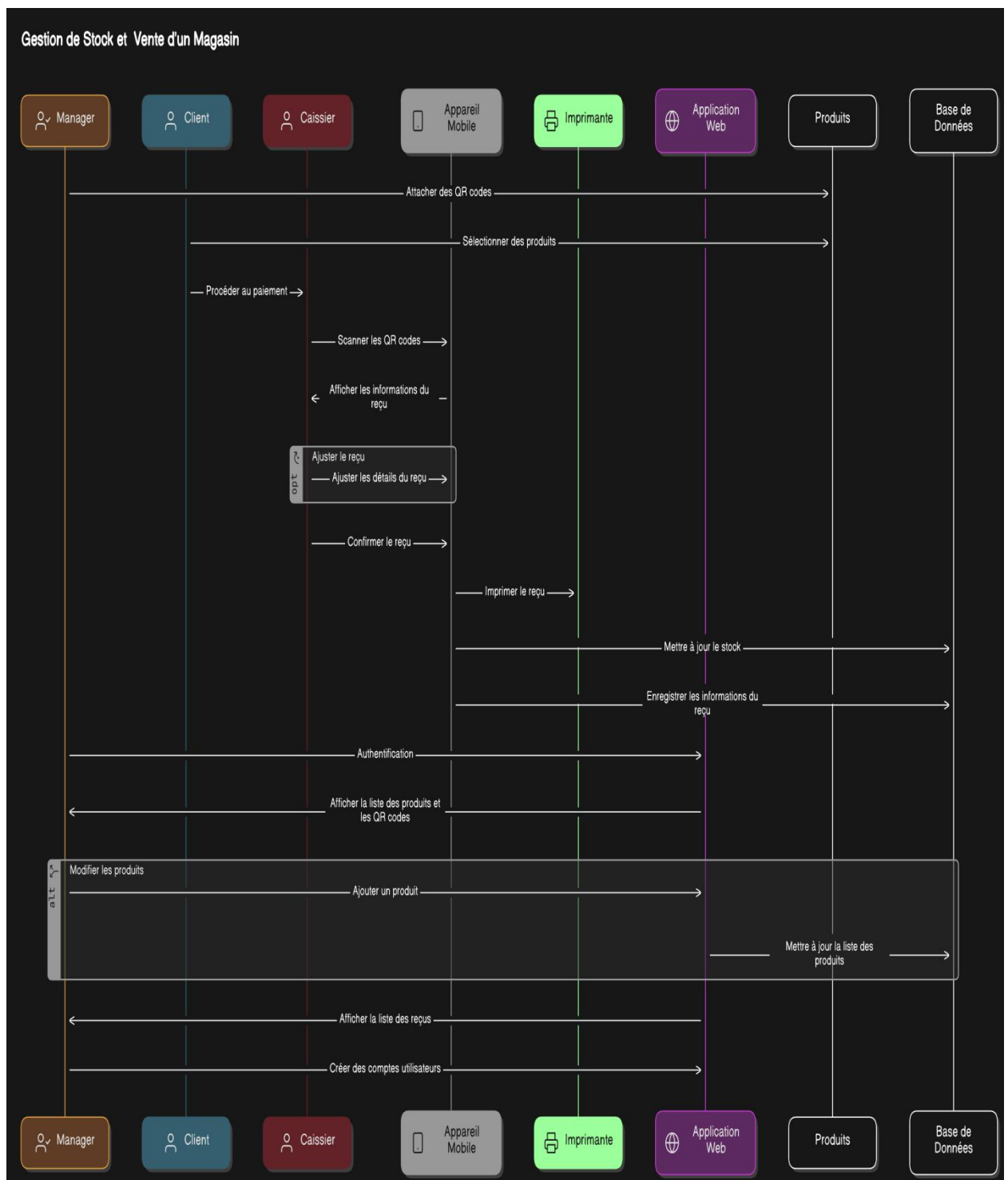


Figure 6 : Diagramme de sequences

## 2.2.4. REALISATION DES DIAGRAMMES DE CLASS

Le diagramme de classes est sans doute le diagramme le plus important à représenter pour les méthodes d'analyse orientées objet. En effet, il permet de spécifier QUI intervient à l'intérieur

du système. Un diagramme de classes fait abstraction des aspects dynamiques et temporels du système, il vous permet de représenter une vue statique du système d'information. Il s'agit plutôt

des relations entre les classes, des services rendus et utilisés par chacune d'elles et de l'articulation de l'ensemble.

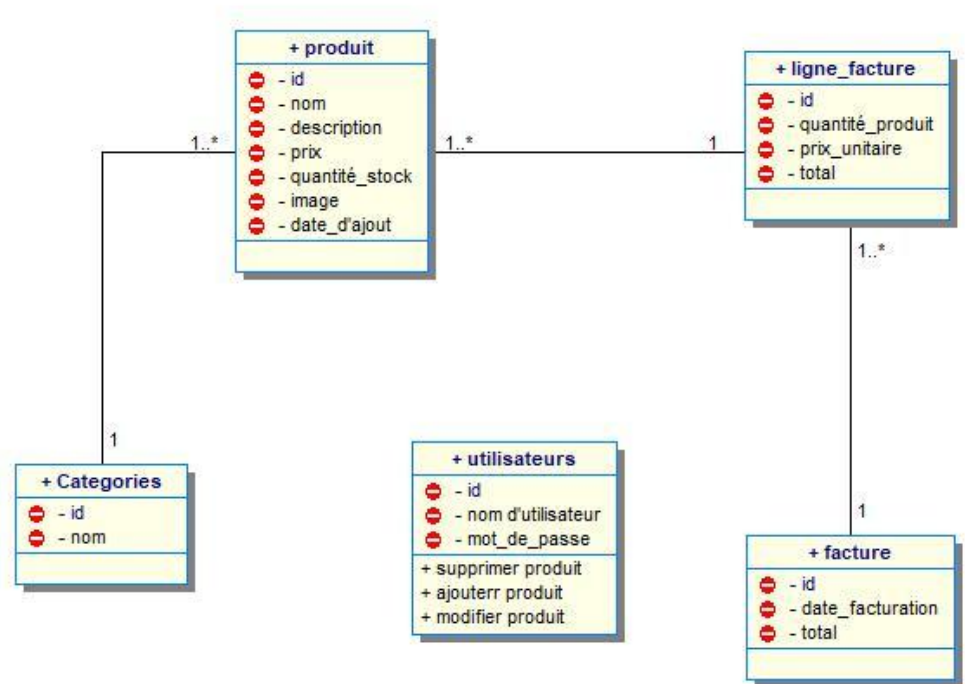


Figure 7 : Diagramme de class

## 2.2.5 MODELISATION ET CREATION DE BASES DE DONNEES

Le schéma Entité-Relationnel (ERD) présenté ci-dessous illustre la structure et les relations fondamentales d'une base de données conçue pour le système de gestion de produits et de ventes. Ce modèle offre une représentation visuelle des entités clés impliquées dans le système, ainsi que de leurs attributs et des relations qui les lient.

Dans ce contexte, l'ERD mettra en évidence les entités telles que les produits, les transactions, et les stocks, ainsi que les associations entre elles, telles que les achats effectués par les clients, les quantités de produits

disponibles en stock, et les détails des transactions. Cette modélisation constitue une base essentielle pour la conception et le développement d'une base de données robuste et fonctionnelle,

capable de prendre en charge efficacement les opérations de gestion de produits et de vente du système .

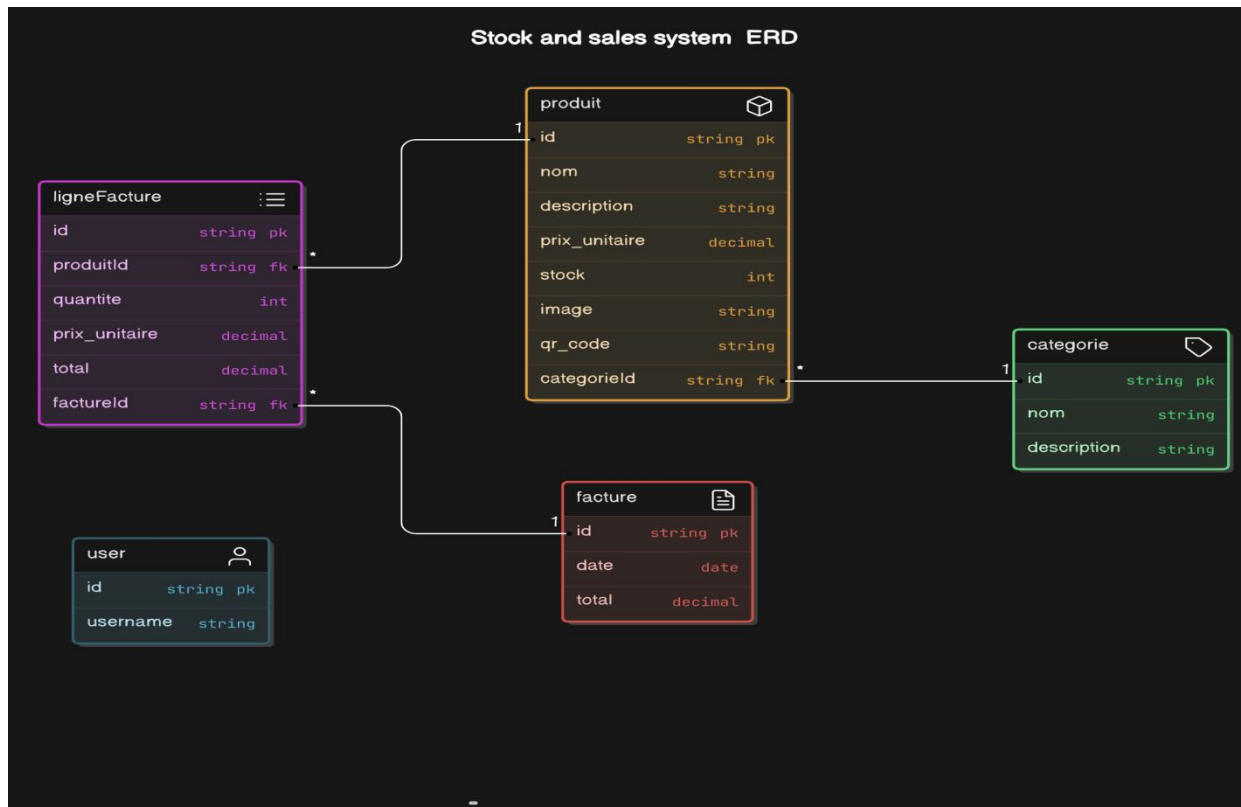


Figure 8 : Diagramme d'entité relation

Pour mener ce projet à bien, j'ai commencé par la base de données. La première étape consistait en la modélisation par un diagramme ERD (Entity Relationship Diagram), tel qu'illustré par une image sur l'une des ci dessus. Ce diagramme présente graphiquement chaque entité participant au système ainsi que les différentes relations entre elles.

Ensuite, j'ai entrepris la création de la base de données en utilisant les modèles fournis par Django. Ces modèles sont des classes Python qui définissent la structure des données de la base de données, y compris les entités et leurs relations. Chaque classe représente une entité dans le système, avec ses propres attributs pour décrire les caractéristiques de cette entité. Par exemple, une classe pourrait représenter un utilisateur avec des attributs tels que nom, et mot de passe.



En plus de définir la structure des données, les modèles Django peuvent également inclure des méthodes pour effectuer des opérations sur ces données. Ces méthodes peuvent être utilisées pour effectuer des actions telles que la création, la mise à jour ou la suppression d'instances de ces entités.

Ainsi, en utilisant les classes et les attributs des modèles Django, j'ai pu créer une représentation précise et détaillée de la base de données nécessaire pour mon projet.

## CHAPITRE 3: IMPLEMENTATION ET TESTS

### 3.1 PRESENTATION DES INTERFACES DE L'APPLICATION

#### 3.1.1 INTERFACE APP MOBILE

- Interface d'accueil avec pour option scann des produits et le changement de l'adresse du serveur hôte de l'appli web dans les cas de migration ,changment de domaine ou déplacement du site en ligne vers locale et vice versa, cela permettra de tout simplement entrer la nouvelle adresse du serveur.
- Zone de scannage: Toute l'écran fonctionne comme une zone de scannage où vous pouvez tenir l'appareil photo de votre téléphone vers le code QR d'un produit pour lancer le processus de scannage.
- Informations sur le reçu: Après un scannage les détails du reçu sont affichées sur l'écran , mais le visuel de la camera reste visible en arrière plan. Dans sur l'image fourni ci-dessous, on peut apercevoir 2 articles avec leurs noms, leurs prix unitaires, la quantité voulu et le prix total de tout les produits sur la liste.
- Boutons: Il y a deux boutons en bas de l'application : "Scanner un autre produit" (Scanner un autre produit) et "Confirmer" . Le bouton "Scanner un autre produit" vous permet de continuer à scanner plus d'articles pour le même reçu, tandis que le bouton "Confirmer" a pour rôle de finaliser et éventuellement enregistrer le reçu et l'imprimer.



Figure 9 : Interface d'accueil 4

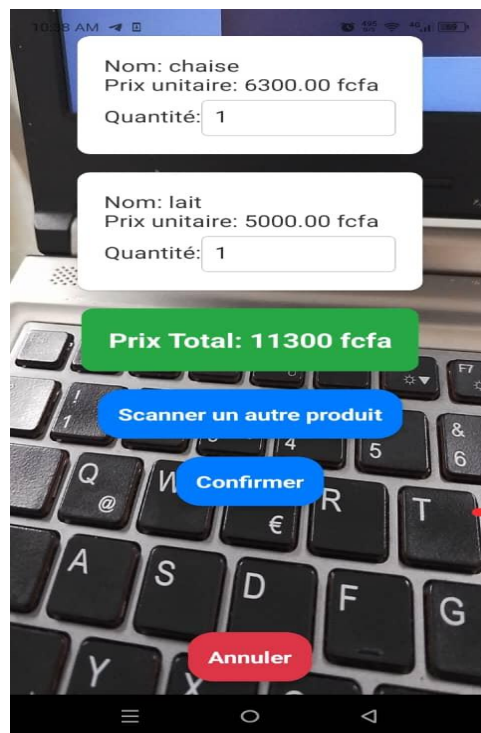


Figure 10 : Interface de scan des produits

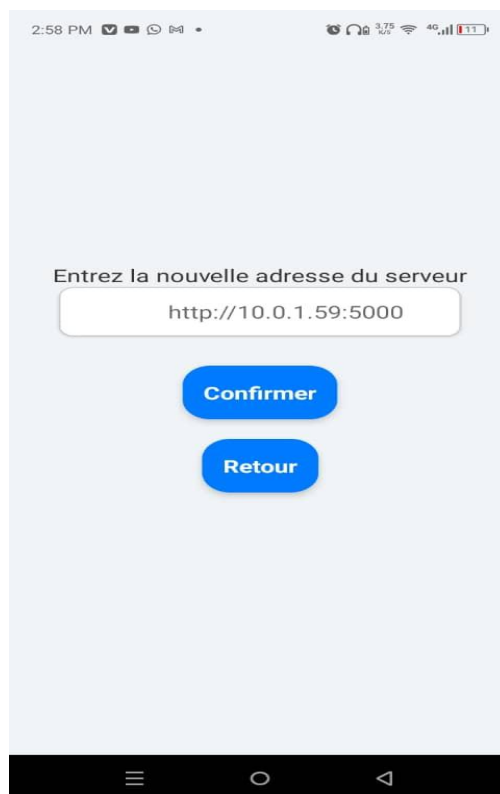


Figure 11 : changement de serveur

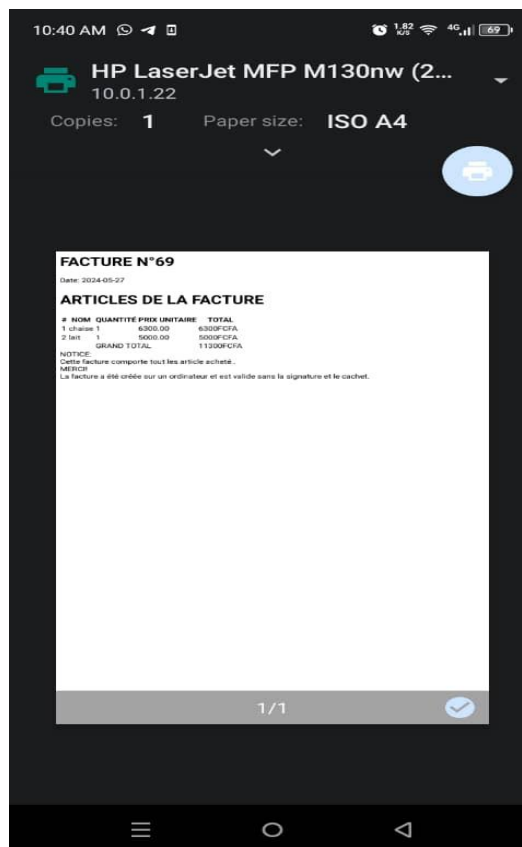


Figure 12 : Interface d'impression

### 3.1.2. INTERFACES PLATFOME WEB

L'interface représenté sur l'image ci-dessous represente l'interface de connection a la plateforme web pour plus de securité .L'utilisateur devrait remplir les 2 champs afin de pouvoir avoir acces a la cette plateforme.

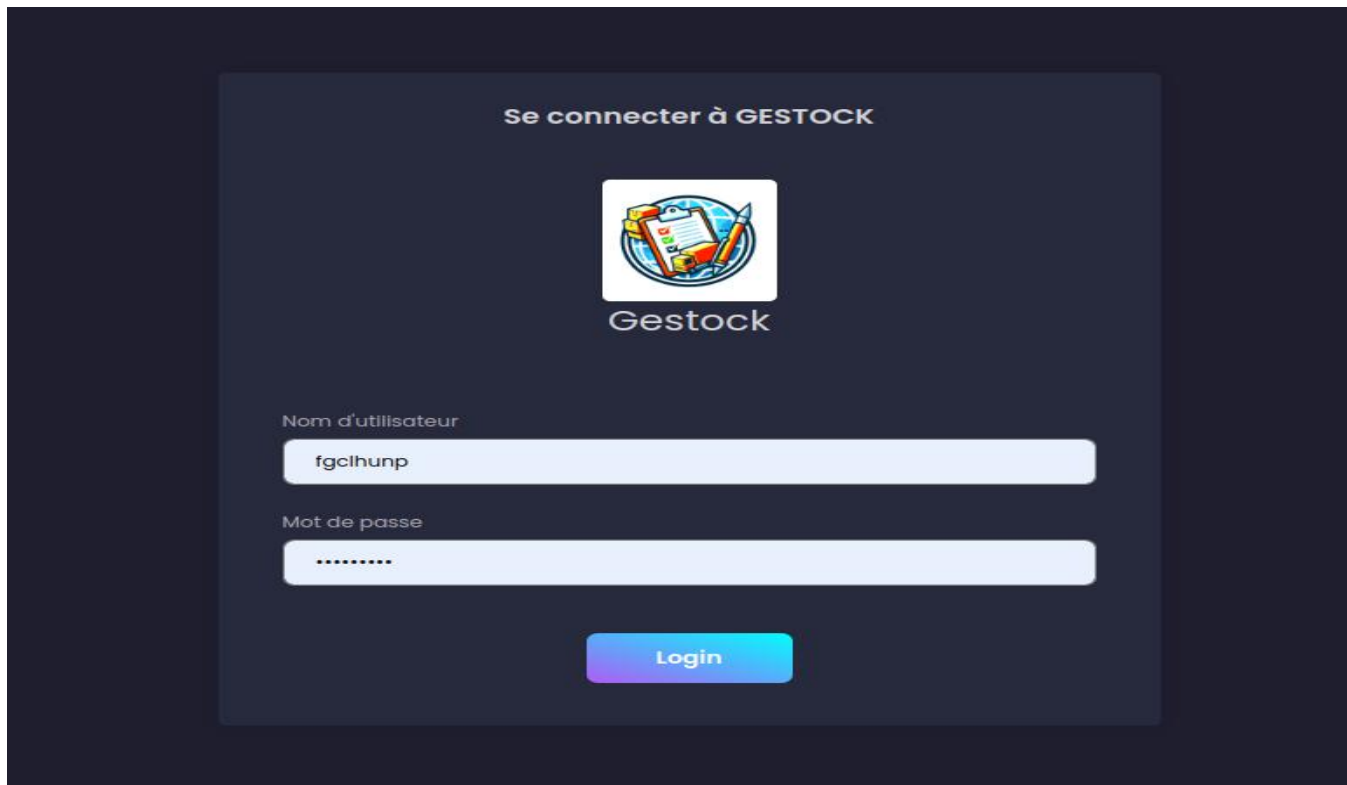


Figure 13 : interface connexion

- Tableau de bord: Le texte "TABLEAU DE BORD" est situé en haut de la page Web, indiquant qu'il s'agit du panneau de contrôle principal que les utilisateurs utiliseront pour gérer les produits.
- Liste des produits: Le centre du tableau de bord affiche une liste de produits. Chaque entrée de produit affiche le nom du produit, la catégorie, la quantité et deux boutons d'action intitulés "Détails" et "code gr".
- Bouton "+" : Un bouton "+" vert est situé dans le coin inférieur gauche de la liste des produits. Ce bouton permet probablement aux utilisateurs d'ajouter de nouveaux produits à l'inventaire.

- Options de filtre: Le côté gauche du tableau de bord peut contenir des options de filtre qui permettent aux utilisateurs d'affiner la liste des produits selon des critères spécifiques. Cependant, ces options ne sont pas visibles dans la capture d'écran.

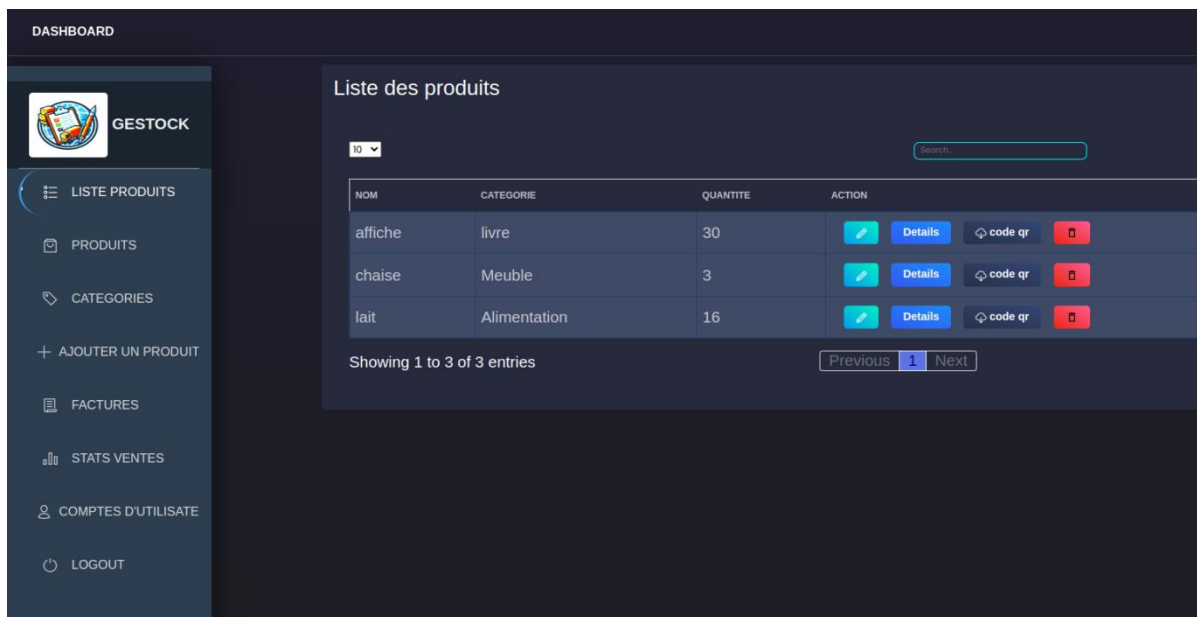


Figure 14 : interface visualisation de la liste des produits

L'interface ci-dessous apparaît lorsque l'on clique sur l'option "Ajouter un produit". Elle permet d'ajouter un produit en saisissant toutes ses informations dans le formulaire.

Figure 15: interface ajout de produit

Voici l'interface de visualisation des tails d'un produit particulier ,l'image ci dessous montre un code QR avec le texte "chaise" (chaise) au-dessus. Le code QR est noir et blanc, et il est entouré d'une bordure blanche. Le code QR est situé au centre de l'image, et le texte "chaise" est situé au-dessus en caractères noirs.

#### Fonction du code QR

Les codes QR sont des codes-barres bidimensionnels qui peuvent être scannés par les smartphones et autres appareils. Ils sont souvent utilisés pour créer des liens vers des sites Web, partager des coordonnées ou afficher d'autres types de données. Dans ce cas, le code QR renvoie vers une page Web qui fournit plus d'informations sur la chaise.

#### Informations supplémentaires

L'image contient également le texte suivant :

- Produit : chaise
- Prix Unitaire : 6300.00
- Stock : 4
- Ce texte suggère que le code QR concerne une chaise vendue 6300.00 et qu'il en reste 4

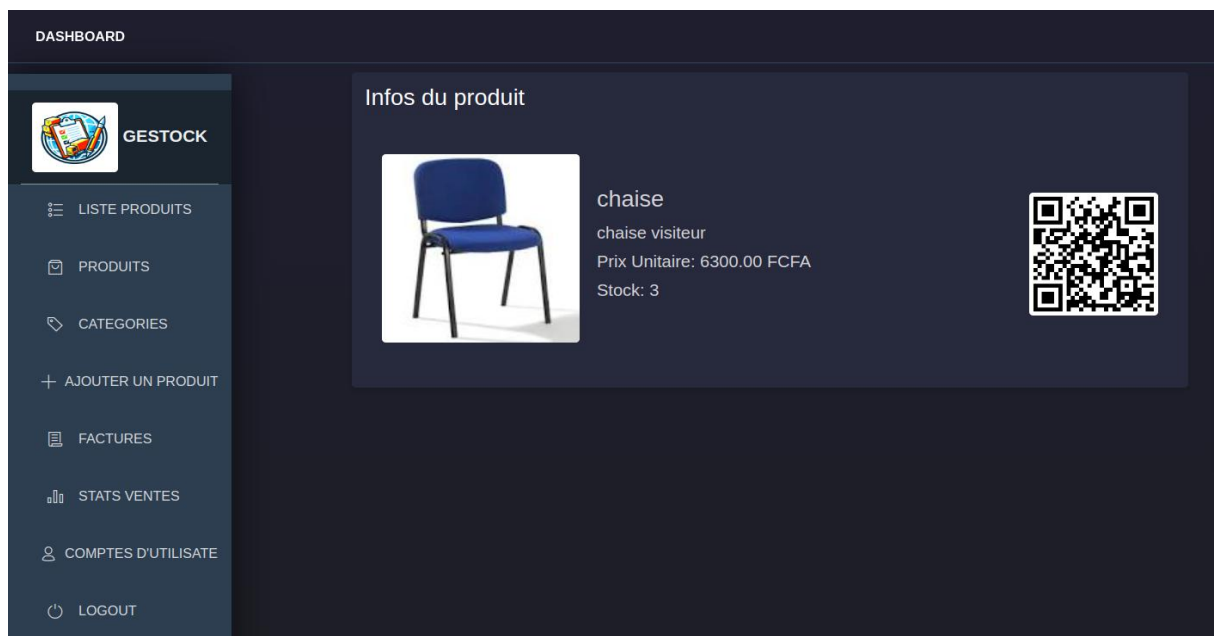


Figure 16 : interface visualisation des details d'un produit

L'interface ci-dessous permet d'avoir une visualisation avec image de l'ensemble des produits avec la possibilité de aller vers la page de détail pour chaque produit afficher.

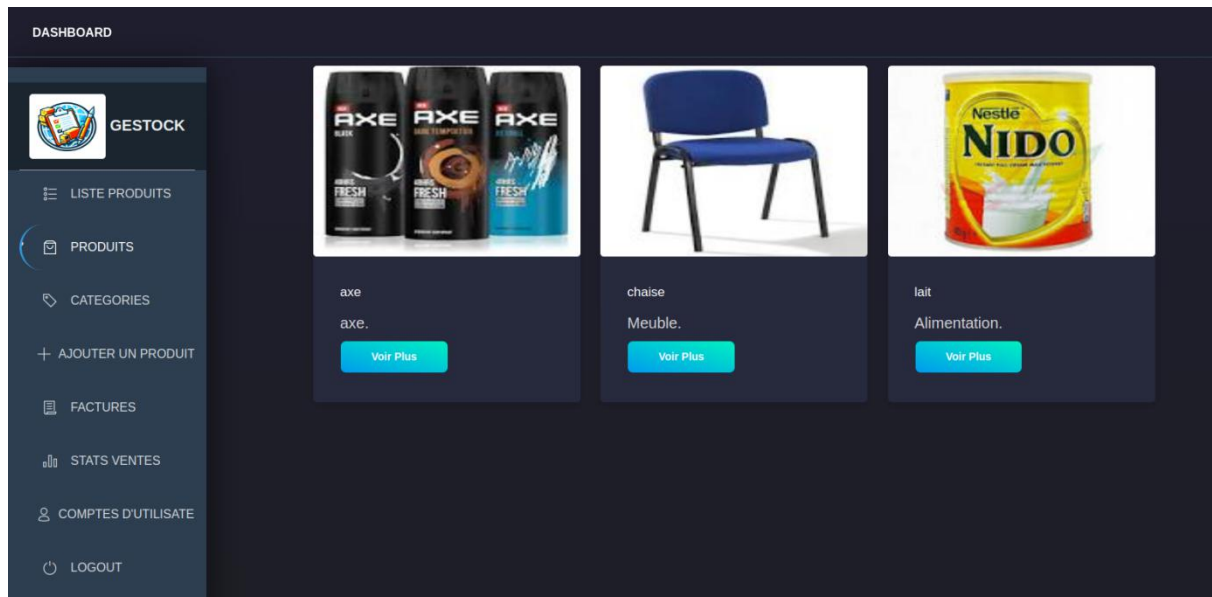


Figure 17 : interface visualisation de l'ensemble des produits avec images

L'interface affiche une liste de factures, accompagnée de leurs détails et actions correspondantes, ces actions sont les suivantes :

- Aperçu des factures: La liste des factures fournit un aperçu rapide de toutes les factures, y compris leurs détails essentiels tels que le numéro de facture, la date et le montant.
- Détails des factures: Cliquer sur le bouton "Détails" à côté d'une facture ouvre une page séparée avec des informations plus détaillées sur cette facture spécifique.
- Recherche de factures: La barre de recherche permet aux utilisateurs de trouver rapidement des factures en fonction de critères spécifiques, tels que le numéro de facture, la date ou le nom du client.
- Tri des factures: Les utilisateurs peuvent trier la liste des factures par différentes colonnes, telles que la date, le montant ou le numéro de facture, afin d'organiser et de prioriser leur travail.
- Pagination des factures: Les contrôles de pagination permettent aux utilisateurs de naviguer à travers plusieurs pages de factures lorsque le nombre de factures dépasse la zone visible de l'écran.



**Factures**

Trier par dates de: mm/dd/yyyy à: mm/dd/yyyy Trier

10 Search...

NUMERO FACTURE	DATE	MONTANT	ACTION
70	30-05-2024	47000	<span>Details</span> <span>Delete</span>
71	30-05-2024	35000	<span>Details</span> <span>Delete</span>
69	27-05-2024	11300	<span>Details</span> <span>Delete</span>
67	21-05-2024	6300	<span>Details</span> <span>Delete</span>
59	14-05-2024	6300	<span>Details</span> <span>Delete</span>
55	13-05-2024	17600	<span>Details</span> <span>Delete</span>
54	10-05-2024	16300	<span>Details</span> <span>Delete</span>
45	08-05-2024	11300	<span>Details</span> <span>Delete</span>
46	08-05-2024	5000	<span>Details</span> <span>Delete</span>
49	08-05-2024	5000	<span>Details</span> <span>Delete</span>

Showing 1 to 10 of 24 entries Previous 1 2 3 Next

Figure 18 : interface visualisation de la liste des recus générés

L'interface ci-dessous fait référence aux détails d'une facture sélectionnée

Détails de la facture:

- Numéro de facture: "FACTURE 70" - Identifiant unique de cette facture spécifique.
- Date: "30-05-2024" - Date de génération de la facture.

Tableau des produits:

- Colonnes:
- "PRODUIT" - Cette colonne liste les descriptions des produits.
- "PRIX UNITAIRE" - Cette colonne affiche le prix unitaire de chaque produit.
- "QUANTITÉ" - Cette colonne indique la quantité de chaque produit acheté.
- "TOTAL" - Cette colonne affiche le coût total pour chaque ligne d'article.

Résumé de la facture:

- "MERCI!": Message poli exprimant sa gratitude au client.
- "AVIS": Cette section fournit des informations importantes relatives à la facture.
- "Cette facture comporte tous les articles achetés" - Cette déclaration confirme que la facture inclut tous les articles achetés.

➤ "La factura a été crée sur un ordinateur et est valide sans la signature et le cachet" - Informe

le client que la facture est générée électroniquement et qu'elle est valide sans signature physique ni cachet.

Total général:

- "GRAND TOTAL" - Indique le montant total dû pour l'ensemble de l'achat.
- "47000 FCFA" - Montant total en francs CFA (FCFA) que le client doit payer.

Il ya egalement un outon servant a imprimer ou télécharger la facture a parti de la plateforme

#	PRODUIT	PRIX_UNITAIRE	QUANTITE	TOTAL
1	axe	7000.00	6	42000.00
2	lait	5000.00	1	5000.00
GRAND TOTAL				47000 FCFA

NOTICE:  
Cette facture comporte tout les article acheté .

MERCI!

La facture a été créée sur un ordinateur et est valide sans la signature et le cachet.

Figure 19 : interface visualisation des détails d'un reçu généré

L'interface ci-dessous represente la page des differentes catégories de produits enregistré dans le syssleme et offre egalle ment la possibilité via un bouton de voir tous les produits appartenant a cette catégorie et un aute bouton de supprimer une categorie ainsi que tout les produis exitants dans cette catégorie.

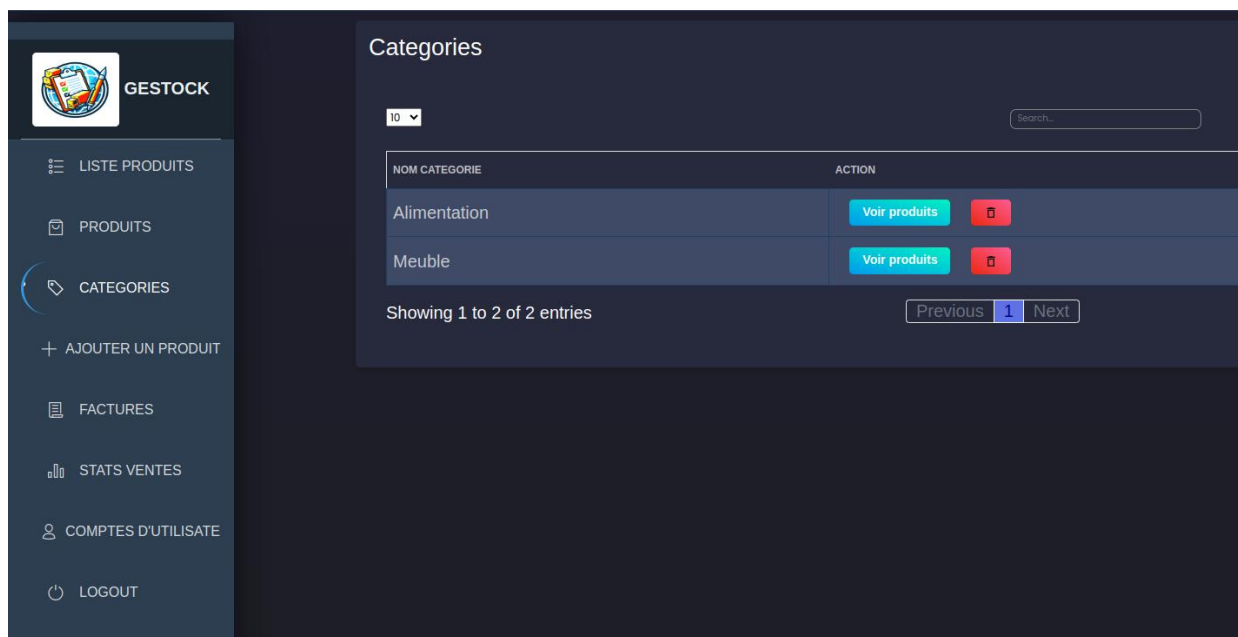


Figure 20 : interface visualisation de la liste des catégories

L'interface sur l'image ci-dessous représente la page de creation d'autres comptes pour avoir access a la plateforme

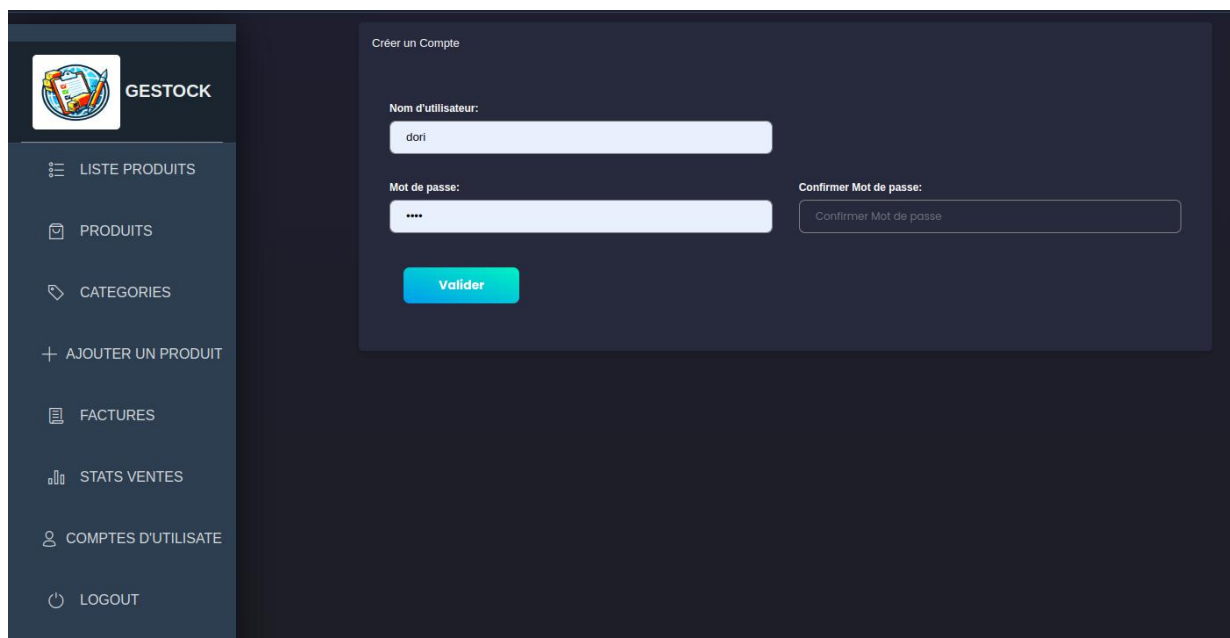


Figure 21 : interface de création de compte d'utilisateur

L'interface sur l'image ci-dessous représente la page de visualisation et modification des d'access a la plateforme,elle comporte un outon "créer un nouveau compte " qui redirige a

l'interface plus haut servant a la creation de comptes, on peut apercevoir la colone pour la date de création du compte. Un compte admin a la posibiliter de créer d'autres comptes ainsi que modifier les information relatif au difffferents comptes existants tandis que un compte standard n'a pas cette possibilité la, on peut egalement voir une colone pour le s noms d'utilisateurs des differents comptes.

dans la derniere collone de la table de visualisation des comptes on y retrouve 2 boutons un permettant au admins de supprimer d'autres comptes et l'autre permetant au admins de modifier les infos relatif au compte tel que nom d'utilisaeur, mot de passe et statut.

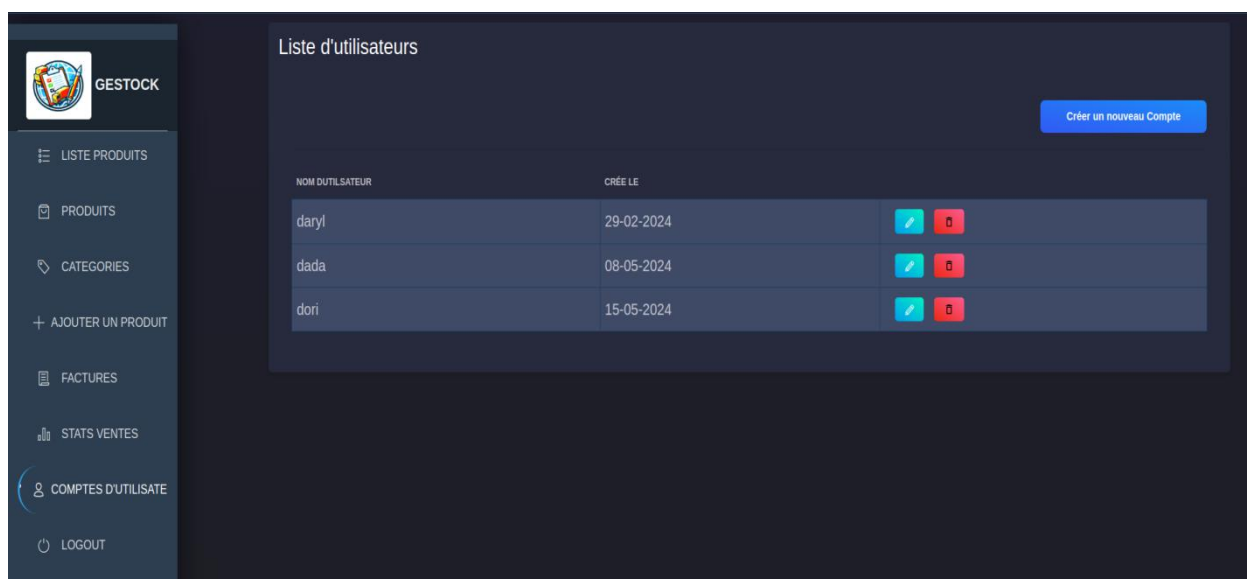


Figure 22 : interface visualisation de la liste des utilisateurs



Figure 23:interface de statistiques

## 3.2 DEPLOIEMENT

### 3.2.1.APPLI WEB

Le déploiement de l'application web peut s'effectuer en local en utilisant le serveur intégré de Django. Cela implique l'exécution du serveur Django sur l'ordinateur qui héberge le code source de l'application. L'URL de l'application sera accessible à partir d'autres appareils du réseau local en utilisant l'adresse IP de l'ordinateur et le port spécifié pour le serveur Django. Il est également possible de déployer l'application web en ligne en utilisant divers services d'hébergement adaptés à Django, tels que des plateformes de cloud computing comme Heroku, AWS (Amazon Web Services) ou des services de déploiement spécialisés comme PythonAnywhere. Ces plateformes permettent de rendre votre application accessible via Internet, contrairement au déploiement local qui la limite à votre réseau local via une adresse IP spécifique et un port défini. Dans ce cas nous avons déployé en ligne sur la plateforme render.

### 3.2.2 APPLI MOBILE

L'application mobile est déployée en générant un fichier APK à partir du code source du projet. Ce fichier APK est ensuite installé sur l'appareil mobile. L'appareil mobile doit être connecté au même réseau local que l'ordinateur exécutant l'application web pour permettre la communication entre les deux applications.

Communication entre les Applications:

La communication entre l'application web et l'application mobile se fera via une API RESTful hébergée sur le serveur Django. L'application mobile enverra des requêtes HTTP à l'API pour récupérer et soumettre des données, tandis que l'application web répondra à ces requêtes et fournira les données nécessaires.

Avantages du Déploiement Local:

- Facilité de configuration et de maintenance: Le déploiement local simplifie la configuration et la maintenance des applications, car tout le code et les serveurs sont accessibles sur le même réseau.
- Contrôle accru: Le déploiement local offre un contrôle accru sur les applications, permettant une modification et une personnalisation plus faciles.
- Sécurité renforcée: Le déploiement local peut améliorer la sécurité des applications en limitant l'accès externe et en protégeant les données sensibles.
- Inconvénients du Déploiement Local:
- Accessibilité limitée: Les applications déployées localement ne sont accessibles qu'aux appareils du réseau local, ce qui limite leur portée.

## COCLUSION GENERALE

Ce rapport de stage a permis de retracer les différentes étapes de mon expérience au sein de l'entreprise FGCL SARL. J'ai pu découvrir le fonctionnement de l'entreprise, sa structure organisationnelle, ses objectifs et ses activités. L'étude et la critique de l'existant m'ont également permis d'identifier les besoins et les problématiques auxquels il fallait répondre dans le cadre de mon projet de stage.

La conception et le développement de la solution proposée, comprenant une application mobile et une plateforme web, ont mobilisé l'ensemble de mes compétences techniques et organisationnelles. La réalisation des différents diagrammes et la modélisation de la base de données ont été des étapes essentielles pour assurer la cohérence et la robustesse de l'architecture mise en place.

Enfin, la présentation des interfaces et le déploiement réussi des applications web et mobile témoignent de la qualité du travail accompli. Cette expérience a été particulièrement enrichissante sur les plans professionnel et personnel. Elle m'a permis de mettre en pratique mes connaissances, de développer de nouvelles compétences et de mieux appréhender les réalités du monde de l'entreprise.

Je tiens à remercier une nouvelle fois l'équipe de FGCL SARL, l'IUT-Douala ainsi que ma famille et mes amis pour leur soutien tout au long de cette aventure. Cette expérience de stage restera pour moi un jalon important dans mon parcours et une source de motivation pour poursuivre mes objectifs professionnels.

## BIBLIOGRAPHIE

- Django Software Foundation. (2023). Django : Le framework web pour les perfectionnistes avec des délais. Django. <https://www.djangoproject.com/>
- Poe. (2023). Poe - Chat IA rapide et utile. Poe. <https://www.poe.com/login>
- React Native. (2023). React Native : Apprenez une fois, écrivez partout. React Native. <https://reactnative.dev/>