

UNIVERSITE ASSANE SECK DE ZIGUINCHOR

UFR Sciences et Technologies

Département Informatique



Mémoire de fin d'étude

Pour l'obtention du diplôme de master

Mention Informatique

Spécialisé Génie Logiciel

**Automatisation de la gestion des biens matériels et
immatériels du CROUS de Ziguinchor**

Présenté et soutenu par :

Assane SOW

Le 16 novembre 2024

Devant le jury composé de :

Nom	Grade	Qualité
Pr Ibrahima DIOP	Maitre de Conférences (CAMES)	Président / Examineur
Dr Papa Alioune CISSE	Maitre-Assistant (CAMES)	Rapporteur
Dr Mouhamadou GAYE	Maitre-Assistant (CAMES)	Encadrant

Mémoire encadré sous la supervision du Pr Ibrahima DIOP Maitre de Conférences (CAMES)

Année académique 2022-2023

Résumé

Le Centre Régional des Œuvres Sociales de Ziguinchor (CROUS/Z) est une institution publique officiellement installé le 13 Novembre 2017. Ses missions incluent l'accueil, l'hébergement, la restauration, les soins médicaux, entre autres. Avec le nombre croissant d'étudiants que l'Université accueille, le CROUS/Z continue à grandir en permanence, ce qui entraîne donc un fort usage de matériels. De ce fait, la gestion de ce matériel devient de plus en plus difficile, étant donné que l'accomplissement de certaines tâches reste manuel.

Dans cette optique, notre stage vise à développer et à mettre en œuvre une application destinée à automatiser la gestion des biens matériels. Le défi est de trouver une solution qui répond aux exigences du comptable des matières en termes de gestion des biens matériels en offrant des outils d'identification du matériel et de saisie automatique. Notre solution met également en place un système de gestion des événements liés aux entrées et aux sorties du matériel au sein de la division dédiée.

Remerciements

Je tiens d'abord à exprimer ma gratitude envers le tout puissant pour avoir fait de moi ce que je suis aujourd'hui.

Mes remerciements les plus sincères vont à l'endroit de mon encadreur, Docteur Mouhamadou GAYE, qui m'a accompagné jusqu'au bout et soutenu dans l'achèvement de ce travail.

J'aimerais remercier chaleureusement les membres du jury, Professeur Ibrahima DIOP et Docteur Papa Alioune CISSE pour leur disponibilité et le temps qu'ils ont consacré à l'évaluation de ce travail.

Je tiens également à exprimer ma gratitude à Monsieur Sana SANE, Directeur du CROUS/Z et à Monsieur Omar NGINGUE son CSA, le chef de division des systèmes d'information du CROUS/Z M. Ibrahima DIAVE et mon maître de stage Mr Mamadou SY, aussi Mr Boubacar SENGHOR, Mr Ablaye Niang FAYE, Mr Sidou SANE pour leurs aides, leur confiance manifeste, leurs précieux conseils et leur foi dans l'action.

Um grand merci à tous mes camarades de classe, depuis la licence, avec qui j'ai travaillé, révisé et surmonté les défis.

Je remercie ma tutrice à Ziguinchor, Madame Amy SAGNA, ainsi que toutes les personnes qui m'ont accueilli à Ziguinchor

Je n'oublie pas de remercier mes amis et mes frères Gora BA, Djiby DIOUF, Sega SENE, Ibou FAYE, Chamsidine SY, Mounass DIOP, Sokhna Aissatou SOW, Amet SOW, Papa DIAW, Massamba DIAGNE, Djiby SOW, Feu Palamine CISSE (paix a son âme).

Enfin, je tiens à exprimer ma reconnaissance infinie à mon très cher papa, Wagui SOW, ma grande sœur Mariama SOW, ainsi qu'à tous les membres de ma famille qui m'ont apporté leur soutien.

Dédicaces

A ma très chère maman, Seynabou SALL, dont l'amour et le soutien inconditionnels ont été ma lumière dans les moments les plus sombres, ta force et tes valeurs continuent de guider mes pas. Ce mémoire est dédié à ta mémoire, avec toute ma gratitude et mon amour.

Table des matières

Résumé.....	I
Remerciements.....	II
Dédicaces	III
Liste des figures	IX
Liste des tableaux	XI
Liste des sigles et abréviations.....	XII
Introduction Générale.....	1
Chapitre I : Présentation du projet de stage	2
I. Présentation de la direction du CROUS/Z	2
1. Présentation	2
2. Contexte de sa création	2
3. Organigramme.....	3
II. La gestion des matières	4
1. La commission de réception.....	5
2. Le processus de gestion du matériel.....	5
A. La réception ou l'entrée.....	5
B. Attribution ou affectation	6
C. Les sorties.....	7
D. L'existant pour la gestion des biens du CROUS/Z	7
E. Les problèmes	7
III. Apport.....	8
1. Objectif du stage.....	8

- La gestion automatisée des entrées ou des réceptions des biens matériels et immatériels ; 8
- Gérer l’attribution ou affectation de biens aux personnels et les sorties de biens dans la direction ; 9
- Faire des inventaires par catégorie de matières ; 9
- Génération des procès-verbaux et des bons d’entrée et de sortie ; 9
- Déclarer un problème sur un bien matériels ; 9
- Faire suivi et maintenance des biens matériels ; 9
- Faire des études statistiques sur les biens matériels ; 9

2. Scenario d’utilisation de notre solution 9

- A. Entrée 9
- B. Gestion des biens 9
- C. Sortie 9

Chapitre II : Méthodologie et choix technologiques 11

I. Méthodologies de développement d’application 11

1. La méthodologie traditionnelle (cascade) 11

- A. Les phases de la méthodologie de gestion de projet en cascade 14
- B. Cas d’utilisation de la méthodologie en cascade 15
- C. Avantages et inconvénients de la méthodologie en cascade 15

2. La méthodologie agile 16

- A. Les valeurs de la méthodologie agile 16
- B. Les principes de la méthodologie agile 16
- C. La méthodologie choisie 17

II. Choix technologique 18

1. Back-End 18

- A. Java 18
- B. PHP 18

C.	Python.....	19
2.	Front-End	19
3.	Choix du langage.....	20
Chapitre III : Spécification et analyse des besoins fonctionnels.....		21
I.	Spécification des besoins fonctionnels.....	21
1.	Identifications des acteurs	21
2.	Identifications des fonctionnalités.....	21
3.	Diagramme de cas d'utilisation.....	22
A.	Diagramme de cas d'utilisation pour la gestion des utilisateurs	23
B.	Diagramme de cas d'utilisation pour la gestion des informations	24
C.	Diagramme de cas d'utilisation pour la gestion des entrées	24
II.	Analyse des besoins fonctionnels.....	25
1.	Analyse de l'authentification	25
A.	Description du cas d'utilisation << authentification >>.....	25
B.	Activité de l'authentification.....	26
C.	Le scénario normal l'authentification.....	27
2.	Analyse du cas << Ajouter matière >>	28
A.	Description du cas d'utilisation << ajouter matière >>.....	28
B.	Les activités du cas << ajouter matières >>.....	28
C.	Le scénario normal du cas << ajouter matière >>.....	29
3.	Analyse du cas << gérer entrée >>.....	30
D.	Description du cas d'utilisation << gérer entrée >>.....	30
E.	Les activités de << gérer entrée >>	31
Chapitre IV : Conception du système		32
I.	Architecture du système de notre application	32
II.	Conception générale.....	34
1.	Diagramme de composant.....	34

2.	Diagramme de déploiement	34
3.	Diagramme de paquetage	35
III.	Conception détaillé.....	36
1.	Le diagramme de classe	36
A.	Classe participante à la fonctionnalité de l'authentification	36
B.	Les classes participant aux fonctionnalités gestion des Réceptions.....	37
C.	Les classes participant aux fonctionnalités gestion des bons	38
2.	Le dictionnaire des données	39
Chapitre V : Implémentation et présentation de l'application.....		42
I.	Implémentation de notre base de données NoSQL Mongo DB	42
1.	Faciliter d'installation	43
2.	Modèle de données flexible.....	43
3.	Fonctionnalité clés.....	43
4.	Langage de requête.....	44
5.	Architecture distribuée	44
6.	Sécurité.....	44
7.	Ecosystème.....	44
II.	NODE JS	44
1.	Nets js	45
2.	Experss.js.....	45
3.	LoopBack	45
4.	npm :.....	45
5.	Dotenv :.....	45
III.	React JS	45
1.	Composants réutilisables.....	46
2.	Virtual DOM	46
3.	JSX :	46

4.	React Router	46
IV.	Outils de travail utilisé	46
1.	Visual studio code	46
2.	Power AMC.....	47
3.	Draw IO.....	47
4.	Serveur Nginx	47
5.	POS Driver setup.....	47
6.	Mini-imprimante thermique	47
7.	Douchette	48
V.	Présentation de l'application	48
1.	L'interface d'authentification.....	48
2.	L'interface de la gestion des utilisateurs	49
3.	L'interface de la page d'accueil	49
4.	L'interface d'ajout une réception	51
5.	L'interface d'ajout d'une réception technique	54
6.	L'interface d'une attribution	56
7.	Gestion des QR code	58
	Conclusion générale	59
	Bibliographie et webographie	60
	Annexe création de la base de données	61

Liste des figures

Figure 1: organigramme CROUS/Z	4
Figure 2: illustration gestion de projet[1].....	11
Figure 3: illustration cycle en V[2]	12
Figure 4 : illustration diagramme de Gantt[3].....	14
Figure 5 :diagramme de cas d'utilisation de la gestion des utilisateurs	23
Figure 6 :diagramme de cas d'utilisation de la gestion de l'information	24
Figure 7 : diagramme de cas d'utilisation de la gestion des entrées.....	25
Figure 8: Diagramme d'activité de l'authentification.....	27
Figure 9: Diagramme de séquence pour l'authentification.....	27
Figure 10 : Diagramme d'activité du cas ajouter matière	29
Figure 11 : Diagramme de séquence de cas ajouter matière.....	30
Figure 12 : Activité pour gérer les entrées	31
Figure 13 : architecture d'application	33
Figure 14 : diagramme de composant	34
Figure 15 : diagramme de déploiement.....	35
Figure 16 : diagramme de paquetage	36
Figure 17 : diagramme de classe de l'authentification	37
Figure 18 : Diagramme de classe participante à la fonctionnalité de réception .	38
Figure 19 : Diagramme de classe participante à la gestion des bons	39
Figure 20 : page de connexion	48
Figure 21 : l'interface de la gestion des utilisateurs	49
Figure 22 : page d'accueil.....	50
Figure 23 : inventaire du stock.....	51
Figure 24 : ajout une réception.....	52
Figure 25 : liste des réceptions	52
Figure 26 : visualisation d'une réception.....	53
Figure 27 : PV-RECEPTION	54
Figure 28 : réception technique.....	55

Figure 29 : visualisation réception technique.....	55
Figure 30 : PV-RECEPTION TECHNIQUE.....	56
Figure 31 : liste attribution	57
Figure 32 : bon de sortie provisoire	57
Figure 33 : gestion QR code.....	58
Figure 34 : Création de base de données Mongo DB	61
Figure 35 : liaison de connexion	62
Figure 36 : base de données mongo db	62

Liste des tableaux

Tableau 1: avantages et inconvénients de le méthodologie en cascade.....	15
Tableau 2 : les acteurs	21
Tableau 3:liste des fonctionnalités	22
Tableau 4 : cas de l'authentification	26
Tableau 5: description du cas << ajouter matière >>.....	28
Tableau 6: cas pour gérer une entrée.....	30
Tableau 7:dictionnaire de données	39

Liste des sigles et abréviations

API : Application Programming Interface

CMS: Content Management System

CROUS : Centre Régional des Œuvres Universitaire et Sociale

CSS: Cascading Style Sheets

HTML: HyperText Markup Language

MVC: Model View Controller

PHP : Protocol HyperText Préprocesseur

UASZ : Université Assane Seck de ziguinchor

UML: Unified Modeling Language

WIP: Work In Progress

Introduction Générale

Officiellement installé le 13 Novembre 2017, le Centre Régional des Œuvres Universitaires et Sociales de Ziguinchor (CROUS/Z) s'est vu attribué par l'État du Sénégal les droits juridiques et administratifs pour assurer pleinement le fonctionnement du volet social de l'Université de Ziguinchor. Le CROUS de Ziguinchor s'efforce de soutenir les étudiants à travers des services essentiels comme la restauration universitaire, le logement étudiant, les soins médicaux, et en organisant des activités enrichissantes pour la vie étudiante. Avec le développement de l'organisation, l'automatisation peut jouer un rôle crucial dans l'amélioration de l'efficacité opérationnelle et de la productivité de l'institution.

Plus précisément dans la gestion matérielle, automatiser la gestion des matériels peut être extrêmement bénéfique pour la direction qui utilise divers équipements dans ces opérations quotidiennes. C'est dans cette logique que s'inscrit notre mémoire qui consiste à concevoir et implémenter une application optimale pour la gestion des biens matériels. Cette solution, en plus d'automatiser la gestion des biens matériels du CROUS/Z, s'appuie sur l'utilisation des codes-barres pour l'identification de chaque matériel, d'une imprimante thermique pour imprimer ces codes-barres et d'une douchette pour la lecture de ces codes afin de diminuer la saisie manuelle.

Ce mémoire est structuré autour de cinq chapitres. Le premier chapitre est la présentation du contexte de notre sujet de mémoire. La présentation de la direction du CROUS/Z et son organisation structurelle. Ensuite nous allons aborder la comptabilité des matières et les problèmes rencontrés et enfin les problématiques. Dans le deuxième chapitre nous aborderons la méthodologie pour la réalisation de notre travail. Dans le troisième chapitre, nous parlerons de la spécification et de l'analyse des besoins fonctionnels de notre système. Le quatrième chapitre sera consacré à la conception du système en montrant les diagrammes et les différents éléments qui interagissent. Enfin le cinquième chapitre évoquera l'implémentation et la présentation du système.

Chapitre I : Présentation du projet de stage

La gestion efficace des ressources matérielles est cruciale pour le bon fonctionnement des institutions telles que le CROUS/Z. Dans ce chapitre, nous ferons une présentation du CROUS/Z structure d'accueil de notre stage, parlerons de la gestion des matières avant d'évoquer les solutions que nous apporterons pour simplifier et automatiser cette gestion.

I. Présentation de la direction du CROUS/Z

Le Centre Régional des Œuvres Universitaires Sociales de Ziguinchor garantit un cadre de vie propice à la réussite de l'étudiant de l'Université de Ziguinchor pendant ses études supérieures. Sa mission principale est d'améliorer les conditions de vie et d'étude à tous les bénéficiaires.

1. Présentation

Venu en remplacement du Centre des Œuvres Universitaire et Sociales de Dakar (COUD) qui assurait jusqu'alors les missions qui lui sont dévolues, le CROUS est le fruit d'un long combat mené par les acteurs universitaires accompagné par la volonté de l'État d'autonomiser définitivement la gestion des œuvres sociales dans les universités de Ziguinchor, Bambey et Thiès.

Le CROUS de Ziguinchor a été officiellement installé le 13 novembre 2017, se voyant conférer par l'État du Sénégal les droits juridiques et administratifs nécessaires pour assurer pleinement le fonctionnement du volet social de l'Université de Ziguinchor. Le premier directeur nommé et installé, s'était assigné la mission de proposer un organigramme pour un fonctionnement correct de ce centre. C'est ainsi qu'en Juillet 2018, le CROUS a lancé ses premiers recrutements dans les postes clés de la gestion administrative et s'est doté d'un local et du matériel informatique pour commencer pleinement ses activités.

En Mars 2019, le CROUS conformément à ses orientations modernistes sur les processus de gestion administratives, a pris la décision de se doter d'un système informatique pour automatiser ses différentes tâches administratives.

2. Contexte de sa création

Dans la dynamique de décentraliser et de faciliter davantage l'accès à l'enseignement supérieur, l'État du Sénégal s'est inscrit dans une politique d'élargissement de sa carte universitaire. C'est ainsi qu'en 2007, ont vu le jour les universités Alioune Diop de Bambey, Iba Der THIAM de Thiès et Assane SECK de Ziguinchor. Le volet social était à la charge du Centre des Œuvres

Universitaire de Dakar (COUD) qui assurait notamment les charges d'hébergement, de restauration et d'animation culturelle et sportive des étudiants.

Cette gestion décentralisée des œuvres sociales va très vite présenter ses limites et impacter négativement les conditions de vie et d'études des étudiants. C'est ainsi qu'en 2016, que l'État du Sénégal va présenter un projet de création de centres régionaux des œuvres universitaires pour chacune des trois nouvelles universités. Le 02 Mars 2016, l'Assemblée nationale adoptera le projet de loi n°2016-08 du Mars 2016 portant la création et fonctionnement des centres régionaux des œuvres universitaires sociales de Thiès, Ziguinchor et Bambey.

Le centre Régional des Œuvres Universitaires Sociales de Ziguinchor devient dès lors, un établissement à caractère public jouissant d'une autonomie administrative et financière et placé sous la tutelle du Ministère de l'enseignement Supérieur de la Recherche et de l'Innovation.

3. Organigramme

L'organigramme du CROUS de Ziguinchor est composé de plusieurs éléments clés. En tête de l'organisation, le directeur assume la responsabilité principale de la gestion globale de l'institution. À ses côtés, l'agent comptable gère les aspects financiers et comptables, tandis que les conseillers techniques apportent leur expertise spécialisée dans divers domaines. La cellule communication est chargée de la gestion des communications internes et externes, tandis que l'unité de sécurité assure la protection des biens et des individus au sein de l'établissement. La division de contrôle supervise et évalue les opérations pour assurer leur conformité et leur efficacité.

Sous la direction directe du directeur, le chef de service administratif joue un rôle central en coordonnant les activités administratives essentielles. Les divisions opérationnelles, telles que la restauration, l'entretien des constructions, l'hébergement, les ressources humaines, la médico-sociale et les affaires financières, la division des systèmes d'information sont cruciales pour le fonctionnement quotidien de l'institution. Chaque division est subdivisée en services spécialisés qui jouent un rôle essentiel dans la gestion et la prestation de services spécifiques.

En parallèle, des cellules comme le courrier, la passation des marchés et la comptabilité des matières soutiennent efficacement les opérations au sein de chaque division. Toutes ces entités collaborent de manière étroite et organisée sous la direction stratégique du chef des services administratifs. Cette structuration vise à garantir une gestion efficace, une coordination

optimale des services et une réponse adaptée aux besoins diversifiés de la communauté étudiante au CROUS de Ziguinchor.

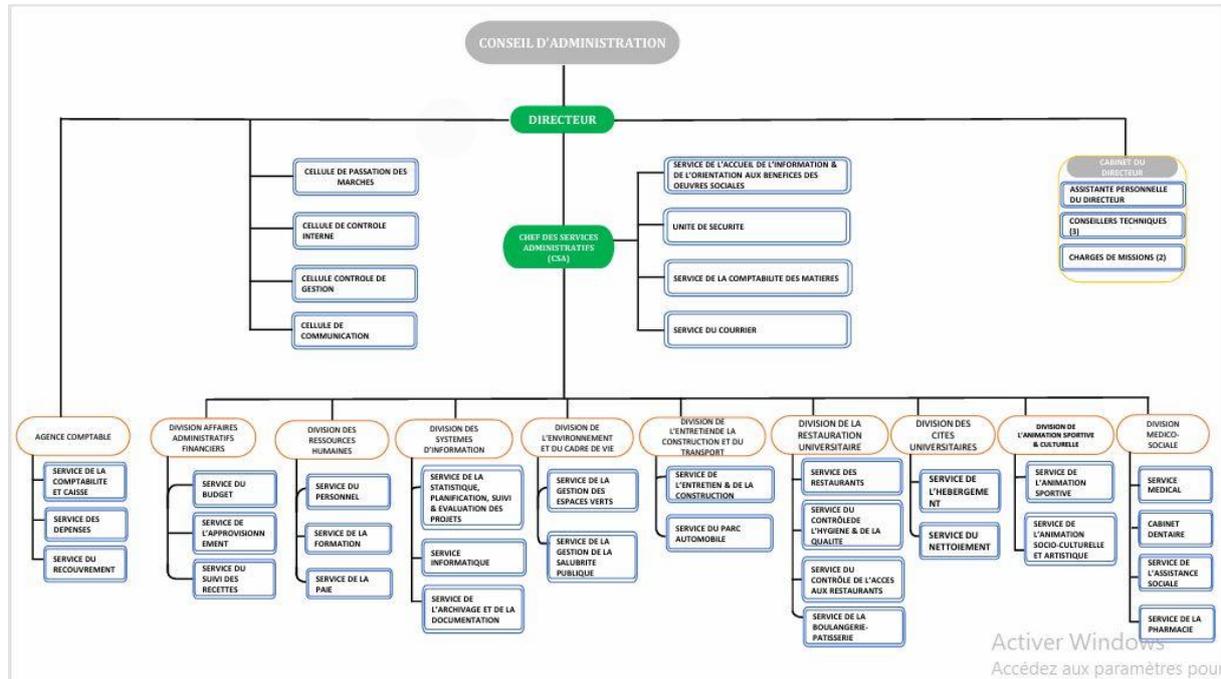


FIGURE 1: ORGANIGRAMME CROUS/Z

II. La gestion des matières

La comptabilité est l'ensemble des techniques d'enregistrement des entrées et des sorties financières d'une entreprise, d'une administration ou d'une association.

Selon le journal officiel n° 4860 du 10 octobre 1981, la comptabilité des matières est la conservation dans le temps d'un patrimoine, qui en dernier ressort, appartient à la collectivité nationale et qui doit être sauvegardé, qu'il y ait ou non une personnalité morale distincte et autonome financière.

Pour mettre en harmonie la gestion des biens matériels, l'État a beaucoup contribué en la règlementant par des chartes juridiques. En 1982, le ministre d'État, le ministre de l'Économie et des Finances de l'époque avait signé les instructions N°90/MEF/DGF/DMTA du 27 août 1982 et 6680 du 21 novembre 1985 relatives à la comptabilité des matières. En effet, ces instructions avaient pour objet de préciser les modalités d'application du décret n° 81-844 du 20 août 1981 relative à la comptabilité des matières appartenant à l'État, aux collectivités locales et à l'établissement public (journal officiel n° 4860 du 10 octobre 1981, page 923). Fait

à Dakar le 23 mars 2007 par le Président de la République de l'époque, le nouveau décret n°2007-434 du 23 mars 2007 met hors usage et remplace les articles 5, 7, 13. 9 alinéas 3 et 4 du décret 81-844 août 1981 relatifs à la comptabilité des matières appartenant à l'Etat, aux collectivités locales et à l'établissement publics. En effet, la mise en pratique du décret 81-844 août 1981 a fait apparaître des insuffisances qui ont entraîné la nomination de comptables principaux des matières qui ont pour rôles de traiter et finaliser les informations venant du comptable secondaire des matières. Pour mieux appréhender la gestion des matières, nous allons donner plus de détails dans les sections qui suivent.

1. La commission de réception

Elle est chargée d'assister aux opérations de la réception des matières Pour le CROUS de Ziguinchor, sa commission de réception est mise en place par le directeur du CROUS/Z. Elle comprend trois membres dont l'un est le comptable des matières du CROUS de Ziguinchor. La commission de réception des matières est responsable de vérifier la conformité des matériaux reçus avec les spécifications, les quantités et les normes requises par l'organisation. La commission doit documenter toutes les inspections et les résultats dans des rapports appropriés. Cela peut inclure des détails sur les défauts trouvés, les rejets éventuels ou les recommandations pour l'acceptation des matériaux.

En résumé, la commission de réception des matières joue un rôle crucial dans le contrôle de la qualité et la gestion des approvisionnements au sein de la direction, garantissant que les matériaux entrants sont conformes aux normes et aux attentes établies.

2. Le processus de gestion du matériel

C'est tout un long processus qui se déroule pendant la gestion du matériel qui se commence de sa réception jusqu'à sa sortie définitive dans la direction. Dans ce processus, nous notons les entrées (réceptions), les affectations et les sorties.

A. La réception ou l'entrée

La réception de biens au CROUS Ziguinchor peut se faire de différentes matières selon la nature de l'entrée des biens, qui peut être une commande, un don ou un prêt

➤ Par commande

L'agent de la direction du Crous de Ziguinchor fait part au comptable des matières en biens matériels. En cas de validation de la demande, le comptable des matières vérifie si n'est pas dans le stock. Il fait alors une commande.

Lors de la livraison, il est chargé de réceptionner le matériel de la commande avec une commission de réception. Il établit aussi un bon d'entrée et un procès-verbal de réception est obligatoirement dressé.

➤ Par don

La direction du Crous de Ziguinchor peut aussi bénéficier de biens venant d'autres entités qui peuvent être externes (entreprises, associations, bonnes volontés, ...) ou internes (entre différentes structures)

➤ Par prêt

En interne, les différentes structures peuvent se prêter des biens en cas d'incapacité d'effectuer une commande ou jugeant trop lent le processus d'approvisionnement en de nouveaux matériels.

B. Attribution ou affectation

Tout bien matériel a une finalité qui est d'être utilisé. Cependant, pour qu'il soit utilisé, il doit être attribué à une bénéficiaire (personne, service, direction...).

Le processus d'attribution ou d'affectation de matériels aux personnels peut être résumé en trois étapes :

Demande d'attribution : Un bon d'approvisionnement est souvent soumis par les employés ou les gestionnaires pour obtenir les matériels nécessaires. Cette demande peut inclure des détails sur la quantité, le type et les spécifications des matériels requis.

Validation et approbation : Les demandes sont examinées par les responsables appropriés pour vérifier leur pertinence et leur conformité aux politiques de l'entreprise. L'approbation est donnée si la demande est justifiée et si les ressources sont disponibles.

Attribution ou affectation : Une fois approuvée, la distribution physique des matériels est effectuée. Cela peut inclure la remise des équipements directement aux employés ou leur mise à disposition dans des zones désignées.

C. Les sorties

Les biens matériels de la direction peuvent effectuer des mouvements de sortie. La sortie peut être provisoire ou définitive.

➤ Sortie provisoire

Une sortie de matériel est considérée comme provisoire lorsque l'objet est défectueux et doit être transféré pour réparation, ou lorsque le bénéficiaire retournera le matériel après une utilisation temporaire.

➤ Sortie définitive

Dans ce cas, le produit n'est plus inclus dans l'inventaire du CROUS de Ziguinchor. Il est soit donné en don à une entité externe, soit considéré comme un produit consommable.

D. L'existant pour la gestion des biens du CROUS/Z

La direction du CROUS de Ziguinchor ne dispose pas d'application pour la gestion des biens matériels, les tâches se font manuellement.

Le comptable des matières établit une liste complète des matières avec les noms, la quantité, le fournisseur et d'autres détails pertinents. Chaque fois que le comptable des matières reçoit de nouvelles matières, il les enregistre dans un tableau avec la date, la quantité reçue, le fournisseur et d'autres détails pertinents. Il tient à jour un inventaire des matières disponibles à tout moment. Cela se fait dans un tableau simple où il indique les quantités restantes après chaque entrée ou sortie.

Le comptable des matières garde une documentation complète de toutes les transactions relatives aux matières. Cela inclut les commandes, les réceptions, les utilisations et les ajustements d'inventaire.

E. Les problèmes

La gestion des matières est un travail fastidieux du fait de certains problèmes que rencontre le comptable des matières parmi lesquels :

- **Le référencement des matériels** : au Crous de Ziguinchor, nous notons une absence de référencements des matières. Les biens ne possèdent pas une identification unique qui représente une instance ;

- **L'inexistence de catalogue des biens** : nous avons constaté aussi qu'une matière donnée n'a pas de catalogue permettant ainsi d'avoir un aperçu de l'élément avec toutes ses caractéristiques ;
- **La sécurité** : une matière déjà attribuée peut se retrouver à un endroit où elle n'est pas censée être comme le fait qu'une table soit déplacée dans une autre salle ou bureau ;
- **Le non- respect de l'article 8** qui stipule que les cessions gratuites de matières sont interdites ;
- **La traçabilité des matières** : pour un élément donné, nous ne gardons pas ses mouvements à travers les différentes structures ainsi que ses différents possesseurs au fil du temps ;
- **Manque de visibilité et de précision** : le comptable des matières peut rencontrer des difficultés à obtenir une vue d'ensemble précise et en temps réel de leurs stocks de matières. Cela peut entraîner des problèmes tels que le surstockage, la pénurie de matières et des décisions d'approvisionnement inefficaces.
- **Processus manuels fastidieux** : les opérations manuelles de gestion de la comptabilité des matières peuvent être fastidieuses, consommateurs de temps et sujets aux erreurs humaines. La saisie manuelle des données, le suivi des mouvements de stock et la génération de rapports peuvent entraîner des inefficacités opérationnelles et des retards dans le traitement des informations.
- **Gestion inefficace des couts** : Des processus manuels ou obsolètes peuvent entraîner une gestion inefficace des couts liés aux matières. Cela peut inclure des dépenses excessives en raison de surstockage, des couts de main-d'œuvre dus à des tâches répétitives, ou des pertes dues à des erreurs de gestion des stocks.

III. Apport

1. Objectif du stage

Notre stage a pour but d'automatiser la gestion des biens matériels de la direction du CROUS de Ziguinchor en mettant en place une application qui va permettre de faire:

- La gestion automatisée des entrées ou des réceptions des biens matériels et immatériels ;
- La mise en place d'un système de référencement des matières en générant des codes-barres ;

- Gérer l'attribution ou affectation de biens aux personnels et les sorties de biens dans la direction ;
- Faire des inventaires par catégorie de matières ;
- Génération des procès-verbaux et des bons d'entrée et de sortie ;
- Déclarer un problème sur un bien matériels ;
- Faire suivi et maintenance des biens matériels ;
- Faire des études statistiques sur les biens matériels ;

2. Scenario d'utilisation de notre solution

Pour gérer les biens matériels à travers notre application, nous allons procéder comme suit :

A. Entrée

A la réception des biens matériels, le comptable des matières va enregistrer ce bon à travers l'application et générer un PV de réception.

Après cette étape, le système va générer les codes-barres associés à chaque matière du bon enregistré pour les matières. C'est là que va intervenir la mini imprimante. En effet, le comptable des matières va via l'application imprimer le code-barres relatif à chaque bien matériel. Ainsi ces petites impressions vont constituer les étiquettes qui seront collées sur les biens correspondants. Maintenant le comptable des matières peut stocker les biens dans les magasins ou dans les entrepôts.

B. Gestion des biens

C'est à cette étape qu'intervient le lecteur de codes-barres. En outre, dans le cas d'une attribution, le comptable des matières va prendre la matière puis scanner son code-barres grâce au lecteur afin d'effectuer l'opération qui peut être une attribution, ou une réparation.

C. Sortie

Pour effectuer un bon de sortie, le comptable des matières scanne les codes-barres des matières puis effectue le bon de sortie qui peut être provisoire ou définitive.

Dans cette partie, nous avons fait le tour sur la gestion des biens matériels au CROUS de Ziguinchor. Cela nous a permis de mieux comprendre le fonctionnement ainsi que les problèmes rencontrés pour une gestion efficace des matières du CROUS/Z. Dans la suite, nous allons parler de la méthodologie de gestion de projet utilisé.

Chapitre II : Méthodologie et choix technologiques

La réussite d'un projet repose sur l'application d'une méthodologie de pilotage adaptée et du choix judicieux sur les technologies à utiliser. Dans cette section, nous procéderons tout d'abord à une étude comparative des méthodologies de gestion de projet les plus couramment utilisées. Ensuite nous allons voir les architectures et technologies les plus utilisées pour le développement d'une application afin de sélectionner celle qui convient le mieux.

I. Méthodologies de développement d'application

Un projet est un ensemble d'activités coordonnées et maîtrisées pour atteindre un objectif en respectant des exigences de qualité, de coûts et de délais. Un projet à une date de début et de fin (figure 2).

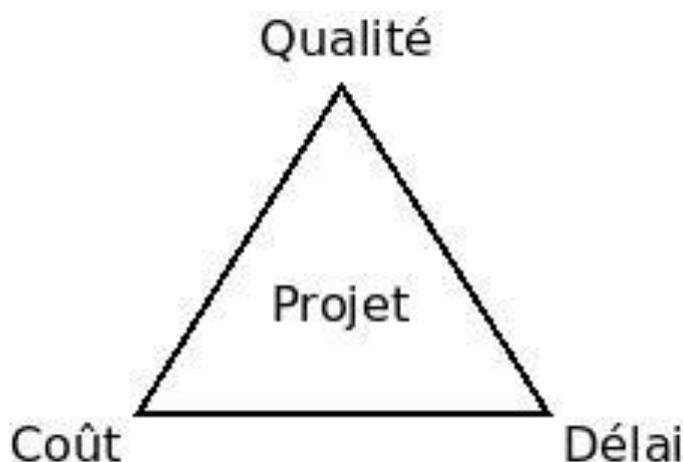


FIGURE 2: ILLUSTRATION GESTION DE PROJET[1]

Les projets informatiques varient selon leurs natures et les complexités, ainsi la la gestion de ce dernier fait appel à des approches ou méthodologies. Parmi ces méthodologies, nous pouvons citer la méthodologie traditionnelle ou en cascade, la méthodologie en spirale et la méthodologies agile.

1. La méthodologie traditionnelle (cascade)

La gestion de projet en cascade, également connue sous le nom de méthode Waterfall, est une approche séquentielle de gestion qui se divise en plusieurs phases. Cette approche est représentée sous la forme d'un cycle en V, ce qui implique une méthode séquentielle englobant

la conception, la réalisation et la validation du projet. Le cycle en V (figure 3) est modélisé par une phase ascendante suivie d'une phase descendante, formant ainsi la structure en V. Les différentes tâches et leurs délais dans la méthodologie en cascade sont souvent représentés à l'aide d'un diagramme de Gantt. Comme le montre la figure 3.

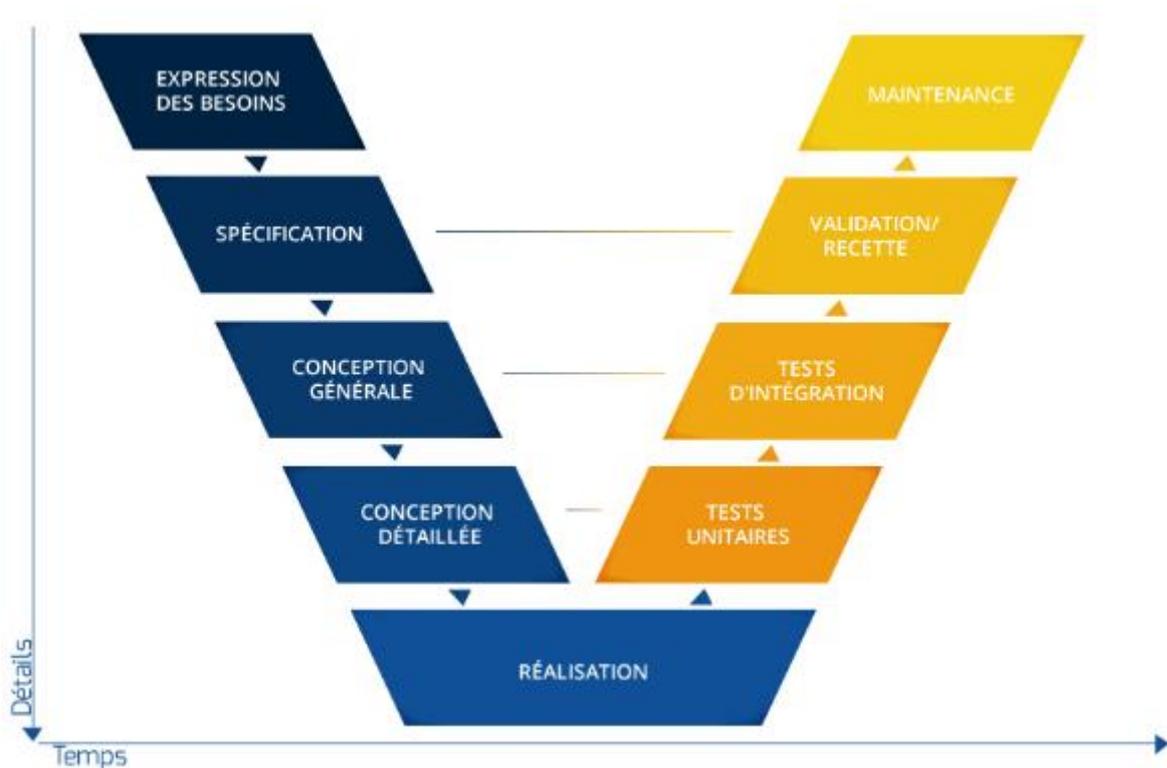


FIGURE 3: ILLUSTRATION CYCLE EN V[2]

Un diagramme de Gantt est une représentation visuelle sous forme de barres horizontales qui montre la planification des tâches d'un projet sur une échelle de temps. Chaque barre représente une tâche spécifique, avec sa durée prévue et sa position sur la ligne de temps.

Le diagramme de Gantt est un outil de gestion de projet largement utilisé pour planifier, organiser et suivre les différentes étapes et tâches d'un projet sur une période définie. Voici une explication détaillée de ses principaux éléments et de sa construction :

➤ Les éléments du diagramme de GANTT :

- **Tâches** : Chaque tâche du projet est représentée par une barre horizontale sur le diagramme. La longueur de la barre indique la durée prévue pour cette tâche.

- **Lignes de temps** : L'axe horizontal du diagramme représente le temps, souvent découpé en jours, semaines ou mois, selon la durée du projet.
 - **Dépendances entre les tâches** : Les dépendances sont indiquées par des liens ou des flèches entre les barres. Elles montrent quelles tâches doivent être terminées avant que d'autres ne puissent commencer.
 - **Milestone (Jalon)** : Les jalons représentent des points clés ou des objectifs importants du projet. Ils sont souvent marqués par des symboles spéciaux ou des lignes verticales sur le diagramme.
 - **Ressources assignées** : Certains diagrammes de Gantt incluent également des informations sur les ressources affectées à chaque tâche, montrant qui est responsable de l'exécution de chaque activité.
- Construction du diagramme de GANTT :
- **Liste des tâches** : Commencez par dresser une liste détaillée de toutes les tâches nécessaires pour achever le projet.
 - **Estimation de la durée** : Estimez la durée nécessaire pour chaque tâche. Cela peut être exprimé en jours, semaines ou mois, en fonction de l'échelle de temps choisie pour le projet.
 - **Élaboration de la chronologie** : Placez chaque tâche sur l'axe horizontal du diagramme en fonction de son début et de sa fin prévus. Les barres horizontales représentent la durée de chaque tâche.
 - **Ajout des dépendances** : Identifiez les dépendances entre les tâches (par exemple, quelle tâche doit être terminée avant qu'une autre puisse commencer) et ajoutez des liens ou des flèches pour illustrer ces relations.
 - **Inclusion des jalons** : Marquez les jalons importants du projet sur le diagramme. Cela pourrait inclure des dates de livraison, des révisions de projet majeures, des phases critiques, etc.
 - **Révision et mise à jour** : Le diagramme de Gantt est dynamique et doit être mis à jour régulièrement pour refléter les progrès réels du projet. Les ajustements peuvent être nécessaires en cas de changements dans les délais, les ressources ou les priorités.

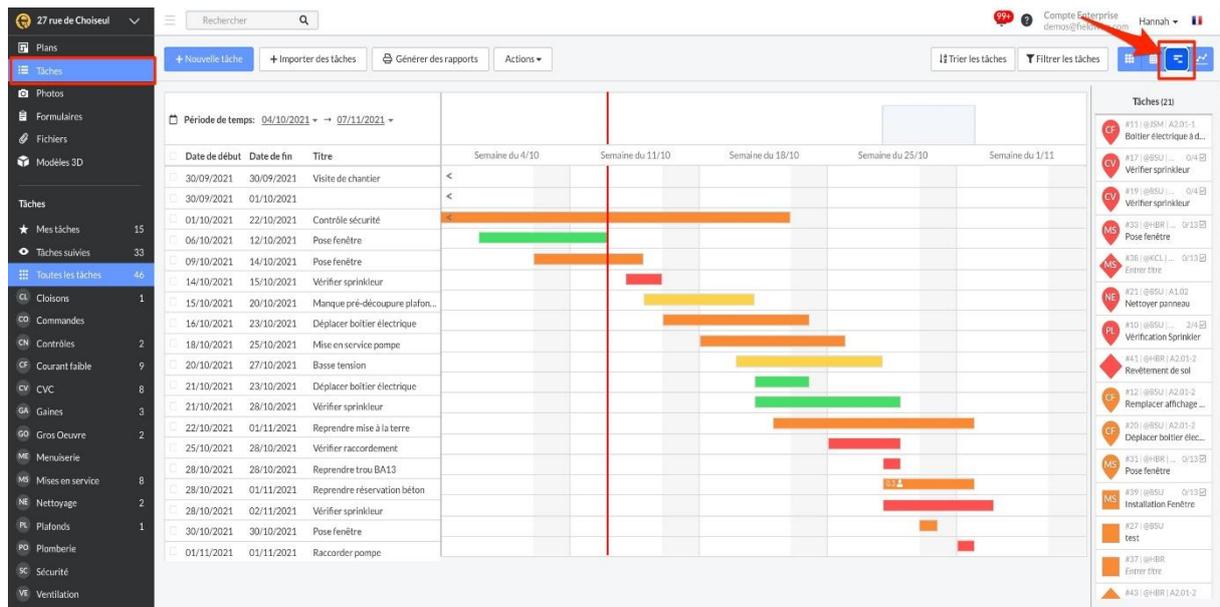


FIGURE 4 : ILLUSTRATION DIAGRAMME DE GANTT[3]

A. Les phases de la méthodologie de gestion de projet en cascade

Comme nous l'avons vu précédemment, les phases de la méthodologie de gestion de projet en cascade sont présentées sous forme de cycle en V, ce qui fait que les différentes phases du projet sont réalisées de manières linéaires, les unes après les autres.

- **La phase de définition des besoins :**

Cette étape consiste à définir les objectifs du projet, d'analyser les besoins fonctionnels et non fonctionnels des parties prenantes, et aussi d'établir la faisabilité du projet.

- **La phase de planification :**

Cette étape implique l'identification des taches spécifiques à réaliser, l'estimation des ressources nécessaires, l'établissement d'un calendrier et la définition des critères de réussite.

- **La phase de conception :**

La phase conception consiste à définir les délais techniques du projet. Cela inclut le choix du matériel, des langages de programmation et de l'interface utilisateur.

- **La phase des tests et validation :**

Cette étape concerne la réalisation de tests pour s'assurer que le produit ou le système répond aux spécifications et fonctionne correctement. Différents types de tests peuvent être effectués, tels que les tests d'intégration, les tests de validation et de l'interface utilisateur.

- **La phase mise en production :**

Dans cette étape, la tâche principale consiste au déploiement de l'application dans l'environnement de production. Cette phase peut impliquer la formation des utilisateurs, la préparation de la documentation et la gestion de la transition.

- **La phase de maintenance et support :**

Cette dernière étape portera sur les activités de maintenance et de support pour résoudre les problèmes, appliquer des correctifs, effectuer des mises à jour et répondre aux demandes des utilisateurs.

B. Cas d'utilisation de la méthodologie en cascade

Cette méthodologie est couramment utilisée dans les projets avec des exigences stables. Cela arrive lorsque les besoins fonctionnels et non fonctionnels sont clairement définis et ne devraient pas connaître de changement significatif tout au long du projet. Elle est également adaptée au projet de petite envergure et de complexité réduite, ainsi qu'au projet soumis à des contraintes de temps strictes et à des risques maîtrisés.

C. Avantages et inconvénients de la méthodologie en cascade

Le tableau suivant donne les points forts et points faibles de cette méthodologie.

TABLEAU 1: AVANTAGES ET INCONVENIENTS DE LE METHODOLOGIE EN CASCADE

AVANTAGES	INCONVENIENTS
Structure linéaire : la compréhension et la planification sont facilitées par la linéarité des différentes phases	Rigidité : les changements après avoir terminé une tâche peuvent être coûteux et compliqués à gérer.
Documentation complète : la traçabilité et la gestion rigoureuse est assurée par les documentations faites pour chaque phase du projet.	Faible adaptation : la méthodologie en cascade n'est pas adéquate avec les projets qui ont des besoins évolutifs et flexibles.

<p>Prédictibilité : il est plus facile de prévoir les délais et les couts du projet.</p>	<p>Communication limitée : chaque phase peut être gérée par des équipes différentes, ce qui peut limiter la communication.</p>
<p>Facilité de gestion : il est plus facile de gérer les ressources et les dépendances entre les différentes étapes. Vu que chaque phase du projet est clairement délimitée.</p>	<p>Validation tardive : les tests et les validations sont effectués à la fin du projet, cela peut causer des problèmes de détection tardive des défauts.</p>

2. La méthodologie agile

La gestion de projet agile permet de s'adapter à tous les projets et est extrêmement polyvalente. Elle est flexible et permet de gérer les imprévus. Elle s'appuie sur le retour d'expérience entre les différentes phases itératives et sur le cahier des charges initial. Elle laisse une liberté de modification au client, mais requiert une forte implication de sa part. La méthodologie Agile existe bien évidemment avant l'apparition d'Internet pour le grand public. En effet des représentants de différentes méthodologies de développement logiciel se sont réunis à Snowbird, dans l'Utah, pour discuter des meilleures pratiques en matière de développement logiciel. Ce groupe comprenait des figures éminentes telles que Kent Beck, Ward Cunningham, et Martin Fowler, parmi d'autres. Le résultat de cette réunion a été la rédaction du Manifeste Agile, un document qui définit les valeurs et les principes fondamentaux de l'approche agile dans le développement de logiciels.

A. Les valeurs de la méthodologie agile

Les valeurs établies dans le manifeste agile sont :

- Les individus et leurs interactions plus que les processus et les outils ;
- Des logiciels opérationnels plus qu'une documentation exhaustive ;
- La collaboration avec les clients plus que la négociation contractuelle ;
- L'adaptation au changement plus que le suivi d'un plan.

B. Les principes de la méthodologie agile

Les douze (12) principes définis dans le manifeste sont :

- Satisfaire le client en livrant rapidement et régulièrement des fonctionnalités à grande valeur ajoutée ;

- Accueillir positivement les changements de besoins, même tard dans le projet ;
- Livrer fréquemment un logiciel opérationnel avec des cycles de quelques semaines à quelques mois et une préférence pour les plus courts ;
- Travailler ensemble avec les utilisateurs ou leurs représentants quotidiennement tout au long du projet ;
- Réaliser les projets avec des personnes motivées, leur fournir l'environnement et le soutien dont ils ont besoin et leur faire confiance pour atteindre les objectifs fixés.
- Dialoguer en face à face pour transmettre de l'information à l'équipe de développement et à l'intérieur de celle-ci ;
- Avoir un logiciel opérationnel comme principale mesure d'avancement.
- Encourager un rythme de développement soutenable ;
- Avoir une attention continue à l'excellence technique et une bonne conception renforce l'agilité ;
- Minimiser la quantité de travail inutile ;
- Avoir des équipes auto organisées.
- Réfléchir intervalles réguliers, aux moyens de devenir plus efficace, puis règle et modifie son comportement en conséquence.

C. La méthodologie choisie

Il existe différents types de méthodologies agiles dont plus fréquents mais on a choisi la méthodologie Kanban.

Kanban

Kanban est une méthode de gestion de projet souvent utilisée avec la méthodologie agile, mais qui peut aussi être utilisée seule. Le système kanban repose sur le principe de visualisation de flux de travail à l'aide d'un tableau kanban. Ce tableau est divisé en colonnes représentant les différentes étapes du travail, comme ' A faire ' , 'En cours' et 'Terminer'. Chaque tâche ou éléments de travail est représenté par une carte Kanban et déplacé à travers les colonnes au fur et à mesure de son avancement. L'objectif principal de kanban est de limiter le nombre de tâches en cours (WIP – Work In Progress) pour améliorer le flux de travail et réduire les blocages. Cela permet de voir facilement les tâches en attente, de mieux établir les priorités et de favoriser la collaboration au sein de l'équipe.

Kanban met l'accent sur l'amélioration continue en identifiant et en éliminant les obstacles et les inefficacités qui peuvent ralentir le processus de travail. Il encourage également la transparence et la responsabilité de l'équipe en fournissant une vue claire de l'état du projet et des tâches individuelles.

II. Choix technologique

Le choix technologie utilisée pour automatiser la gestion des biens matériels dans le CROUS de Ziguinchor revêt une importance significative.

1. Back-End

Dans le développement web, la partie backend, également appelée « coté serveur », fait référence à la partie d'une application ou d'un site web qui traite les requêtes des utilisateurs, gère les données, effectue les calculs et assure le logique métier. En d'autres termes, le backend est responsable de la gestion des opérations qui se produisent en arrière-plan et qui ne sont pas directement visibles par les utilisateurs, les langages de programmation couramment utilisées pour le développement backend inclut PHP, Java, Python et JavaScript (avec des Framework tels que Node.js). Ces langages permettent aux développeurs de mettre en place le logique métier, de manipuler les données, d'interagir avec la base de données et de fournir des réponses appropriées aux requêtes des utilisateurs.

A. Java

Java est un langage de programmation polyvalent et largement utilisé, apprécié pour sa portabilité, sa simplicité, sa sécurité et sa robustesse. Il a été développé par Sun Microsystems (maintenant acquis par Oracle) et est basé sur le concept de « write once, run anywhere » (WORA), ce qui signifie que le code Java peut être exécuté sur différentes plateformes sans nécessiter de modifications majeures. Java est souvent utilisée pour le développement d'applications logicielles, de site web, d'applications mobiles, d'application de bureau, de système embarqué et de nombreuses autres applications. Il est également utilisé comme langage de programmation pour le développement d'application d'entreprise et de solutions backends[6].

B. PHP

Un langage de script populaire à usage général, particulièrement adapté au développement Web. Rapide, flexible et pragmatique, PHP gère tout, de votre blog aux sites Web les plus populaires

au monde. Comme décrit au niveau de sa documentation officielle, PHP (HyperText Préprocesseur) est un langage de programmation populaire utilisé principalement pour le développement Web. Il est principalement utilisé côté serveur pour générer du contenu dynamique et interagir avec les bases de données. C'est un langage de script open source, ce qui signifie qu'il est gratuit et largement accessible. Il est conçu pour être intégré directement dans le code HTML, permettant ainsi aux développeurs de mélanger facilement du code PHP avec des éléments HTML, pour générer des pages web dynamiques. Il est également utilisé par de nombreux CMS (Content Management System) populaires tels que WordPress, Drupal et Joomla.

C. Python

Python est un langage de programmation interprété, polyvalent et largement utilisé. Il a été par Guido van Rossum et est caractérisé par une syntaxe simple et lisible qui favorise la lisibilité de code. Python est utilisé dans de nombreux domaines, tels que le développement web, l'analyse de données, l'apprentissage automatique, l'automatisation de tâches, la bio-informatique et bien d'autres. Sa facilité d'apprentissage et sa polyvalence en font un choix populaire parmi les développeurs débutants et expérimentés[7].

2. Front-End

Le frontend, également connu sous le nom de développement côté client, désigne la partie visible et interactive d'une application ou d'un site web avec laquelle les utilisateurs interagissent directement. Il comprend la conception, le développement et la mise en œuvre de l'interface utilisateur (UI) ainsi que la gestion de l'expérience utilisateur (UX). Les langages clés utilisés dans le développement frontend sont HTML (HyperText Markup langage), CSS (Cascading Style Sheets) et JavaScript. HTML est utilisé pour structurer le contenu de la page, CSS est utilisé pour la mise en forme et la présentation visuelle, tandis que JavaScript est utilisé pour ajouter des fonctionnalités interactives et dynamiques. Dans le frontend, une attention particulière est accordée à la conception de l'interface utilisateurs en utilisant des techniques de design, de mise en page, de typographie, de couleurs et d'icônes. Les développeurs frontend font souvent appel à des Framework et des bibliothèques telles que React, Angular, Vue.js et jQuery, qui facilitent le développement d'applications web interactives et réactives. Ces outils

offrent des fonctionnalités préconstruites et aident à organiser et à gérer le code de manière efficace.

3. Choix du langage

Concernant le choix technologique, nous avons choisi d'utiliser JavaScript en combinaison avec le Framework Node JS en raison de plusieurs avantages clés qu'ils offrent. JavaScript est un langage de programmation largement utilisé dans le développement web. Il est reconnu pour sa simplicité et sa flexibilité, ce qui facilite la création de site web dynamiques et interactifs.

En ce qui concerne Node Js, c'est l'un des Framework Java Script les plus populaires et les plus puissants. Il offre une structure de développement solide et facilite la création d'applications web robustes et évolutives. Node Js intègre de nombreuses fonctionnalités prêtes à l'emploi, telles que l'authentification, la gestion des bases de données, la création de routes, la manipulation des sessions, etc. cela nous permet de gagner du temps et d'améliorer notre productivité en tant que développeurs.

Un autre avantage majeur de Node js est qu'il utilise un modèle d'entrée/sortie non bloquant et basé sur des événements, ce qui signifie qu'il peut gérer de nombreuses connexions simultanées sans sacrifier les performances. Cela le rend très efficace pour les applications en temps réel comme les applications de chat, il y a aussi l'utilisation de JavaScript sur les deux côtés de la pile (côté client et côté serveur) permet aux développeurs de réutiliser des compétences, du code et des modules entre les deux environnements, ce qui simplifie le développement et la maintenance. Node Js est livré avec npm (Node Package Manager), la plus grande bibliothèque de module open source au monde. Cela permet aux développeurs d'accéder à une vaste gamme de modules et de packages prêts à l'emploi pour ajouter des fonctionnalités à leurs applications.

Chapitre III : Spécification et analyse des besoins fonctionnels

Dans ce chapitre, nous allons explorer le processus d'identification et de spécification des besoins fonctionnels de notre système, en commençant par l'identification des acteurs et des fonctionnalités nécessaires, illustrée par des diagrammes de cas d'utilisation. Ensuite, nous procéderons à une analyse détaillée des besoins fonctionnels, en nous concentrant sur l'authentification des utilisateurs et le cas d'utilisation "Ajouter matière". Ce plan nous permettra de concevoir un système qui répond efficacement aux attentes des utilisateurs et des parties prenantes

I. Spécification des besoins fonctionnels

Une fois les besoins identifiés, ils doivent être traduits en fonctionnalités spécifiques que le système doit fournir. Cela inclut des fonctionnalités telles que la gestion des utilisateurs, la gestion des données et aussi les différentes fonctionnalités que doit avoir notre application.

1. Identifications des acteurs

L'identification des acteurs est une étape fondamentale dans le processus de spécification des besoins de notre système. Les acteurs sont des entités externes qui interagissent avec le système et qui ont un intérêt dans ses fonctionnalités. Un acteur peut être un utilisateur physique, un périphérique externe ou un système externe.

Nous avons identifié trois acteurs dans notre cas, répertoriés dans le tableau suivant.

TABLEAU 2 : LES ACTEURS

ACTEURS	DESCRIPTION
Chef des services administrative (CSA)	Peut effectuer toutes les tâches et donne des autorisations au comptable des matières
Comptable des matières	Peut effectuer toutes les tâches en relation le chef des services administratives et le système
Administrateur	Peut ajouter des utilisateurs et les données des rôles

2. Identifications des fonctionnalités

L'identification des fonctionnalités consiste à définir de manière détaillée les services ou les capacités que notre système doit offrir pour répondre aux besoins de ses utilisateurs.

La liste de fonctionnalités a été identifiée et illustrée dans le tableau suivant.

TABEAU 3:LISTE DES FONCTIONNALITES

FONCTIONNALITES	ACTEUR
S'authentifier	Administrateur, CSA et comptable des matières
Gérer un compte d'utilisateur	Administrateur
Gérer une réception de matières (ajouter, modifier, supprimer)	Comptable des matières
Autoriser (entrées, sorties)	CSA
Gérer un groupe de matières (ajouter, modifier, supprimer)	Comptable des matières
Gérer une catégorie de matières (ajouter, modifier, supprimer)	Comptable des matières
Gérer un type de matières (ajouter, modifier, supprimer)	Comptable des matières
Gérer un catalogue (ajouter, modifier, supprimer)	Comptable des matières
Gérer un fournisseur (ajouter, modifier, supprimer)	Comptable des matières
Gérer une commission de réception (ajouter, modifier, supprimer)	Comptable des matières
Générer PV-réception	Comptable des matières
Génération d'un code barre	Comptable des matières
Impression de code barre	Comptable des matières
Gérer un bon de sortie (ajouter, modifier, supprimer)	Comptable des matières
Attribution de matière	Comptable des matières
Ajouter un bénéficiaire (ajouter, modifier, supprimer)	Comptable des matières

Ces fonctionnalités sont décrites dans les diagrammes de la section suivante.

3. Diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation nous permet de décrire de manière claire et compréhensible les différentes interactions entre les utilisateurs et le système, en mettant l'accent sur les fonctionnalités et les tâches que notre système doit prendre en charge. Il donne une vue du

système dans son environnement extérieur et définit la relation qui existe entre l'utilisateur et les éléments que le système met en œuvre.

Les éléments qui composent un diagramme de cas d'utilisation sont :

- Un acteur qui est l'archétype de l'utilisateur qui interagit avec le système ;
- Un cas d'utilisation modélisant le service rendu par le système sans imposer le mode de réalisation.

Dans la suite, nous allons donner quelques cas de diagramme de cas d'utilisation de notre projet.

A. Diagramme de cas d'utilisation pour la gestion des utilisateurs

L'administrateur gère les utilisateurs en effectuant plusieurs actions : il peut créer un compte en renseignant les informations nécessaires et en attribuant les droits d'accès appropriés, modifier les données d'un compte existant pour s'assurer de leur mise à jour, suspendre un compte en cas de non-respect des règles ou lorsqu'il n'est plus nécessaire temporairement ; réactiver un compte suspendu si l'utilisateur doit retrouver ses accès, et visualiser les détails de tous les comptes, y compris leur statut, les informations personnelles et les rôles assignés. Ces actions permettent une gestion efficace et sécurisée des comptes utilisateurs, en assurant le contrôle et la conformité des accès.

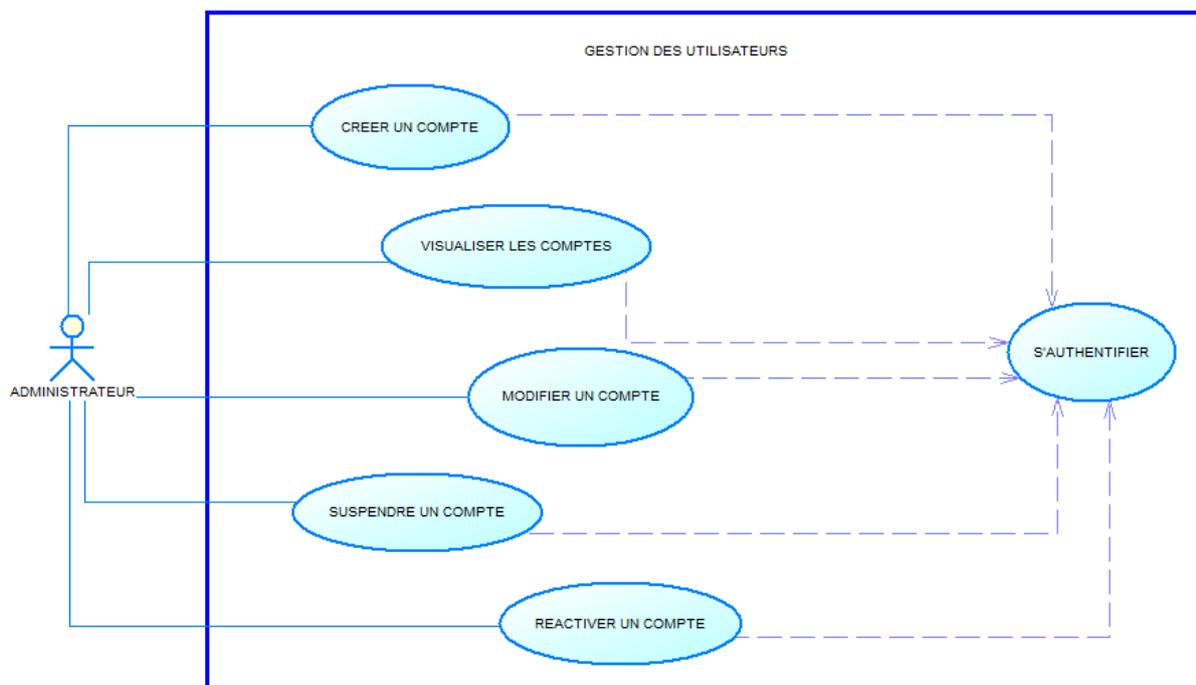


FIGURE 5 :DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION DE LA GESTION DES UTILISATEURS

B. Diagramme de cas d'utilisation pour la gestion des informations

Le comptable des matières gère les informations relatives aux produits en ajoutant, modifiant ou supprimant des informations qui peuvent être un groupe, une catégorie, un type ou un catalogue.

La figure suivante en est une illustration.

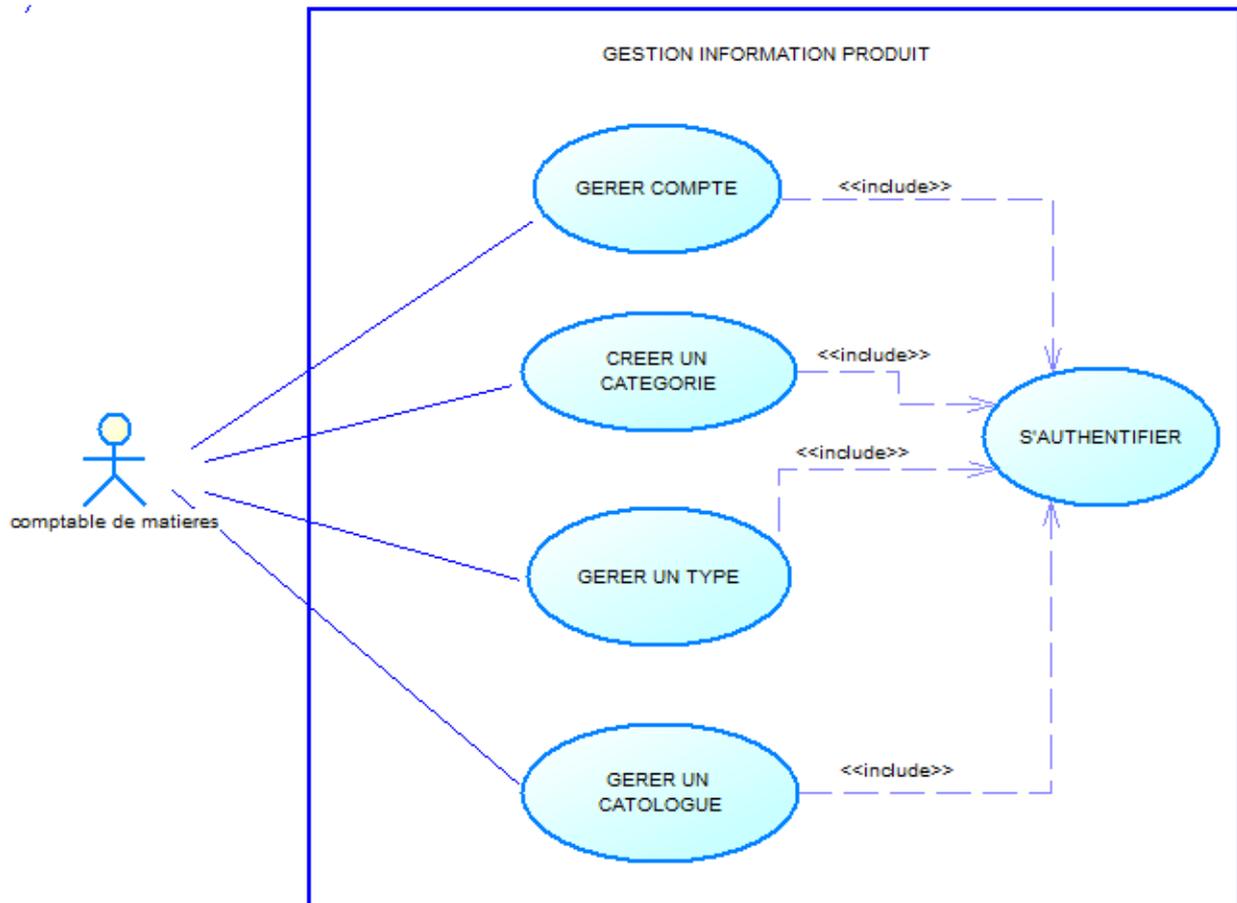


FIGURE 6 :DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION DE LA GESTION DE L'INFORMATION

C. Diagramme de cas d'utilisation pour la gestion des entrées

Dans ce cas d'utilisation, le comptable des matières a déjà toutes les informations nécessaires pour gérer les bons. Alors à partir de son interface, il peut réceptionner des produits en ajoutant des bons d'entrée et en rédigeant le procès-verbal de réception.

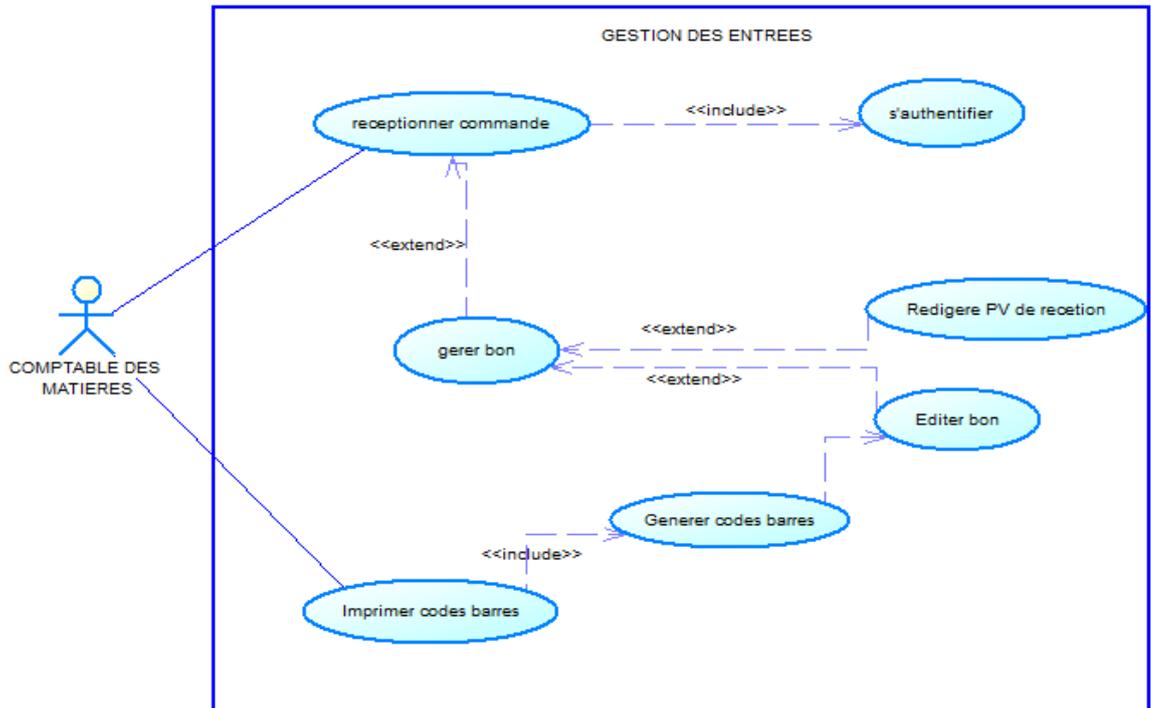


FIGURE 7 : DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION DE LA GESTION DES ENTREES

II. Analyse des besoins fonctionnels

Dans cette partie, nous allons documenter, analyser et valider les fonctionnalités attendues de notre système, en mettant l'accent sur les besoins des utilisateurs et des parties prenantes. Pour ce faire, nous allons d'abord analyser l'authentification, puis la gestion des informations et la gestion des bons d'entrée.

1. Analyse de l'authentification

Pour mieux analyser ce cas, nous allons d'abord faire sa description, ensuite donner son diagramme d'activité pour enfin donner son diagramme de séquences.

A. Description du cas d'utilisation << authentification >>

Le tableau ci-dessous donne une description du cas d'utilisation de l'authentification.

TABLEAU 4 : CAS DE L'AUTHENTIFICATION

Nom	Authentifier
Résumé	C'est une fonctionnalité indispensable qui permet d'accéder au système
Acteur	Administrateur, CSA et Comptable des matières
Précondition	Accéder à l'interface de connexion
Description	<ul style="list-style-type: none"> • le comptable des matières demande à s'authentifier ; • le système fournit le formulaire de connexion ; • le comptable des matières saisit son login et son mot de passe puis valide ; • le système vérifie les informations ; • le comptable des matières accède à la page d'accueil.
Exception	Connexion avec des paramètres pas conformes.
Post-condition	Le CSA ou le comptable des matières est connecté au système

B. Activité de l'authentification

Pour s'authentifier, l'utilisateur doit saisir son login et son mot de passe. Ensuite, le système effectue une vérification. Si les valeurs saisies ne sont pas correctes, le système affiche un message d'erreur et nous sommes renvoyés à l'étape de saisie des paramètres de connexion. Par contre, si les paramètres sont corrects alors nous accédons à la page d'accueil. La figure suivante illustre les propos évoqués ci-dessus.

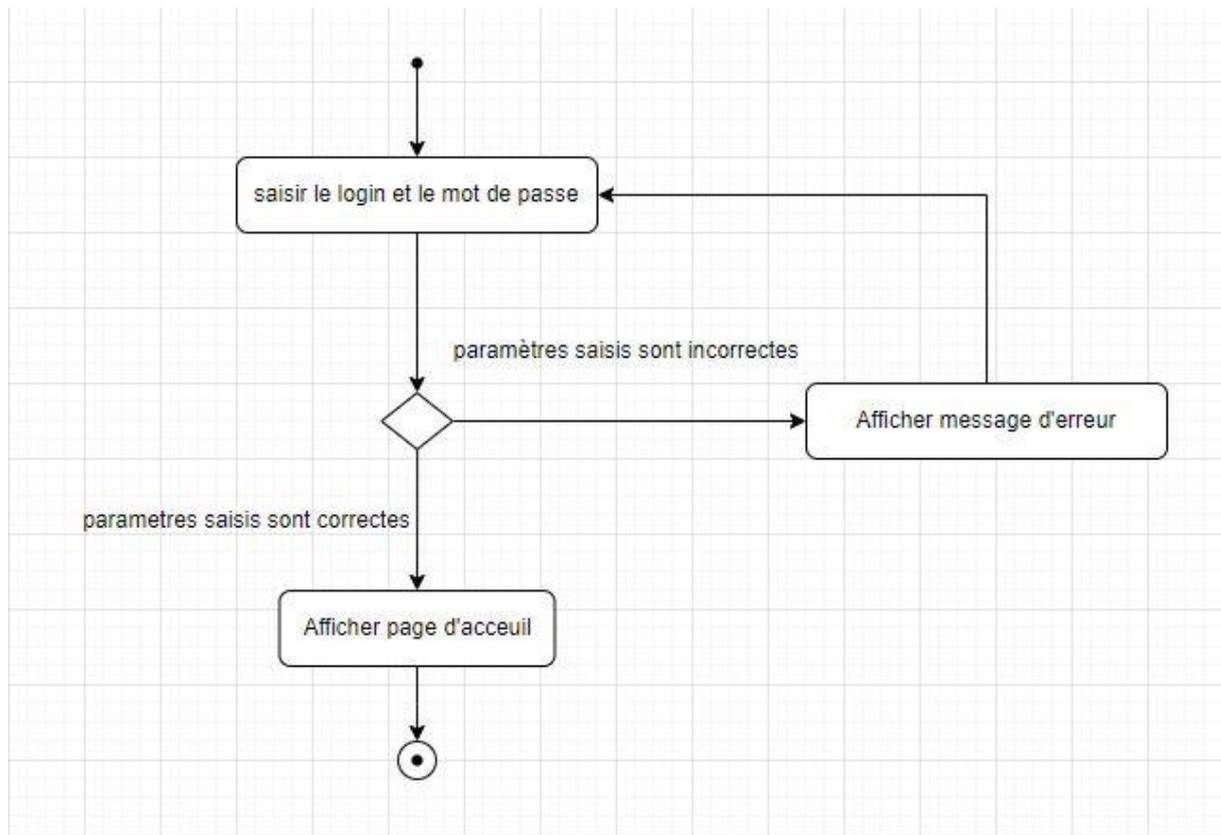


FIGURE 8: DIAGRAMME D'ACTIVITE DE L'AUTHENTIFICATION

C. Le scénario normal l'authentification

Dans ce diagramme, nous allons décrire l'authentification en nous basant sur un scénario. Alors sur la figure suivante qui montre de façons explicites

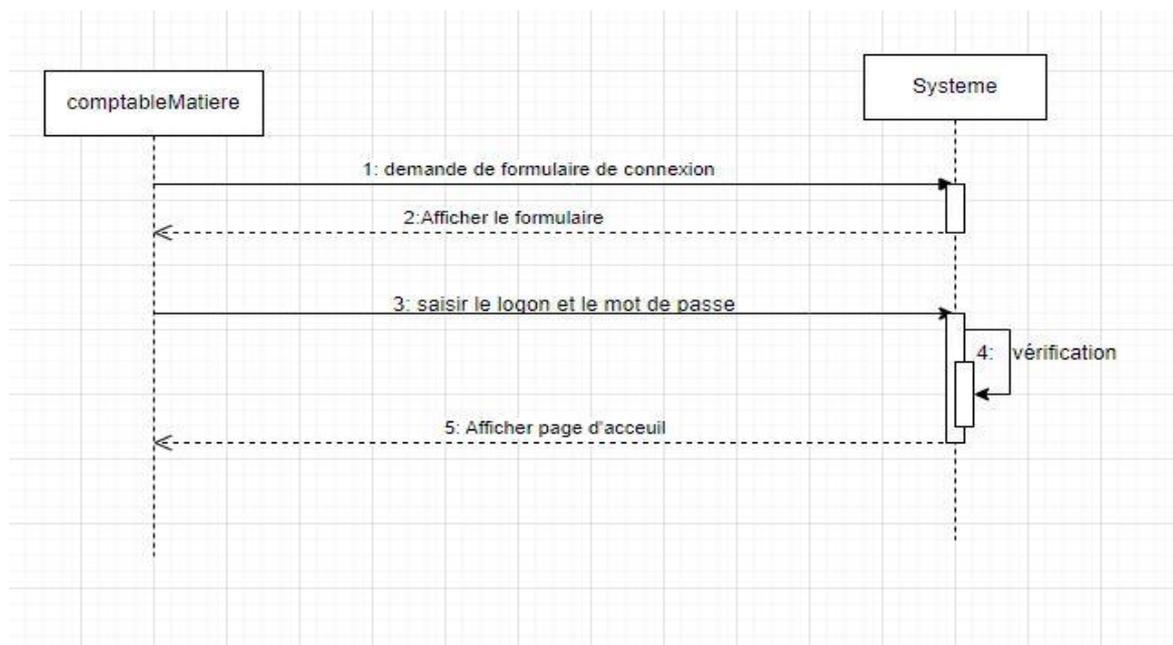


FIGURE 9: DIAGRAMME DE SEQUENCE POUR L'AUTHENTIFICATION

2. Analyse du cas << Ajouter matière >>

Dans le but d'analyser ce cas d'utilisation nous allons d'abord faire sa description, ensuite donner son diagramme d'activités pour enfin donner son diagramme de séquence du cas d'utilisation.

A. Description du cas d'utilisation << ajouter matière >>

Le tableau suivant montre la description du cas << ajouter matière >>

TABLEAU 5: DESCRIPTION DU CAS << AJOUTER MATIERE >>

Nom	Ajouter une matière
Résumé	Ce cas d'utilisation permet au comptable des matières d'ajouter une nouvelle matière
Acteurs	Comptable des matières
Préconditions	Authentification
Description	Le comptable des matières clique sur le bouton ajouter ; Le système affiche un pop-Up contenant le formulaire d'ajout matière ; Le comptable des matières remplit les champs ; Il clique sur le bouton ajouter ; Le système vérifie les données saisies ; Le système enregistre les données ;
Exception	Le comptable des matières saisies des données incorrectes
Post-condition	Une nouvelle matière est ajoutée

B. Les activités du cas << ajouter matières >>

Pour ajouter une matière, l'utilisateur clique sur le bouton <<Ajouter >>, le formulaire s'affiche puis il remplit les différents champs. Une fois saisie terminée, il essaye d'enregistrer. Pendant ce temps, le système effectue une vérification des données. Dans le cas où les données sont valides, l'enregistrement est effectué avec succès. Sinon il sera demandé de remplir à nouveau les champs.

La figure suivante en est une illustration

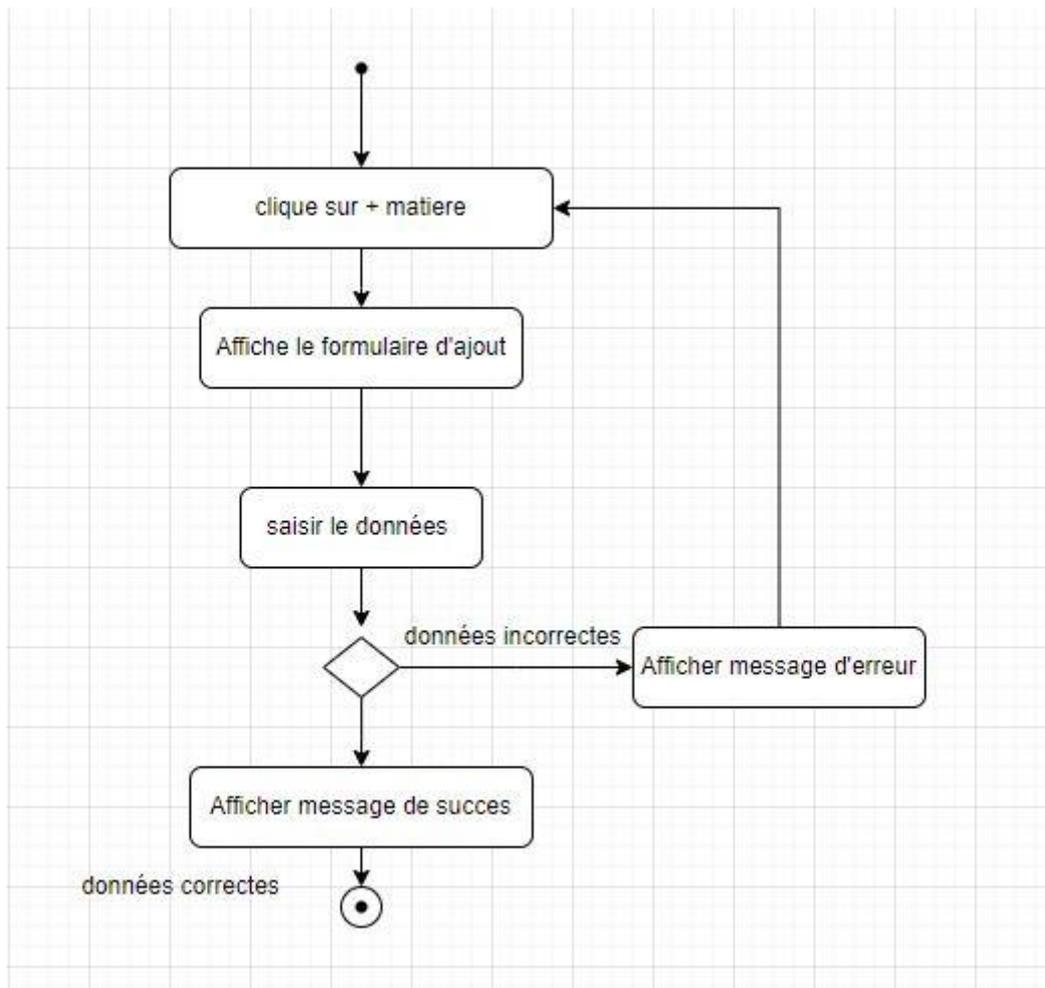


FIGURE 10 : DIAGRAMME D'ACTIVITE DU CAS AJOUTER MATIERE

C. Le scénario normal du cas << ajouter matière >>

Le scénario que nous voulons expliquer ici est identique à ce qui est dans la section précédente (diagramme d'activité). Nous allons monter ce scénario à travers le diagramme de séquences ci-dessous

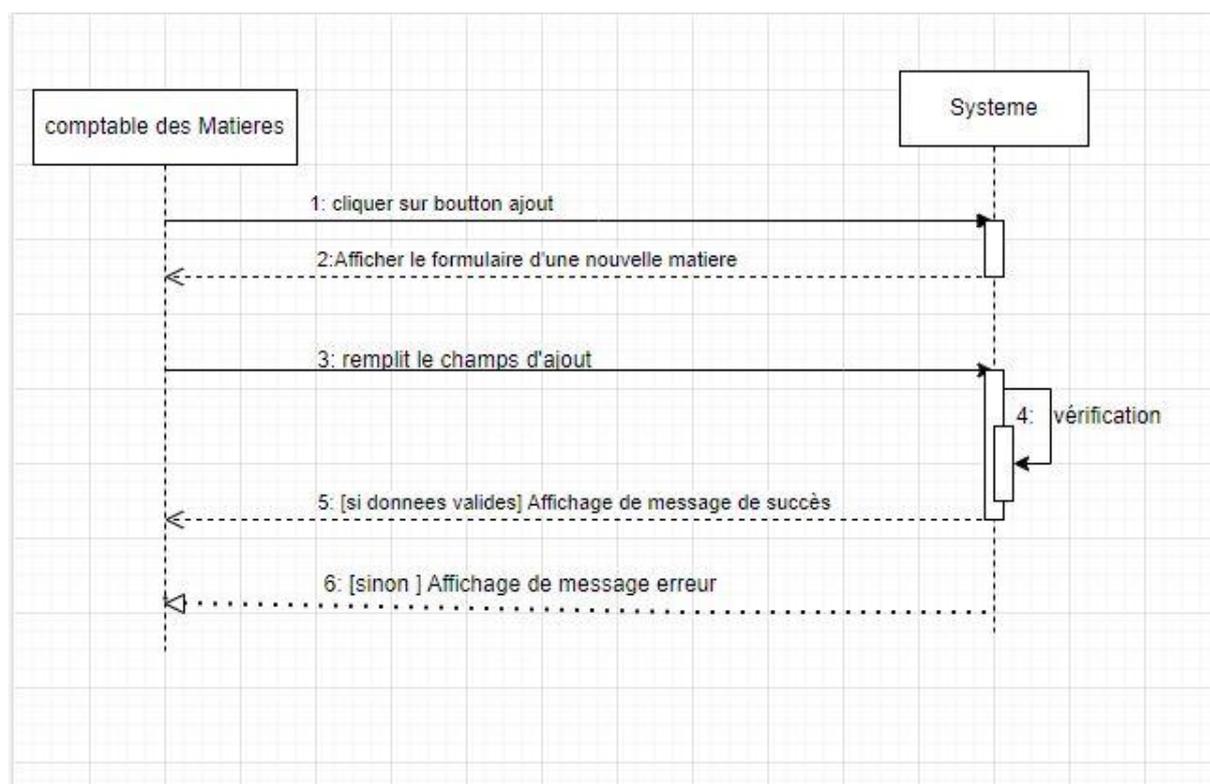


FIGURE 11 : DIAGRAMME DE SEQUENCE DE CAS AJOUTER MATIERE

3. Analyse du cas << gérer entrée >>

D. Description du cas d'utilisation << gérer entrée >>

Le tableau suivant montre la description du cas gérer entrée.

TABLEAU 6: CAS POUR GERER UNE ENTREE

Nom	Gérer Entrée
Résumée	Ce cas d'utilisation permet au comptable des matières de gérer les entrées ;
Acteurs	Comptable des matières ;
Préconditions	Authentification, gérer information, gérer commission
Description	Le comptable des matières clique sur le bouton ajouter ; Le système affiche un pop-up contenant le formulaire d'ajout ; Il choisit le type de bon, dans le cas d'une commande ; Le système enregistre les données ;
Exception	Le comptable des matières saisit des informations incorrectes
Post-condition	Un nouveau bon est enregistré

E. Les activités de << gérer entrée >>

La gestion des entrées peut être effectuée comme suit en supposant que les informations existent déjà le comptable des matières ajoute un nouveau bon tout en précisant le type de bon (prêt, don, commande), ajoute les produits relatifs à chaque bon, de là il peut générer les codes-barres, les imprimer et verrouiller le bon.

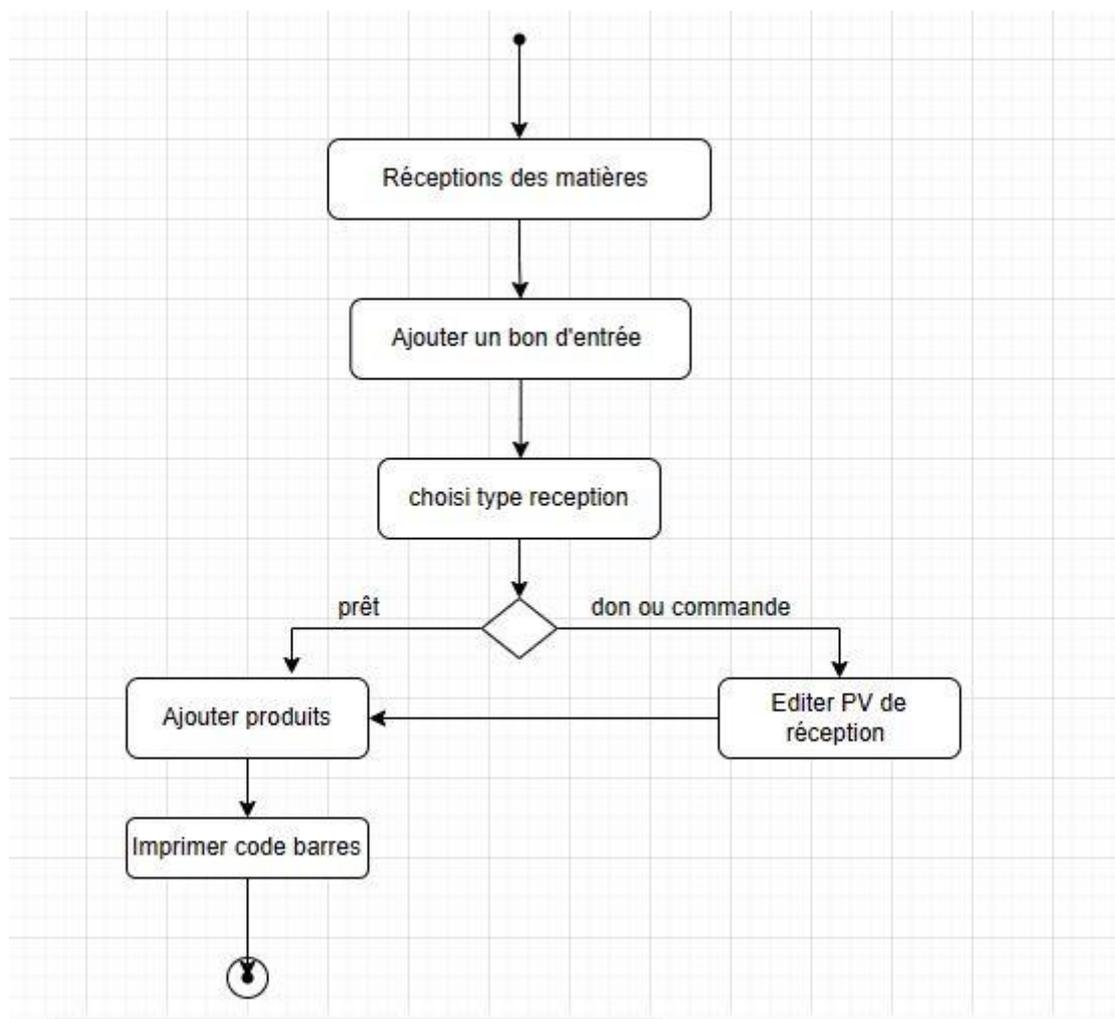


FIGURE 12 : ACTIVITE POUR GERER LES ENTREES

Dans cette partie nous avons parlé de la spécification des besoins fonctionnels en montrant les différents acteurs et les fonctionnalités de notre système pour ensuite faire l'analyse de quelques fonctionnalités. Dans le prochain chapitre, nous allons faire la conception de notre système.

Chapitre IV : Conception du système

Dans cette partie nous allons parler de la conception de notre système qui est une phase essentielle du processus de développement logiciel qui consiste à concevoir l'architecture globale de notre système en se basant sur les besoins et les spécifications identifiés lors de l'analyse. Nous allons parler de la conception de notre application en nous attaquant à l'architecture du système, ensuite faire la conception générique pour enfin terminer avec la conception détaillée.

I. Architecture du système de notre application

L'architecture du système de notre application englobe l'ensemble de la structure de notre application, incluant l'organisation de ses composants, la manière dont ces composants interagissent entre eux et avec les utilisateurs, ainsi que les méthodes de stockage, de traitement et d'échange des données. Une bonne architecture garantit une intégration fluide des différentes parties du système, assure la scalabilité, renforce la sécurité et facilite la maintenance.

Pour mieux comprendre notre architecture, nous allons donner les différents éléments qui constituent le système. Notre système est constitué des éléments suivants :

- un système de gestion de code barre ;
- le client web qui va interagir avec le système ;
- le serveur d'application ;
- la base de données;
- l'imprimante thermique qui va permettre d'imprimer les codes-barres ;
- la douchette qui est un lecteur de code-barres chargé de scanner et de lire les codes-barres imprimés à travers l'imprimante thermique.

D'après les éléments listés ci-dessus, nous avons pu proposer le schéma suivant qui montre l'architecture du système.

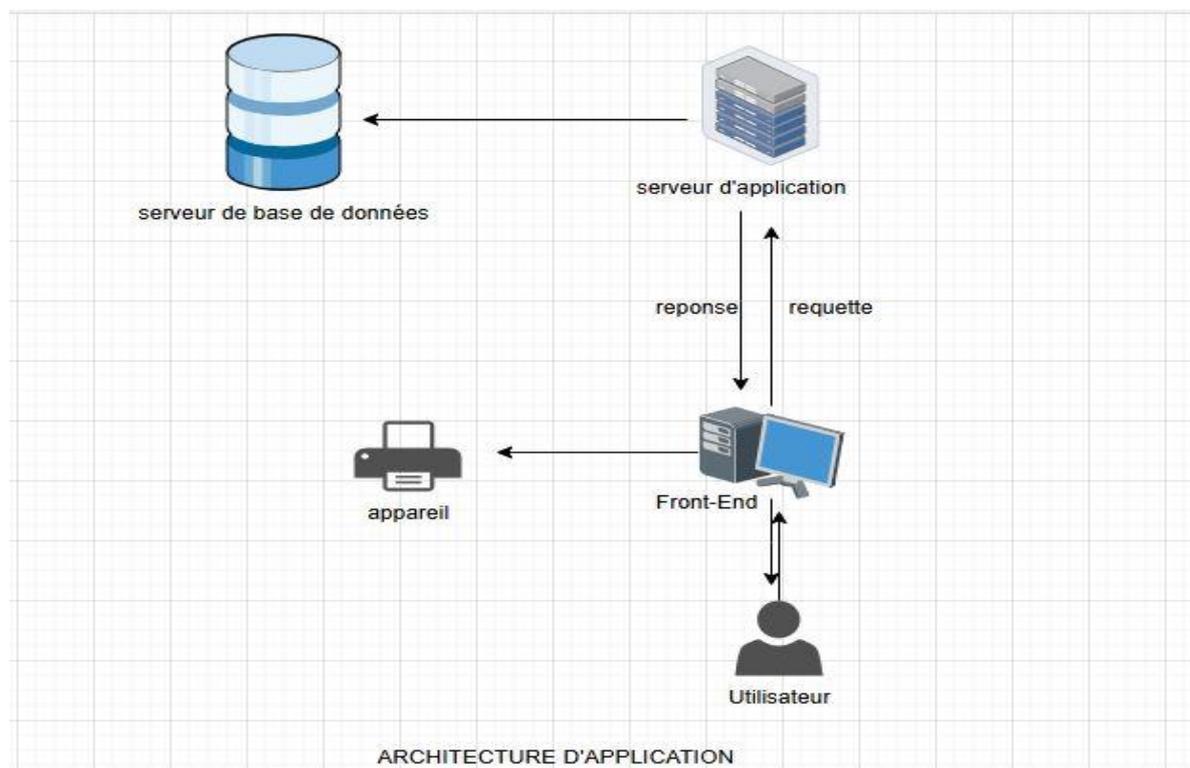


FIGURE 13 : ARCHITECTURE D'APPLICATION

L'utilisateur, qu'il s'agisse d'une personne ou d'un système, est l'entité qui interagit avec l'application, lui fournissant des instructions ou recevant des informations en retour. Le front-end, également appelé ordinateur front-end, représente le dispositif par lequel l'utilisateur accède à l'application, fournissant une interface graphique ou une plateforme d'interaction. Le serveur d'application est chargé de recevoir, traiter et répondre aux demandes émises par les utilisateurs, en assurant le bon fonctionnement de l'application. Quant au serveur de base de données, il joue le rôle crucial de stocker et de gérer les données nécessaires au fonctionnement de l'application, assurant ainsi leur disponibilité et leur intégrité. Enfin, les appareils, tels que les imprimantes thermiques ou les douchettes, constituent des composants physiques utilisés dans l'environnement de l'application, contribuant à son bon fonctionnement ou à ses fonctionnalités spécifiques.

L'utilisateur interagit avec l'interface utilisateur (UI) fourni par l'application, il envoie des requêtes (comme ajouter de nouvelles matières) au serveur d'application pour obtenir des données ou effectuer des actions. Le front-end affiche l'interface utilisateur de l'application et traite les actions de l'utilisateur, il envoie des requêtes au serveur d'application pour récupérer des données. Le serveur d'application interagit avec le serveur de base de données pour récupérer ou mettre à jours des données. Une fois le traitement terminé, le serveur d'application

génère une réponse appropriée. Le serveur base de données stock et gère les données utilisées par l'application.

II. Conception générale

Nous allons aborder la conception générale en donnant le diagramme de package, le diagramme de composant et le diagramme de déploiement et enfin nous allons aborder la conception détaillée ou nous on va donner les diagrammes de classe par fonctionnalité ainsi que le dictionnaire de données de notre base de données.

Afin de montrer maintenant la manière dont notre futur système sera conçu.

1. Diagramme de composant

Ce diagramme de composant représente visuellement les relations entre différents composants de système. Cette vue d'ensemble documente l'organisation des composants du système ainsi que leurs relations et leurs dépendances

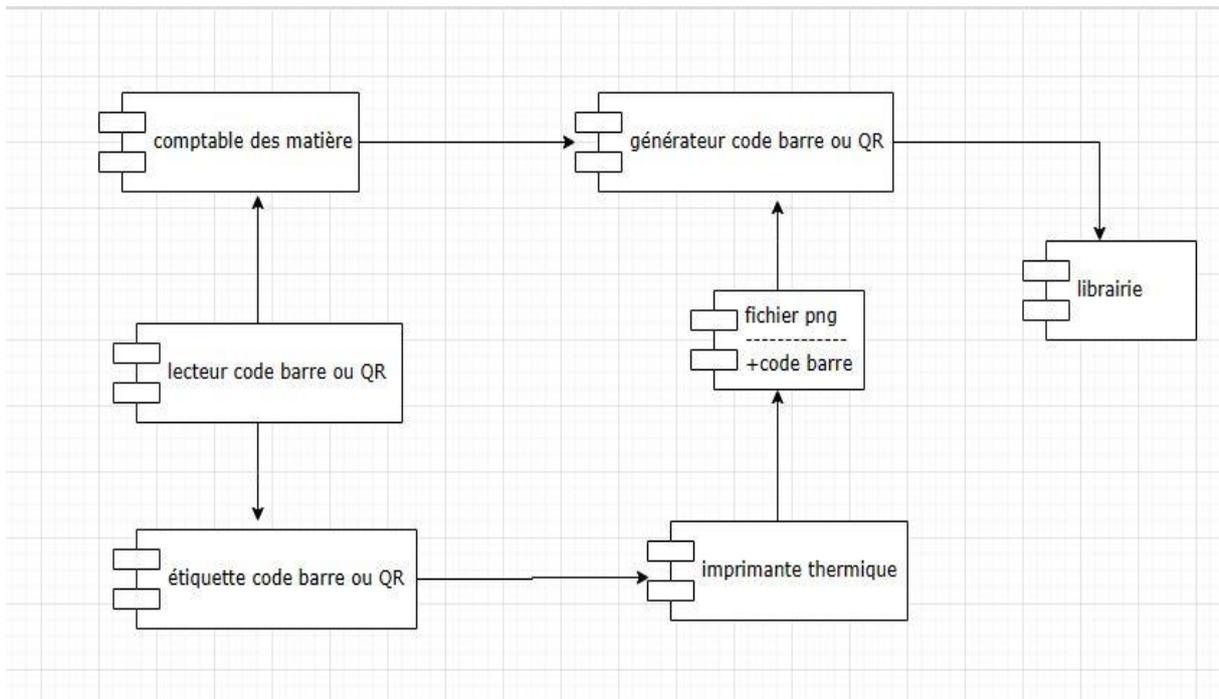


FIGURE 14 : DIAGRAMME DE COMPOSANT

2. Diagramme de déploiement

Le diagramme de déploiement décrit la disposition physique des ressources matérielles qui compose le système et montre la répartition du composant sur ces matériels

On a les caractéristiques suivantes :

- Les différents matériels sont matérialisés par des nœuds ;
- Un lien de dépendance représente un lien de communication ;

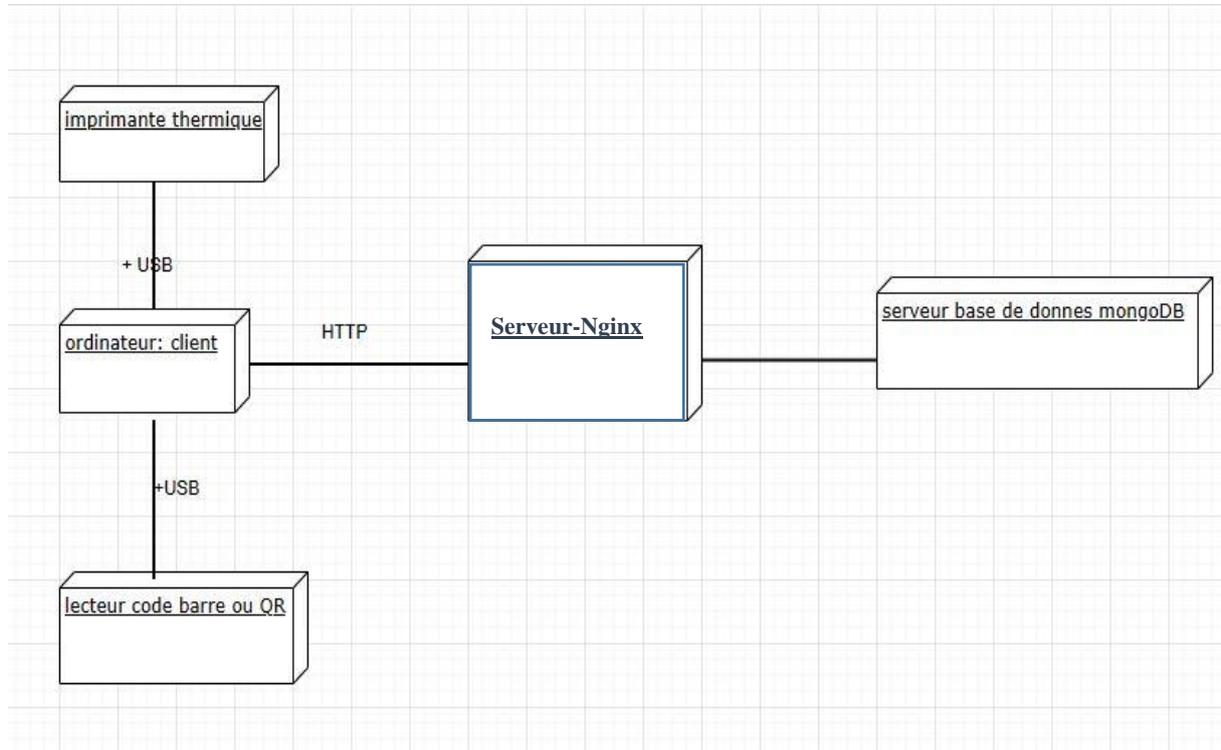


FIGURE 15 : DIAGRAMME DE DEPLOIEMENT

3. Diagramme de paquetage

Le diagramme de paquetage nous montre les classes au sein de notre système et les opérations de chacune d'entre elles. Il regroupe les classes en paquets.

La figure suivante illustre le diagramme de paquetage de notre système.

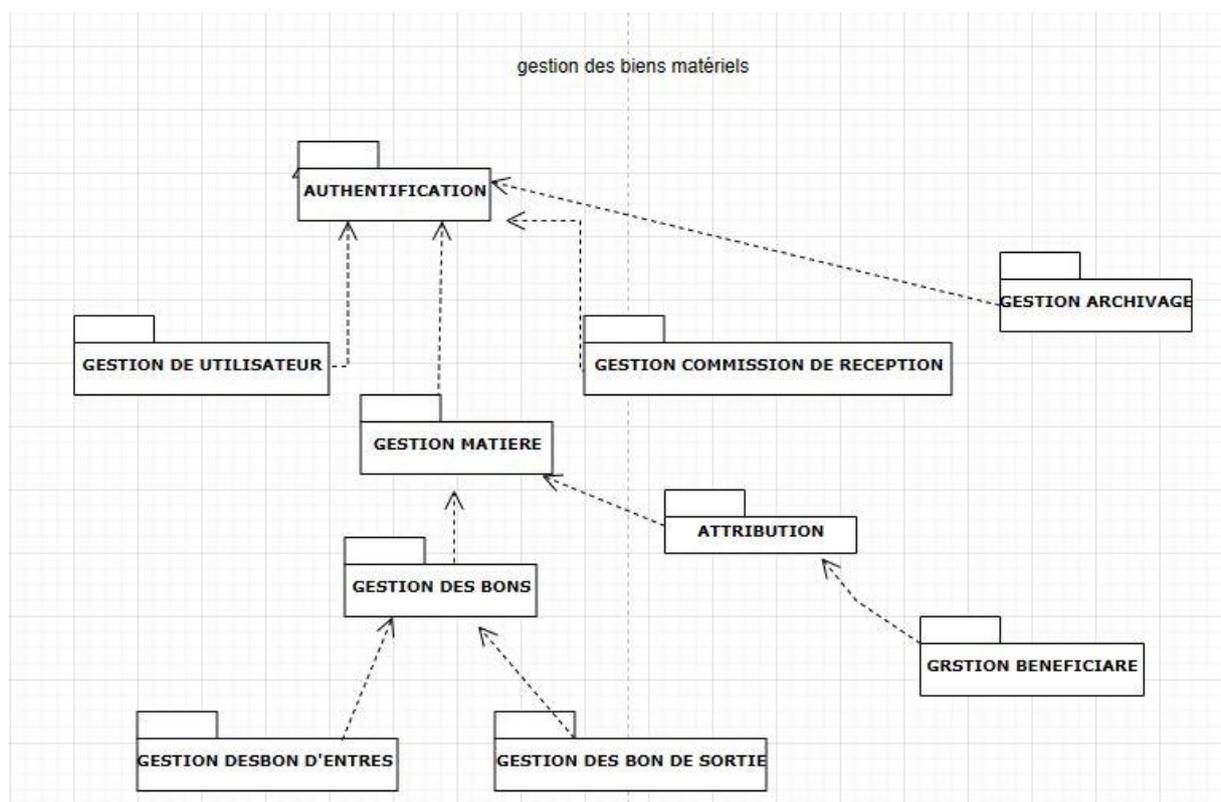


FIGURE 16 : DIAGRAMME DE PAQUETAGE

III. Conception détaillé

Dans cette partie on va parler les diagrammes de classe et du dictionnaire de données.

1. Le diagramme de classe

Le diagramme de classe est un schéma qui nous permet de présenter les classes et les interfaces de notre système ainsi que leurs relations.

Dans la suite nous allons donner le diagramme de classe de quelques fonctionnalités.

A. Classe participante à la fonctionnalité de l'authentification

Dans l'authentification, nous avons les classes suivantes qui y participent : la classe **User**, le classe **Admin** et la classe **ComptableMatiere**.

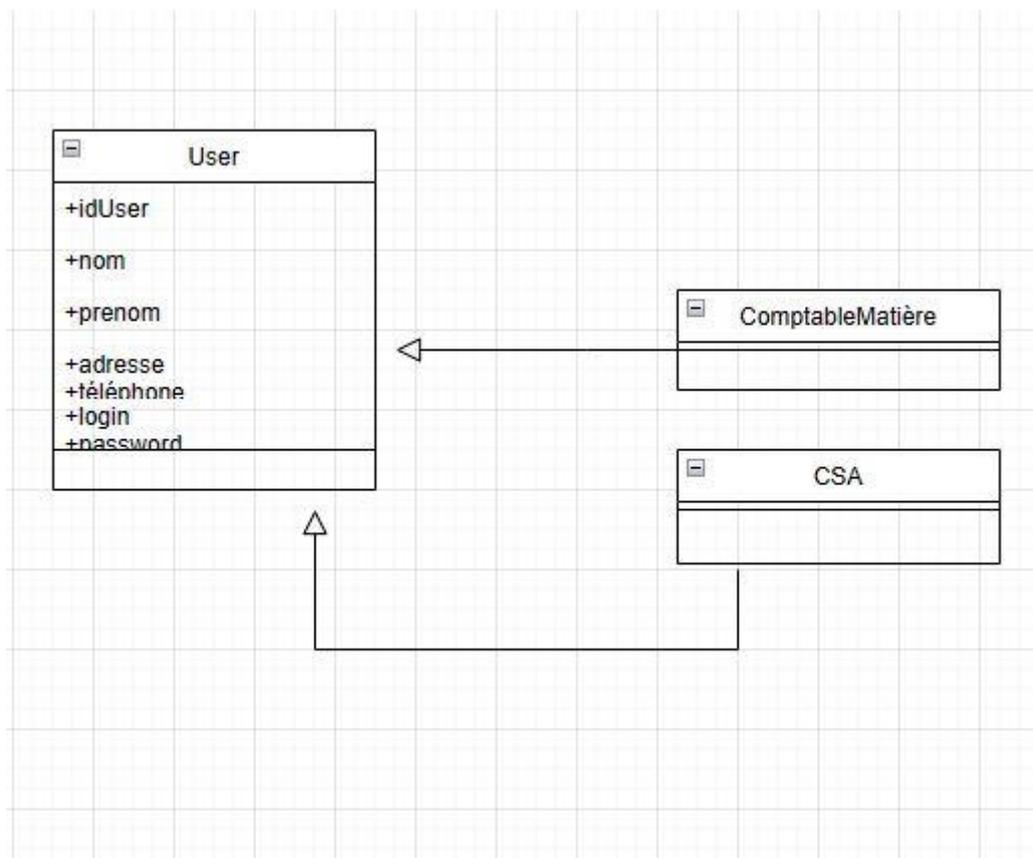


FIGURE 17 : DIAGRAMME DE CLASSE DE L'AUTHENTIFICATION

B. Les classes participant aux fonctionnalités gestion des Réceptions

Nous allons d'abord créer la classe matière, ensuite la classe fournisseur, c'est à partir de cela que nous pouvons enregistrer une réception.

La figure suivante pour les différentes classes.

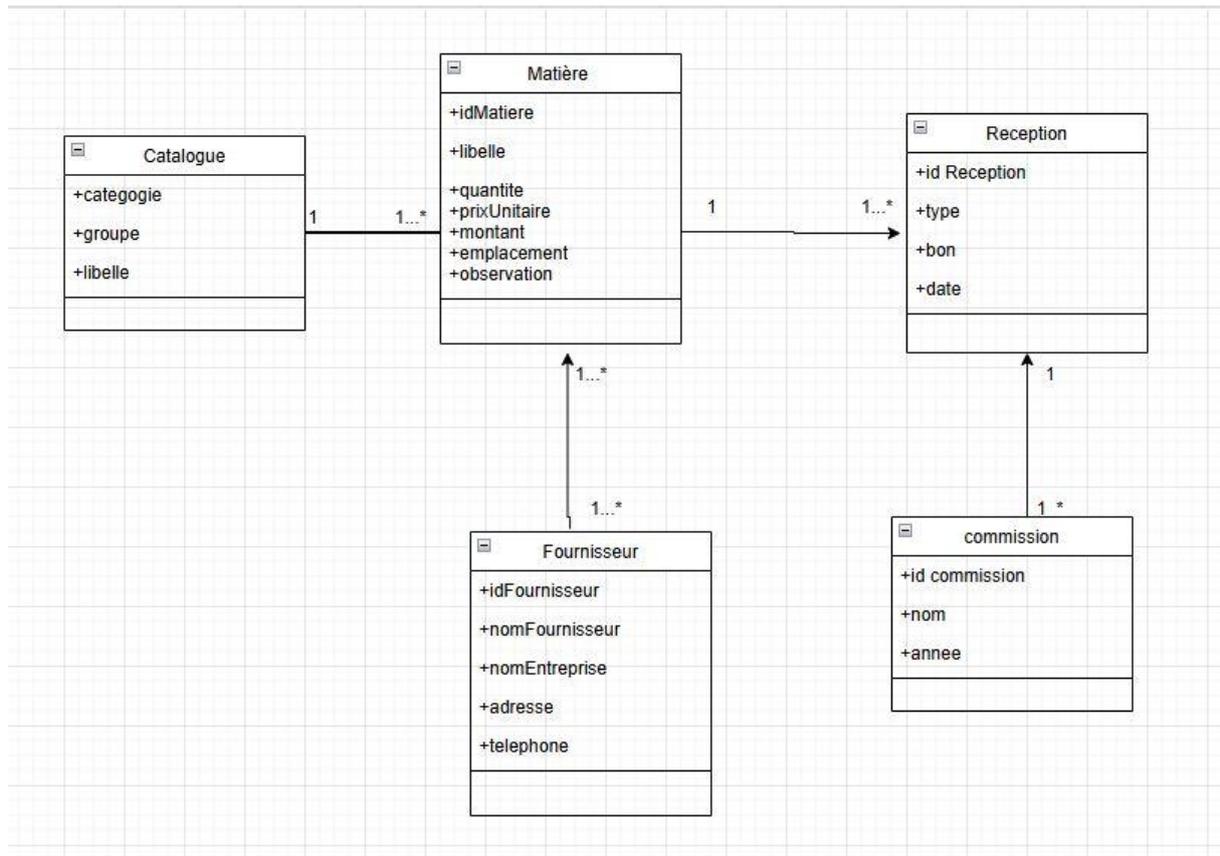


FIGURE 18 : DIAGRAMME DE CLASSE PARTICIPANTE A LA FONCTIONNALITE DE RECEPTION

C. Les classes participant aux fonctionnalités gestion des bons

Nous avons les classes BonEntree, BonSortie, pvReception, CommissionReception, Fournisseur et la classeMatiere.

La figure suivante pour illustrer les différentes classes.

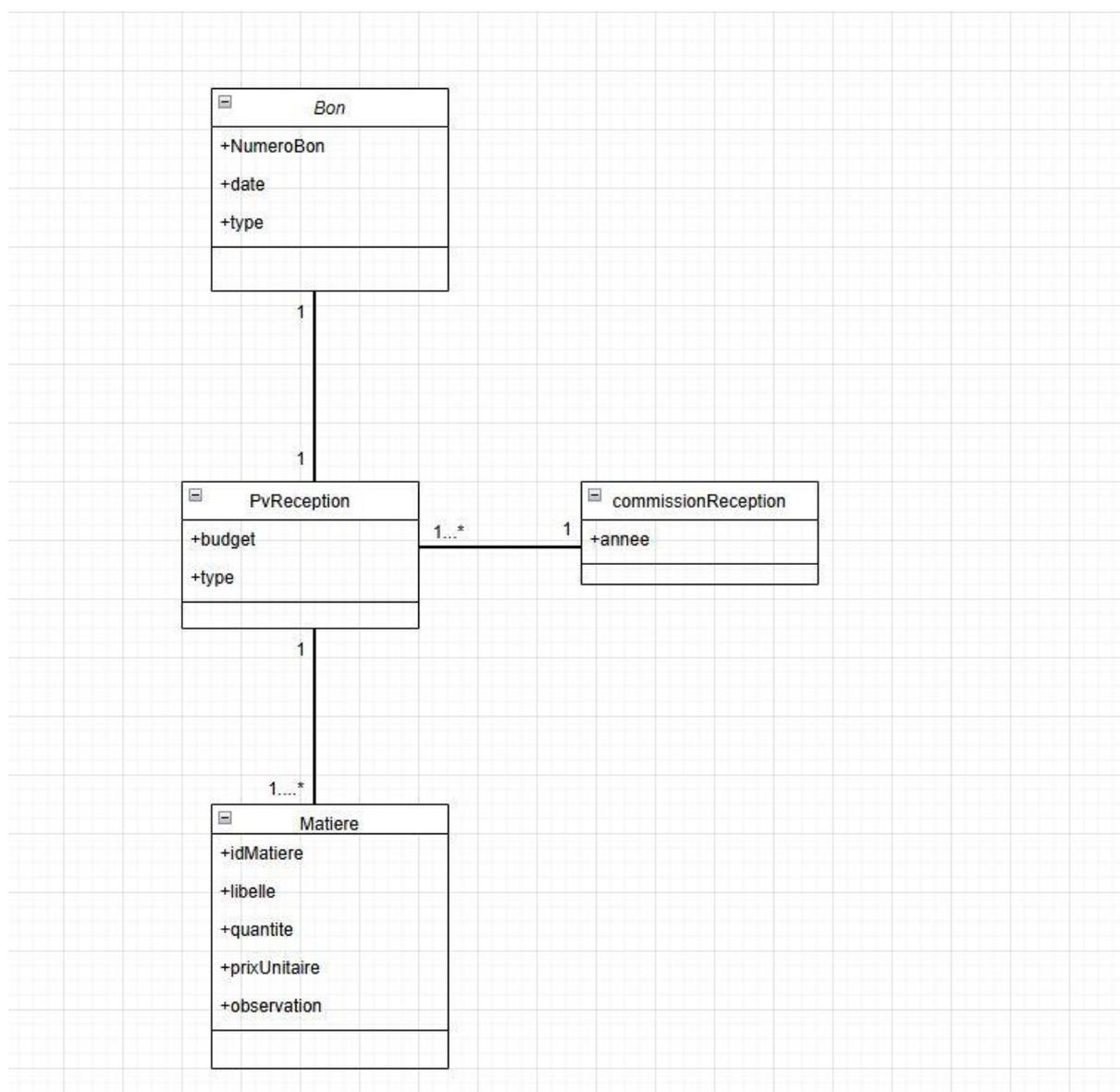


FIGURE 19 : DIAGRAMME DE CLASSE PARTICIPANTE A LA GESTION DES BONS

2. Le dictionnaire des données

Le tableau suivant est le dictionnaire des données de notre application.

TABLEAU 7:DICTIONNAIRE DE DONNEES

NOM DE LA CLASSE	ATTRIBUT	TYPE	NULL	DEFAULT
User	id	Begin(250)	Non	
	prenom	Varchar(250)	Oui	Null
	nom	Varchar(250)	Oui	Null
	role	Varchar(250)	Oui	Null

	email	Varchar(250)	Oui	Null
	login	Varchar(250)	Oui	Null
	password	Varchar(250)	Oui	Null
Produit	Id	begint(25)	Non	
	Libelle	varchar(200)	Oui	Null
	quantite	double	Oui	Null
	prixUnitaire	double	Oui	Null
	montant	double	Oui	Null
	emplacement	varchar(200)	Oui	Null
	observation	varchar(2000)	Oui	Null
Catalogue	Id	begint(25)	Non	
	Libelle	varchar(200)	Oui	Null
	Categorie	varchar(2000)	Oui	Null
Fournisseur	Id	begint(25)	Non	
	nomF	varchar(200)	Oui	Null
	prenomF	varchar(200)	Oui	Null
	nomEntreprise	varchar(200)	Oui	Null
	adresse	varchar(200)	Oui	Null
	telephone	varchar(200)	Oui	Null
Attribution	Id	begint(25)	Non	
	date	date	Oui	Null
	matiere	varchar(250)	Oui	Null
	quantite	double	Oui	Null
	beneficiaire	varchar(250)	Oui	Null
	section	varchar(250)	Oui	Null
	type	varchar(250)	Oui	Null
	ordre	varchar(250)	Oui	Null

Reception	Id date numeroBon commission	begint(25) date varchar(250) varchar(250)	Non Oui Oui Oui	Null Null Null
Membre	Id prenom nom email telephone statu	begint(25) varchar(250) varchar(250) varchar(250) varchar(250) varchar(250)	Non Oui Oui Oui Oui Oui	Null Null Null Null Null
Commission_reception	Id date member	begint(25) date varchar(250)	Non Oui Oui	Null Null
Bon	Id Type Date	Begint(25) barchar(250) date	Non Oui Oui	Null Null
Pv_reception	Id budget type date	Begint(25) varchar(250) varchar(250) date	Nom Oui Oui Oui	Null Null Null
Inventaire	Id libelle quantite_dispo emplacement	Begint(25) varchar(250) varchar(250) varchar(250)	Non Oui Oui Oui	Null Null Null

Notre dictionnaire des données est une collection de métadonnées ou de données de référence nécessaire à la conception d'une base de données.

Nous allons faire l'implémentation et la présentation de notre application dans le dernier chapitre.

Chapitre V : Implémentation et présentation de l'application

Cette partie du rapport de notre mémoire détaille à la fois le processus de développement de l'application (implémentation) et présente l'application elle-même, en mettant en évidence ses fonctionnalités et son architecture.

I. Implémentation de notre base de données NoSQL

Mongo DB

Un système de gestion de base de données NoSQL est une base de données qui utilise un modèle de données différent de celui des bases de données relationnelles (SGBDR). C'est un mouvement dans le domaine des bases de données qui propose des alternatives aux bases de données relationnelles traditionnelles en utilisant des modèles de données différents et en offrant souvent une évolutivité horizontale améliorée, une flexibilité de schéma et une haute disponibilité.

L'implémentation d'une base de données Mongo DB peut être divisée en plusieurs étapes. Voici les étapes de base pour mettre en place une base de données Mongo DB

- **Installation de Mongo DB** : Tout d'abord, nous installons Mongo DB sur notre système. Nous pouvons télécharger la dernière version de Mongo DB à partir du site officiel de Mongo DB et suivrons les instructions d'installation spécifiques à notre système d'exploitation.
- **Démarrage du serveur Mongo DB** : Une fois Mongo DB installé, nous démarrons le serveur Mongo DB. Sur la plupart des systèmes, cela peut être fait en exécutant une commande spécifique dans votre terminal ou votre invite de commande.
- **Connexion à Mongo DB** : Après avoir démarré le serveur Mongo DB, nous pouvons nous connecter à Mongo DB à l'aide de l'interface de ligne de commande (mongo Shell) ou en utilisant un client Mongo DB graphique.
- **Création d'une base de données** : Une fois connecté, nous pouvons créer une nouvelle base de données en utilisant la commande `use <nom_de_la_base_de_données>` dans

le Shell Mongo DB. Si la base de données n'existe pas déjà, Mongo DB la créera automatiquement lorsqu'elle sera utilisée pour la première fois.

- **Création de collection** : À l'intérieur de notre base de données, nous pouvons créer des collections pour organiser nos données. Les collections dans Mongo DB sont similaires aux tables dans les bases de données relationnelles. Nous pouvons créer une collection en utilisant la méthode `db.createCollection("<nom_de_la_collection>")` dans le shell Mongo DB.
- **Insertion de documents** : Une fois que nous avons créé une collection, nous insérons des documents (c'est-à-dire des enregistrements) dans cette collection. Nous pouvons insérer des documents individuels à l'aide de la méthode `db.collection.insertOne()` ou plusieurs documents à la fois à l'aide de la méthode `db.collection.insertMany()`.

Notre choix sur Mongo DB comme la base de données pour notre application peut-être bénéfique pour plusieurs raisons :

1. Faciliter d'installation

Rendez-vous sur le site officiel de mongo DB et téléchargez la version appropriée pour votre système d'exploitation.

Suivez les instructions d'installation spécifiques à votre système d'exploitation.

2. Modèle de données flexible

Mongo DB stock les données sous forme de documents BSON (Binary JSON), qui sont des représentations binaires de documents JSON.

Les documents sont organisés dans des collections, qui sont similaires à des tables dans les bases de données relationnelles.

Les documents dans une collection n'ont pas besoin de suivre un schéma fixe, ce qui offre une grande flexibilité dans la modélisation des données.

3. Fonctionnalité clés

Indexation : mongo DB prend en charge la création d'index pour accélérer les opérations de recherche et de tri.

Réplication : Mongo DB offre la possibilité de répliquer des données sur plusieurs serveurs pour garantir la disponibilité et la tolérance aux pannes.

Partitionnement : Mongo DB permet de partitionner les données sur plusieurs serveurs pour gérer les volumes de données massifs et améliorer les performances.

Agrégation : Mongo DB fournit des opérations d'agrégation puissantes pour effectuer des calculs complexes sur les données.

4. Langage de requête

Mongo DB utilise un langage de requête basé sur JSON pour interroger les données.

Les opérations de requête incluent **find()**, **findOne()**, ainsi que des opérations de comparaison, logique et de tableau.

5. Architecture distribuée

Mongo est conçue pour être évolutif et distribué, ce qui signifie qu'il peut être déployé sur plusieurs serveurs pour prendre en charge des charges de travail importantes.

Il prend en charge les architectures de déploiement distribué telles que le sharding et la réplication.

6. Sécurité

Mongo DB offre des fonctionnalités de sécurité telles que l'authentification, l'autorisation basée sur les rôles, le chiffrement des données en transit et au repos, etc.

7. Ecosystème

Mongo DB est livré avec une gamme d'outils et de pilotes pour faciliter le développement d'applications. Cela inclut des pilotes pour de nombreux langages de programmation, des outils de gestion et de surveillance, des connecteurs pour les Framework web, etc.

II. NODE JS

Node.js est une plateforme logicielle open source basée sur le moteur JavaScript V8 de Google Chrome. Elle permet d'exécuter du code JavaScript coté serveur[10].

Node js utilise un modelé de programmation non bloquant qui le rend particulièrement adapté aux applications en temps réel et hautement évolutivités.

Voici quelques Framework de node js et dépendances plus populaires :

1. Nets js

Un Framework Node.js pour construire des applications efficaces, évolutives et fiables coté serveur, base sur TypeScript et Express. Nest js dispose d'un écosystème robuste comprenant une documentation complète, une communauté active, des bibliothèques tierces et des outils de développement. Il est également compatible avec des outils populaires tels que TypeScript, Webpack etc.

2. Express.js

Express est un Framework web minimaliste et flexible pour Node.js. Il simplifie le processus de création d'application web et d'API. Il fournit un système de routage simple mais puissant qui permet de gérer les différentes URL et de définir des actions à effectuer pour chaque route

3. LoopBack

Un Framework node.js hautement extensible pour la création d'API REST et de services connectés à des bases de données. Il facilite la création d'API robustes avec une génération de code automatique basée sur les modèles.

4. npm :

Le gestionnaire de paquets par défaut pour Node.js, permettant d'installer, de partager et de gérer les packages JavaScript.

5. Dotenv :

Une bibliothèque permettant de charger des variables d'environnement à partir d'un fichier .env dans les applications Node.js.

III. React JS

(Aussi appelé React.js ou ReactJS) est une bibliothèque JavaScript libre. React a été créé par Jordan Walke, un ingénieur chez méta, qui est largement utilisé pour la création d'interface utilisateur interactives et dynamiques. Avec sa modularité, sa performance et son écosystème riche, React.js est largement utilisé dans l'industrie pour la création d'applications web modernes et performantes[11].

Voici quelques caractéristiques principales de rest.js :

1. Composants réutilisables

React encourage la création d'interfaces utilisateur modulaires à l'aide de composants réutilisables. Chaque composant représente une partie de l'interface et peut être réutilisé dans différentes parties de l'application.

2. Virtual DOM

React utilise un modèle de DOM virtuel pour optimiser les mises à jour de l'interface utilisateur. Il compare l'état actuel du DOM virtuel avec la version précédente, puis met à jour le DOM réel uniquement avec les changements nécessaires,

3. JSX :

JSX est une extension de syntaxe qui permet d'écrire de code HTML à l'intérieur du JavaScript. Cela permet de définir la structure de l'interface utilisateur de manière déclarative, ce qui rend le code plus lisible et plus facile à maintenir.

4. React Router

Une bibliothèque de routage pour react qui permet de gérer les routes et les URL dans les applications React.

Je ne vois pas l'implémentation de la base de données dont tu parles.

IV. Outils de travail utilisé

Nous avons utilisé ces outils de travail suivants pour faire notre travail

1. Visual studio code

Visual studio code (VS code) est un éditeur de code source développé par Microsoft. Il s'agit d'une application gratuite et open source, conçue pour fournir une expérience de développement moderne, légère et polyvalente de logiciel. Il nous offre également des fonctionnalités avancées pour le développement de notre langage, comme la coloration syntaxique, la complétion automatique du code, la mise en évidence des erreurs de syntaxe.

2. Power AMC

Power AMC est un outil de modélisation de données et de conception de base de données, développé par Sybase, une filiale de SAP. Il offre un ensemble de fonctionnalités avancées pour la modélisation conceptuelle, logique et physique des bases de données relationnelles.

Il est téléchargeable en suivant ce lien [12]

3. Draw IO

(Egalement connu sous le nom de diagrams.net) est une application en ligne gratuite de création de diagrammes et de schéma développé en HTML 5 et JavaScript[13]. Il nous permet de créer une grande variété de diagrammes et de schémas, notamment des diagrammes d'UML, des organigrammes etc.

4. Serveur Nginx

NGINX est largement utilisé dans l'industrie du web pour sa fiabilité, ses performances et sa flexibilité. Sa configuration peut être complexe selon les besoins spécifiques d'un environnement, mais il offre une solution puissante pour les architectures web moderne. Il excelle dans la distribution de contenu statique comme des images, des fichiers CSS et JavaScript, grâce à son traitement efficace des requêtes.

La configuration de Nginx est basée sur des fichiers texte simples et permet une personnalisation approfondie du comportement du serveur en fonction des besoins spécifiques.

5. POS Driver setup

Nous permet à installer et à configurer les pilotes nécessaires pour faire fonctionner les périphériques matériels POS, tels que l'imprimante thermique, l'ordinateur et la douchette, de fonctionner correctement avec le système[14].

6. Mini-imprimante thermique

Pour le tirage de code QR qui est un outil pratique pour notre application, notamment la création des étiquettes des QR codes.

7. Douchette

Egalement connue sous le nom de scanner de codes-barres ou lecteur de codes-barres, est un dispositif électronique utilisé pour capturer et lire les codes-barres imprimés sur divers produits.

V. Présentation de l'application

Après avoir défini la phase d'implémentation de code, ainsi différentes interfaces ont pu être élaborés donc nous allons présenter notre application.

Gestion des biens matériels du CROUS/Z est une application de gestion et de suivi des entrées et des sorties de matérielles avec une interface intuitive et des fonctionnalités puissantes, cette application nous permet de suivre les sorties quotidiennes et de faire des réceptions, créer des attributions et générer des bons.

1. L'interface d'authentification

L'interface d'authentification est la première étape à laquelle le comptable des matières est confronté lorsqu'il souhaite accéder à notre application le comptable des matières doit s'authentifier en saisissant deux paramètres qui sont le login et le mot de passe. Si ces paramètres sont corrects le comptable des matières accède à la page d'accueil avec les différents menus.

La figure suivante en est une illustration

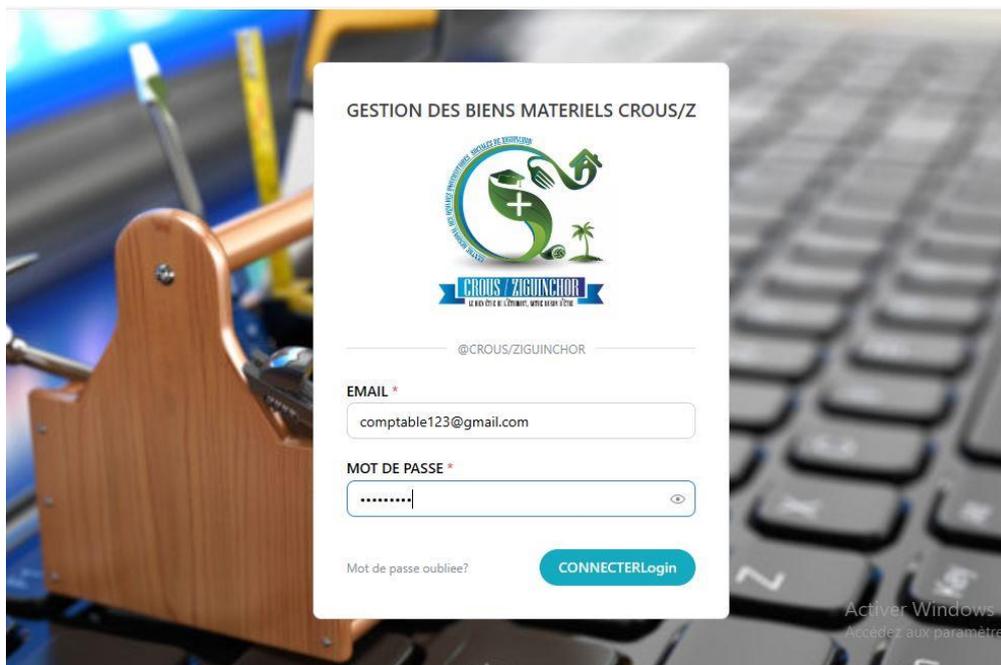


FIGURE 20 : PAGE DE CONNEXION

2. L'interface de la gestion des utilisateurs

Pour créer un utilisateur, l'administrateur accède à l'interface de gestion des utilisateurs du système et sélectionne l'option "Créer un nouveau compte". Il remplit ensuite un formulaire en renseignant les informations nécessaires telles que le nom, le prénom, l'adresse e-mail et le rôle de l'utilisateur. L'administrateur définit également les droits d'accès appropriés en fonction des besoins de l'utilisateur (par exemple, accès en lecture, écriture ou administration). Un mot de passe initial est ensuite généré, que l'utilisateur devra modifier lors de sa première connexion pour des raisons de sécurité. Après avoir vérifié et validé toutes les informations, l'administrateur enregistre le compte, rendant ainsi le nouveau compte actif. Enfin, il notifie l'utilisateur en lui envoyant ses identifiants de connexion afin qu'il puisse accéder au système et personnaliser son mot de passe.

La figure suivant est illustration

PRENOM	NOM	LOGIN	ROLE	ACTIVE	ACTION
SALIF	BALDE	salifbalde@crousz.sn	directeur	<input checked="" type="checkbox"/>	 
OUMAR	NGINGUE	oumar123@crousz.sn	csa	<input checked="" type="checkbox"/>	 
ANSOU	DIEDHIOU	ansou123@crousz.sn	cm	<input checked="" type="checkbox"/>	 
galis	sow	galis@crousz.sn	CM	<input type="checkbox"/>	 
GORA	BA	gora@crousz.sn	CSAP	<input type="checkbox"/>	 

FIGURE 21 : L'INTERFACE DE LA GESTION DES UTILISATEURS

3. L'interface de la page d'accueil

Le comptable des matières après avoir fourni un identifiant de connexion correct, tel que le nom utilisateur et le mot de passe, il accède à la page d'accueil où il voit les différents menus et l'ensemble des matières disponibles dans notre stock.

Il peut aussi ajouter une nouvelle matière en cliquant sur le bouton << + NOUVELLE MATIERE >>. A travers l'application aussi le comptable des matières peut générer l'ensemble des matières disponibles dans son stock et leurs quantités respectives en cliquant sur le bouton << INVENTAIRE DU STOCK >>.

La figure suivante en est illustration

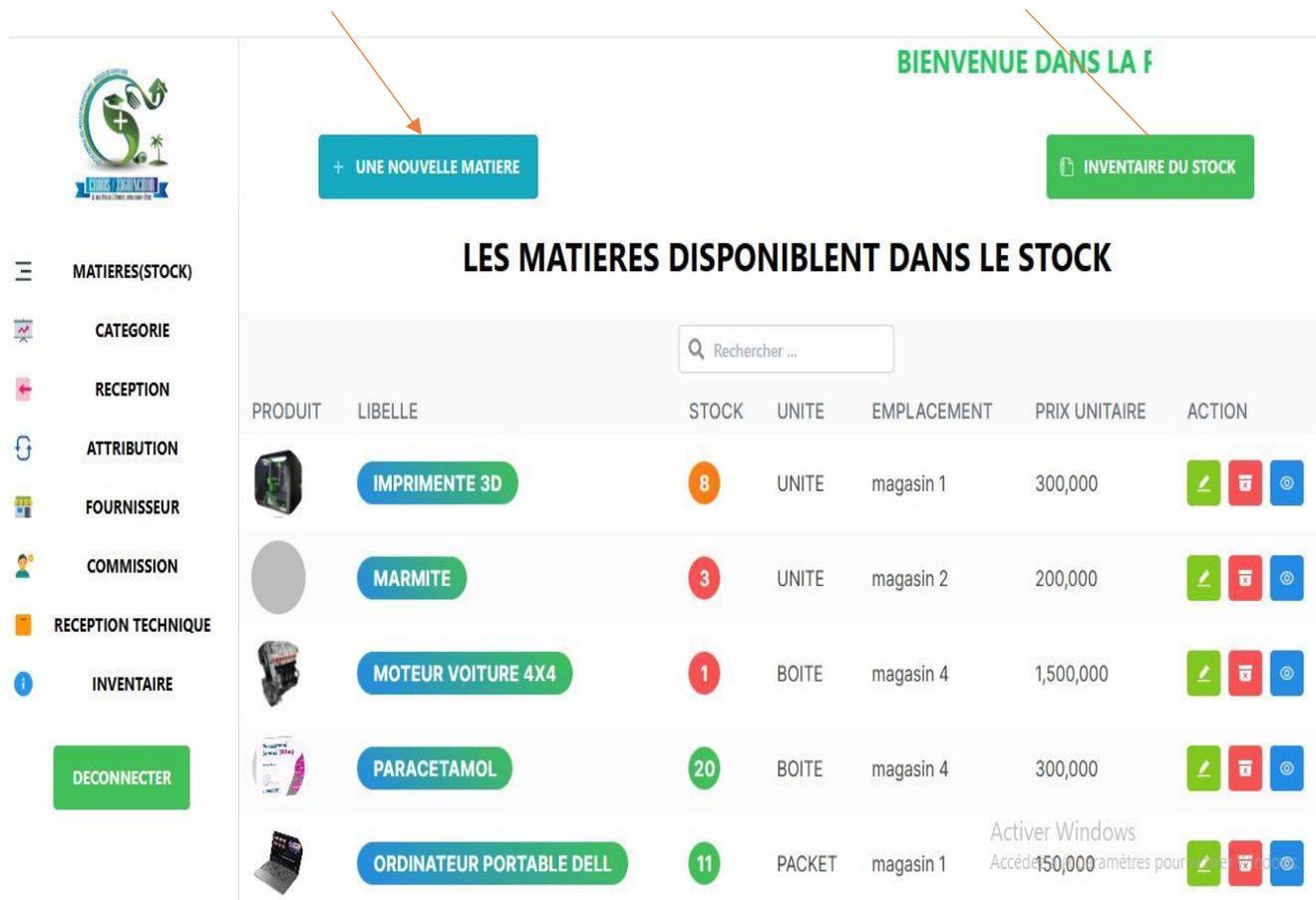


FIGURE 22 : PAGE D'ACCUEIL

Un exemplaire d'inventaire des matières disponibles dans le stock classé par catégorie.

REPUBLIQUE DU SENEGAL
 Un Peuple - Un But - Une Foi
 MINISTERE DE L ENSEIGNEMENT SUPERIEUR, DE LA RECHERCHE ET DE L INNOVATION

 CENTRE REGIONAL DES OEUVRES UNIVERSITAIRES SOCIALES DE ZIGUINCHOR (CROUS/Z)

INVENTAIRE DES MATIERES DANS LE STOCK

MATERIEL INFORMATIQUE

MATIERE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE	EMPLACEMENT	OBSERVATION
IMPRIMENTE 3D	8	300000	magasin 1	NEUVE
ORDINATEUR PORTABLE DELL	11	150000	magasin 1	NEUVE

2 MATERIEL INFORMATIQUE(S) SONT DISPONIBLES DANS NOTRE STOCK

MATERIEL BUREAUTIQUE

MATIERE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE	EMPLACEMENT	OBSERVATION
TABLE DE BUREAU	0	40000	magasin 5	BON ETAT

1 MATERIEL BUREAUTIQUE(S) SONT DISPONIBLES DANS NOTRE STOCK

FIGURE 23 : INVENTAIRE DU STOCK

4. L'interface d'ajout une réception

Dans cette interface le comptable de matières va cliquer sur la partie **réception** et il va en première temps cliquer sur le bouton (+ **réception**) puis remplit le formulaire en choisissant le type de bon qui peut être : prêt, commande ou don, une fois terminer le saisir il clique sur le bouton **enregistrer**, il peut aussi générer un inventaire des réceptions.

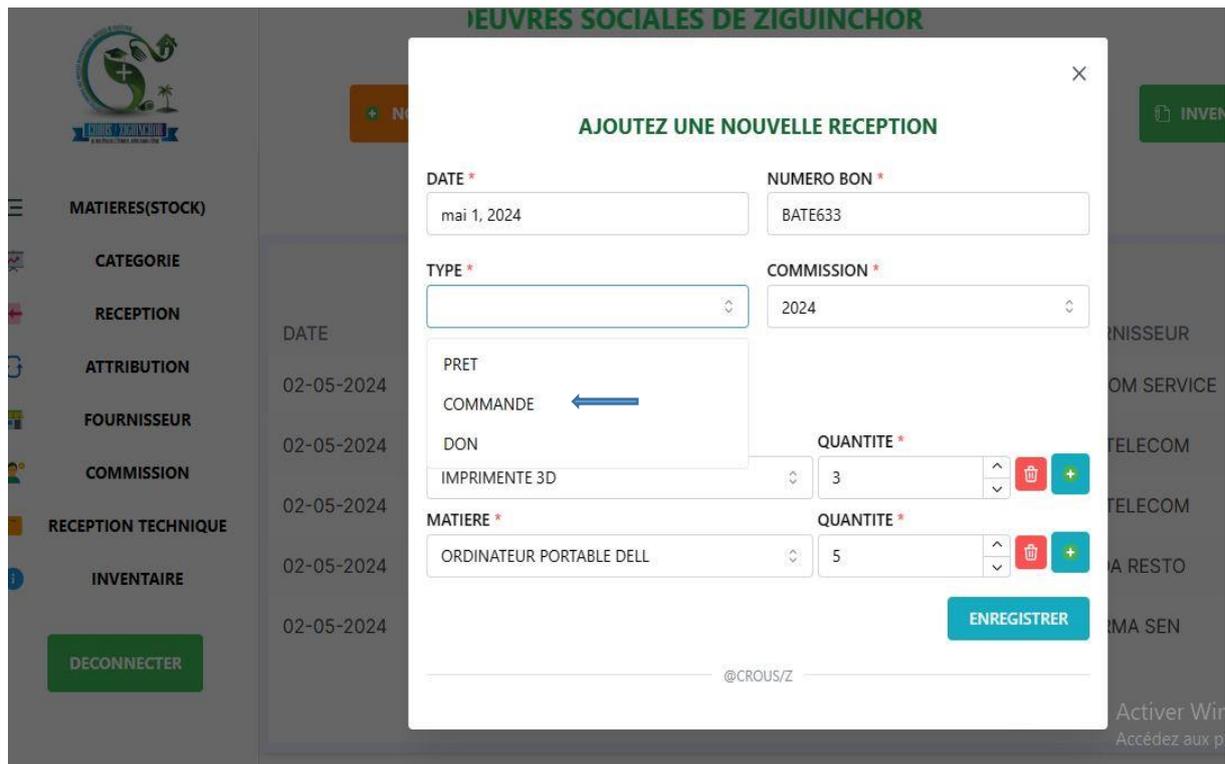


FIGURE 24 : AJOUT UNE RECEPTION

Voici la liste de toutes les réceptions



FIGURE 25 : LISTE DES RECEPTIONS

Une fois qu'une nouvelle réception est ajoutée, le comptable des matières a la possibilité d'examiner en détail les caractéristiques de chaque réception. De plus, il peut également générer un procès-verbal de réception en cliquant sur le bouton "Générer PV de réception", permettant ainsi de documenter et de consigner formellement les détails de la transaction.

N DES BIENS MATERIELES DU CENTRE REGIONALE DES OEUVRES

PV RECEPTION AVEC TTC PV RECEPTION SANS TTC

DATE : 2024-06-10T00:00:00.000Z

NUMERO DE BON : 03736G

TYPE : COMMANDE

FOURNISSEUR : XELCOM SERVICE

MATIERES

Catalogue	Quantite	PU	MONTANT	Observation
IMPRIMANTE 3D H334	2	650000	1300000	NEUVE
ORDINATEUR PORTABLE DELL	10	200000	2000000	NEUVE

COMMISSION : 2024

Membre de la commission

Activer Windows
Accédez aux paramètres pour activer Windows.

DECONNECTER

FIGURE 26 : VISUALISATION D'UNE RECEPTION

Voici un exemplaire de PV de réception

REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple - Un But - Une Foi



MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR, DE LA
RECHERCHE ET DE L'INNOVATION

CENTRE REGIONAL DES OEUVRES UNIVERSITAIRES
SOCIALES DE ZIGUINCHOR (CROUS/Z)



Art, 2b, 7b, 7c, 19b

Modèle 3

Date: 10/06/2024

PROCES-VERBAL DE RECEPTION N°: 000000008

TYPE: COMMANDE

Arrêté le présent PV a .(12)...unité que avons réceptionnées

Ziguinchor, 10/06/2024

Noms et qualites du fournisseur:

XELCOM SERVICE

Noms, qualites et signatures des membres de la commission:

M.Ansoumana DIEDHIOU

Membre

M.Mamadou KONTE

President

M.Ibrahima DIAVE

Membre

ACHAT DE MATERIEL INFORMATIQUE

Énumération des pièces justificatives jointes

- ☒ Facture définitive
- ☒ Bordereau de livraison
- ☒ Facture Pro forma

Facture N°: 03736G du 10/06/2024

MONTANT: 3 894 000 FCFA

PROCES-VERBAL DE RECEPTION

TOTAL HTVA

TVA 18%

TOTAL TTC

3 300 000 FCFA

594 000 FCFA

3 894 000 FCFA

FIGURE 27 : PV-RECEPTION

5. L'interface d'ajout d'une réception technique

Dans cette le comptable des matières peut ajouter une réception technique en cliquant sur le bouton ajout puis remplit le formulaire en précisant le type s'il s'agit d'une réfection, d'un entretien technique, d'une construction ou d'un service rendu par une entité extérieur.

BIENVENUE DANS LA PAGE D ACCUEIL DE

AJOUTEZ UN NOUVELLE RECEPTION TECHNIQUE

DATE * : avril 1, 2024

TYPE * : ENTRETIEN

DESCRIPTION * : VOITURE 4X4 BLANC

SERVICE GERANT * : ZIG MECANIQUE

FACTURE * : BA78787675

MONTANT * : 200000

ENREGISTRER

@CROUS/Z

DATE	TYPE	GERANT	FACTURE	MONTANT	ACTION
20-03-2024	SERVICE REST	MA CADIOR	BA 22333	1000000	 

FIGURE 28 : RECEPTION TECHNIQUE

Le comptable des matières peut visualiser une réception technique de même aussi générer des procès-verbaux de réception technique.

CENTRE REGIONALE DES OEUVRES SOCIALES DE ZIGUINCHOR

GENERER PV RECEPTION

ZIGUINCHOR : 2024-04-01T00:00:00.000Z

TYPE DE RECEPTION : ENTRETIEN

DESCRIPTION : VOITURE 4X4 BLANC

LE SERVICE : ZIG MECANIQUE

NUMERO FACTURE : BA78787675

MONTANT : 200000

Activer V
Accédez au:

FIGURE 29 : VISUALISATION RECEPTION TECHNIQUE

REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple - Un But - Une Foi



MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR, DE LA RECHERCHE ET
DE L'INNOVATION

CENTRE REGIONAL DES OEUVRES UNIVERSITAIRES SOCIALES DE
ZIGUINCHOR (CROUS/Z)



Date: _____

PROCES VERBAL DE RECEPTION TECHNIQUE N°002 CROUS

Nous soussignés, les membres de la Commission de réception du Centre Régional des Œuvres Universitaires Sociales de Ziguinchor, certifions que (l' ou la) ENTRETIEN du VOITURE 4X4 BLANC relatif à la facture définitive N° BA78787675 du 2024-04-01T00:00:00.000Z.

A cet effet, le montant des travaux qui s'élève à la somme de 200000 Francs CFA peut être payé au service ZIG MECANIQUE .

Le Service : ZIG MECANIQUE

Les membres de la commission :

M.Ibrahima DIAVE ----- Membre	M.Ansou DIEDHIU ----- President	M.Assane SOW ----- Membre
---	---	---

FIGURE 30 : PV-RECEPTION TECHNIQUE

6. L'interface d'une attribution

Dans cette partie le comptable des matières gère les attributions des matières aux agents après avoir reçu des bons d'approvisionnement. Pour cela, le comptable des matières va appuyer sur le menu **Attribution**, puis sur le bouton <<+ gerer Attribution>> et remplit le formulaire en choisissant le type d'attribution (provisoire ou définitive) et le bénéficiaire.

BIENVENUE DANS LA PAGE D ACCUEIL DE I

[GERER UNE ATTRIBUTION](#)

LES SORTIES

Rechercher...

DATE	RECEPTEUR	SECTION	B_A	TYPE	ACTION
18/04/2024	ASSANE SOW	DSI	B5W645	PROVISOIRE	[Edit] [Delete] [Refresh]
20/04/2024	GALIS SY	COMPTABLE	BAERWT	PROVISOIRE	[Edit] [Delete] [Refresh]
20/05/2024	MODOU NDIAYE	RESTO	BA456	PROVISOIRE	[Edit] [Delete] [Refresh]
02/05/2024	MAMADOU DIALLO	PARC AUTOMOBILE	BAU737	PROVISOIRE	[Edit] [Delete] [Refresh]

« < 1 > » 5 ▾

[DECONNECTER](#)

FIGURE 31 : LISTE ATTRIBUTION

Après avoir effectué une attribution le comptable des matières peut aussi éditer des bons de sorties provisoire ou définitives

Exemple : celui de MAMADOU DIALLO, il a reçu une attribution provisoire d’un moteur de voiture.

REPUBLICQUE DU SENEGAL
Un Peuple - Un But - Une Foi

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR, DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION

CENTRE REGIONAL DES OEUVRES UNIVERSITAIRES SOCIALES DE ZIGUINCHOR (CROUS/Z)

MODEL N 2
Instruction générale
Art. 12 a. 12 c. 19 a.
Année budgétaire 2024

BON DE SORTIE PROVISOIRE DE L'EXISTANT N° 000000004

DESIGNATION DES MATIERES	QUANTITE	PRIX UNITAIRE	MONTANT	OBSERVATION
MOTEUR VOITURE 4X4	1	1500000	1500000	BON ETAT
TOTAUX	1		1500000	

RECEPTEUR
Je soussigné (M ou Mme) **MAMADOU DIALLO** de **PARC AUTOMOBILE** reconnais avoir reçu les matières portées au présent bon.
A Ziguinchor, le 2024-05-02T00:00:00.000Z
Le Réceptionnaire(1)

DECLARATION D'ENGAGEMENT
La comptable des matières soussigné s'engage à faire diligence pour réintégrer les matières portées au présent bon dans l'enceinte du service.
A Ziguinchor, le 2024-05-02T00:00:00.000Z
Le comptable des matières(1)

CERTIFICATION
Arrêté le présent bon à (1)..Unités Représentant une valeur de 1500000 Fr CFA
Dont je certifie la sortie PROVISOIRE.
A Ziguinchor, le 2024-05-02T00:00:00.000Z
L'Administrateur des matières(1)

(1) Numérotation interrompu pour la gestion.
(2) Dans l'ordre des articles décrits sur les pièces justificatives ou dans l'ordre des comptes de la nomenclature.
(3) Litre, Kg, Mètre, Nbre, ect.
(4) Nom et qualité.
(5) Timbre et signature bon à établir en trois exemplaires.
(6) A justifier éventuellement....

FIGURE 32 : BON DE SORTIE PROVISOIRE

7. Gestion des QR code

Pour chaque matière Ajouter, le comptable des matières peut visualiser ces codes QR en cliquant sur le bouton l'icône visualiser. Maintenant à lui le choix de les imprimer ou pas.il peut aussi étiqueter ces matières par des étiquettes de QR code.



 CHOISIR UNE PHOTO

CATEGORIE: MATERIEL INFORMATIQUE

MATIERE: ORDINATEUR PORTABLE DELL

UNITE: PACKET

PRIX UNITAIRE: 150000 Fra CFA

EMPLACEMENT: magasin 1



 **IMPRIMER**

Activez
Accédez

FIGURE 33 : GESTION QR CODE

Conclusion générale

La mise en place d'un système de gestion de la comptabilité des matières représente une étape cruciale pour la direction du CROUS de Ziguinchor cherchant à optimiser leurs opérations, à garantir une utilisation efficiente des ressources et à assurer une conformité règlementaire. Notre travail s'est donc inscrit dans ce sillage. Dans un premier temps, nous avons commencé par présenter en détail la direction du CROUS de Ziguinchor, en mettant en lumière sa structure organisationnelle et ses objectifs. En outre, nous avons analysé l'existant, en identifiant les problèmes et les limites rencontrés par la direction, afin de mieux comprendre les défis à relever. Nous avons ensuite proposé des solutions concrètes et innovantes pour surmonter ces obstacles, en tenant compte des besoins spécifiques de l'institution. Dans la seconde partie de notre présentation, nous avons détaillé la méthodologie que nous avons appliquée à notre projet, en exposant les différentes étapes de notre approche de travail. Dans la troisième partie, nous avons procédé à l'élaboration des spécifications des besoins, où nous avons répertorié toutes les fonctionnalités que notre système devrait comporter pour répondre aux exigences opérationnelles de la direction du CROUS. Par la suite, nous avons abordé la conception de notre système, en fournissant une description détaillée de son architecture et en présentant un dictionnaire de données décrivant les différentes entités et attributs. Enfin, nous avons dressé la liste des outils et des technologies que nous avons utilisés pour la réalisation de notre application, en mettant en avant leurs avantages et leur pertinence dans le contexte de notre projet avant de terminer par une présentation de notre application, mettant en évidence ses principales caractéristiques et ses avantages pour la direction du CROUS de Ziguinchor.

Bibliographie et webographie

- [1] Amaury, « Le triangle Qualité, Coût, Délai », De geek à directeur technique. Consulté le: 4 mai 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.geek-directeur-technique.com/2009/07/10/le-triangle-qualite-cout-delai>
- [2] « Cycle en V », *Wikipédia*. 22 novembre 2023. Consulté le: 4 mai 2024. [En ligne]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Cycle_en_V&oldid=209897425
- [3] « Qu'est-ce qu'un diagramme de Gantt ? », Gantt.com. Consulté le: 4 mai 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.gantt.com>
- [4] « Comprendre la méthode Agile Scrum en 10 min • Tuleap », Tuleap. Consulté le: 4 mai 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.tuleap.org/fr/agile/comprendre-methode-agile-scrum-10-minutes>
- [5] « Introduction à l'approche Kanban utilisée en développement logiciel », Blogue Savoir Agile. Consulté le: 4 mai 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://savoiraile.com/2017/11/21/introduction-a-kanban/>
- [6] « Java | Oracle ». Consulté le: 4 mai 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.java.com/fr/>
- [7] « Welcome to Python.org », Python.org. Consulté le: 4 mai 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.python.org/>
- [8] « Notions d'architecture 3-tier [Application de bases de données, principes et exemples avec LAPP] ». Consulté le: 4 mai 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://stph.scenari-community.org/bdd/lap2/co/webUC003archi.html>
- [9] « Modèle-vue-contrôleur », *Wikipédia*. 30 avril 2024. Consulté le: 4 mai 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Mod%C3%A8le-vue-contr%C3%B4leur&oldid=214690170>
- [10] « Node.js — Run JavaScript Everywhere ». Consulté le: 4 mai 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://nodejs.org/en>
- [11] « React ». Consulté le: 4 mai 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://fr.react.dev/>
- [12] « Télécharger PowerAMC (gratuit) sur Windows - La logithèque », Presse-citron. Consulté le: 4 mai 2024. [En ligne]. Disponible sur: https://www.presse-citron.net/telecharger/bureautique/base_de_donne/poweramc.html
- [13] « Flowchart Maker & Online Diagram Software ». Consulté le: 4 mai 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://app.diagrams.net/>
- [14] « POS Series Printer Driver 11.3.0.1 ». Consulté le: 4 mai 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://pos-series-printer-driver.updatestar.com>

Annexe création de la base de données

- **Installation de mongo DB ou inscription et connexion a mongo Atlas (en ligne).**
- **Démarrer le serveur Mongo DB** : Une fois installé, démarrer le serveur Mongo DB, vous pouvez le server en exécutant la commande '**mongod**' dans votre terminal.
- **Création et configuration d'un cluster (en ligne)** : en cliquant sur le bouton '**build Cluster**'.
- **Connexion a Mongo DB** : utilisez le Shell Mongo DB (mongo) pour vous connecter au serveur Mongo BD en exécutant la commande '**mongo**' dans un autre terminal. Cela nous permettra d'interagir avec Mongo DB via une interface de ligne de commande.
- **Création d'une base de données** : dans le Shell mongo DB, vous pouvez créer une base de données en utilisant la commande '**use nom de la base de données**'
- **Création d'une base de données (en ligne)** : une fois votre cluster crée et opérationnel, accédez a la section '**collections**' ou '**database**' dans votre cluster sur mongo DB

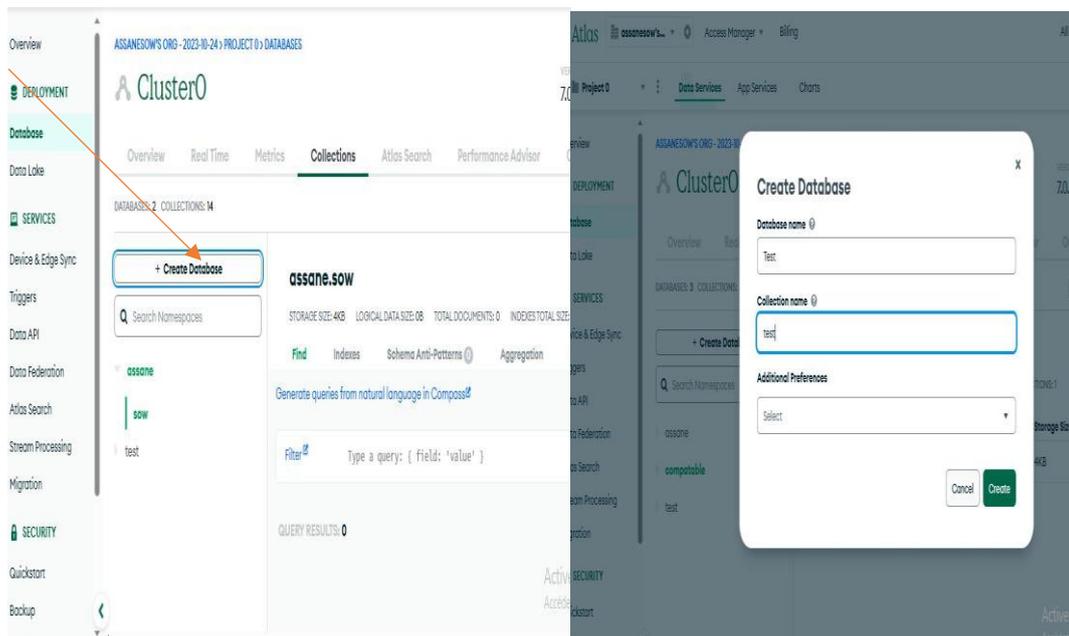


FIGURE 34 : CREATION DE BASE DE DONNEES MONGO DB

- **Liaison entre notre application et notre base de données** : Utilisez l'URL de connexion fournie par Mongo DB Atlas et créez une instance de Mongo Client et utilisez-la pour établir une connexion à votre base de données Mongo DB.

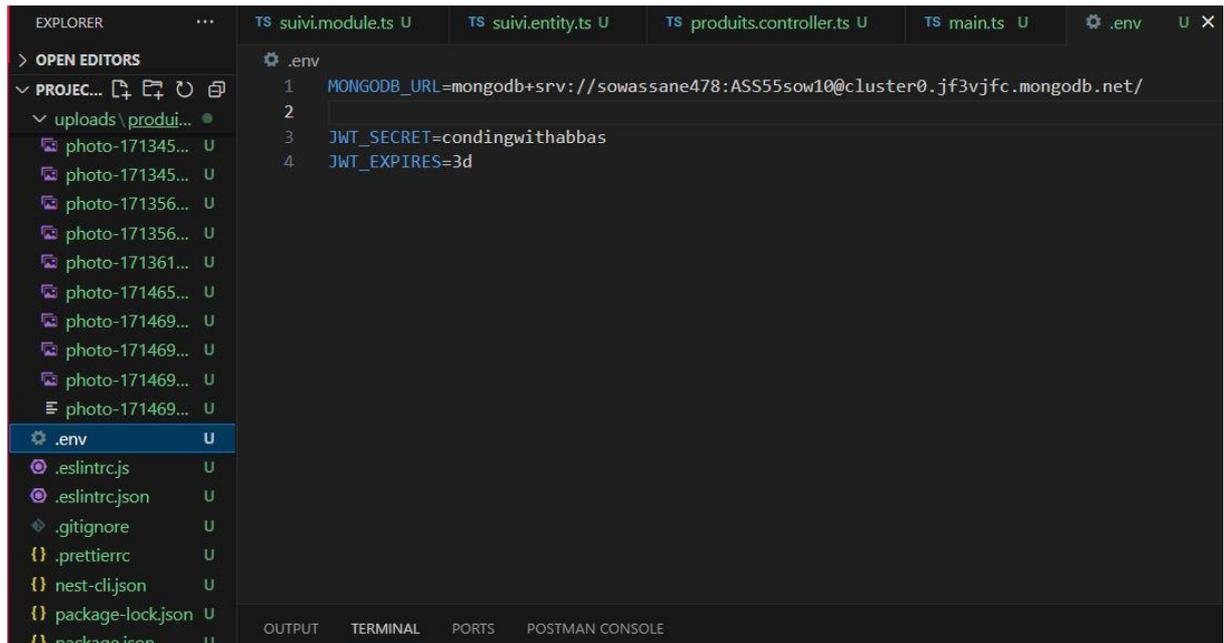


FIGURE 35 : LIAISON DE CONNEXION

- Notre base de données

The screenshot shows the MongoDB Compass interface with a table displaying database statistics. The table has the following columns: Collection Name, Documents, Logical Data Size, Avg Document Size, Storage Size, Indexes, Index Size, and Avg Index Size.

Collection Name	Documents	Logical Data Size	Avg Document Size	Storage Size	Indexes	Index Size	Avg Index Size
attributions	4	1.4KB	358B	36KB	1	36KB	36KB
catalogues	7	698B	100B	36KB	1	36KB	36KB
commissions	1	204B	204B	36KB	1	36KB	36KB
fournisseurs	3	535B	179B	36KB	1	36KB	36KB
inventaires	1	95B	95B	36KB	1	36KB	36KB
matieres	1	142B	142B	20KB	1	20KB	20KB
membres	6	920B	154B	36KB	1	36KB	36KB
produits	6	1.78KB	305B	36KB	1	36KB	36KB
produitschemas	0	0B	0B	4KB	1	4KB	4KB

The interface also shows a sidebar with a tree view of collections under the 'test' database, including 'assane', 'compatible', and 'test'.

FIGURE 36 : BASE DE DONNEES MONGO DB