

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

Université A. MIRA de Béjaïa
Faculté des Sciences Exactes
Département d'Informatique



Mémoire de fin de cycle
En vue d'obtention du diplôme de Master professionnel en Informatique
Option : Génie Logiciel

Thème

Conception et réalisation d'une application Web pour la
gestion interne des médicaments au niveau de la pharmacie
principale du CHU de Béjaïa.

Réalisé par :

Mlle ARAR Manal
Mlle AYADENE Meriem

Soutenu le 03/07/2024 devant le jury composé de :

Président	M. Mohamed KHAMMARI	M.C.A	U. A. MIRA de Béjaïa
Examineur	M. Mohamed MOHAMMEDI	M.C.A	U. A. MIRA de Béjaïa
Encadrant	M. Fatah BOUCHEBBAH	M.C.B	U. A. MIRA de Béjaïa
Co-Encadrant	M. Abdelouhab ARAB		

Promotion 2023 - 2024

** Remerciements **

Avant toute personne, nous tenons à remercier ALLAH le tout puissant, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce travail.

Nous tenons tout d'abord à adresser nos sincères remerciements à notre encadrant **M. BOUCHEBBAH Fatah**, qui a accepté de nous guider durant ce travail. Notamment, pour sa disponibilité constante et tous ses précieux conseils.

Nous remercions également notre encadrant de stage **M. ARAB Abdelouahab**, pour sa patience et le temps précieux qu'il nous a accordé tout au long de la réalisation de ce travail.

Nous tenons à exprimer notre gratitude à tous les membres du jury pour avoir bien voulu juger notre travail.

Notre reconnaissance s'adresse à nos familles qui ont su nous apporter, sans relâche, leurs soutiens durant toutes ces longues années d'études.

Enfin que tous ceux qui, de près ou de loin ont contribué à l'aboutissement de ce travail soient assurés de nos profondes gratitudes.

** Dédicaces **

C'est avec profonde gratitude et sincères mots, que nous dédions ce modeste travail de fin d'étude a nos chers parents, qui ont sacrifié leur vie pour notre réussite et nous ont éclairé le chemin par leurs conseils judicieux.

Nous espérons qu'un jour, nous pourrons leur rendre un peu de ce qu'ils ont fait pour nous, que dieu leur prête bonheur et longue vie.

Nous dédions aussi ce travail à nos frères et sœurs, nos familles, nos amis, tous nos professeurs qui nous ont enseigner, et a tous ceux qui nous sont chers.

Meriem et Manel

TABLE DES MATIÈRES

Liste des matières	i
Liste des figures	v
Liste des tableaux	vii
Liste des abréviations	viii
Introduction générale	1
1 Contexte d'étude et recueil des besoins	3
1.1 Introduction	3
1.2 Organisme d'accueil	3
1.2.1 Présentation du CHU de Béjaïa	3
1.2.2 Situation géographique	4
1.2.3 Missions du CHU de Béjaïa	4
1.2.4 Objectifs du CHU de Béjaïa	5
1.2.5 Structure du CHU de Béjaïa	5
1.2.6 Services du CHU	6
1.3 Cadre du stage	7
1.3.1 Présentation de la pharmacie principale	7
1.3.2 Ressources disponibles dans la pharmacie principale	7
1.3.2.1 Moyens matériels et logiciels	7
1.3.2.2 Moyens humains	8
1.3.3 Missions de la pharmacie principale	8
1.3.4 Organigramme de la pharmacie	9
1.3.5 Fonctionnement de la pharmacie	10

1.3.6	Insuffisances de gestion de médicaments repérés et remédiation	14
1.4	Conclusion	15
2	Méthodologie de conception et spécification des besoins	16
2.1	Introduction	16
2.2	Contexte et objectifs	16
2.3	Méthodologie de conception	16
2.3.1	Présentation de la méthode SCRUM	17
2.3.2	Étapes de la méthode SCRUM	18
2.4	Formalisme UML	18
2.5	Application de la méthode SCRUM dans le contexte de notre projet	19
2.5.1	Équipes et Rôles	19
2.5.2	Identification des acteurs	19
2.5.3	Spécification des besoins	20
2.5.3.1	Besoins fonctionnels	20
2.5.3.2	Besoins non fonctionnels	21
2.5.4	Diagramme de contexte	21
2.5.5	Digramme de cas d'utilisation global	22
2.6	Planification des livrables (Releases)	23
2.7	Carnet de produit (Backlog-product)	24
2.8	Conclusion	25
3	Etude des sprints	26
3.1	Introduction	26
3.2	Étude du premier sprint : Espace Administrateur	26
3.2.1	User Story	27
3.2.2	Diagramme de cas d'utilisation du sprint 1	27
3.2.3	Cas d'utilisation « Authentification »	28
3.2.4	Cas d'utilisation « Ajouter Compte »	30
3.2.5	Cas d'utilisation « Modifier Service »	32
3.2.6	Diagramme de classe du premier sprint	34
3.3	Étude du deuxième sprint : Gestion de stock des médicaments	35
3.3.1	User Story	35
3.3.2	Diagramme de cas d'utilisation du sprint 2	35
3.3.3	Cas d'utilisation « Rechercher Médicament »	36
3.3.4	Cas d'utilisation « Gérer les bons de commande-fournisseur »	38
3.3.5	Cas d'utilisation « Valider un bon de commande-fournisseur »	40

3.3.6	Diagramme de classe du deuxième sprint	42
3.4	Étude du troisième sprint : Prescription et approvisionnement	43
3.4.1	User Story	43
3.4.2	Diagramme de cas d'utilisation du sprint 3	43
3.4.3	Cas d'utilisation « Prescrire ordonnance »	44
3.4.4	Diagramme de classe du troisième sprint	46
3.5	Étude du quatrième sprint : Gestion d'ordonnances et bons de commande-service	47
3.5.1	User Story	47
3.5.2	Diagramme de cas d'utilisation du sprint 4	48
3.5.3	Cas d'utilisation : « Rechercher la liste des bons de commande-service. »	48
3.5.4	Cas d'utilisation : « Etablir Bon de livraison »	50
3.5.5	Diagramme de classe du quatrième sprint	52
3.6	Diagramme de classe	53
3.7	Dictionnaire des Données	54
3.8	Modèle relationnel	56
3.9	Conclusion	57
4	Réalisation et Implémentation	58
4.1	Introduction	58
4.2	Charte graphique	58
4.2.1	Logotype	58
4.2.2	Couleurs utilisés	59
4.3	Langages de développement	59
4.3.1	HTML5(Hyper Text Markup Language)	59
4.3.2	CSS(Cascading Style Sheets)	59
4.3.3	Javascript	60
4.3.4	PHP(Hypertext Preprocessor)	60
4.4	Outils de développement	60
4.4.1	Laravel	60
4.4.2	Architecture MVC (Modèle-Vue-Contrôleur)	60
4.4.3	Bootstrap	61
4.4.4	JQuery	61
4.4.5	Visual Studio Code	61
4.4.6	XAMPP	61
4.4.7	PHPMYADMIN	62
4.4.8	MYSQL	62
4.5	Outils d'édition UML	62

4.5.1	Visual Paradigm	62
4.5.2	Lucidchart	62
4.6	Présentation des interfaces	62
4.6.1	Interface d'authentification	63
4.6.2	Interface de tableau de bord	63
4.6.3	Interface d'ajout d'un compte	64
4.6.4	Interface de la liste des services	64
4.6.5	Interface d'ajout d'un bon commande service	65
4.6.6	Interface d'impression d'une ordonnance	65
4.6.7	Interface d'ajout d'un bon de livraison	66
4.6.8	Interface d'ajout d'un bon commande fournisseur	67
4.6.9	Interface d'affichage des détails d'un bon commande fournisseur	67
4.6.10	Interface de liste des bons commande fournisseur	68
4.7	Interface état de stock	68
4.7.1	Interface d'affichage de l'état de stock	69
4.8	Conclusion	69
	Conclusion générale et perspectives	70
	Bibliographie	71
	Annexes	73

LISTE DES FIGURES

1.1	Situation géographique du CHU [1].	4
1.2	Organigramme du CHU de Béjaia [3].	6
1.3	Organigramme de la pharmacie principale [3].	9
2.1	Méthode de gestion de projet SCRUM [26].	17
2.2	Diagramme de contexte.	22
2.3	Diagramme de cas d'utilisation global.	23
2.4	Planification des livrables.	24
3.1	User Story du sprint 1.	27
3.2	Diagramme de cas d'utilisation «Espace Administrateur».	28
3.3	Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Authentification ».	30
3.4	Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter compte ».	32
3.5	Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Modifier service ».	34
3.6	Diagramme de classe du sprint 1.	34
3.7	User Story du sprint 2.	35
3.8	Diagramme de cas d'utilisation pour « la gestion de stock des médicaments ». . .	36
3.9	Diagramme de séquence du cas d'utilisation« Rechercher médicament ».	38
3.10	Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Etablir bon de commande- fournisseur ».	40
3.11	Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Valider bon de commande- fournisseur ».	42
3.12	Diagramme de classe du sprint 2.	42
3.13	User Story du sprint 3.	43
3.14	Diagramme de cas d'utilisation associé au médecin.	44
3.15	Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Prescrire ordonnance ».	46

3.16	Diagramme de classe du sprint 3.	47
3.17	User Story du sprint 4.	47
3.18	Diagramme de cas d'utilisation du sprint 4.	48
3.19	Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Rechercher bon-commande-service ».	50
3.20	Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Etablir bon de livraison ».	52
3.21	Diagramme de classe du sprint 4.	53
3.22	Diagramme de classe de notre système	54
4.1	Apparence du logo dans l'application web	59
4.2	La Palette des couleurs utilisées	59
4.3	Interface d'authentification.	63
4.4	Interface de tableau de bord.	63
4.5	Interface créer un compte pharmacien.	64
4.6	Interface créer un compte médecin.	64
4.7	Interface liste des services	65
4.8	Interface ajouter un bon de commande-service.	65
4.9	Interface imprimer une ordonnance.	66
4.10	Interface de bon de livraison	66
4.11	Interface etablir un bon de commande fournisseur.	67
4.12	Interface afficher détails d'un bon de commande fournisseur.	67
4.13	Liste de bons de commande fournisseur	68
4.14	Interface de consultation de l'état de stock	68
4.15	Interface d'affichage de l'état de stock	69

LISTE DES TABLEAUX

1.1	Présentation des logiciels EPIPHARM [23] et 3COH [31].	8
1.2	Récapitulatif des bons de livraison et de commandes-service.	13
1.3	Ensemble des informations d'une ordonnance.	14
2.1	Répartition des rôles pour la réalisation du projet.	19
2.2	Spécification des acteurs et de leurs rôles.	20
2.3	Présentation backlog du produit.	25
3.1	Description textuelle du cas d'utilisation « Authentification ».	29
3.2	Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter compte ».	31
3.3	Description textuelle du cas d'utilisation « Modifier service ».	33
3.4	Description textuelle du cas d'utilisation « Rechercher Médicament ».	37
3.5	Description textuelle du cas d'utilisation « Etablir bon de commande-fournisseur ».	39
3.6	Description textuelle du cas d'utilisation « Valider bon de commande-fournisseur ».	41
3.7	Description textuelle du cas d'utilisation « Prescrire Ordonnance ».	45
3.8	Description textuelle du cas d'utilisation « Rechercher bon de commande-service ».	49
3.9	Description textuelle du cas d'utilisation « Etablir Bon de livraison ».	51
3.10	Dictionnaire de données.	56

LISTE DES ABRÉVIATIONS

CHU : Centre Hospitalo Universitaire.

3COH : Triple compatibilité hospitalière.

DCI : Dénomination Commune Internationale.

UML : Unified Modeling Language.

SCRUM : Systematic Customer Resolution Unraveling Meeting.

HTML : HyperText Markup Language.

CSS : Cascading Style Sheets.

PHP : Hypertext Preprocessor

MVC : Model-View-Controller.

MySQL : My Structured Query Language.

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Actuellement, le monde est en pleine évolution technologique dans tous les secteurs grâce à l'informatique, une science qui étudie les techniques de traitement automatique des données. Dans le domaine pharmaceutique, l'informatique joue un rôle essentiel en améliorant l'efficacité et la sécurité des opérations pharmaceutiques [29].

Dans le cadre de ce mémoire, nous avons effectué un stage de trois mois au sein de la pharmacie principale de l'établissement CHU de Béjaia. Durant ce stage, nous avons étudié de près leur méthode de gestion des médicaments et d'après les interviews que nous avons menées, nous avons constaté et recensé plusieurs insuffisances. Ces insuffisances incluent un processus de distribution des médicaments long, des saisies manuelles susceptibles de générer des erreurs, et une recherche d'informations difficile, entraînant une perte de temps. Un autre problème majeur réside dans l'incapacité de la pharmacie à consulter en temps réel le stock des services. Par exemple, lorsqu'un médecin envoie un bon de commande mentionnant une quantité restante de zéro, le pharmacien ne peut pas vérifier cette information. Ce qui peut entraîner des erreurs dans la gestion des stocks et des retards dans la distribution des médicaments.

Pour remédier à ces insuffisances, nous proposons à travers ce mémoire, le développement d'une application Web de gestion interne des médicaments. Cette application vise à améliorer la gestion des ordonnances, des bons de commande et du stock de médicaments, répondant ainsi aux besoins des médecins et des pharmaciens. Ainsi, en concevant un outil destiné à simplifier la gestion de l'ensemble du cycle de vie des médicaments au CHU de Béjaia, depuis leur approvisionnement jusqu'à leur distribution, en passant par leur stockage et leur suivi, nous cherchons à offrir aux employés de la pharmacie une solution efficace et sécurisée pour gérer les informations concernant les médicaments.

Nous avons organisé ce mémoire de la façon suivante :

- Le premier chapitre intitulé « Contexte d'étude et recueil des besoins », nous exposons l'organisme d'accueil, sa structure et ses missions, tout en donnant une description approfondie

de l'analyse de l'existant et du mode de travail. La problématique et les objectifs du projet sont également abordés dans ce chapitre.

- Le deuxième chapitre « Méthodologie de conception et spécification des besoins » se concentre sur la présentation de la méthode Scrum. Nous y précisons également la description des besoins, en repérant les acteurs et l'environnement global à l'aide d'un diagramme de contexte. Le diagramme de cas d'utilisation global est également établi accompagné du carnet de produit (product backlog).

- Dans le troisième chapitre intitulé « Etude des sprints » nous présentons l'analyse des livrables en fonction des sprints. Nous incluons le diagramme de cas d'utilisation, les descriptions textuelles et la création des diagrammes de séquence pour chaque sprint.

- Le quatrième chapitre est consacré à la réalisation où nous allons définir tout les outils qui nous ont permis de concevoir notre application web, quelques interfaces y seront présentées.

Ce manuscrite se terminera par une conclusion générale et perspectives que nous souhaitons accomplir prochainement.

CHAPITRE 1

CONTEXTE D'ÉTUDE ET RECUEIL DES BESOINS

1.1 Introduction

La gestion des médicaments en interne représente un défi majeur, qui requiert une organisation rigoureuse afin d'éviter les erreurs et les pertes. Dans ce chapitre introductif, nous présenterons le contexte de notre projet. Nous commençons par présenter l'organisme qui nous a accueillis pour un stage de 3 mois, en introduisant tout d'abord l'établissement d'accueil, à savoir : le Centre Hospitalo-Universitaire de Béjaïa (CHU). Ensuite, nous exposons la structure de la pharmacie principale, sa configuration informatique, et son mode de travail. Nous décrivons à la fin les anomalies de la gestion interne des médicaments rencontrées et les solutions suggérées.

1.2 Organisme d'accueil

Dans cette section, nous vous fournirons des informations détaillées sur le CHU, en couvrant divers aspects tels que sa situation géographique, ses missions et activités, ses objectifs ainsi que son organisation interne.

1.2.1 Présentation du CHU de Béjaïa

Le CHU est un établissement public à caractère administratif, doté de la présentation morale et de l'autonomie financière. Le CHU est chargé, en relation avec l'établissement d'enseignement et/ou de formation supérieur en sciences médicale concerné, des missions : de diagnostic, d'exploration, de soin, de présentation, de formation, d'étude et de recherche.

Le CHU de Béjaïa a été créé par le décret exécutif n° 09-319 du 17 Chaoual 1430 corres-

pendant au 6 octobre 2009 complétant la liste des centres hospitalo-universitaires annexée au décret exécutif n° 97-467 du 2 Chaabane 1418 correspondant au 23 décembre 1997 fixant les règles de création, d'organisation et de fonctionnement des centres hospitalo-universitaires [1].

La liste des centres hospitalo-universitaires annexée au décret exécutif n°97- 467 du 2 chaabane 1418 correspondant au 2 décembre 1997 susvisé est complétée comme suit :

Dénomination : CHU Béjaïa.

Siège : Hôpital Khelil Amrane.

Consistances physique :[1]

- Hôpital Khellil Amrane.
- Hôpital Frantz Fanon.
- Hôpital Targua Ouzemmour (Clinique Mère-Enfant).

1.2.2 Situation géographique

Afin de mieux comprendre les défis de la gestion interne des médicaments, il est essentiel de commencer par identifier la localisation géographique du CHU où cette étude est réalisée. la Figure 1.1 présente la situation géographique du CHU de Béjaïa



FIGURE 1.1 – Situation géographique du CHU [1].

1.2.3 Missions du CHU de Béjaïa

Le CHU de Béjaïa est constitué de l'ensemble de services sanitaires, de prévention de soins et d'hospitalisation pour accomplir un ensemble de missions [2], principalement :

- Assurer les activités de diagnostic, de soins, d'hospitalisation et des urgences médico-chirurgicales, de prévention ainsi que de toute activité concourante à la protection et à la promotion de la santé de la population.
- Appliquer les programmes nationaux, régionaux et locaux de santé.
- Assurer en liaison avec l'université d'enseignement supérieur de la formation en sciences médicales et sciences de soins infirmiers, la formation graduée et post-graduée en sciences médicales et de participer à l'élaboration et à la mise en œuvre des programmes y afférents.
- Effectuer, dans le cadre de la réglementation en vigueur, tous travaux d'étude et de recherche dans le domaine des sciences de santé.
- Organiser des séminaires, colloques, journées d'études et autres manifestations techniques et scientifiques en vue de promouvoir les activités de soins, de formation et de recherche en sciences de santé.

1.2.4 Objectifs du CHU de Béjaïa

Le CHU de Béjaïa a comme objectifs de : [2]

- Fournir un haut niveau de soins.
- Organiser des formations médicales et soins infirmiers.
- Améliorer les recherches en sciences de la santé.
- Assurer les mises aux normes de sécurité.

1.2.5 Structure du CHU de Béjaïa

Le CHU de Béjaïa est composé de plusieurs services médicaux spécialisés répartis dans les trois hôpitaux :

- **Frantz fanon** : Frantz fanon sise 'a l'ancienne ville, bordj moussa sa capacité d'accueil est de 85 lits, avec un effectif de 242 personnes .
- **Targa Azemmour** : L'unité Targa Ouzemour (clinique maternité), située au village tala merkha. Sa capacité d'accueil est de 85 lits, avec un effectif de 235 personnes, et 03 mis en disponibilité.
- **Khelil Amrane** : L'administration générale du CHU se trouve à cet hôpital. Il a une capacité de 240 lits.

L'organigramme de la Figure 1.2 présente la structure du CHU ainsi que ses différentes unités et les sous-directions associées.

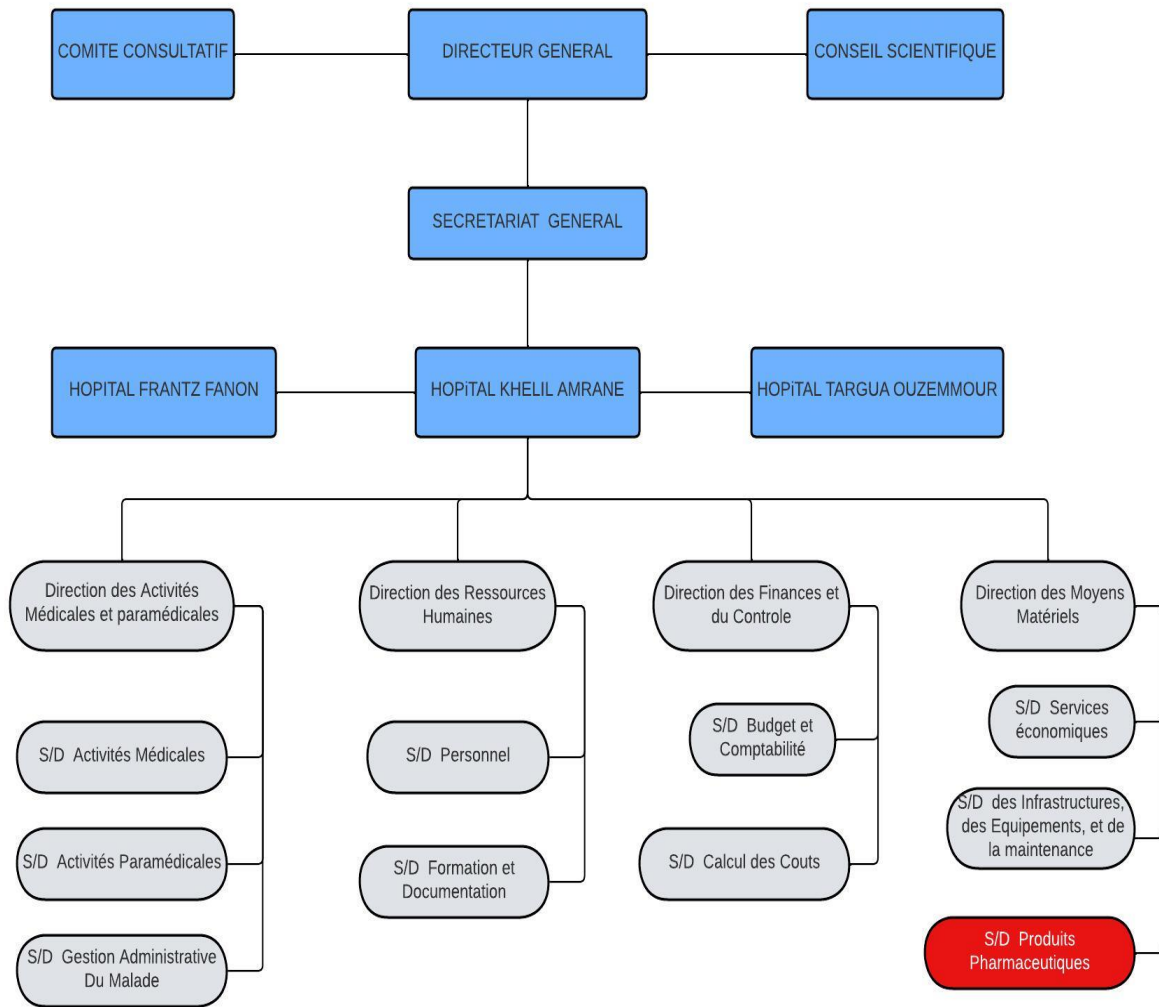


FIGURE 1.2 – Organigramme du CHU de Béjaia [3].

1.2.6 Services du CHU

Les services du CHU sont les suivants :

- Service de médecine interne.
- Service de chirurgie.
- Service de réanimation.
- Pavillon des urgences médico-chirurgicales et pédiatries.
- Bloc opératoire.
- Laboratoire d'analyse médicale.
- Service de radiologie.
- Pharmacie centrale.

1.3 Cadre du stage

Dans cette section, nous présenterons le cadre de notre stage, en décrivant la sous-direction des produits pharmaceutiques couramment appelée : la pharmacie principale, au sein de laquelle nous avons effectué notre stage.

1.3.1 Présentation de la pharmacie principale

La pharmacie principale du CHU de Béjaia est située à l'hôpital Khelil Amrane et est divisée en deux unités : Targua Ouzemmour et Frantz Fanon. Sa mission est d'assurer la gestion et la distribution des produits pharmaceutiques aux services de l'établissement et aux autres unités, l'élaboration des besoins, l'approvisionnement, la distribution et la livraison des médicaments.

1.3.2 Ressources disponibles dans la pharmacie principale

Dans cette section nous présentons les ressources matérielles, logicielles, et humaines disponibles dans la pharmacie principale :

1.3.2.1 Moyens matériels et logiciels

La pharmacie principale du CHU de Béjaia dispose de quelques outils de bureautique et équipement de communication, essentiellement : 6 ordinateurs, 6 onduleurs, 3 imprimantes, et un Fax. Par ailleurs, elle est gérée par un ensemble d'outils et d'applications de gestion utilisés par la direction à savoir 3COH [23] et EPIPHARM [31].

Nous présentons dans le Tableau 1.1 une description comparative des deux logiciels 3COH et EPIPHARM, selon quelques critères de comparaison.

Logiciel	3COH	EPIPHARM
Description	Est un système de gestion intégré mis en place dans les établissements hospitaliers pour améliorer la gestion financière et administrative, la mise en œuvre de ce logiciel a débuté en janvier 2010 par le MSPFH (Ministère de la Santé de la Population et de la Réforme Hospitalière)[23].	Ce logiciel est une propriété de la santé et de la population et a été mis en œuvre à partir de 1994, L'epipharm est un logiciel de gestion des médicaments des centres hospitaliers Algériens proposé par le ministre de la sante et des reformes hospitalières dans le but d'une meilleure gestion (entrée, sortie, périmés, stock). [31]
Fonctionnalités	Assure la prise en charge de tous les systèmes de gestion, notamment : <ul style="list-style-type: none"> — la gestion des achats et de relation fournisseurs. — la gestion des stocks, gestion des immobilisations. — le système de facturation. — la gestion des consommations. — la gestion de la trésorerie. — la comptabilité générale et analytique, et les états financiers. 	Mis en place dans le but de gérer les stocks au niveau de la pharmacie. Il permet ainsi : <ul style="list-style-type: none"> — Une gestion de la pharmacie. — Connaitre à chaque instant l'état de stock (un nombre d'unités de chaque médicament). — Faire les provisions et faciliter le passage des commandes. — Gérer la distribution détaillée vers les services d'hospitalisation. — Traçabilité des ordonnances dispensées au niveau de la pharmacie. — Vérification des produits qui sont périmés.
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> — La gestion en temps réel. — La gestion transparente. — La circulation de l'information. 	<ul style="list-style-type: none"> — Engendrer des rapports — Les fonctionnalités répondent aux besoins. — Meilleure tracabilité des informations.
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> — Utilisation limitée. — Aucune maintenance. 	<ul style="list-style-type: none"> — Temps de réponse long — Manque de fonctionnalités,(Tell que le traitement des requetes SQL,..)

TABLE 1.1 – Présentation des logiciels EPIPHARM [23] et 3COH [31].

1.3.2.2 Moyens humains

Parmi les différents profils des membres de l'équipe dirigeante on trouve :

- Six pharmaciens.
- Quatre préparateurs.
- Un informaticien.
- Un chef de le pharmacie.

1.3.3 Missions de la pharmacie principale

la pharmacie principale a pour rôle de garantir la disponibilité des médicaments et produits pharmaceutiques nécessaires au bon fonctionnement de l'établissement de santé. Voici quelques missions :

- **Gestion de stock** : Elle doit s'assurer que les stocks sont suffisants pour répondre aux besoins des patients et des services de soins.

- **Approvisionnement** : Elle doit identifier les besoins, passer les commandes auprès des fournisseurs et s'assurer que les délais de livraison sont respectés.
- **Distribution** : Elle doit s'assurer que les produits sont livrés aux patients et services en temps et en heure, en respectant les règles d'hygiène et de sécurité.
- **Contrôle de qualité** : Elle doit effectuer des contrôles qualités sur les produits et s'assurer qu'ils respectent les normes en vigueur.

1.3.4 Organigramme de la pharmacie

L'organigramme de la Figure 1.3 présente la structure de la pharmacie principale et ses unités.

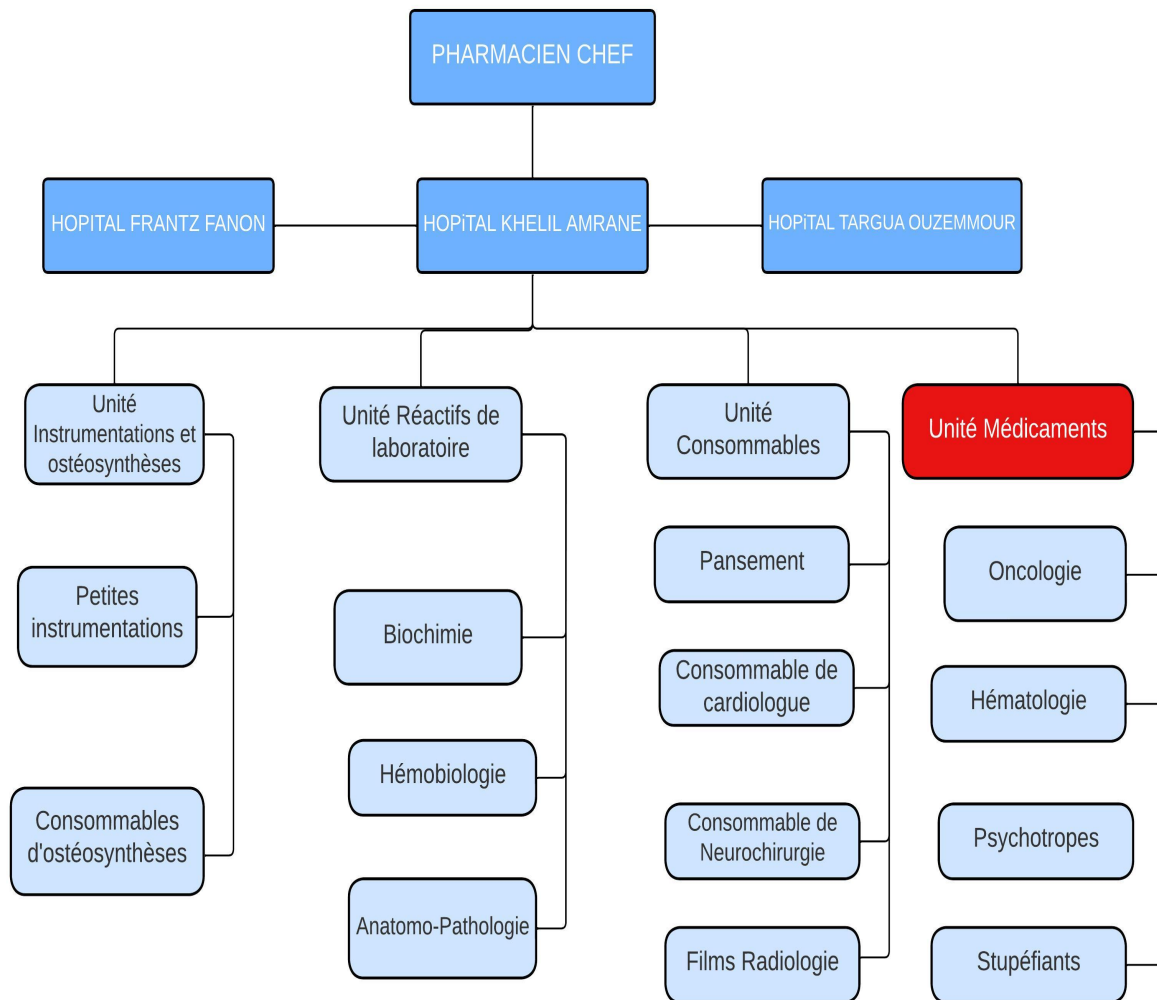


FIGURE 1.3 – Organigramme de la pharmacie principale [3].

Dans le cadre de notre projet, nous nous intéressons à l'unité des médicaments qui est chargée de la gestion des médicaments dans la pharmacie du CHU, cette unité assure la récep-

tion, le stockage, la délivrance et la gestion des commandes de médicaments pour les patients hospitalisés. Chaque médicament est déterminé par certains paramètres, principalement :

- **Dénomination Commune Internationale (DCI)** : il s'agit d'un nom générique qui permet d'identifier la substance active d'un médicament, indépendamment de sa marque commerciale ou de son fabricant. Elle facilite la communication et la compréhension internationale des médicaments et peut contribuer à réduire les coûts pour les patients.
- **Nom commercial** : est un nom choisi par le fabricant d'un médicament pour le commercialiser. Il s'agit d'un nom unique et facilement identifiable qui est utilisé pour promouvoir et vendre le médicament auprès des professionnels de la santé et des patients. Le nom commercial n'a pas de signification pharmaceutique et n'indique pas la composition ou la fabrication du médicament, contrairement à la DCI.
- **Forme** : se réfère à la présentation physique et chimique du médicament ainsi qu'à la quantité de substance active qu'il contient. Par exemple, un médicament peut être représenté sous forme de comprimés, de capsules, de solution orale, de pommade, de spray, collyre etc.
- **Dosage** : fait référence à la quantité de substance active présente dans chaque unité de forme du médicament, telle que milligrammes (Mg), microgrammes (Ugo), unités internationales (UI), etc.

1.3.5 Fonctionnement de la pharmacie

Puisque nous nous sommes intéressés à l'unité de distribution des médicaments à titre interne, nous avons étudié le fonctionnement quotidien de la distribution de ces médicaments au niveau des services hospitaliers.

1. Approvisionnement

L'approvisionnement consiste à apporter à la pharmacie tous les produits nécessaires aux activités thérapeutiques de l'hôpital afin de répondre aux besoins des différents services en qualité et en quantité.

La première étape consiste à faire des prévisions des produits pharmaceutiques qui est un élément important dans la gestion pharmaceutique hospitalière. Le pharmacien doit faire des prévisions à partir de :

- **La connaissance des besoins** : Les besoins sont déterminés en tenant compte de plusieurs critères :

- L'historique de consommation au niveau de la pharmacie principale durant l'année qui a précédé.
- L'ouverture ou la fermeture d'un service au niveau de l'hôpital.

2. **Commande** : Une commande exige de déterminer au préalable les besoins. Les commandes sont effectuées à travers **un bon de commande fournisseur**. Explicitement, un bon de commande fournisseur est un document envoyé par la pharmacie principale à la pharmacie centrale pour passer des commandes de médicaments ou d'autres produits pharmaceutiques. Ce bon de commande est signé conjointement par le responsable de la pharmacie et le médecin chef.

Un bon de commande fournisseur comprend les éléments suivants :

- Numéro et date du bon de commande.
- Identification du service contractant.
- Identification du prestataire.
- Caractéristiques de la commande.
- Code PCH.
- Dénomination commune internationale du médicament.
- Quantité demandée pour chaque médicament.

3. **Réception** La vérification de la conformité, la quantification des produits livrés et le contrôle de leur date de péremption, sont à la charge du chef de la pharmacie qui effectue toutes ces opérations au vue du bon de commande qui a été émis, ainsi que le bon de livraison qui a été réceptionné.

Après la réception finale des produits pharmaceutiques, **un bon de livraison fournisseur** sera établi et envoyé vers la pharmacie principale et les entrées seront enregistrées sur des bons de réception manuelles. Explicitement un bon de livraison fournisseur est un document envoyé par le fournisseur (pharmacie centrale des hôpitaux) à la pharmacie principale hospitalière pour confirmer la livraison des médicaments.

L'enregistrement se fait sur **un bon de réception** qui est un document où on enregistre la quantité qui rentre dans le dépôt au moment de la réception. Il permet de vérifier que la livraison est conforme à la commande.

Un bon de réception comprend les éléments suivants :

- Numéro et la date du bon de réception.
- Les références du produit reçu qui permettent d'identifier clairement l'article commandé.
- Code fournisseur qui a fourni les médicaments.
- La quantité reçue de chaque médicament.
- Le prix unitaire de chaque médicament et le montant total.

4. **Stockage**

Après avoir reçu les produits pharmaceutiques, il est essentiel de les entreposer dans des conditions adéquates en respectant deux principes :

Principe 01 : Conservation

- Respect des consignes du fabricant concernant les conditions de conservation du produit (étiquette produit).
- Afin d'assurer une conservation optimale, il est essentiel de préserver les produits contre la chaleur, l'humidité, la lumière du soleil, la poussière et les insectes.

Principe 02 : Rangement

- Organiser les produits dans la zone de stockage en respectant les règles de rangement.
- Séparer de manière physique les médicaments, les vaccins et les produits à conserver au froid, les consommables médicaux, l'instrumentation et les réactifs de laboratoire.

5. La Distribution :

La distribution des produits pharmaceutiques (médicaments) se fait tous les jours de la semaine, chaque service possède un jour particulier pour recevoir les produits commandés pour la semaine, les livraisons se font sur un bon de commande-service ou une ordonnance interne.

1-Bon de commande-service :

Chaque service établit un bon de commande pour la semaine. Il possède une liste précise des médicaments dont il a besoin avec une dotation pour chaque produit (c'est-à-dire la quantité maximale qui peut être livrée par semaine à un service).

Après avoir étudié les commandes selon la dotation des services et le stock disponible, le pharmacien établit des bons de livraison sur le bon de commande-service.

Les détails contenus dans le bon de commande-service et le bon de livraison sont répertoriés dans le Tableau 1.2 :

Bon	Information
commande-service	<ul style="list-style-type: none"> -Numéro de bon de commande-service. -Nom du service bénéficiaire du produit -Date de bon de commande. -Quantité demandée par le service bénéficiaire du produit. -Quantité livrée. -Références du produit commandé qui permettent d'identifier clairement l'article commandé.
livraison-service.	<ul style="list-style-type: none"> -Numéro de bon de livraison. -Numéro de bon de commande a lequel on fait la livraison. -Date de bon de livraison. -Références du produit livré, qui permettent d'identifier clairement l'article livré. -Quantité demandée. -Quantité livrée. -Prix unitaire de chaque produit. -Montant totale.

TABLE 1.2 – Récapitulatif des bons de livraison et de commandes-service.

2-Ordonnance interne :

Une ordonnance est un document rédigé par le médecin, chirurgien-dentiste ou sage-femme après la consultation et l'examen clinique du patient. Ce document indique les médicaments à prendre, leur posologie, leur forme galénique (comprimés, capsules, sirop, etc.), ainsi que la durée de traitement. En pharmacie une ordonnance permet de fournir les médicaments nécessaires pour le traitement du patient au niveau du service hospitalier.

Les détails contenus dans l'ordonnance sont répertoriés dans le Tableau 1.3 :

Ordonnance	information
Concernant le médecin	-Nom du médecin traitant. -Prénom du médecin traitant -Spécialité du médecin traitant. -Signature du médecin.
Concernant le service et l'établissement	-Nom du service ou le patient fait la consultation. -Nom de l'établissement hospitalier.
Concernant le patient	-Nom du patient. -Prénom du patient. -Age ou date de naissance du patient.
Concernant le traitement	-Les médicaments prescrits au patient. -La quantité et/ou la durée du traitement de chaque médicament . -Les instructions d'utilisation.

TABLE 1.3 – Ensemble des informations d'une ordonnance.

Après avoir étudié les commandes selon l'ordonnance interne et le stock disponible, le pharmacien établit le bon de livraison sur l'ordonnance (le même que le bon de livraison sur le bon de commande).

En ce qui concerne la disponibilité des médicaments en stock, les mesures suivantes sont mises en œuvre :

- Si la quantité à servir correspond à la quantité disponible, l'ordonnance ou le bon de commande est servie intégralement.
- Si la quantité à servir est supérieure à la quantité disponible, l'ordonnance (ou le bon de commande) est servie partiellement.

Le processus de distribution des médicaments est donc très organisé et implique la participation de plusieurs acteurs clés. La coordination et la communication efficaces entre ces acteurs sont essentiels pour garantir la sécurité et la qualité des soins.

1.3.6 Insuffisances de gestion de médicaments repérés et remédiation

Durant notre stage au niveau de la pharmacie principale du CHU de Bejaia, et d'après les interviews que nous avons menées à la pharmacie principale, nous avons constatées et recensées un ensemble d'insuffisances qui se résument comme suit :

- Le processus de distribution des médicaments long qui engendre des défis tels que les temps d'attente prolongés et les erreurs de communication entre les employés peuvent

avoir un impact sur l'efficacité du processus.

- La saisie manuelle des bons de commandes et ordonnances au niveau des services hospitaliers peut générer des erreurs.
- Un volume d'informations important traitées manuellement, ce qui provoque parfois des erreurs dans l'établissement des documents.
- La recherche difficile des informations qui engendre une perte de temps.

Pour remédier aux insuffisances observées, nous proposons, à travers le projet mené dans le cadre de ce mémoire, le développement d'une application Web de gestion interne des médicaments qui a pour objectif d'assurer une gestion améliorée des ordonnances, des bons de commande et du stock de médicaments, répondant ainsi aux besoins des médecins et des pharmaciens.

1.4 Conclusion

En conclusion, nous avons étudié de manière approfondie le fonctionnement de la pharmacie principale, en mettant en évidence sa structure, ses ressources, ses objectifs et missions et son fonctionnement. Nous avons également identifié la problématique actuelle liée à la distribution des médicaments.

Dans le prochain chapitre, nous exposerons en détail notre approche méthodologique et établirons les exigences de notre futur système.

CHAPITRE 2

MÉTHODOLOGIE DE CONCEPTION ET SPÉCIFICATION DES BESOINS

2.1 Introduction

Après une étude approfondie de l'organisme d'accueil, nous consacrons ce chapitre à la méthodologie de conception et à la spécification des besoins pour notre système. En premier lieu, nous mettons l'accent sur les privilèges de la méthode agile Scrum. En deuxième lieu, nous discutons des besoins et des exigences de notre système, nous avons également abordé le formalisme du langage de modélisation UML (Unified Modeling Language).

2.2 Contexte et objectifs

Notre objectif est de développer une application Web dédiée à la gestion interne des médicaments. L'application vise à faciliter la distribution des médicaments de la pharmacie principale vers les différents services au sein de l'hôpital, cela en assurant un équilibre entre la demande et l'approvisionnement, ainsi qu'entre la disponibilité et le stockage des médicaments. Une telle application devrait offrir l'intégrité, la sécurité et la confidentialité des données.

2.3 Méthodologie de conception

Pour la conception et le suivi du développement de notre projet et pour satisfaire les exigences du client, au moindre coût et dans les moindres délais, nous avons fait recours à la méthode de conception SCRUM (Systematic Customer Resolution Unraveling Meeting).

2.3.1 Présentation de la méthode SCRUM

SCRUM est une méthode de développement agile itérative et incrémentale qui met l'accent sur la gestion de projet, la gestion d'équipe et adapté pour un projet de moyenne a longue durée. Elle se concentre sur la planification des sprints, des réunions quotidiennes de stand up (Daily Scrum) afin de partager l'état d'avancement, les succès et les obstacles entre les membres et une rétrospective de sprint pour améliorer continuellement le processus de développement. Après plusieurs itérations une livraison de release qui comporte toutes les fonctionnalités développées et testées prête pour les livrer au client [26].

La Figure 2.1 présente les différents composants et illustre le déroulement de la méthode SCRUM.

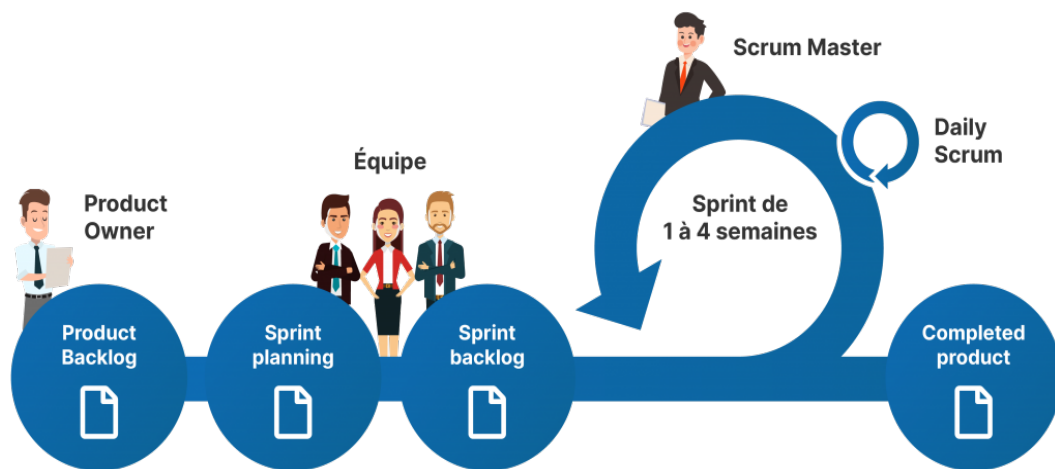


FIGURE 2.1 – Méthode de gestion de projet SCRUM [26].

L'équipe de la méthode SCRUM est composée de :

- **Le "Product Owner"** : il porte la vision du produit à réaliser et il s'agit généralement d'un expert métier. Il travaille en collaboration directe avec l'équipe de développement et a notamment la charge de remplir le backlog de produit et de déterminer la priorité des user stories à réaliser. Il peut être interne ou externe, même s'il s'agit généralement du client.
- **Le "Scrum Master"** : il s'agit d'un membre qui doit maîtriser Scrum car il est chargé de s'assurer que la méthodologie est correctement appliquée. Son rôle est de faciliter le dialogue et le travail entre les différents intervenants, de façon à ce que l'équipe soit pleinement productive. Il doit être un bon communicant et faire preuve de pédagogie, afin de pouvoir résoudre les éventuels conflits qui pourraient apparaître durant le projet. Il anime généralement les différentes réunions, qu'il s'agisse des réunions quotidiennes, de la revue de sprint ou encore de la rétrospective.
- **L'équipe de développement** : généralement composée de 4 à 6 personnes, elle est

chargée de transformer les besoins exprimés par le product owner sous la forme de user stories en fonctionnalités réelles, opérationnelles et utilisables. L'équipe est généralement composée de plusieurs profils, ne se limitant pas à des développeurs, et peut intégrer des architectes, un DBA (administrateur de base de données), ou encore un ingénieur système ou réseau, en fonction des besoins.

2.3.2 Étapes de la méthode SCRUM

Les grandes étapes constituant la méthode SCRUM sont :

- **Product Backlog (carnet de produit)** : Le Backlog Produit est une liste ordonnée de tous les éléments identifiés comme nécessaires au produit. Il constitue l'unique source d'exigences pour tout changement à apporter au produit. Le Product Owner est responsable du Backlog produit, y compris son contenu, et son ordonnancement, ce cahier des charges n'est pas fixé pour toujours, et pourra évoluer en fonction des besoins du client et l'avancement du projet [5].
- **Sprint** : La méthode SCRUM se caractérise par une répartition de chacune des tâches à faire. L'équipe trie les fonctionnalités et les tâches, qu'elle répartit dans des sprints (durée de cycle de deux semaines). Pendant ce cycle, l'équipe s'occupera par exemple uniquement de coder une fonctionnalité du produit qu'elle devra livrer à la fin de cette phase. Avant chaque sprint, une réunion de planification est organisée, c'est le sprint planning meeting.
- **Planification de Sprint** : Le travail à effectuer durant un Sprint est défini durant la réunion de Planification du Sprint (Sprint Planning). Ce plan est créé de manière collaborative par tous les membres de l'équipe Scrum [5].
- **User Stories (Histoires Utilisateurs)** : Une User Story est une explication non formelle, générale d'une fonctionnalité logicielle écrite du point de vue de l'utilisateur final. Son but est d'expliquer comment une fonctionnalité logicielle apportera de la valeur au client[7].
- **Release (Livraison)** : est une livraison planifiée de fonctionnalités fonctionnelles et testées du produit, qui a pour but de répondre aux besoins des utilisateurs finaux ou du client.

2.4 Formalisme UML

Lors de la phase de d'analyse nous traduirons les exigences et les besoins et préciserons comment l'application pourra les satisfaire avant de passer à la réalisation. C'est pour cela que nous avons décidé de modéliser ce travail dans le langage de modélisation UML2.0. UML2.0 est

un langage de modélisation unifié destiné à la modélisation de tous les phénomènes de l'activité d'une entreprise, quelle que soit la technique d'implémentation mise en œuvre ultérieurement [33].

2.5 Application de la méthode SCRUM dans le contexte de notre projet

Dans les sections qui suivent nous présentons comment nous appliquons la méthode SCRUM pour la réalisation de notre projet.

2.5.1 Équipes et Rôles

Pour notre projet, les rôles sont repartis comme décrit dans le Tableau 2.1 :

Rôle SCRUM	Personne affectée
Product Owner	Pharmacie principale du CHU Bejaia
SCRUM Master	M. BOUCHEBBAH Fatah
Equipe de développement	Mlle ARAR Manal et Mlle AYADENE Meriem

TABLE 2.1 – Répartition des rôles pour la réalisation du projet.

2.5.2 Identification des acteurs

Un acteur représente un rôle joué par une entité externe (utilisateur humain, dispositif matériel ou autre système) qui interagit directement avec le système étudié. Il peut consulter et/ou modifier directement l'état du système, en émettant et/ou en recevant des messages susceptibles d'être porteurs de données [34].

Dans le cas de notre système, nous avons identifié principalement quatre (04) acteurs en interaction avec celui-ci :

Acteur	Fonction
Administrateur	A pour mission de maintenir l'application et de gérer les comptes des utilisateurs. Il/Elle assure le bon déroulement du serveur de données.
Pharmacien chef	Est un professionnel de la santé. Il/Elle est chargé de gérer et superviser les opérations pharmaceutiques, et possède un compte dans notre application.
Pharmacien responsable de médicaments	Est un professionnel de la santé qui se spécialise dans la préparation, la délivrance et l'utilisation des médicaments. Il/Elle dispose d'un compte dans notre application. Le pharmacien responsable de médicaments est appelé dans le reste de ce manuscrit "pharmacien".
Médecin	Est un professionnel de la santé qui est responsable de l'examen des patients, et du diagnostic des maladies. Il/Elle possède un compte dans notre application.

TABLE 2.2 – Spécification des acteurs et de leurs rôles.

2.5.3 Spécification des besoins

La spécification des besoins est une étape du processus de gestion de projet qui consiste à recueillir et à documenter les attentes, les exigences et les fonctionnalités souhaitées par les parties prenantes et les utilisateurs d'un projet [22]. Dans notre cas nous nous concentrerons sur les fonctionnalités les plus importantes de notre projet qui consiste à effectuer un premier extrait des besoins fonctionnels et non fonctionnelles afin de répondre aux besoins des employés.

2.5.3.1 Besoins fonctionnels

En ce qui concerne les besoins fonctionnels nous nous focaliserons sur les besoins de chaque utilisateur ayant une relation avec notre application, Ainsi les besoins fonctionnels concernant chacun d'entre-eux sont exprimés comme suit :

- **Administrateur**

- Gestion des utilisateurs : ajouter et modifier un pharmacien (resp. un médecin).
- Gestion les médicaments : ajouter une DCI, etc.
- Gestion des services : ajouter, modifier, et rechercher des services.

- **Pharmacien**

- Etablissement du bon de commande fournisseur.
- Etablissement du bon de réception.
- Consultation des commandes formulées par les différents services.
- Etablissement du bon de livraison service.
- Gestion du stock de la pharmacie.

- **Pharmacien chef**

- Gestion et consultation de l'état de stock.
- Etablissement et validation de bons de commandes fournisseur.
- Consultation des commandes formulées par les différents services.

- **Médecin**

- Etablissement et modification des bons de commandes services, et ordonnances internes.
- Consultation de la liste des médicaments.
- Consultation de l'état d'une livraison d'une commande service.

2.5.3.2 Besoins non fonctionnels

Comme les besoins fonctionnels expriment les fonctionnalités concrètes de notre application, les besoins non fonctionnels sont des indicateurs de qualité de l'exécution des besoins fonctionnels, pour cela il faut répondre aux exigences suivantes :

L'extensibilité : Notre application doit être extensible, c'est-à-dire sujette à changement, comme la possibilité d'ajouter ou de modifier de nouvelles fonctions.

La sécurité : L'application devra être sécurisée et les informations ne doivent être accessibles qu'aux utilisateurs disposant de comptes pour garantir la confidentialité des données.

La performance : Notre application doit assurer un temps de réponse minimum pour ne pas contrarier l'utilisateur tout en répondant à ses besoins.

L'ergonomie : L'application doit fournir une interface simple et facile à utiliser.

2.5.4 Diagramme de contexte

Le diagramme de contexte permet de visualiser les entités externes avec lesquelles le système interagit, ainsi que les flux d'informations entre ces entités et le système [6].

La Figure 2.2 représente le diagramme de contexte statique de l'application à développer.

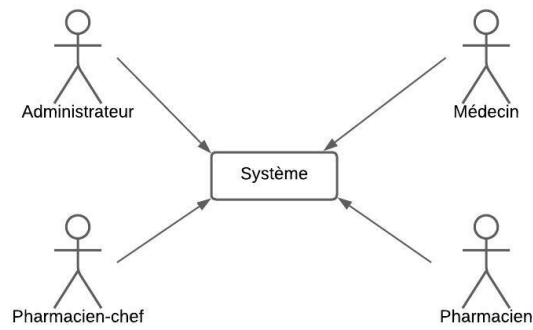


FIGURE 2.2 – Diagramme de contexte.

2.5.5 Diagramme de cas d'utilisation global

Le diagramme de cas d'utilisation dans UML est une sorte de diagramme qui utilise des acteurs et des cas d'utilisation pour décrire les fonctionnalités du système. Les actions, services et fonctions que le système doit exécuter sont ce que vous avez appelé les « cas d'utilisation ». Alors que les entités qui opèrent sous des rôles spécifiques trouvés dans le système sont les « acteurs », et le « système » est celui qui est en cours de développement [34].

La Figure 2.3 illustre le diagramme de cas d'utilisation global d'une manière générale du système à réaliser :

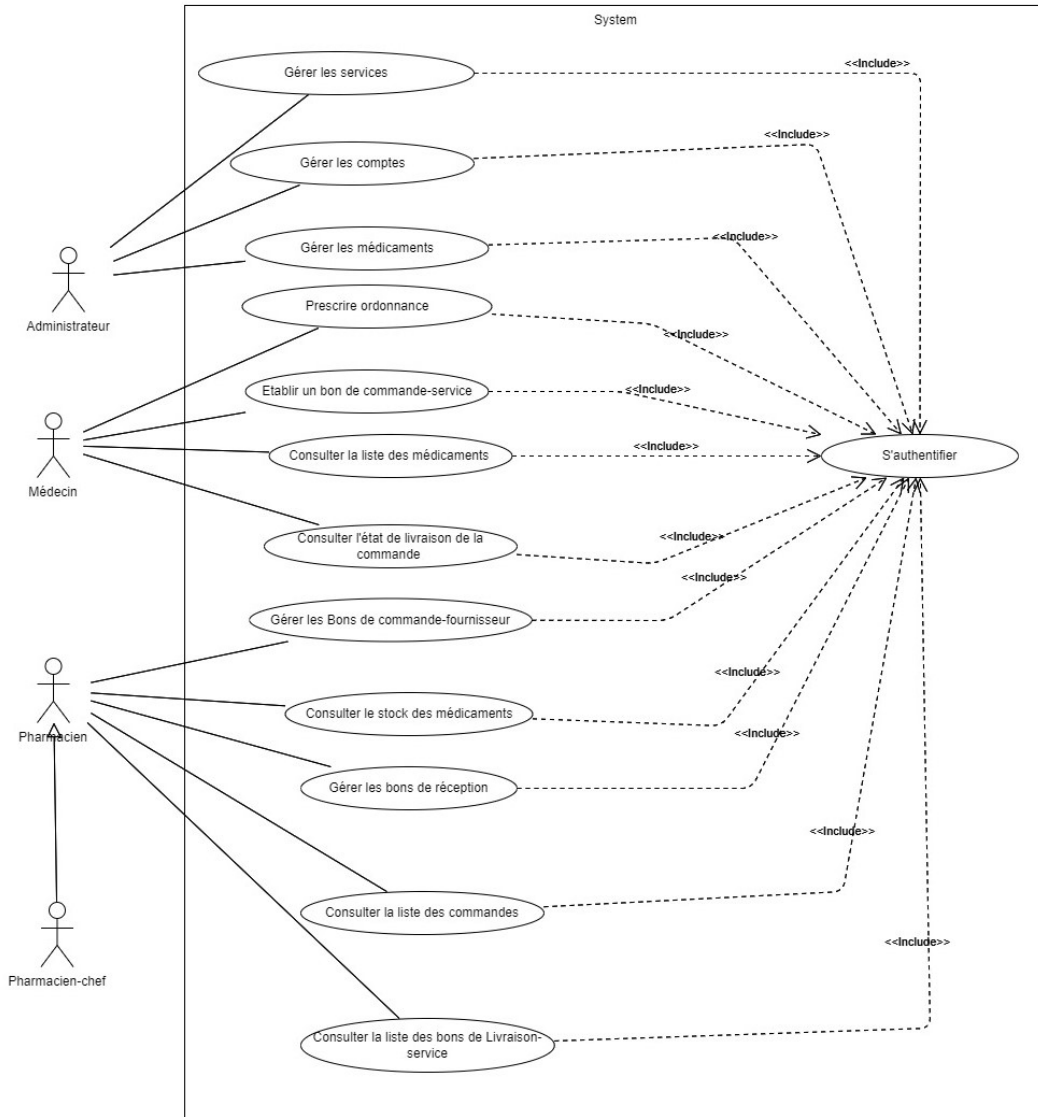


FIGURE 2.3 – Diagramme de cas d'utilisation global.

2.6 Planification des livrables (Releases)

Un plan pour plusieurs sprints est créé pendant la planification des releases comme le présente la Figure 2.4 avec ordre de priorité :

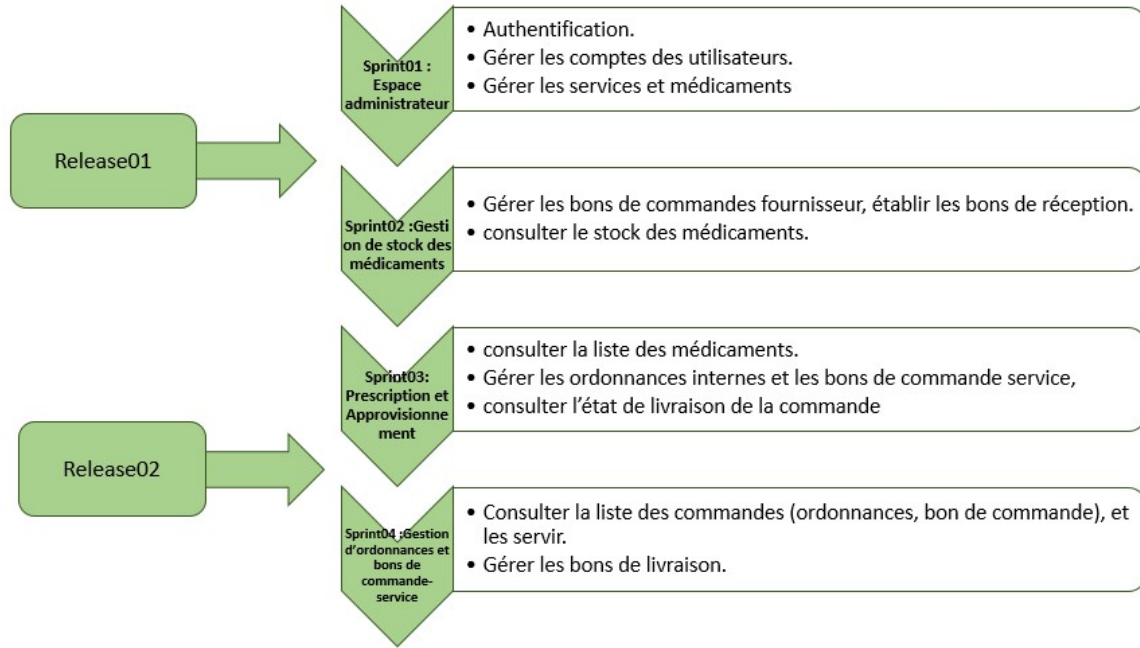


FIGURE 2.4 – Planification des livrables.

2.7 Carnet de produit (Backlog-product)

Le carnet de produit de notre futur système est illustré dans le Tableau 2.3 :

Sprint	Item	En tant que	Je veux	Itération
1	Authentification	Administrateur, Pharmacien-chef, Pharmacien, Médecin	M'authentifier	1
	Gérer les comptes des utilisateurs	Administrateur	Ajouter, modifier et rechercher un compte	1
	Gérer les services	Administrateur	Ajouter, modifier, rechercher un service	1
	Gérer les médicaments	Administrateur	Ajouter, modifier une nouvelle DCI	1
2	Gérer les bons de commande-fournisseur	Pharmacien, pharmacien-chef	Etablir, et modifier un bon de commande	2
	Gérer les bons de réception	Pharmacien, pharmacien-chef	Ajouter un bon de réception, consulter la liste des bons de réception	2
	Consulter le stock des médicaments	Pharmacien, Pharmacien-chef	Rechercher un médicament	2
	Consulter la liste des bons de commandes-fournisseur	Pharmacien chef	Valider un bon de commande	2
3	Consulter la liste des médicaments	Médecin	Rechercher un médicament	3
	Gérer les ordonnances internes.	Médecin	Ajouter, modifier et imprimer une ordonnance	3
	Gérer les bons de commandes-service	Médecin	Etablir et modifier un bon de commande	3
	Consulter l'état de livraison de la commande.	Médecin	Rechercher un bon de commande(resp une ordonnance)	3
4	Consulter la liste des commandes	Pharmacien-chef, Pharmacien	Rechercher une ordonnance (resp un bon de commande)	4
	Etablir les bons de livraison.	Pharmacien-chef, Pharmacien	Ajouter, modifier un bon de livraison	4
	Consulter l'état de stock service	Pharmacien-chef, pharmacien	Rechercher un service	4
	Consulter la liste des bons de livraison.	Pharmacien-chef	Rechercher, valider les bons de livraison sur ordonnance et ceux sur bon de commande	4

TABLE 2.3 – Présentation backlog du produit.

2.8 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté un aperçu de la méthode de conception SCRUM, ainsi que ses différentes étapes. Nous avons également spécifié les besoins de notre application à travers le diagramme de cas d'utilisation globale.

Cette partie analytique nous a permis de s'adapter avec la méthode SCRUM pour représenter de manière générale les besoins des utilisateurs dans un backlog-product, et pour décrire au mieux le fonctionnement souhaité du système à développer afin de simplifier sa réalisation.

Le chapitre suivant concerne l'étude des sprints, une phase très importante pour la réalisation de notre application.

CHAPITRE 3

ETUDE DES SPRINTS

3.1 Introduction

Ce chapitre vient afin de compléter l'analyse et la spécification des besoins du chapitre précédant. En effet, nous parlons dans ce chapitre du travail effectué durant le premier et le deuxième release. Un ensemble de sprints est défini par un release, qui décrit un aspect réparti de la phase de production du livrable.

La première release s'étend sur deux sprints, à savoir :

- **Sprint 1** : Espace Administrateur.
- **Sprint 2** : Gestion de stock des médicaments.

La deuxième release s'étend aussi sur deux sprints à savoir :

- **Sprint 3** : Prescription et approvisionnement.
- **Sprint 4** : Gestion d'ordonnances et bons de commande-service.

Par la suite, nous présentons les diagrammes de cas d'utilisation et les diagrammes de classes participantes pour chacun des sprints précisés, et les diagrammes de séquence pour les cas d'utilisation mentionnées.

3.2 Étude du premier sprint : Espace Administrateur

Ce premier sprint s'étale sur 21 jours, il comprend quatre items qui sont :

- Authentification.
- Gestion des comptes.
- Gestion des services.
- Gestion des médicaments

3.2.1 User Story

Nous présentons dans la Figure 3.1, les fonctionnalités à développer qui définissent des user story. Ces dernières, est une description courte et simple d'une fonctionnalité ou d'un besoin du point de vue de l'utilisateur.

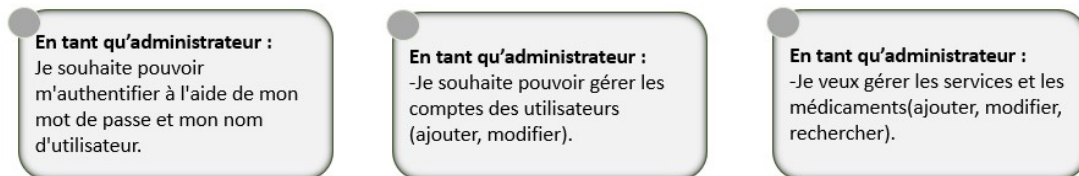


FIGURE 3.1 – User Story du sprint 1.

3.2.2 Diagramme de cas d'utilisation du sprint 1

Ce diagramme de la Figure 3.2 de cas d'utilisation représente de manière générale les cas d'utilisation constituant les items du premier sprint.

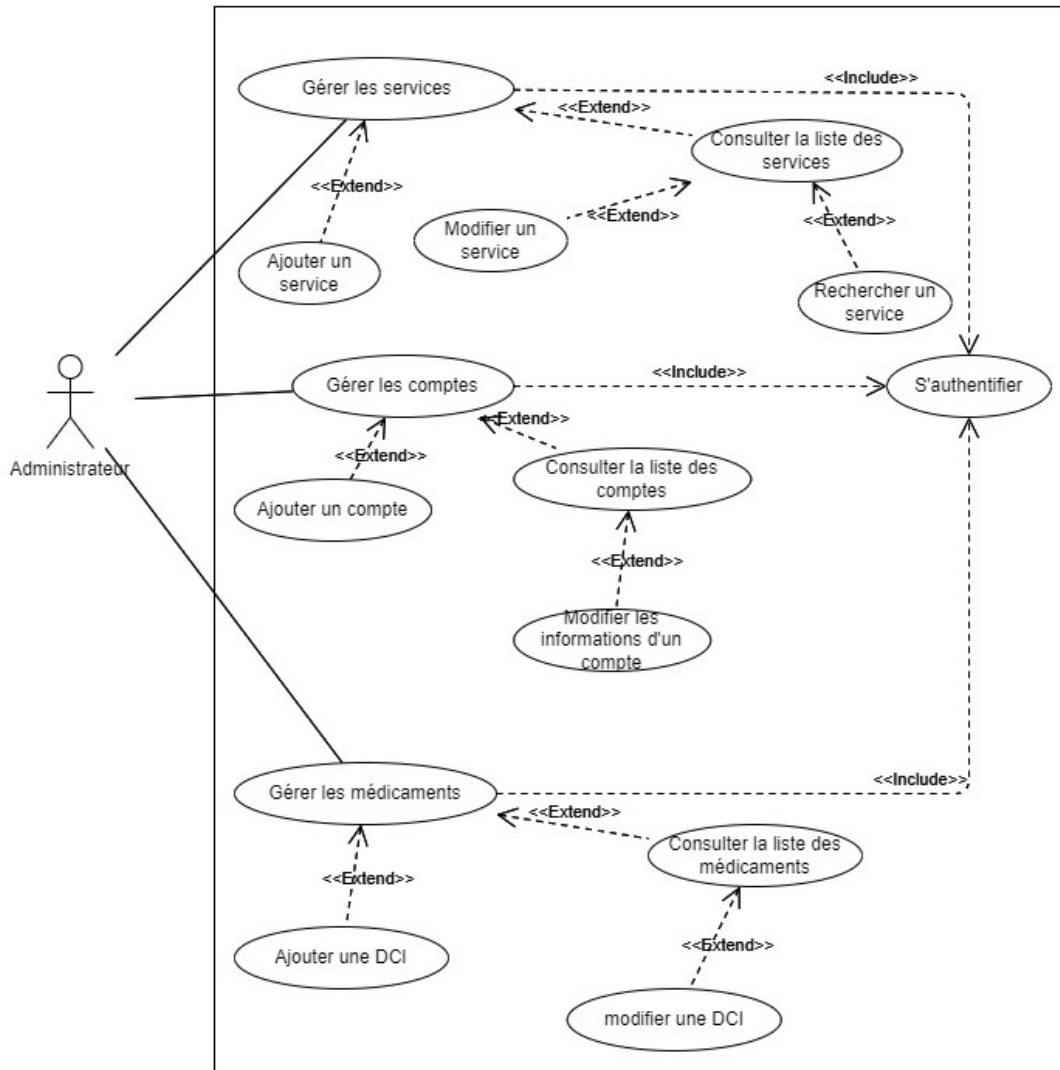


FIGURE 3.2 – Diagramme de cas d'utilisation «Espace Administrateur».

3.2.3 Cas d'utilisation « Authentication »

Le Tableau 3.1 illustre la description textuelle de cas d'utilisation « Authentication ».

Cas d'utilisation	Authentification
Acteurs	Administrateur (le même fonctionnement pour les autres acteurs y compris le pharmacien, le pharmacien chef et le médecin)
Description	La procédure d'authentification a pour objectif de déterminer si l'utilisateur est autorisé à se connecter au système et l'ensemble des fonctionnalités auquel il a le droit.
Pré-conditions	L'acteur doit avoir déjà d'un compte.
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'acteur demande au système de s'authentifier 2. Le système affiche le formulaire d'authentification 3. L'acteur introduit son nom d'utilisateur et son mot de passe. 4. le système envoie la requête à la base de données. 5. le système récupère le compte de l'utilisateur 6. Le système le redirige vers la page d'accueil de son espace.
Scénario alternatif	<p>4.a Si le l'utilisateur n'existe pas dans la base de données : un message d'erreur est affiché.</p> <p>Reprendre à partir de 4.</p>
Post-condition	L'acteur accède à son espace avec succès.

TABLE 3.1 – Description textuelle du cas d'utilisation « Authentification ».

La Figure 3.3 représente le diagramme de séquence du cas d'utilisation « Authentification »

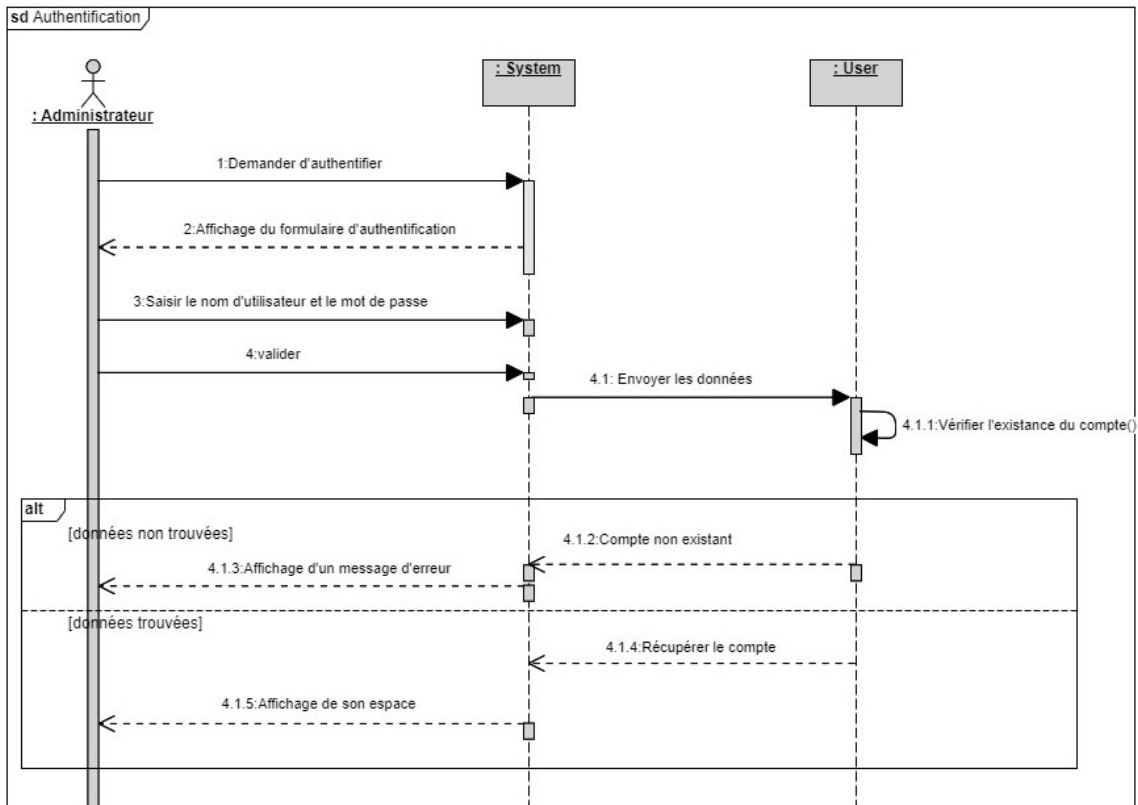


FIGURE 3.3 – Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Authentification ».

3.2.4 Cas d'utilisation « Ajouter Compte »

Le Tableau 3.2 présente le scénario du cas d'utilisation « Ajouter Compte » effectué par l'administrateur après l'authentification.

Cas d'utilisation	Ajouter compte
Acteur	Administrateur
Description	L'administrateur consulte l'interface d'ajout des comptes, remplit les champs nécessaires et valide l'ajout.
Pré-conditions	L'administrateur est déjà connecté à son espace.
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrateur demande au système le formulaire de création des comptes. 2. Le système affiche le formulaire d'ajout Compte. 3. L'administrateur remplit les champs nécessaires. 4. vérifier l'existence de l'utilisateur dans la base de données. 5. Si l'utilisateur n'existe pas déjà, le système envoie une requête à la base de données pour l'ajouter. 6. Le système affiche un message «compte ajouté avec succès».
Scénario alternatif	<p>4.a Si l'utilisateur existe déjà un message d'erreur est affiché par le système.</p> <p>Reprendre à partir de 4.</p>
Post-condition	Le compte est ajouté avec succès.

TABLE 3.2 – Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter compte ».

D'une manière analogue, la Figure 3.4 représente le diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter compte ».

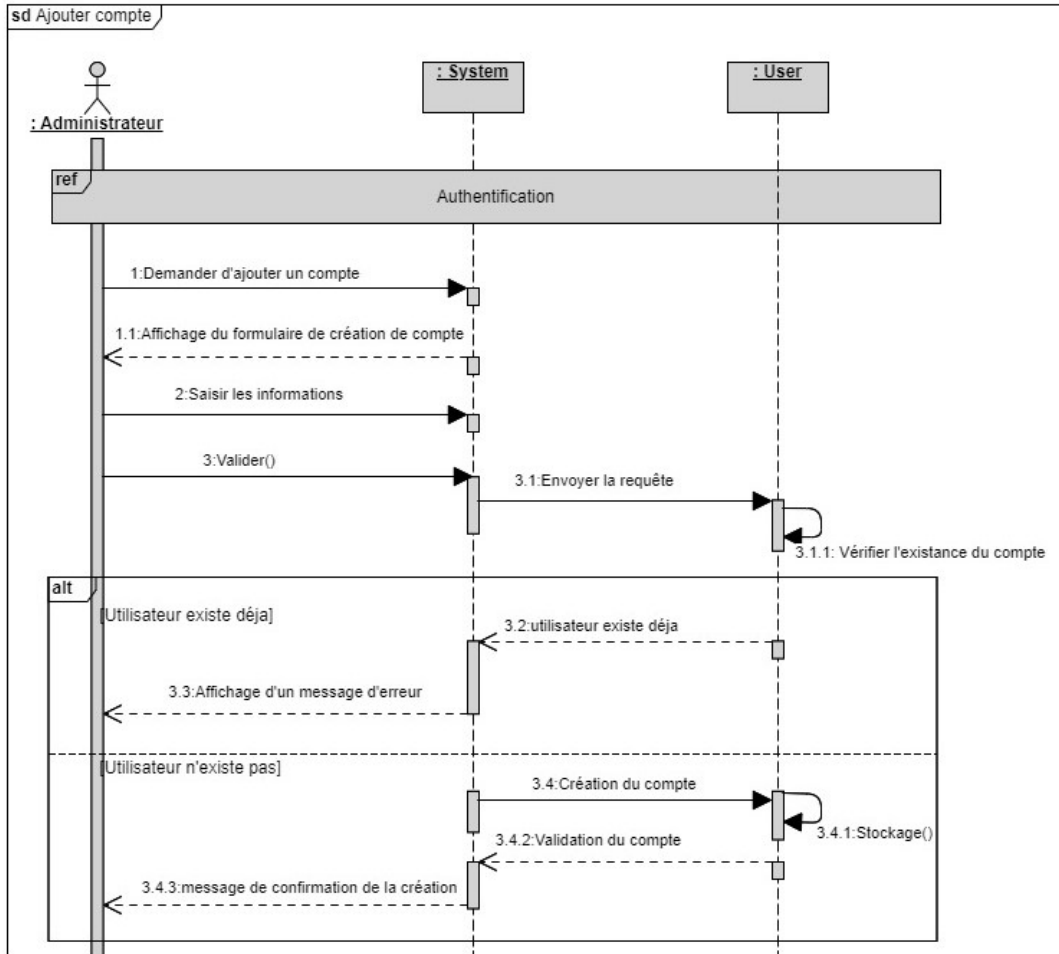


FIGURE 3.4 – Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter compte ».

3.2.5 Cas d'utilisation « Modifier Service »

Le Tableau 3.3 représente le scénario du cas d'utilisation « Modifier service » effectuée par l'administrateur après l'authentification, En choisissant l'onglet "services", l'administrateur peut modifier et valider le formulaire de modification.

Cas d'utilisation	Modifier service
Acteur	Administrateur
Description	L'administrateur consulte l'interface de modification des services.
Pré-conditions	L'administrateur est déjà connecté à son espace.
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none">1. L'administrateur demande au système la liste des services.2. Le système affiche la liste des services.3. L'administrateur sélectionne le service à modifier.4. Le système affiche le formulaire de modification.5. L'administrateur effectue les modifications nécessaires.6. Le système confirme la mise à jour.
Post-condition	Le service est modifié avec succès.

TABLE 3.3 – Description textuelle du cas d'utilisation « Modifier service ».

La Figure 3.5 représente le diagramme de séquence du cas d'utilisation « Modifier service ».

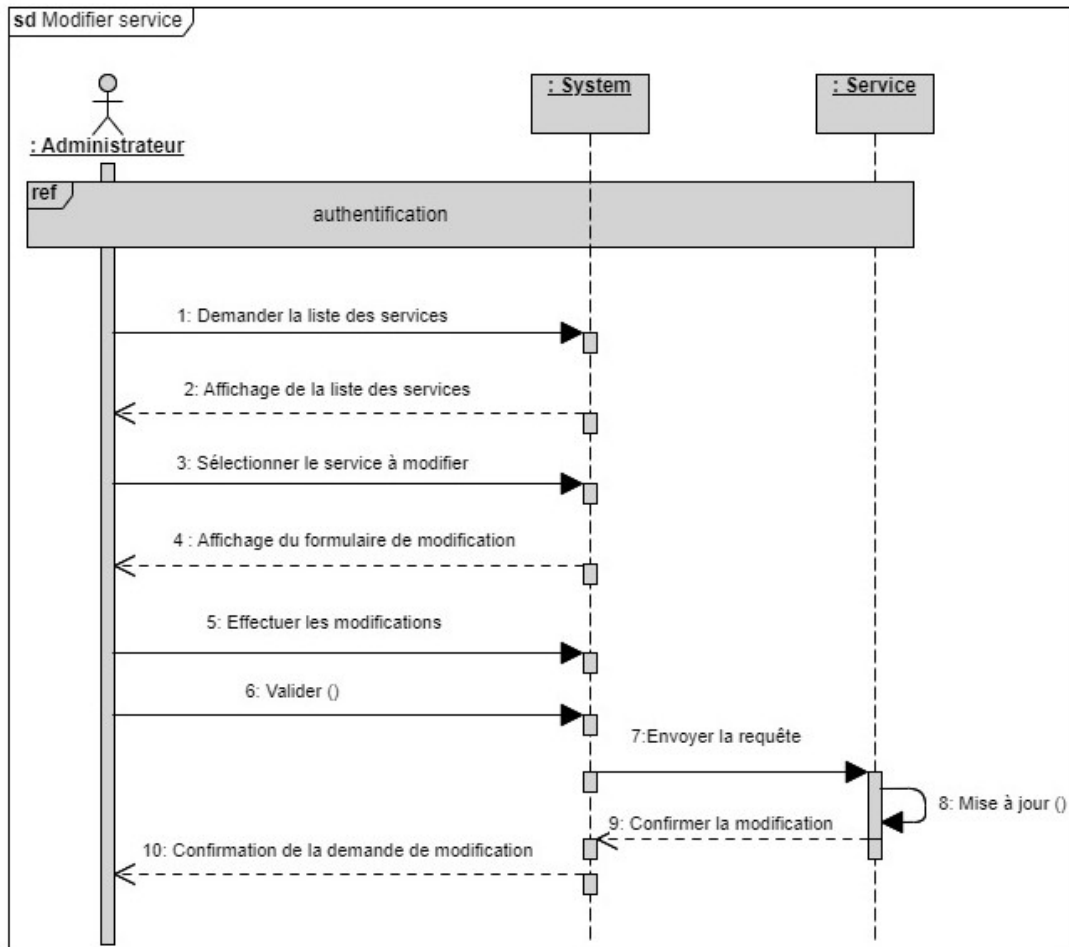


FIGURE 3.5 – Diagramme de séquence du cas d’utilisation « Modifier service ».

3.2.6 Diagramme de classe du premier sprint

La Figure 3.6 représente le diagramme de classe issu du Sprint 1.

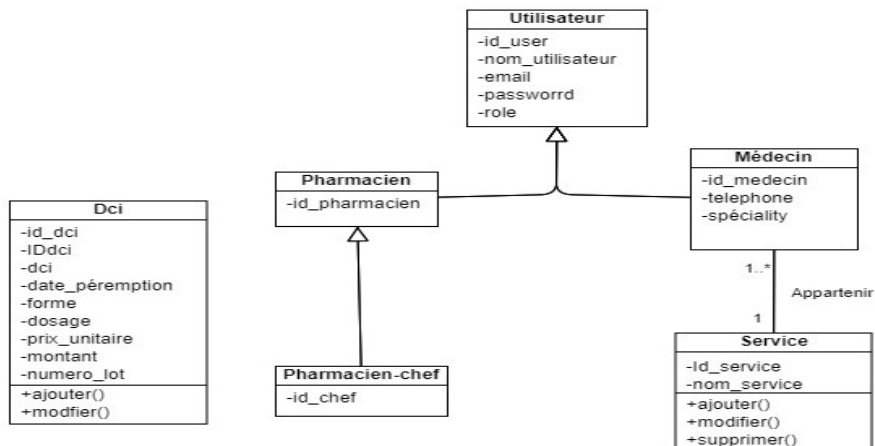


FIGURE 3.6 – Diagramme de classe du sprint 1.

3.3 Étude du deuxième sprint : Gestion de stock des médicaments

Ce sprint s'est étalé sur 25 jours, Il comprend trois items :

- Gérer les bons de commandes-fournisseur.
- Gérer les bons de réceptions.
- Consulter le stock des médicaments.

3.3.1 User Story

D'une manière similaire à la description du sprint 1, nous présentons dans la Figure 3.7, les fonctionnalités à développer qui définissent les user story associées au sprint 2

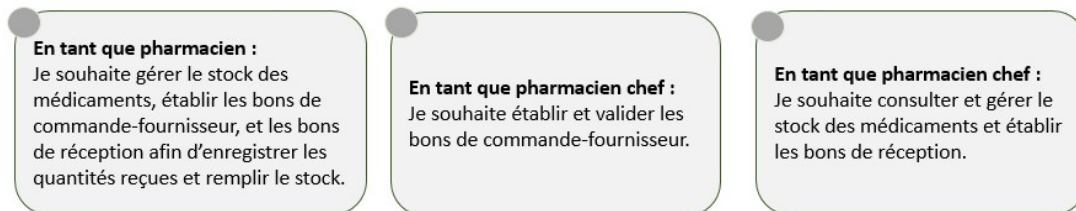


FIGURE 3.7 – User Story du sprint 2.

3.3.2 Diagramme de cas d'utilisation du sprint 2

Ce diagramme de cas d'utilisation présenté dans la Figure 3.8 présente les cas d'utilisation constituant les items du deuxième sprint.

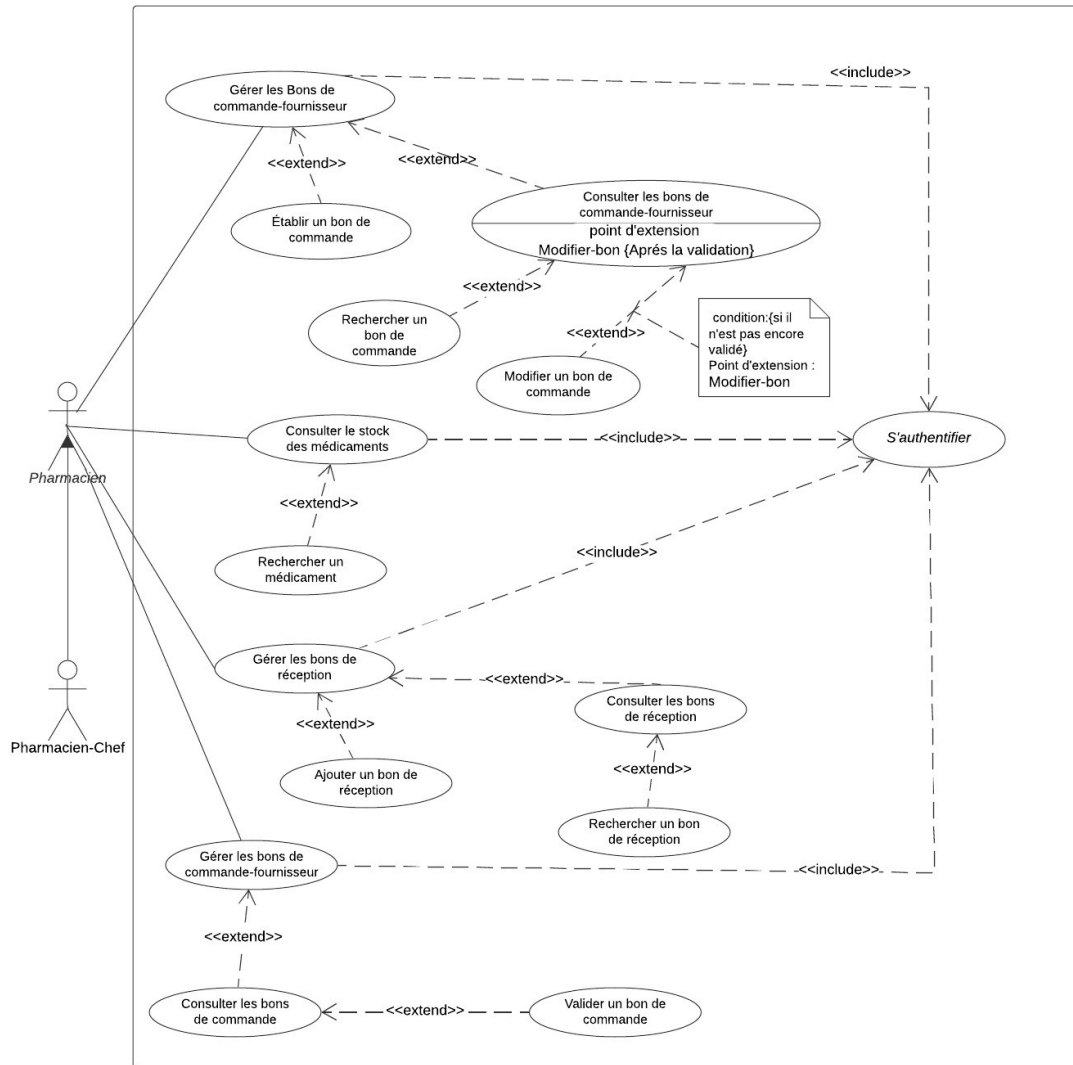


FIGURE 3.8 – Diagramme de cas d’utilisation pour « la gestion de stock des médicaments ».

3.3.3 Cas d’utilisation « Rechercher Médicament »

Le Tableau 3.4 présente le scénario du cas d’utilisation « Rechercher Médicament » effectué par le pharmacien (ou le pharmacien- chef) après l’authentification.

Cas d'utilisation	Rechercher médicament
Acteurs	Pharmacien-chef, Pharmacien
Description	Le pharmacien (ou le pharmacien-chef) accède à la page médicaments et saisit le nom du médicament qu'il souhaite rechercher.
Pré-condition	Le pharmacien (ou le pharmacien-chef) est déjà connecté à son espace.
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le pharmacien (ou le pharmacien-chef) demande la liste des médicaments. 2. Le système affiche la liste des médicaments. 3. Le pharmacien (ou le pharmacien-chef) saisit le nom du médicament qu'il souhaite rechercher. 4. Vérifier le résultat de la recherche dans la base de données. 5. Le système présente les résultats de la recherche.
Scénario alternatif	<p>4.a Si aucun médicament ne correspond au nom saisi, le système affiche un message indiquant qu'aucun médicament n'a été trouvé.</p> <p>Reprendre à partir de 4.</p>

TABLE 3.4 – Description textuelle du cas d'utilisation « Rechercher Médicament ».

la Figure 3.9 représente le diagramme de séquence du cas d'utilisation « Rechercher Médicament ».

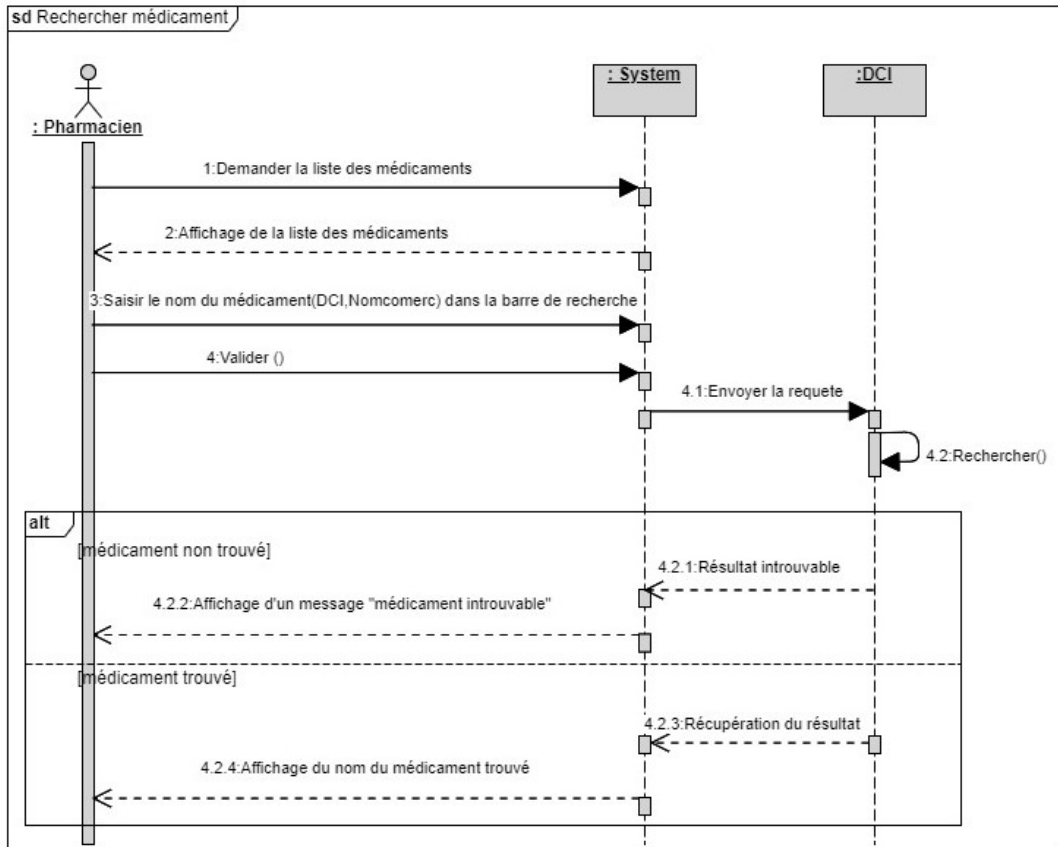


FIGURE 3.9 – Diagramme de séquence du cas d’utilisation « Rechercher médicament ».

3.3.4 Cas d’utilisation « Gérer les bons de commande-fournisseur »

Le Tableau 3.5 présente le scénario du cas d’utilisation « Etablir un bon de commande-fournisseur » effectué par le pharmacien(ou le pharmacien-chef) après l’authentification, Le pharmacien, à travers son espace personnel, choisit l’onglet "Etablir un bon de commande-fournisseur " puis il remplit le formulaire et valide le formulaire.

Cas d'utilisation	Etablir un bon de commande-fournisseur
Acteurs	pharmacien
Description	le pharmacien établit un bon de commande des médicaments à commander
Pré-condition	- Le pharmacien est déjà connecté à son espace.
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le pharmacien demande d'ajouter un bon de commande-fournisseur. 2. Le système affiche le formulaire d'ajout. 3. Le pharmacien demande la liste des médicaments. 4. Le système affiche la liste des médicaments. 5. Le pharmacien sélectionne les médicaments et saisit la quantité à commandé de chaque médicament. 6. Le pharmacien valide le formulaire. 7. Le système vérifié le formulaire. 8. Le système ajoute le bon de commande à la base de données et affiche un message de succès
Scénario alternatif	<p>7.a En cas de remplissage incomplet du formulaire, le système envoie un message d'erreur (veuillez compléter les champs). Reprendre à partir de 7.</p>
Post-condition	Bon de commande-fournisseur est ajouté avec succès.

TABLE 3.5 – Description textuelle du cas d'utilisation « Etablir bon de commande-fournisseur ».

La Figure 3.10 représente le diagramme de séquence du cas d'utilisation « Etablir un bon de commande-fournisseur ».

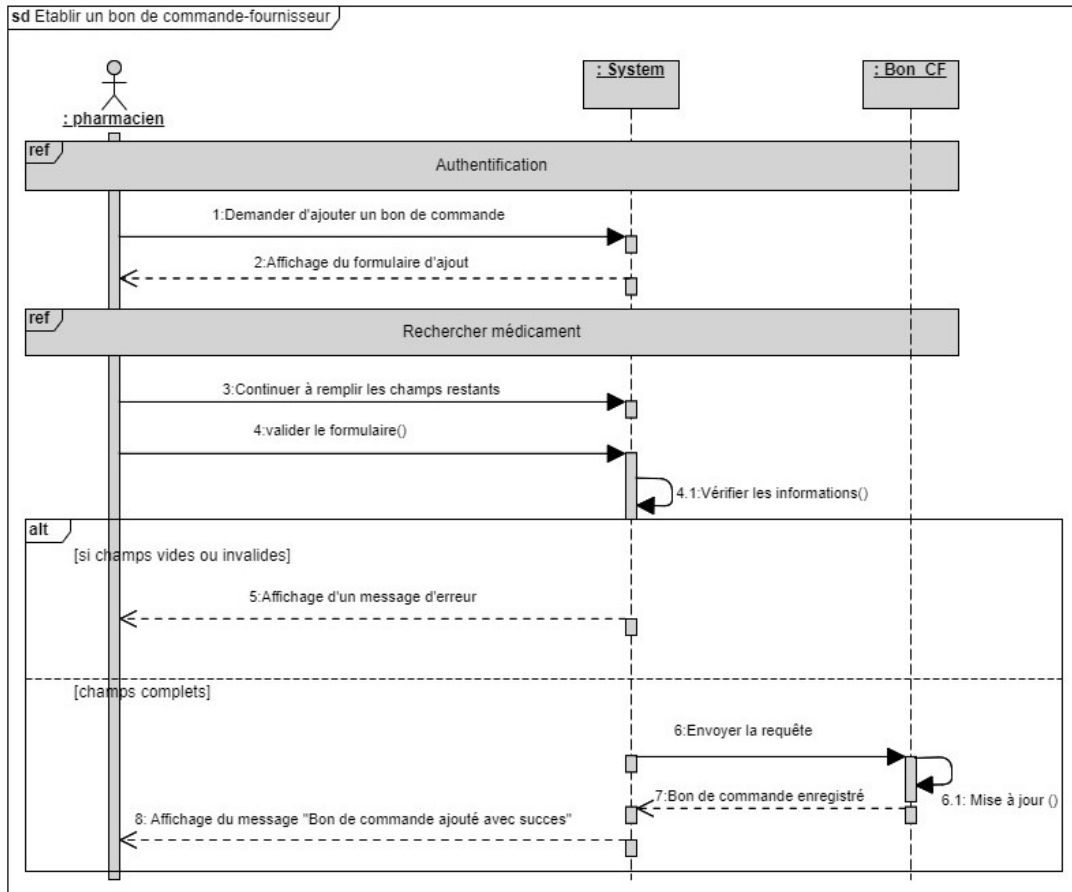


FIGURE 3.10 – Diagramme de séquence du cas d’utilisation « Etablir bon de commande-fournisseur ».

3.3.5 Cas d’utilisation « Valider un bon de commande-fournisseur »

Le Tableau 3.6 présente la description textuelle de cas d’utilisation « Valider Bon de commande-fournisseur ».

Cas d'utilisation	Valider un bon de commande-fournisseur
Acteur	Pharmacien-chef
Description	Le pharmacien chef consulte la liste des Bons de commandes-fournisseur.
Pré-condition	- Le pharmacien chef est déjà connecté à son espace. - Bon de commande ajouté dans le système
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le pharmacien-chef accède à la liste des bons de commande-fournisseur. 2. Le système affiche les Bons de commandes-fournisseur disponibles. 3. Le pharmacien-chef sélectionne un Bon de commande non validé. 4. Le système affiche les détails du bon de commande sélectionné. 5. Le pharmacien valide le bon de commande.
Scénario alternatif	Aucun
Post-condition	Bon de commande-fournisseur est validé avec succès.

TABLE 3.6 – Description textuelle du cas d'utilisation « Valider bon de commande-fournisseur ».

La Figure 3.11 représente le diagramme de séquence du cas d'utilisation « Valider un bon de commande-fournisseur ».

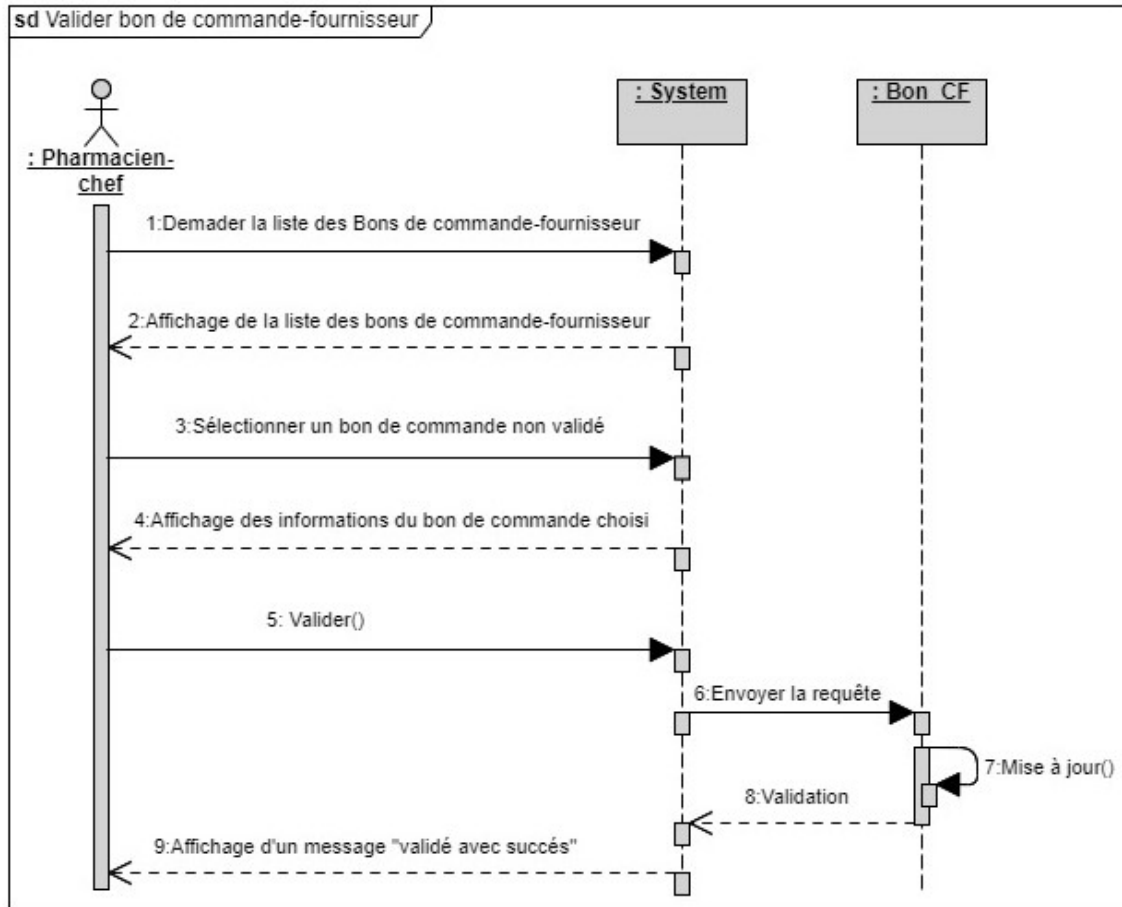


FIGURE 3.11 – Diagramme de séquence du cas d’utilisation « Valider bon de commande-fournisseur ».

3.3.6 Diagramme de classe du deuxième sprint

La Figure 3.12 représente le diagramme de classe issu du Sprint 2.

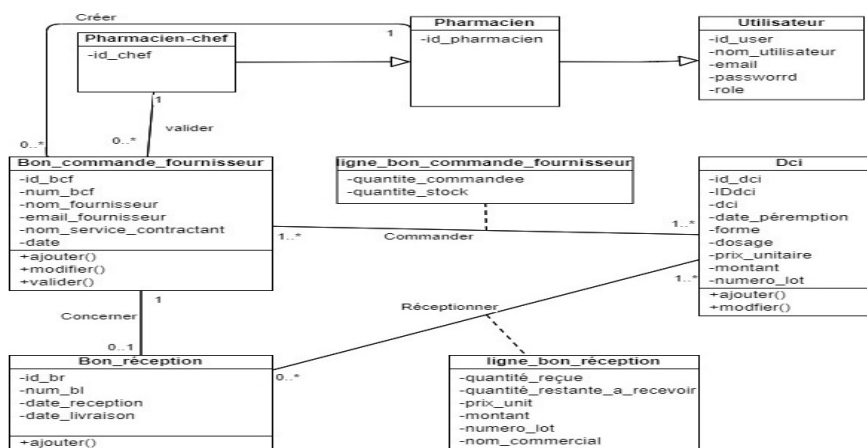


FIGURE 3.12 – Diagramme de classe du sprint 2.

3.4 Étude du troisième sprint : Prescription et approvisionnement

Dans ce sprint le médecin peut prescrire des ordonnances pour des patients et des bons de commande-service pour le stock-service. De plus, le médecin a accès à une liste des médicaments disponibles pour obtenir les informations nécessaires lors de la prescription. Ce sprint s'est étalé sur 21 jours, il comprend les items :

- Prescrire des ordonnances, et des bons de commande-service.
- Consulter la liste des médicaments.
- Consulter l'état de livraison de la commande .

3.4.1 User Story

Dans la Figure 3.13, nous exposons les caractéristiques à améliorer qui déterminent les User stories associées au sprint 3.

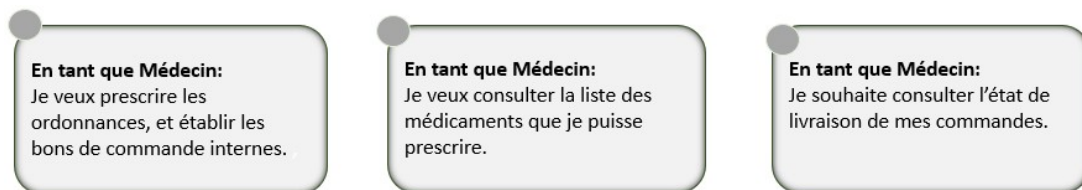


FIGURE 3.13 – User Story du sprint 3.

3.4.2 Diagramme de cas d'utilisation du sprint 3

Le diagramme de cas d'utilisation présenté dans la Figure 3.14 présente les cas d'utilisation constituant les items du sprint 3.

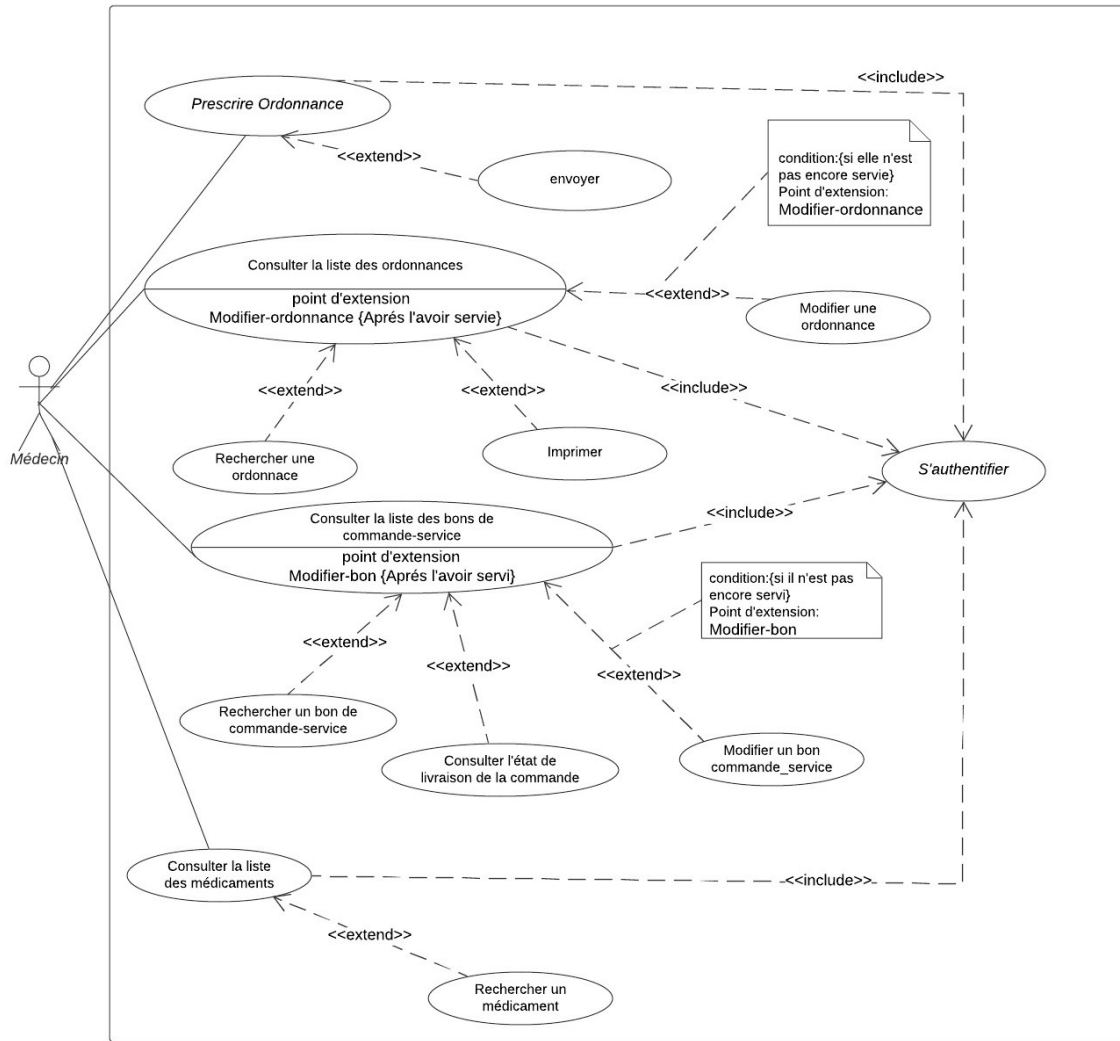


FIGURE 3.14 – Diagramme de cas d’utilisation associé au médecin.

3.4.3 Cas d’utilisation « Prescrire ordonnance »

le Tableau 3.7 présente la description textuelle du cas d’utilisation « Prescrire ordonnance »

Cas d'utilisation	Prescrire ordonnance
Acteur	Médecin
Description	Le médecin à la possibilité d'établir une ordonnance pour chaque patient
Pré-conditions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le médecin doit être connecté à son compte. 2. Le médicament doit être disponible dans le stock.
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le médecin demande de prescrire une ordonnance. 2. Le système affiche le formulaire de prescription des ordonnances. 3. Le médecin remplit le formulaire en saisissant les détails du patient concerné. 4. Le médecin sélectionne les médicaments à prescrire. 5. Le médecin valide le formulaire. 6. Le système vérifie la validité des données. 7. Le système enregistre l'ordonnance dans la base de donnée.
Scénarios alternatifs	<p>4.a En cas de non-sélection d'un médicament, le système envoie un message d'erreur (veuillez choisir un médicament). Reprendre à partir de 4</p> <p>6.a En cas de remplissage incorrect du formulaire, le système envoie un message d'erreur (veuillez compléter les champs). Reprendre à partir de 6</p>
Post-condition	L'ordonnance est ajoutée avec succès.

TABLE 3.7 – Description textuelle du cas d'utilisation « Prescrire Ordonnance ».

la Figure 3.15 représente le diagramme de séquence du cas d'utilisation « Prescrire ordonnance »

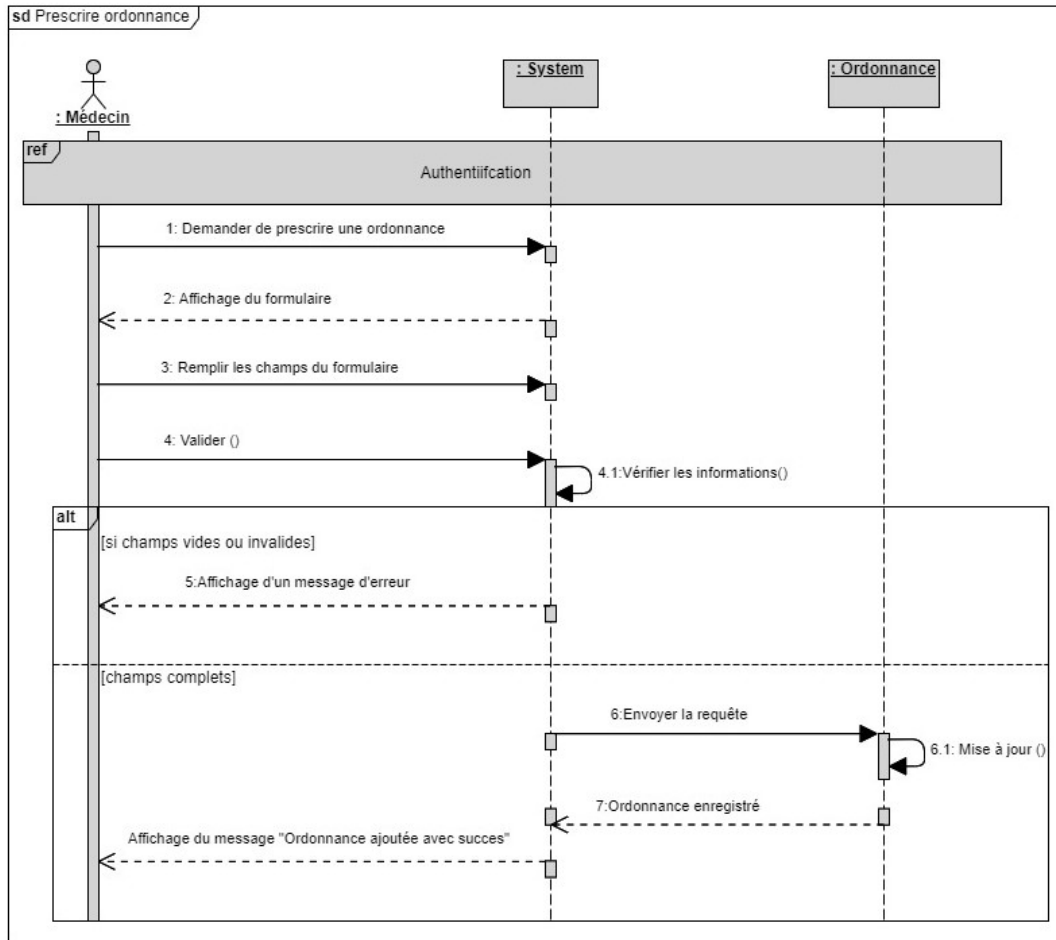


FIGURE 3.15 – Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Prescrire ordonnance ».

3.4.4 Diagramme de classe du troisième sprint

La Figure 3.16 représente le diagramme de classe issu du Sprint 3.

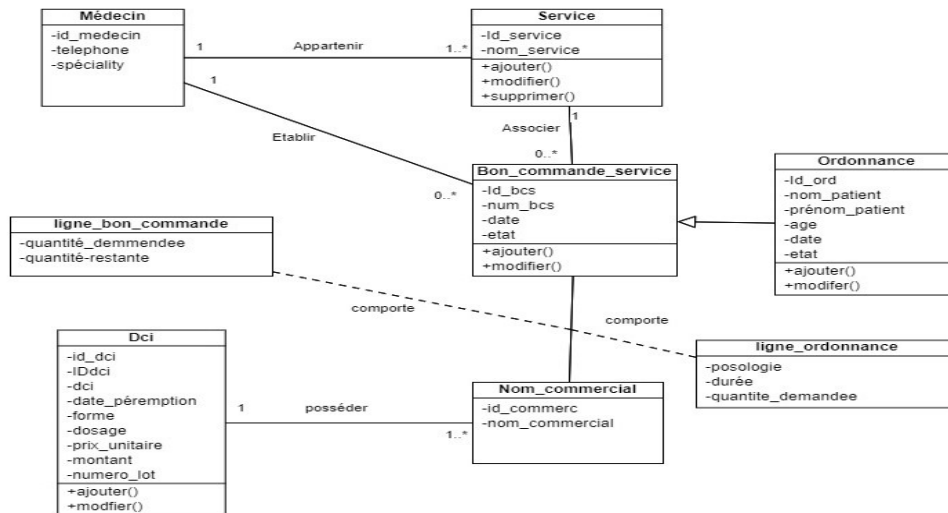


FIGURE 3.16 – Diagramme de classe du sprint 3.

3.5 Étude du quatrième sprint : Gestion d’ordonnances et bons de commande-service

Le but de ce sprint est de créer un espace spécialement conçu pour le pharmacien, dont il pourra se connecter, consulter la liste des bons de commande-service, ainsi que les ordonnances des patients et de les servir.

Ce sprint s’est étalé sur 28 semaines, il comprend 3 items :

- Servir les ordonnances.
- Servir les bons de commande-service.
- Gérer les bons de livraison.

3.5.1 User Story

Dans la Figure 3.17, nous exposons les caractéristiques à améliorer qui déterminent les User stories associées au sprint 4.

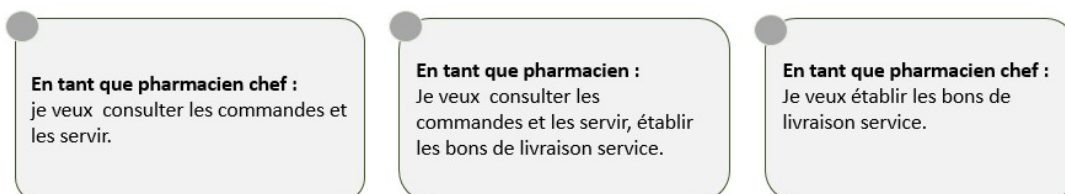


FIGURE 3.17 – User Story du sprint 4.

3.5.2 Diagramme de cas d'utilisation du sprint 4

Ce diagramme de cas d'utilisation présenté dans la Figure 3.18 présente d'une manière générale les cas d'utilisation constituant les items du sprint 4.

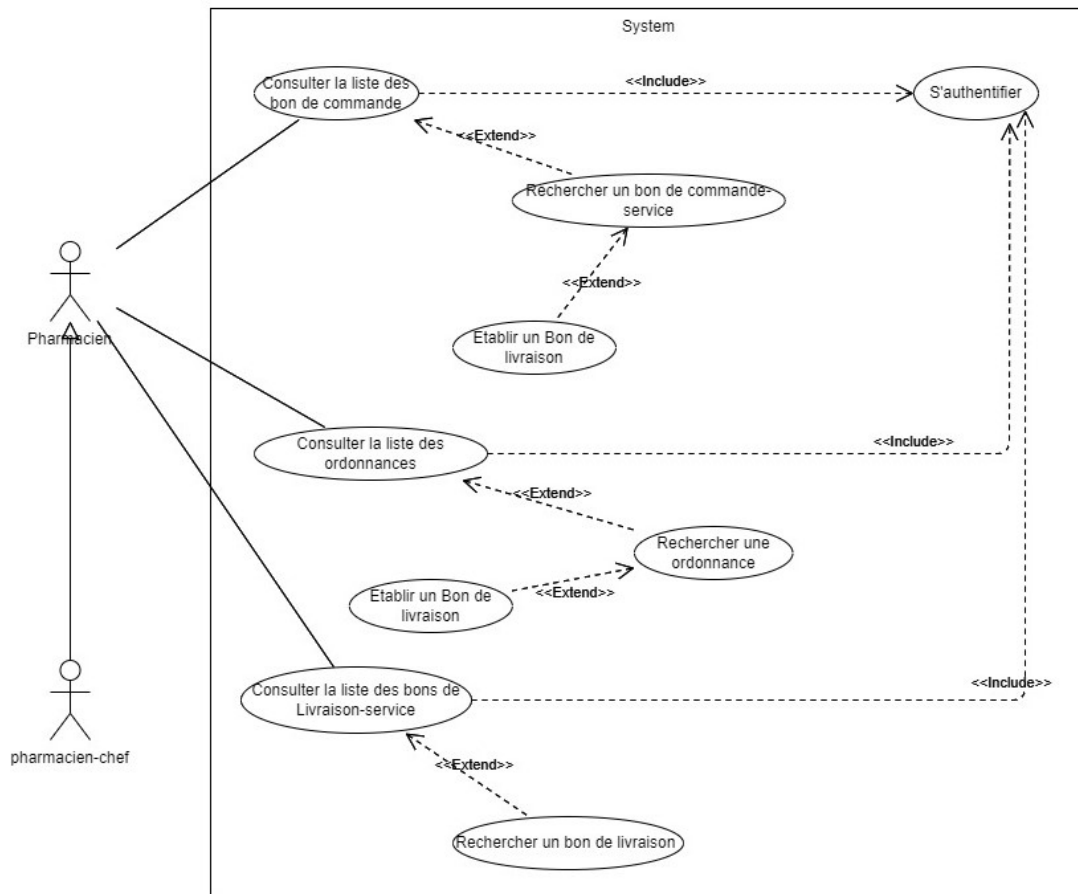


FIGURE 3.18 – Diagramme de cas d'utilisation du sprint 4.

3.5.3 Cas d'utilisation : « Rechercher la liste des bons de commande-service. »

Le Tableau 3.8 représente le scénario du cas d'utilisation « Rechercher la liste des bons de commande-service » effectué par le pharmacien (ou le pharmacien chef) après l'authentification. En choisissant l'onglet "Bons de comande-service", le pharmacien peut rechercher le bon de commande-service qu'il souhaite servir.

Cas d'utilisation	Rechercher bon de commande-service
Acteurs	Pharmacien
Description	Le pharmacien accède à la page bon de commande service et saisi le numéro du bon de commande qu'il souhaite rechercher.
Pré-condition	Le pharmacien est déjà connecté à son espace.
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le pharmacien accède à la liste des bons de commande service. 2. Le système affiche la liste des bons de commande. 3. Le pharmacien saisit le numéro du bon de commande qu'il souhaite rechercher. 4. Vérifier le résultat de la recherche dans la base de données. 5. Le système présente les résultats de la recherche.
Scénario alternatif	<p>4.a Si aucun bon de commande ne correspond au nom saisi, le système affiche un message indiquant qu'aucun bon de commande n'a été trouvé.</p> <p>Reprendre à partir de 4</p>

TABLE 3.8 – Description textuelle du cas d'utilisation « Rechercher bon de commande-service ».

La Figure 3.19 représente le diagramme de séquence du cas d'utilisation « Rechercher bon de commande-service ».

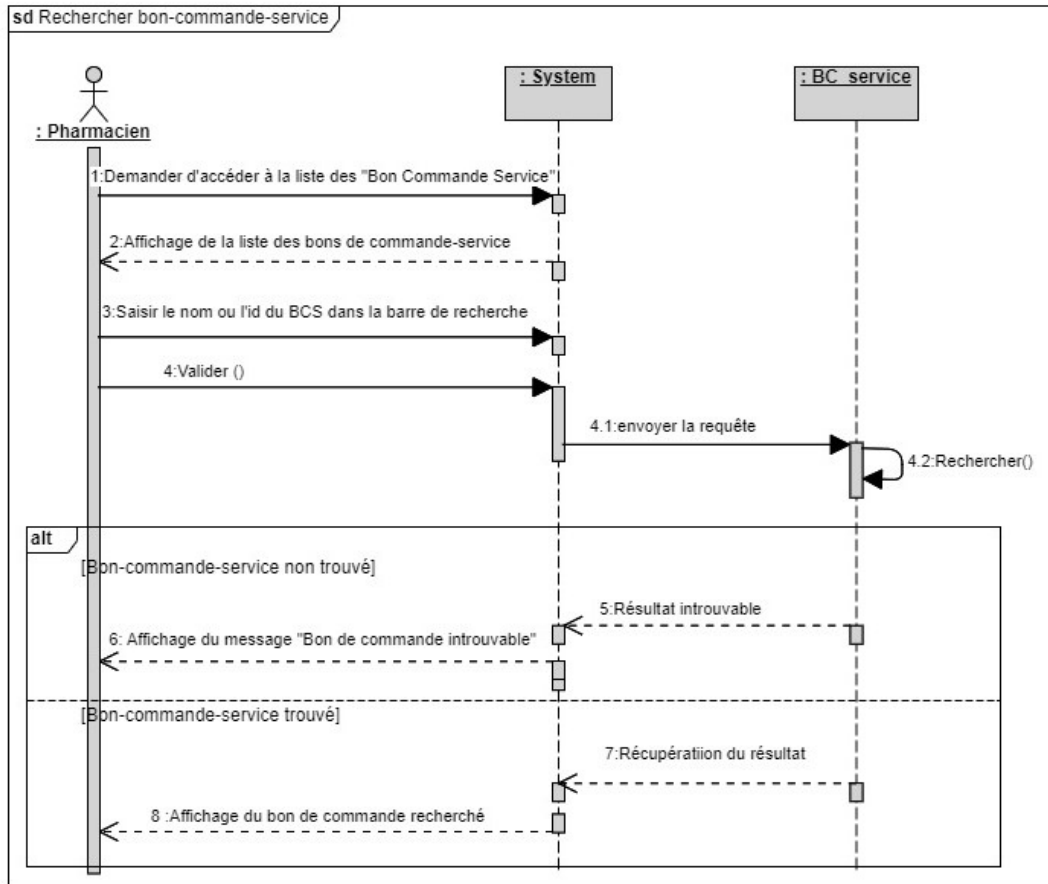


FIGURE 3.19 – Diagramme de séquence du cas d’utilisation « Rechercher bon-commande-service ».

3.5.4 Cas d’utilisation : « Etablir Bon de livraison »

Le Tableau 3.9 représente le scénario du cas d’utilisation « Etablir bon de livraison » effectué par le pharmacien(ou le pharmacien chef) après l’authentification. En choisissant l’onglet "Bons de commande-service", le pharmacien peut créer le bon de livraison pour le bon de commande qu’il souhaite servir.

Cas d'utilisation	Etablir un bon de livraison
Acteur	Pharmacien
Description	Le pharmacien accède à l'interface gestion des commandes, il choisit un bon de commande en attente, et saisit les informations nécessaires pour créer un bon de livraison.
Pré-condition	-Le pharmacien est déjà connecté à son espace. -Le bon de commande existe déjà dans la liste des bons.
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le pharmacien recherche la liste des bons de commande-service. 2. Le pharmacien choisit le bon de commande pour lequel il doit créer un bon de livraison. 3. Le pharmacien remplit le formulaire (il saisit la quantité livrée) et valide le formulaire 4. Le système vérifie les champs du formulaire. 5. Le système envoie une requête à la base de données pour vérifier l'existence du bon de livraison. 6. Le système ajoute les nouvelles données à la base de données.
Scénarios alternatifs	<p>4.a Si le formulaire est mal rempli, le système renvoie un message d'erreur (veuillez remplir les champs). Reprendre à partir de 4</p> <p>5.a Si le bon de livraison existe déjà un message d'erreur est affiché par le système. Reprendre à partir de 5</p>
Post-condition	Bon de livraison ajouté avec succès

TABLE 3.9 – Description textuelle du cas d'utilisation « Etablir Bon de livraison ».

la Figure 3.20 représente le diagramme de séquence du cas d'utilisation « Etablir bon de livraison »

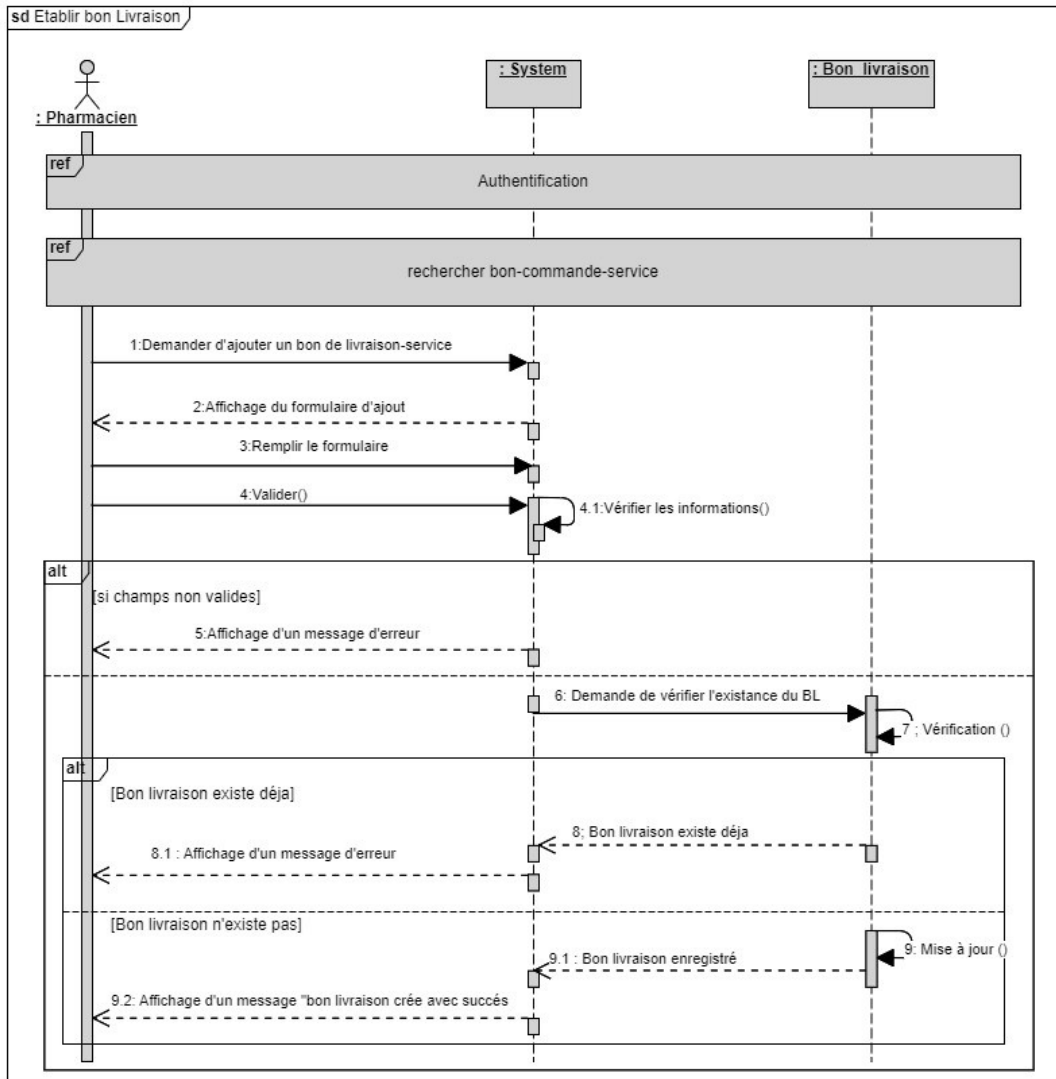


FIGURE 3.20 – Diagramme de séquence du cas d’utilisation « Etablir bon de livraison ».

3.5.5 Diagramme de classe du quatrième sprint

La Figure 3.21 représente le diagramme de classe issu du Sprint 4.

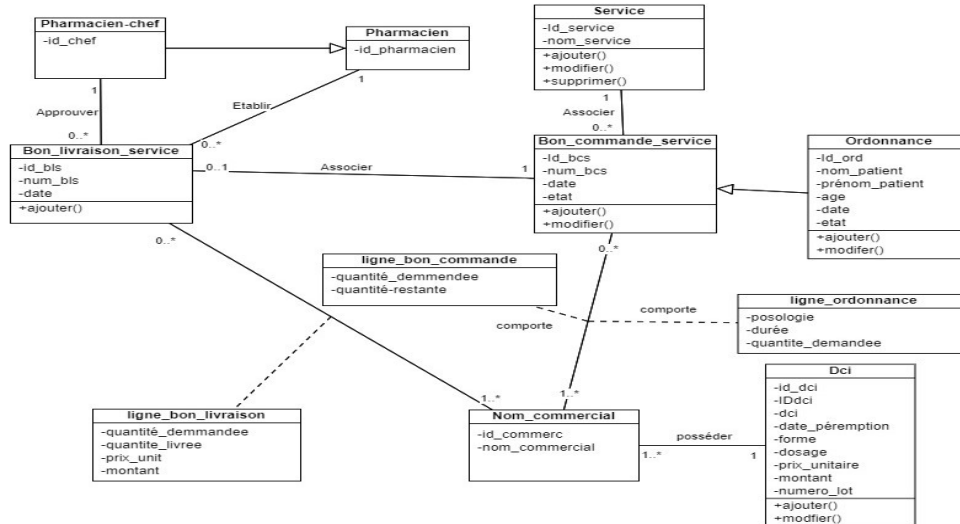


FIGURE 3.21 – Diagramme de classe du sprint 4.

3.6 Diagramme de classe

Le diagramme de classe constitue l’un des pivots essentiels de la modélisation avec UML. En effet, ce diagramme permet de donner la représentation statique du système à développer. Cette représentation est centrée sur les concepts de classe et d’association. Chaque classe se décrit par les données et les traitements dont elle est responsable pour elle-même et vis-à-vis des autres classes[32]. La description de diagramme de classe est fondée sur :

- Le concept d’objet.
- Le concept de classe comprenant les attributs et les opérations.
- Les différents types d’associations entre classes.

Le diagramme de la Figure 3.22 représente toutes les classes qui font partie de notre système ainsi que les liens qu’elles ont les unes avec les autres.

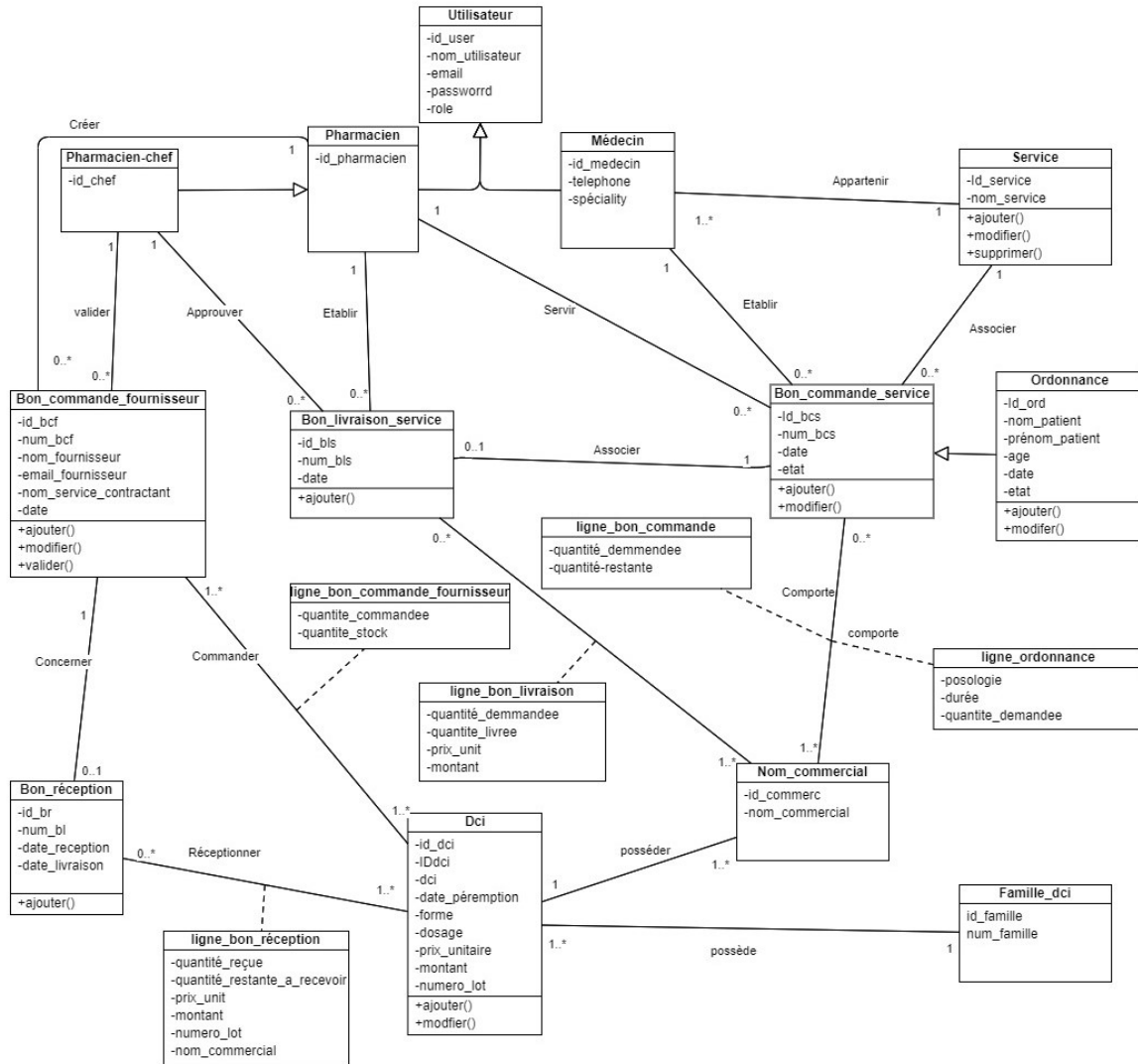


FIGURE 3.22 – Diagramme de classe de notre système

3.7 Dictionnaire des Données

L'ensemble des données concernant les classes de notre système est décrit et expliqué dans le Tableau 3.10.

Classe	Attributs	Signification	Type
Utilisateur	id_user nom_utilisateur email password role	Identifiant de l'utilisateur Nom de l'utilisateur Email de l'utilisateur mot de passe de l'utilisateur type de l'utilisateur	Integer Varchar Varchar Varchar Varchar
Pharmacien	id_pharmacien	Identifiant du pharmacien	Varchar
Pharmacien Chef	id_chef	Identifiant du chef_pharmacien	Integer
Service	id_service nom_service	Identifiant de service Nom du service	Integer Varchar
Médecin	id_medecin telephone specialte	Identifiant du médecin Numéro de téléphone du médecin Spécialité du médecin	Integer Varchar Varchar
Bon commande service	id_bcs num_bcs date etat	Identifiant du bon de commande service Numéro du bon Date du création du bon Etat du bon	Integer Varchar Date Varchar
Ligne Bon Commande	id quantite_demmandee quantite_restante	Identifiant de ligne Quantité de médicaments à commander Quantité restante au stock service	Integer Integer integer
Famille	id_famille num_famille	Identifiant de la famille de la dci Numéro de la famille	Integer Integer
DCI	id_dci IDdci dci forme dosage date_péremption numero_lot prix_unitaire montant	Identifiant de la dci La famille de la dci La dci La forme Le dosage Date de péremption Numéro de lot Le prix unitaire Montant total des médicaments	Integer BigInteger BigInteger Varchar Varchar Date Varchar Float Float
Nom Commer- cial	id_commerc nom_commercial	Identifiant du médicament Nom commercial	Integer Varchar
Ordonnace	id_ord nom_patient prenom_patient age date etat	Identifiant de l'ordonnace Nom du patient Prénom du patient Age du patient La date de prescription d'une ordonnance Etat de l'ordonnance	Integer Varchar Varchar Integer Date Varchar
Ligne Ordon- nance	id posologie Durée Quantite_demandee	Identifiant du bon de ligne service Posologie Durée du traitement La quantité demandée	Integer Varchar Integer Integer
Bon Livraison Service	id_bls num_bls date	Identifiant du bon de livraison service Numéro du bon de livraison service Date du bon de livraison service	Integer Varchar Date

Ligne Bon Li- vraison	id quantite_demmandee quantite_livree prix_unitaire Montant	Identifiant de ligne Quantité des médicaments commandée Quantité des médicaments à livrer Prix du médicament Montant total des médicaments	Integer Integer Integer Float Float
Bon Com- mande Four- nisseur	id_bcf num_bcf nom_fournisseur email_fournisseur date nom_servicecontractant	Identifiant du bon Numéro du bon Nom du fournisseur email du fournisseur Date de création du bon Nom du service contractant	Integer String String String Date String
Ligne_bon commande fournisseur	id quantite_demmandee quantite_stock	Identifiant de ligne Quantité de médicaments à commander Quantité restante au stock pharmacie	Integer Integer integer
Bon Reception	id_br num_bl date_reception date_livraison	Identifiant du bon numéro du bon de livraison Date de réception du bon Date de livraison du bon	Integer Varchar Date Date
Ligne Bon re- ception	id quantite_recue quantite_restante à recevoir date_peremption prix_unit montant Nom_commercial numero_lot	Identifiant de ligne Quantité des médicaments recue Quantité non recue des médicaments Date péremption du médicament Prix du médicament Montant total des médicament Nom_commercial Numéro de lot	Integer Integer Integer Date Integer Integer Varchar Varchar

TABLE 3.10 – Dictionnaire de données.

3.8 Modèle relationnel

Le modèle relationnel est une manière de modéliser les relations existantes entre plusieurs informations, et de les ordonner entre elles [9].

Dans notre cas nous avons obtenu le schéma relationnel suivant dans le cadre de notre conception :

- Utilisateur (id_user, nom_utilisateur, email, password, rôle).
- Pharmacien_chef (id_chef, #id_user,).
- Pharmacien (id_pharmacien, #id_user,).
- Service (id_service, nom_service).
- Médecin (id_medecin, specialite, telephone, #id_user, #id_service).
- Bon_commande_service(id_bcs, num_bcs, date, etat, #id_pharmacien, #id_medecin, #id_service).

- Ligne_bon_commande(#id_bcs,#id_commerc,quantité_demandée,quantité_restante).
- Famille_dci(id_famille,num_famille).
- DCI (id_dci, IDdci,dci, forme, dosage, date_peremption,numero_lot,prix_unitaire,montant, #id_famille).
- Nom_commercial(id_commerc, nom_commercial, #id_dci).
- Ordonnance(id_ord , nom_patient, prenom_patient, age, date,etat,#id_bcs).
- Ligne_ordonnance(#id_ord, #id_commerc,posologie,duree,quantite_demandee).
- Bon_livraison_service(id_bls,num_bls,date, #id_pharmacien ,#id_chef,# id_bcs).
- Ligne_bon_livraison(#id_bls,#id_commerc,quantité_demandée,quantité_livrée, prix_unit,montant).
- Bon_commande_fournisseur(id_bcf,#id_pharmacien,nom_fournisseur,#id_chef email_fournisseur,num_bcf,date,nom_service_contractant).
- Ligne_bon_commande_fournisseur(#id_dci,#id_bcf, quantité_demandée,quantité_stock).
- Bon_reception(id_br,date_reception,date_livraison,num_bl,#id_bcf).
- Ligne_bon_reception(#id_dci,#id_br,quantité_recue,quantité_restante_a_recevoir, prix_unit,montant,nom_commercial,numero_lot).

3.9 Conclusion

Pour récapituler, ce chapitre nous a donné l'opportunité de modéliser notre application en utilisant des sprints. Chaque étape de sprint a amélioré notre compréhension des exigences des utilisateurs et des fonctionnalités indispensables. Les détails de la réalisation de notre projet seront abordés dans le chapitre suivant.

CHAPITRE 4

RÉALISATION ET IMPLÉMENTATION

4.1 Introduction

Ce dernier chapitre constitue la conclusion de notre projet. Il aborde la phase visant à réaliser et mettre en place notre application. Dans un premier temps, nous commençons par la charte graphique. Par la suite, nous allons décrire les outils et les technologies utilisées. Finalement nous donnons un aperçu sur le travail réalisé.

4.2 Charte graphique

On peut définir la charte graphique comme étant l'identité visuelle d'une application, d'une entreprise ou d'une marque. Elle est un guide qui définit tous les éléments graphiques (logo, couleur, police, typographie et maquette). Elle offre la possibilité de fournir une cohérence pour aider l'utilisateur à se repérer et à faciliter sa visite[25].

4.2.1 Logotype

C'est une représentation graphique donnant la possibilité d'identifier en un coup d'œil un produit, une marque ou une application[24].

la Figure 4.1 illustre l'aspect du logo de notre application, qui représente une capsule médicale intégrée dans une forme de croix, qui est souvent associée au secteur de la santé et les pharmacies



FIGURE 4.1 – Apparence du logo dans l’application web

4.2.2 Couleurs utilisés

Nous avons choisi une palette de couleurs spécifique qui comprend principalement des teintes de vert qui est souvent associé à la santé et particulièrement pertinent dans le domaine pharmaceutique.

La Figure 4.2 présente la palette de couleurs que nous avons choisie :

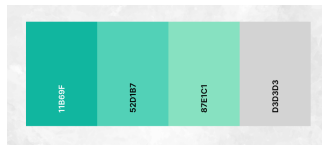


FIGURE 4.2 – La Palette des couleurs utilisées

4.3 Langages de développement

Dans cette section nous allons citer les langages utilisés pour le développement de notre application.

4.3.1 HTML5(Hyper Text Markup Language)

Le HTML consiste en un langage informatique universel. Il a été créé en 1989 par Tim Berners Lee, Il se base sur le SGM (Standard Generalized Markup Language), un langage universel qui utilise de nombreuses balises. Aujourd’hui, le langage HTML en est à sa cinquième version, le HTML 5. Il fait partie des trois principales inventions du World Wide Web avec le protocole HTTP ou les URL[15].

4.3.2 CSS(Cascading Style Sheets)

CSS est l’acronyme de « Cascading Style Sheets » ce qui signifie « feuille de style en cascade ». Le CSS correspond à un langage informatique permettant de mettre en forme des pages web (HTML ou XML). Ce langage est donc composé des fameuses « feuilles de style en cascade » également appelées fichiers CSS (.css) et contient des éléments de codage[16].

4.3.3 Javascript

JavaScript (souvent abrégé en « JS ») est un langage de script léger, orienté objet, principalement connu comme le langage de script des pages web. Mais il est aussi utilisé dans de nombreux environnements extérieurs aux navigateurs web tels que Node.js, Apache CouchDB voire Adobe Acrobat. Le code JavaScript est interprété ou compilé à la volée (JIT). C'est un langage à objets utilisant le concept de prototype, disposant d'un typage faible et dynamique qui permet de programmer suivant plusieurs paradigmes de programmation : fonctionnelle, impérative et orientée objet[17].

4.3.4 PHP(Hypertext Preprocessor)

PHP est un langage de scripts généraliste et Open Source, spécialement conçu pour le développement d'applications web. Il peut être intégré facilement au HTML. Il est courant que ce langage soit associé à une base de données, tel que MySQL. Exécuté du côté serveur (l'endroit où est hébergé le site) il n'y a pas besoin aux visiteurs d'avoir des logiciels ou plugins particulier[14].

4.4 Outils de développement

4.4.1 Laravel

Laravel est un framework open source basé sur le langage PHP qui suit le principe MVC et offre une multitude de fonctionnalités pour faciliter le développement Web. Il est simple à apprendre et à utiliser, bénéficie d'une documentation complète et permet d'utiliser de nombreux packages tiers pour enrichir votre application[19].

4.4.2 Architecture MVC (Modèle-Vue-Contrôleur)

MVC est un paradigme de programmation pour la couche d'interface utilisateur d'une application, conçu pour isoler la responsabilité et fournir une indépendance entre les données sur lesquelles une application fonctionne et la représentation visuelle qu'elle peut avoir. Dans cette approche, les pages auxquelles l'utilisateur va accéder n'existent plus de manière symétrique aux pages qui existent réellement sur le disque du serveur. Les requêtes passent par un mécanisme de routage qui les transmet à des éléments appelés contrôleurs [27].

Le but de MVC est de séparer la logique du code en 3 parties distinctes comme l'explique la description suivante [28] :

Le modèle : cette partie gère les données du site. Son travail consiste à extraire les informations brutes de la base de données, à les organiser et à les assembler afin qu'elles puissent être traitées par le contrôleur .

La vue : Cette partie se concentre sur l'affichage, effectue très peu de calculs et se contente d'obtenir ce qu'il faut afficher dans une variable. Il s'agit principalement de code HTML, mais contient également des boucles et des conditions PHP très simples .

Le contrôleur : cette partie est une sorte d'intermédiaire entre le modèle et la vue : Le contrôleur interroge le modèle pour obtenir des données, les analyse, prend une décision et renvoie le texte à la vue pour affichage. Le contrôleur contient exclusivement du PHP c'est notamment lui qui détermine si le visiteur a le droit de voir une page ou non .

4.4.3 Bootstrap

Bootstrap est un framework Proposé en open source, utilisant les langages HTML, CSS et JavaScript il fournit aux développeurs des outils pour créer un site facilement et responsive. On appelle ce type de framework un "Front-End Framework" [13].

4.4.4 JQuery

JQuery est une bibliothèque JavaScript libre et multi-plateforme créée pour faciliter l'écriture de scripts côté client dans le code HTML des pages web [20].

4.4.5 Visual Studio Code

Visual Studio Code (VSCode) est un éditeur de code source et un environnement de développement intégré (IDE) développé par Microsoft pour Windows, Linux et macOS. Il offre de nombreuses fonctionnalités comme l'auto-complétion, la mise en évidence des erreurs, le débogage, la gestion de versions, l'intégration avec Git, et beaucoup d'autres [12].

4.4.6 XAMPP

XAMPP est une forme abrégée pour Cross-Platform, Apache, MySQL, PHP et Perl. XAMPP est un serveur web multiplateforme, populaire , gratuit et open-source, qui permet aux programmeurs d'écrire et de tester leur code sur un serveur web local. Il a été créé par Apache Friends [11].

4.4.7 PHPMYADMIN

PhpMyAdmin est un outil logiciel libre écrit en PHP, destiné à gérer l'administration de MySQL sur le Web. phpMyAdmin supporte un large éventail d'opérations sur MySQL et MariaDB. Les opérations fréquemment utilisées (gestion des bases de données, des tables, des colonnes, des relations, des index, des utilisateurs, des autorisations, etc.) peuvent être effectuées via l'interface utilisateur, tout en ayant la possibilité d'exécuter directement n'importe quelle instruction SQL [21].

4.4.8 MYSQL

MySQL est un Système de Gestion de Base de Données (SGBD) parmi les plus populaires au monde. Il est distribué sous double licence, une licence publique générale GNU et une propriétaire selon l'utilisation qui en est faite. La première version de MySQL est apparue en 1995 et l'outil est régulièrement entretenu. MySQL est largement connu et exploité comme système de gestion de base de données pour des applications utilisant PHP [18].

4.5 Outils d'édition UML

4.5.1 Visual Paradigm

Visual Paradigm Online est un outil de conception de diagrammes en ligne qui prend en charge de nombreux diagrammes commerciaux et techniques. Cette plateforme possède une interface graphique simplifiant la manipulation de ses fonctionnalités. Il possède plusieurs modules et une gamme de modélisation en UML. Cet outil dispose de nombreuses options afin de générer plusieurs types de schémas comme les diagrammes de classe, de cas d'utilisation, de séquence [10].

4.5.2 Lucidchart

Est une plateforme de création de diagrammes en ligne qui permet de concevoir et de partager des diagrammes et des schémas. Il offre des fonctionnalités de collaboration en temps réel et prend en charge une variété de types de diagrammes [30].

4.6 Présentation des interfaces

Nous allons présenter, dans ce qui suit, quelques exemples représentatifs de l'IHM de notre application.

4.6.1 Interface d'authentification

La Figure 4.3 présente l'interface d'authentification de notre application web :

L'utilisateur doit remplir les deux champs d'authentification en saisissant les coordonnées correctes afin qu'il puisse accéder à son espace.

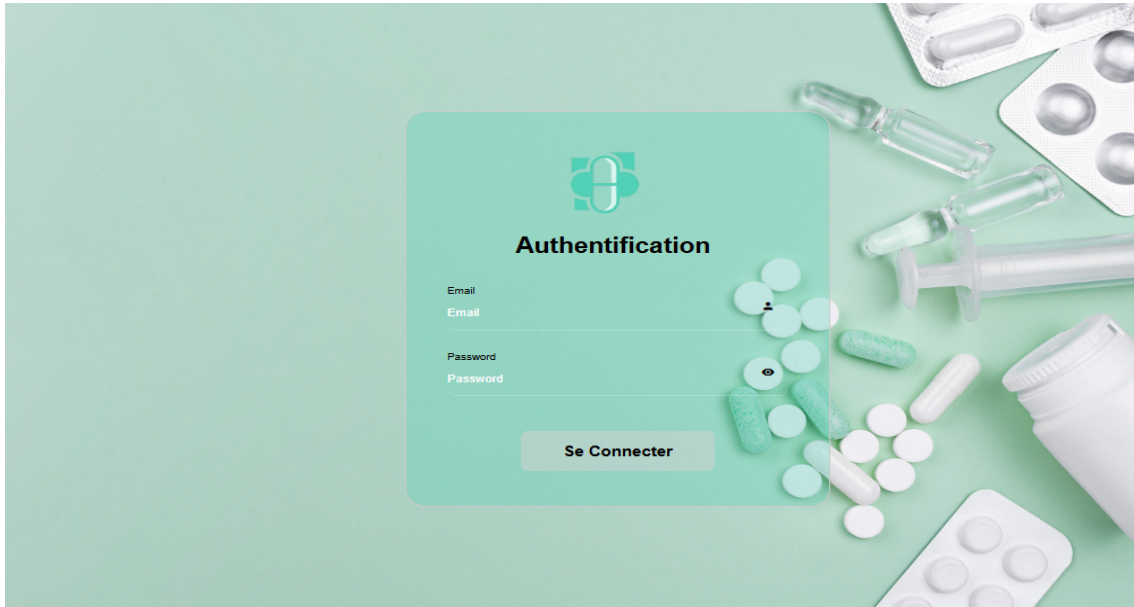


FIGURE 4.3 – Interface d'authentification.

4.6.2 Interface de tableau de bord

La Figure 4.4 suivante présente l'interface le tableau de bord de l'administrateur :

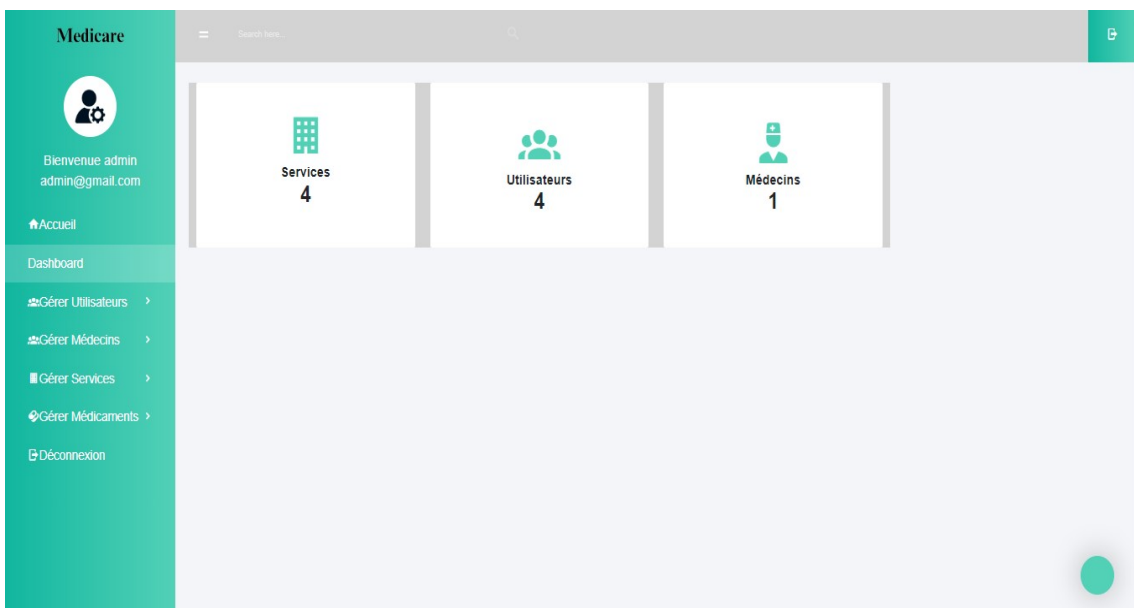
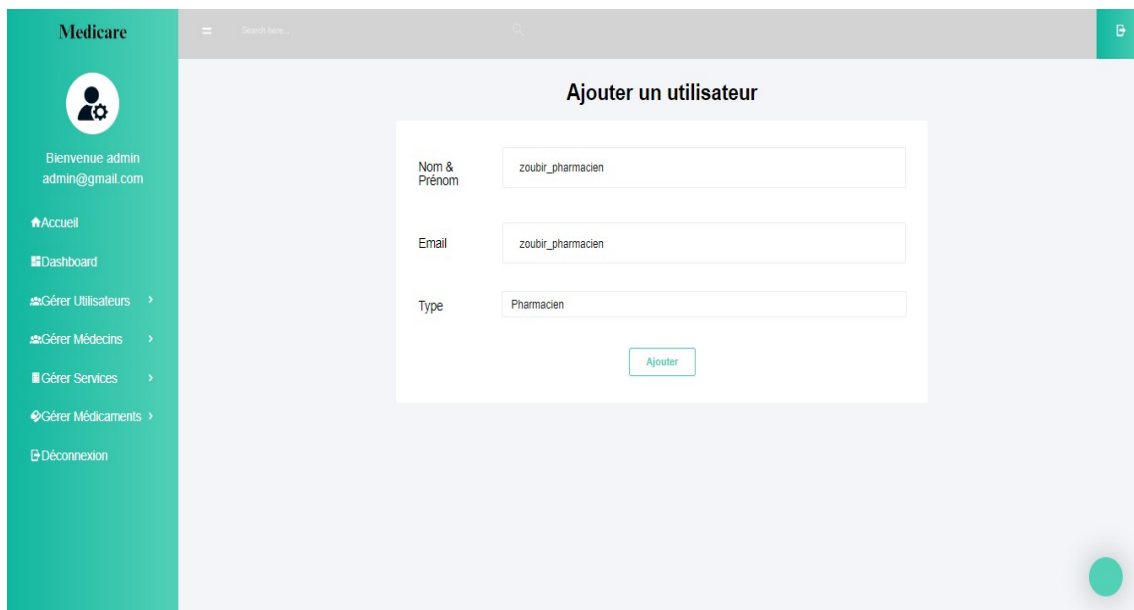


FIGURE 4.4 – Interface de tableau de bord.

4.6.3 Interface d'ajout d'un compte

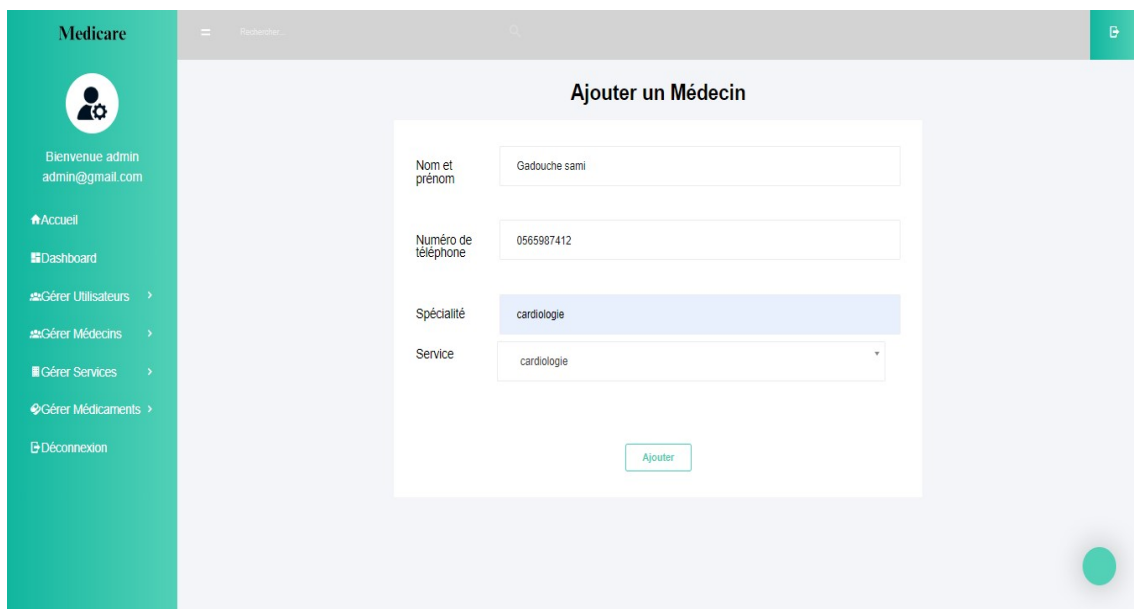
La Figure 4.5 présente l'interface de création de compte pharmacien :



The screenshot shows the 'Ajouter un utilisateur' (Add user) form in the Medicare application. The form is titled 'Ajouter un utilisateur' and contains three input fields: 'Nom & Prénom' (Name & Surname) with the value 'zoubir_pharmacien', 'Email' with the value 'zoubir_pharmacien', and 'Type' (Type) with the value 'Pharmacien'. A green 'Ajouter' (Add) button is located below the form. The application's sidebar is visible on the left, showing the user's name 'Bienvenue admin' and email 'admin@gmail.com', along with navigation options like 'Accueil', 'Dashboard', 'Gérer Utilisateurs', 'Gérer Médecins', 'Gérer Services', 'Gérer Médicaments', and 'Déconnexion'.

FIGURE 4.5 – Interface créer un compte pharmacien.

La Figure 4.6 présente l'interface de création de compte médecin :



The screenshot shows the 'Ajouter un Médecin' (Add doctor) form in the Medicare application. The form is titled 'Ajouter un Médecin' and contains four input fields: 'Nom et prénom' (Name and surname) with the value 'Gadouche sami', 'Numéro de téléphone' (Phone number) with the value '0565987412', 'Spécialité' (Specialty) with the value 'cardiologie', and 'Service' (Service) with the value 'cardiologie'. A green 'Ajouter' (Add) button is located below the form. The application's sidebar is visible on the left, showing the user's name 'Bienvenue admin' and email 'admin@gmail.com', along with navigation options like 'Accueil', 'Dashboard', 'Gérer Utilisateurs', 'Gérer Médecins', 'Gérer Services', 'Gérer Médicaments', and 'Déconnexion'.

FIGURE 4.6 – Interface créer un compte médecin.

4.6.4 Interface de la liste des services

La Figure 4.7 suivante présente quelques services du CHU :

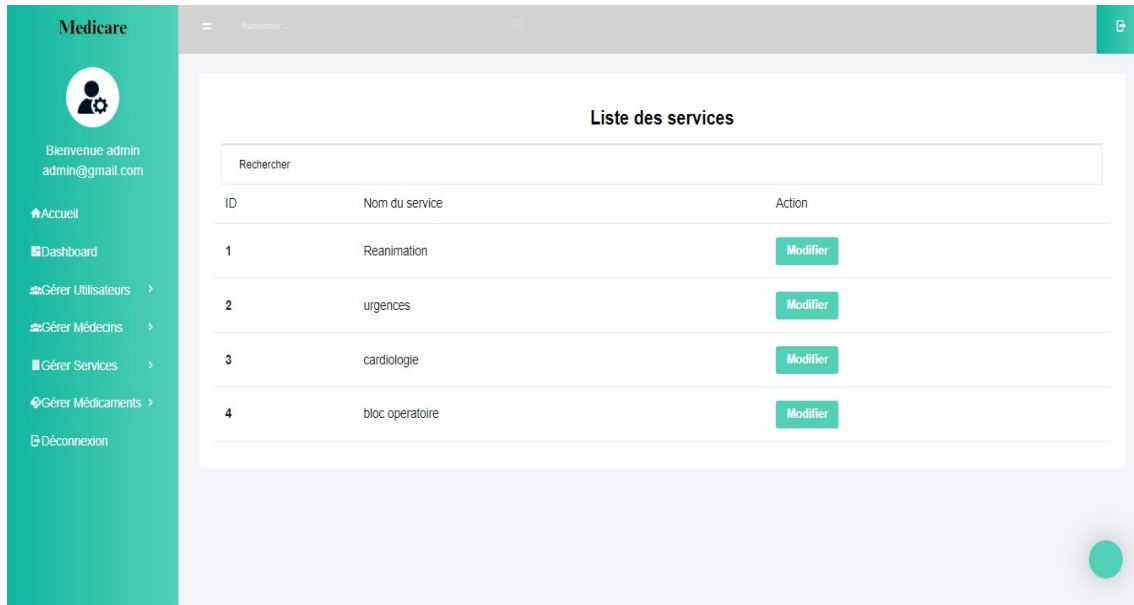


FIGURE 4.7 – Interface liste des services

4.6.5 Interface d'ajout d'un bon commande service

La Figure 4.8 présente l'interface d'ajout d'un bon de commande service par un médecin :

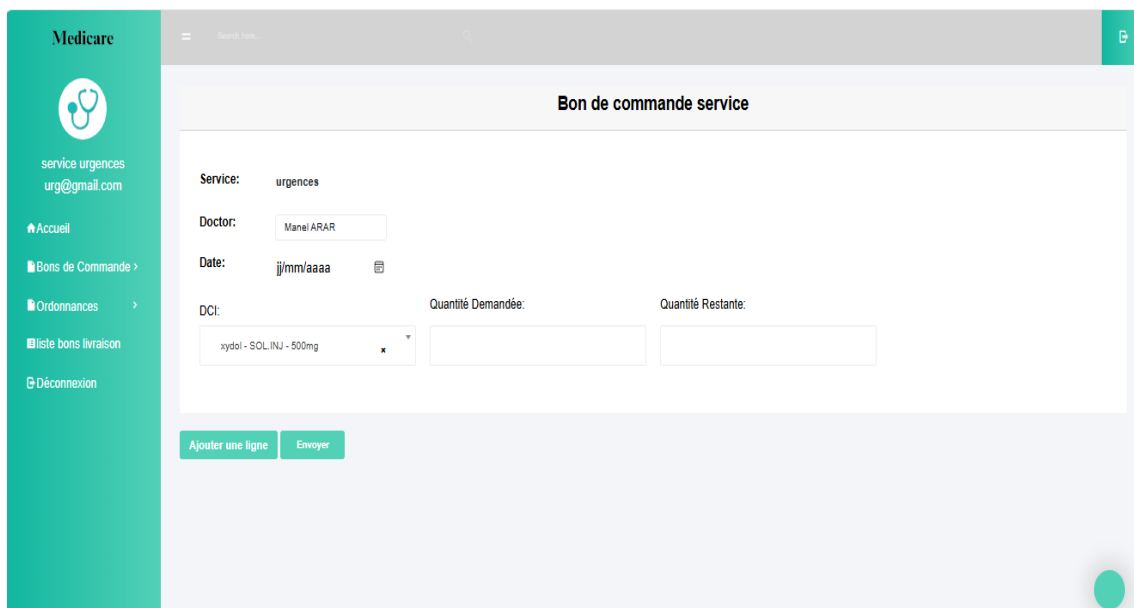


FIGURE 4.8 – Interface ajouter un bon de commande-service.

4.6.6 Interface d'impression d'une ordonnance

La Figure 4.9 présente l'interface de l'impression d'une ordonnance :



FIGURE 4.9 – Interface imprimer une ordonnance.

4.6.7 Interface d'ajout d'un bon de livraison

La Figure 4.10 présente le bon de livraison de la commande prescrite dans l'ordonnance précédente.

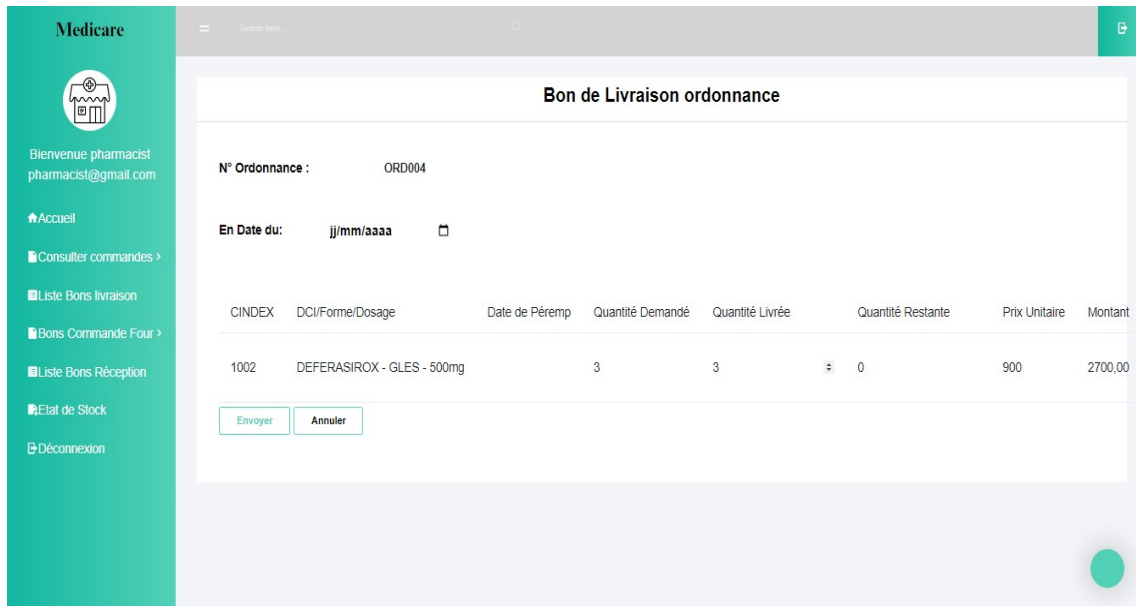


FIGURE 4.10 – Interface de bon de livraison

4.6.8 Interface d'ajout d'un bon commande fournisseur

La Figure 4.11 présente l'interface d'ajout d'un bon de commande fournisseur par un pharmacien :

The screenshot shows the 'Bon de Commande Fournisseur' interface for 'CHU De Bejaia'. The interface includes a sidebar with navigation options and a main form area. The form contains the following fields and data:

- Date:** 29/06/2024
- Nom du service contractant:** CHU
- Nom Fournisseur:** P.C.H
- Email Fournisseur:** contact.pch@gmail.com
- DCI:** paracétamol - comprimé - 1000mg, Quantité Demandée: 500, Quantité Restante: 100
- DCI:** heparine sodique - SOL INJ - 25ui/5ml, Quantité Demandée: 400, Quantité Restante: 0
- DCI:** glucose - SOL INJ - 10%, Quantité Demandée: 200, Quantité Restante: 0

Buttons at the bottom include 'Ajouter une ligne' and 'Envoyer'.

FIGURE 4.11 – Interface établir un bon de commande fournisseur.

4.6.9 Interface d'affichage des détails d'un bon commande fournisseur

La Figure 4.12 présente les détails d'un bon de commande fournisseur.

The screenshot shows the 'Bon de Commande Numéro: BF0003' interface. It displays the following details:

- Dénomination:** CHU BEJAIA
- Adresse:** Béjaia
- Téléphone et fax:**
- Date:** 2024-06-28
- Nom et Prénom:** Pharmacie Centrale Des Hopitaux
- Annexe:** Annexe Alger
- Adresse de l'annexe:** Route de wilaya, Oued Smar
- Dar el Beida, Alger**

The table below shows the items in the order:

ID DCI	Dénomination commune internationale	Quantité demandée	Quantité en stock	Action
1001	paracétamol - comprimé - 1000mg	500	100	Modifier
2000	heparine sodique - SOL INJ - 25ui/5ml	400	0	Modifier
4000	glucose - SOL INJ - 10%	200	0	Modifier

Buttons at the bottom include 'Réceptionner' and 'Imprimer'.

FIGURE 4.12 – Interface afficher détails d'un bon de commande fournisseur.

4.6.10 Interface de liste des bons commande fournisseur

La Figure 4.13 représente la liste des bons de commande fournisseur.

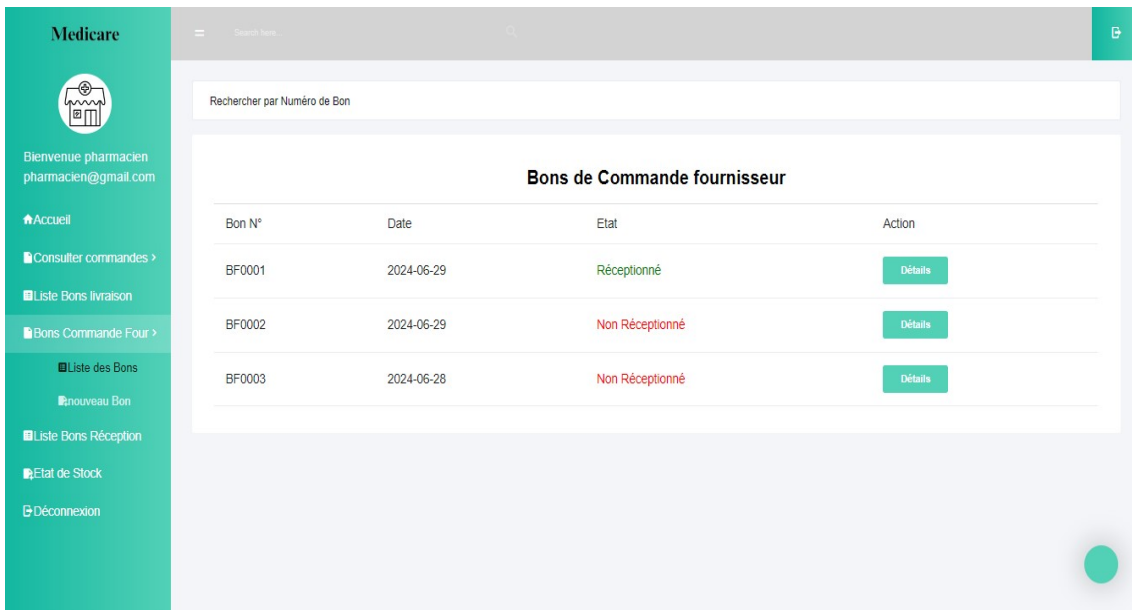


FIGURE 4.13 – Liste de bons de commande fournisseur

4.7 Interface état de stock

La Figure 4.14 présente la recherche de l'état de stock périodiquement.

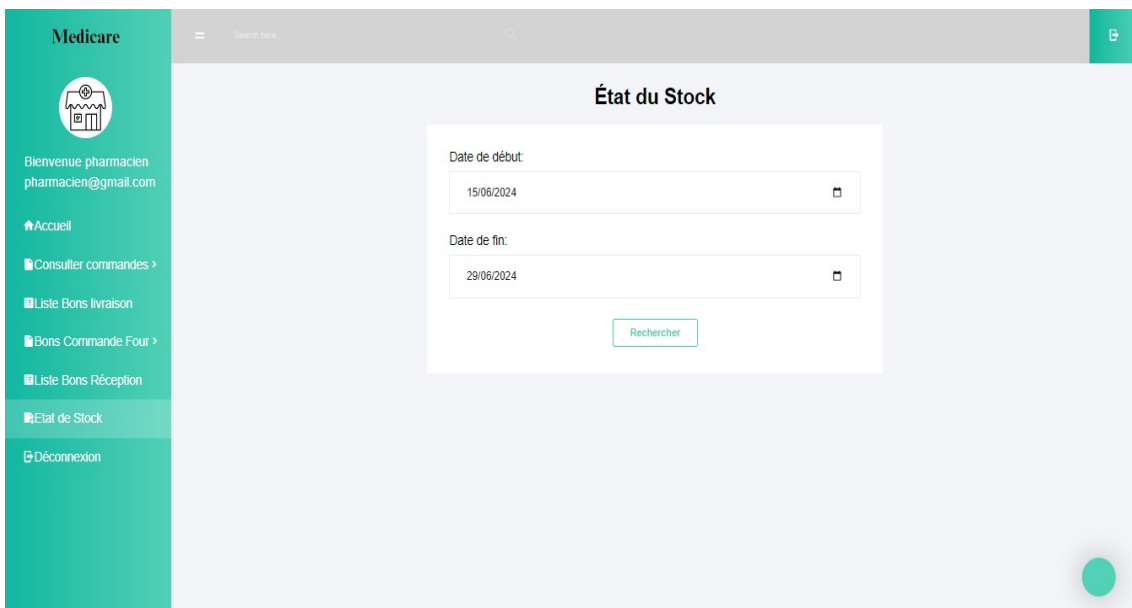
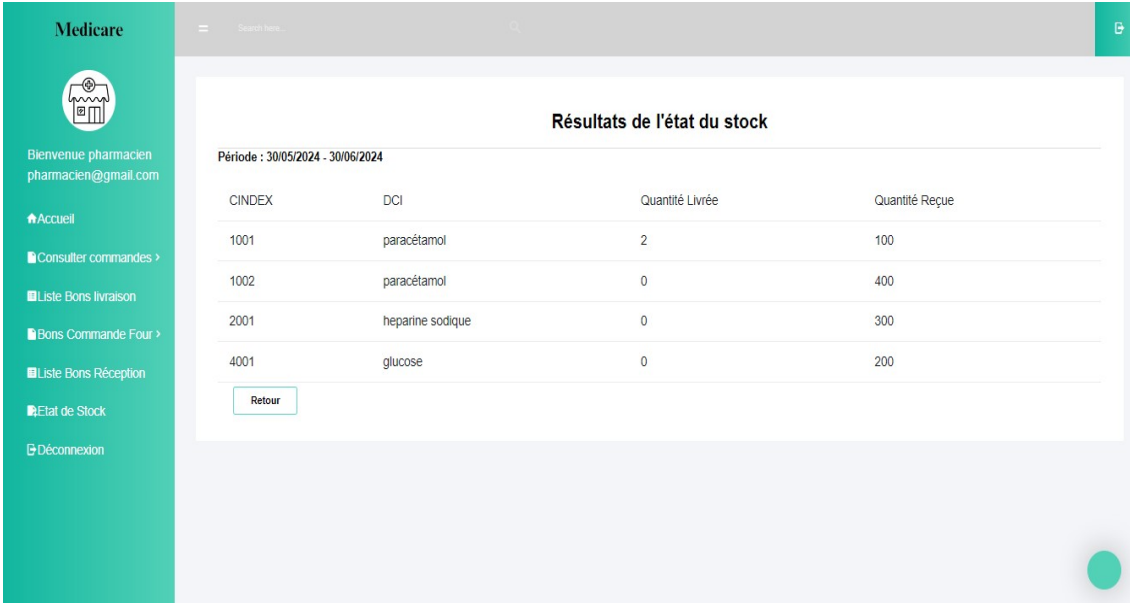


FIGURE 4.14 – Interface de consultation de l'état de stock

4.7.1 Interface d'affichage de l'état de stock

La Figure 4.15 présente l'état de stock de la pharmacie



The screenshot shows the Medicare application interface. On the left is a teal sidebar with the application name 'Medicare' and a user greeting: 'Bienvenue pharmacien pharmacien@gmail.com'. Below the greeting are navigation links: 'Accueil', 'Consulter commandes >', 'Liste Bons livraison', 'Bons Commande Four >', 'Liste Bons Réception', 'Etat de Stock', and 'Déconnexion'. The main content area is titled 'Résultats de l'état du stock' and shows the period '30/05/2024 - 30/06/2024'. It contains a table with the following data:

CINDEX	DCI	Quantité Livrée	Quantité Reçue
1001	paracétamol	2	100
1002	paracétamol	0	400
2001	heparine sodique	0	300
4001	glucose	0	200

Below the table is a 'Retour' button. The interface also features a search bar at the top and a teal circular button in the bottom right corner.

FIGURE 4.15 – Interface d'affichage de l'état de stock

4.8 Conclusion

Ce chapitre traite des éléments concrets liés à la conception de notre application web. Nous avons abordé les outils et les langages de programmation requis afin d'assurer le bon déroulement de l'application. Et nous avons illustré visuellement les fonctionnalités mises en place à travers des exemples concrets des interfaces graphiques de notre application "MediCare".

CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVES

Ce mémoire de fin de cycle Master a exploré la conception et la réalisation d'une application Web dédiée à la gestion interne des médicaments, spécifiquement pour la pharmacie principale du CHU de Béjaia. Le but principal de cette application consiste à améliorer le processus lié à la gestion des médicaments.

Au cours de ce travail, nous avons pu spécifier et analyser les besoins fonctionnels et non fonctionnels des utilisateurs et identifier les acteurs et les cas d'utilisation. Après avoir achevé la phase de conception, nous avons créé tous les diagrammes nécessaires pour entamer la création de notre application. De cette manière, nous avons exploité divers outils et processus (Visual Studio Code, PhpMyAdmin, méthode SCRUM , etc.) afin de mettre en place la nouvelle application.

La solution que nous avons développée facilite la délivrance des ordonnances et des bons de commande électroniques par les médecins du CHU de Béjaia. De plus, elle permet aux pharmaciens de conserver les informations de chaque délivrance, y compris la quantité de chaque médicament reçue. Néanmoins, malgré les résultats positifs obtenus, nous mettons en évidence quelques possibilités d'amélioration pour une version améliorée. Plus précisément, nous envisageons de travailler dans un avenir proche sur les fonctionnalités suivantes :

- Consultation des pharmaciens en temps réel les niveaux de stock des différents services, ce qui réduit les risques de rupture de stock.
- Intégration d'une fonctionnalité de signature numérique pour sécuriser les ordonnances, minimisant les risques de falsification.

L'accomplissement de ce travail a été une expérience extrêmement intéressante pour nous. Elle nous a donné l'opportunité d'appliquer les connaissances et les compétences que nous avons développées tout au long de notre parcours, en particulier dans les domaines de la conception, de la programmation. Même si cela a parfois été compliqué, nous avons pu acquérir de nouvelles connaissances qui seront certainement bénéfiques dans notre future carrière.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Historique du CHU de béjaia.dz.2014 URL : <https://www.chubejaia.dz/Historique#>[Consulté le 10/02/2024].
- [2] Missions et valeurs.dz.2014 URL : <https://www.chubejaia.dz/MetV> [Consulté le 10/02/2024].
- [3] Organigramme du CHU de bejaia.dz.2014 URL : <https://www.chubejaia.dz/OrganigrammeCHU> [Consulté le 10/02/2024].
- [4] Mise en œuvre du système de comptabilité de gestion URL : https://ipresences.com/docs/Manuel_utilisateur_09_2013.pdf[Consulté le 20/02/2024].
- [5] le Guide Scrum 2017 : <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-French.pdf>[Consulté le 15/03/2024].
- [6] Modèle Diagramme Contextuel URL : <https://miro.com/fr/modeles/diagramme-contextuel/>. [Consulté le 29/03/2024].
- [7] User Stories URL : <https://www.atlassian.com/fr/agile/project-management/user-stories>[Consulté le 15/04/2024].
- [8] Lucidchart URL : <https://www.lucidchart.com/pages/fr/diagramme-de-sequence-uml>[Consulté le 12/04/2024].
- [9] Perso.modulonet.fr/. Schéma relationnel. URL : <http://-perso.modulonet.fr/placurie/Ressources/BTS1-Cgo1/Chap11Passagemodelerelationnel.pdf>, year=2022, [Consulté le 19/04/2024].
- [10] Online visual paradigm. Visual paradigm online. URL : <https://online.visual-paradigm.com/fr>[Consulté le 20/05/2024].
- [11] Educba, “What-is-xampp.” URL : <https://www.educba.com/what-is-xampp/>. [Consulté le 10/05/2024].

- [12] Visual studio code URL : <https://bility.fr/definition-visual-studio-code/> [Consulté le 11/05/2024].
- [13] Journaldunet. URL : <https://www.journaldunet.com/webtech/developpeur/1159810-bootstrap-definition-tutoriels-astuces-pratiques/>. [Consulté le 09/05/2024].
- [14] Php, “Qu’est ce que php?” URL : <https://www.php.net/manual/fr/intro-what-is.php> [Consulté le 15/05/2024].
- [15] HTML : qu’est-ce que c’est?” URL : <https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/internet-html-480/>[Consulté le 13/05/2024].
- [16] CSS ” URL : <https://www.atinternet.com/glossaire/css/>[Consulté le 13/05/2024].
- [17] Javascript ” URL : <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/JavaScript>[Consulté le 10/05/2024].
- [18] Sql.sh, “Mysql.” URL : <https://sql.sh/sgbd/mysql>[Consulté le 10/05/2024].
- [19] Yieldstudio, “Laravel.” URL : <https://www.yieldstudio.fr/glossaire/laravel>[Consulté le 11/05/2024].
- [20] JQuery, URL : <https://fr.wikipedia.org/wiki/JQuery>[Consulté le 15/05/2024].
- [21] PhpMyadmin URL : https://yunohost.org/fr/app_phpmyadmin[Consulté le 15/05/2024].
- [22] Qu’est ce que l’expression des besoins? URL : <https://blog-gestion-de-projet.com/expression-des-besoins/>[Consulté le 10/06/2024].
- [23] Mise en œuvre du système de comptabilité de gestion URL : https://ipresences.com/docs/Manuel_utilisateur_09_2013.pdf [Consulté le 10/02/2024].
- [24] Le logo, définition URL : <https://infonet.fr/lexique/definitions/logo/> [Consulté le 16/06/2023].
- [25] Kim Colard. Une charte graphique : qu’est-ce que c’est et à quoi ça sert? fr. 2020. URL : <https://deligraph.com/charte-graphique-quest-ce-que-cest-a-quoi-ca-sert/> [Consulté le 16/05/2024].
- [26] Scrum, une méthode de développement agile URL : <https://www.cfi.ch/scrum-une-methode-de-developpement-agile/> [Consulté le 16/05/2024].
- [27] ApplicationsInteractives-MVC URL : <https://nicolas.thiery.name/Enseignement/CCI-LO/Notes/Seance9/1-ApplicationsInteractives-MVC-1Page.pdf> [Consulté le 16/06/2024].
- [28] CakePHP. Understanding model-view-controller. URL : <https://book.cakephp.org/2/fr/cakephp-overview/understanding-model-view-controller.html>. [Consulté le 26/06/2024].
- [29] Application-web-Gestion-de-pharmacie URL : <https://www.memoireonline.com/02/13/7039/Application-web-Gestion-de-pharmacie-en-Java.html> [Consulté le 16/06/2024].


- [30] Lucidchart URL : <https://www.lucidchart.com/> [Consulté le 26/05/2024].
- [31] Anis Belarbi and Lynda Siam. *Logiciel EPIPHARM : Quels services rendus ? Cas du CHU de Tizi-Ouzou*. PhD thesis, Université Mouloud Mammeri, 2019.
- [32] Joseph Gabay and David Gabay. *UML 2 Analyse et conception : Mise en œuvre guidée avec études de cas*. Dunod, 2008.
- [33] Pascal Pare, Camille Rosenthal-Sabroux, Nasser Kettani, and D MIGNET. *De merise à uml*. Eyrolles France édition, 2001.
- [34] Pascal Roques. *Uml 2 par la pratique : Etude de cas et exercices corrigés, 5 eme edition*. Eyrolles, 364p, 2006.

Ordonnance interne

La figure suivante présente une ordonnance interne du CHU de Béjaïa.

المركز الاستشفائي الجامعي - بجاية
 CENTRE HOSPITALO-UNIVERSITAIRE DE BEJAIA

Service : Date : 23/04/2024
 Docteur : Nom :
 Prénom :
 Age :



ORDONNANCE

Gramoxyl 2400g — N°05
 2 inj s / wk 15
 ou Gramoxyl sec 1 inj
 Neupogen inj 4000 — N°06
 2 inj s / wk 15

المركز الاستشفائي الجامعي لبجاية
 مصلحة الاستعجالات الطبية الجراحية
 (2) - الطبيب -

Dr. A. ALHARAJ
 Oncologie Médicale
 N° 0204/2024/111

Contribuez à la Prévention en Vaccinant vos Enfants

Bons internes

Bon de commande service

La figure suivante présente un bon de commande émis par un service hospitalier pour l'unité de médicaments de la pharmacie principale :

المركز الإستشفائي الجامعي
HOSPITALO - UNIVERSITAIRE
DE BEJAIA

BON DE COMMANDE DE MEDICAMENTS

BON N° 31124
Service : NCH

N° du Code	Désignation de Produits en DCI	Quantité Restante	Quantité Demandée	Quantité Livrée	Observations
03024	Paracetamol sol. inj (100 ML)	79	0		
03028	" " " (50 ML)	72	0		
06087	Furosemide sol. inj 20 mg	50	0		
07003	Tulle umbilic de Vitale B 11	04	0	00	
07077	Polyvidone 10%	10	0		
09021	Dexaméthasone sol. inj 4mg	40	10	Don	
09026	Hydrocortisone	50	10		
09029	Methylprednisolone sol. inj 4mg	100	0		
09030	" " " 40mg	100	0		
09032	" " " 50mg	10	0		
10000	Omeprazole sol. inj 40mg	50	0		

Béjaia, le 24.06.24
Le Médecin Chef de Service
Pr. H. KHECHFOUD
Professeur
Neurochirurgie
N° Ordre : 8917/TZO

المركز الإستشفائي الجامعي لبيجة
CENTRE HOSPITALO - UNIVERSITAIRE
DE BEJAIA

BON DE COMMANDE DE MEDICAMENTS

BON N° 31124
Service : NCH

N° du Code	Désignation de Produits en DCI	Quantité Restante	Quantité Demandée	Quantité Livrée	Observations
13004	Genfamice sol. inj 40 mg	50	0		
13012	Cefazolin Peche sol. inj 1g	200	10	00	
13014	Cefotaxime " " 1g	300	0		
14046	Glucose sol. inj 10% (500 ML)	15	0		
14048	" " " 15% (500 ML)	15	0		
14050	" " " 30% (500 ML)	15	0		
14058	Potassium Chlorure sol. inj 10%	50	15		
14077	Sodium Chlorure sol. inj 0.9% (500 ML)	90	0		
14078	" " " (500 ML)	90	0		
26026	Alcool	02L	0		
26033	Sauon antibactérien	02L	0	(Don)	

Béjaia, le 24.06.24
Le Médecin Chef de Service
Pr. H. KHECHFOUD
Professeur
Neurochirurgie
N° Ordre : 8917/TZO

Bon de livraison service

Il existe deux types de bons de livraison service à savoir un bon de livraison sur ordonnance et un bon de livraison sur bon commande service.

Bon de livraison sur ordonnance

La figure suivante présente un bon de livraison pour l'ordonnance précédente

Centre Hospitalier Universitaire de Brugia
23000101 / CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE BRUGIA
BOULEVARD DE PEUGNE

Bon de Livraison No: 002099
En date du : 22/04/24

No Bon de Commande : ORD2304/24

ID Produit	D. Persee	Localitat	Libelle Des Forne/Usages	Denomination Commerce	Besonde/V. Livree	Un. M	Montant	Inter
1100011017	21/06/24		CLARAGASTIN 400 mg	CLARAGASTIN		1	1475,00	
1100011421	01/11/24		STRAVALONACINE 100 mg/10 mg/10 mg PILULE	STRAVALONACINE RALPH		1	1540,00	

Bon Livraison Sur ordonnance

Bon de livraison sur bon commande service

La figure suivante présente un bon de livraison pour le bon de commande service précédent.

HOPITAL DE BEJAIA
5060101 / CENTRE HOSPITALO-UNIVERSITAIRE DE BEJAIA
ELAYA DE BEJAIA

Page : 1

Bon de Livraison No: 005192
En date du : 26/06/24

0ZNEURO-CHIR. No Bon de Commande : 31/24

N° Produit	Lib. Percep/Localisat	Libelle Dos/Forme/Dosage	Dénomination Commerciale	Quantité Demandée	Quantité Livrée	Px Unit.	Montant	Observ.
000242134	25/02/26	PARACETAMOL SOL. INJ. IV. PERF. 10MG/ML FL. 100ML	SAPRAMOL IV FL. 100ML	72	72	145,44	10471,68	
000252134	01/04/26	PARACETAMOL SOL. INJ. IV. PERF. 10MG/ML	SAPRAMOL IV FL. 100ML	72	72	121,00	8712,00	
060972102	01/12/25	FL. 20MG FURBERETIDE SOL. INJ. 20 MG	LASILIX SOL. INJ. 20MG	50	50	13,50	675,00	
170772102	21/02/25	POLYBIONE IODEE SOL. DERM. FL. 100ML	POLYBION SOL. DERM. 100	8	6	74,400	595,20	
190260330	21/02/27	HYDROCORTISONE PENICILLINATE FL. 20MG	H.R.C.D SOL. INJ. 20MG	50	50	87,00	4350,00	
190291203	30/06/25	MEPREDNISOLONE FL. 20MG	MEPREDNAL ADRE. INJ. 20MG	100	100	40,01	4000,00	
190302122	20/04/26	MEPREDNISOLONE FL. 20MG	MEPREDNAL ADRE. INJ. 20MG	40	40	15,98	639,20	
190327102	18/02/25	MEPREDNISOLONE FL. 20MG	MEPREDNAL ADRE. INJ. 20MG	100	100	14,30	1430,00	
414801202	01/12/25	SODIUM CHLORURE FL. 20MG	SODIUM CHLORURE FL. 20ML	50	50	12,30	615,00	
414804202	01/12/25	SODIUM CHLORURE FL. 20MG	SODIUM CHLORURE FL. 20ML	40	40	146,50	5860,00	
140502290	01/05/26	GLUCOSE SOL. INJ. 30 g FL. 500ML	ISBI SOL. INJ. 30G	10	10	124,19	1241,90	
140590304	31/08/25	POTASSEIUM CHLORURE SOL. INJ. IV. A. PARF. 10ML	ISOL KMP. INJ. 10ML	50	50	12,30	615,00	
40772102	01/09/27	SODIUM CHLORURE SOL. INJ. FL. 200ML	SODIUM CHLORURE FL. 20ML	40	40	76,25	3050,00	
40782102	01/09/27	SODIUM CHLORURE SOL. INJ. FL. 200ML	SODI SOL. INJ. FL. 200ML	70	70	80,59	5641,30	
502621102	30/12/27	ALCOOL DENATUREE SOL. INJ. FL. 200ML	ALCOOL DENATUREE SOL. INJ.	2	2	288,53	577,06	
							91340,284	

Bons externes

Bon de commande fournisseur

La figure suivante présente un bon de commande fournisseur émis par la pharmacie principale pour la pharmacie centrale (PCH) :

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire

Espace réservé au Service du contrôle budgétaire

A :
L :

(Cet espace est réservé pour le service de contrôle financier qui dépose son cachet et visa pour un meilleur contrôle et suivi).

Numéro de cas : 389077

BON DE COMMANDE

N°: 380-MED-CHU300524 Date : 30/05/2024

Identification Du Service Contractant

Dénomination : CHU BEJAIA
Adresse : Bejaia
Téléphone et Fax :

Identification Du Prestataire

Nom et prénom : Pharmacie Centrale Des Hôpitaux
Raison sociale: Etablissement Public à Caractère Industriel et Commercial (E.P.I.C)
Annexe : Annexe Alger
Adresse de l'annexe : Route de wilaya, BP354, Oued Smar, Dar el Beida, Alger

Caractéristique de la commande - Stock :

<input type="checkbox"/> Travaux	<input type="checkbox"/> Dépenses de fonctionnement	Objet de la commande (détaillé) MEDICAMENTS
<input type="checkbox"/> Fourniture	<input type="checkbox"/> Dépenses d'équipement	
<input type="checkbox"/> Service	<input type="checkbox"/> Autre	

Code PCH	Dénomination commune internationale	Quantité demandée	Quantité en stock	Couverture stock
5130	GENTAMICINE INJ 40MG	1500	0	0
5131	GENTAMICINE INJ 80MG	500	400	12
5117	CEFAZOLINE INJ IV-IM 1G	12000	0	0
8131	CEFOTAXIME INJ IV 1G	12000	0	0
7268	CEFTRIAZONE INJ IV 1G	1000	0	0
5156	PRISTINAMYCINE COMP 500 MG	320	0	0
5221	METRONIDAZOLE INJ 500MG	2880	1000	8
5098	AMOXICILLINE INJ 1G	1200	0	0
5110	COLISTINE INJ 1 000 000 UI	1000	0	0
7403	VANCOMYCINE INJ 500 MG	2000	0	0
6026	ACICLOVIR INJ 500MG	500	0	0
6944	ACICLOVIR INJ 250MG	500	0	0
6313	PYRAZINAMIDE COMP 400MG	1344	0	0
5191	RIFAMPICINE GLES 150 MG	500	200	12
6224	RIFAMPISONIAZ/PYRAZIETHAMB COMP 150/75/400/275MG	1344	0	0
6462	AMOXICILLINE/AC CLAVULANIQUE INJ IV 1G/200MG	5600	0	0

1 sur 3

Bon de livraison

La figure suivante présente un bon de livraison pour la commande précédente :

Pharmacie Centrale des Hôpitaux



2 BON DE LIVRAISON
Pour le compte de: CHU BEJAIA

N° : 39405/2024BIS Du 05/06/2024 10:28:06

2 QRLab

Client : MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DE LA RÉFORME HOSPITALIÈRE

Facture N° 39405/2024

Date : 05/06/2024 10:28:06

Commande : 40162/2024
N° BEX : 39311/2024

Du : 03/06/2024

Poste	Désignation du Produit	N	I/C	Quantité	N° Lot	DDP	Fournisseur
6842	CALCIUM GLUCONATE INJ 10% 10ML	<input checked="" type="checkbox"/>	B/50	1	D06693A01	30/04/2026	PHARMAMED OFFSHORE
5107	CEFTAZIDIME INJ IV IM 1G	<input checked="" type="checkbox"/>	B/10	50	0424001	31/03/2026	SPA IMGSA
7596	CIPROFLOXACINE INJ IV 200MG/100ML	<input checked="" type="checkbox"/>	B/1	360	0164	01/11/2026	SPA LABORATOIRES
8259	TACROLIMUS GLES 0.5MG	<input checked="" type="checkbox"/>	B/100	10	3251	28/02/2026	SPA INPHA MEDIS
6224	RIFAMPISONIAZ/PYRAZETHAMB COMP 150/75/400/275MG	<input checked="" type="checkbox"/>	B/672	1	NRG23110A	30/11/2026	MACLEODS
8344	MELANGE TERNNAIRE D AC AMINES+GLUCIDES+LIPIDES EMUL P/PERF IV PO/2000ML	<input checked="" type="checkbox"/>		80	23G18N10	30/06/2025	BAXTER AG
5117	CEFAZOLINE INJ IV-IM 1G	<input checked="" type="checkbox"/>	B/10	300	0224022	31/03/2026	SPA IMGSA
6602	CHLORURE DE POTASSIUM INJ 10% AMP/10ML	<input checked="" type="checkbox"/>	B/50	60	3 8 029 23	31/08/2025	SARL I.M.C
9072	BOSENTAN 25MG COMP	<input checked="" type="checkbox"/>	B/56	8	9832401	31/01/2026	SPA BIOCCARE
9080	SEVELAMER 800MG COMP	<input checked="" type="checkbox"/>	B/180	5	H240686	28/02/2026	EMCIERE
7268	CEFTRIAZONE INJ IV 1G	<input checked="" type="checkbox"/>	B/50	20	424015	28/02/2026	SOCIETE
5686	CALCIUM CHLORURE INJ IV 10% 10ML	<input checked="" type="checkbox"/>	B/50	20	3 7 001 24	01/03/2026	SARL I.M.C
5156	PRISTINAMCINE COMP 500 MG	<input checked="" type="checkbox"/>	B/16	20	4U0641	28/02/2028	SANOPL-AVENTIS-ALGER
5131	GENTAMICINE INJ 80MG	<input checked="" type="checkbox"/>	B/50	10	100724003	31/01/2026	SPA BIOTHERA

Bon de réception

Dans la figure ci-dessous, on peut observer un bon de réception pour la livraison précédente :

C-H-U DE BEJAIA
 25060101 / CENTRE HOSPITALO-UNIVERSITAIRE DE BEJAIA
 41LAYA DE BEJAIA

Page : 1

Bon de Reception N°: 005806
 En date du : 04/06/24

Fournisseur : 21304/P.C.H
 Numero Piece: 39403/2024

No. C. Produit	D. Perem	Localisat	Libelle Dri/Forme/Dosage	Denomination Commerciale	Qte Recu	Px Unit.	Montant
001	1300403306	31/01/26	GENTAMICINE SOL.INJ. 40 MG	GENTA 40MS	1500	19,80	29700,00
002	1300503305	31/01/26	GENTAMICINE SOL.INJ. 80 MS	GENTA 80MS	500	28,38	14190,00
003	1301221302	31/03/26	CEFALOXIME PORE,SOL.INJ.IV 1 G	CEFACIDOLE INJ 1G	3000	97,90	293700,00
004	1301421321	30/04/26	CEFOTAXIME PORE,SOL.INJ.IV 1 G	CEFOTAL INJ 1G	1200	49,50	59400,00
005	1301921317	28/02/26	CEFTRIAXONE SOL.INJ.IV. 1 G	TRAXIDONE INJ 1G	1000	64,46	64460,00
006	1303003384	28/02/29	PRISTINAMYCINE COMP. 500 MS	PRICETACINE COMP 500MS	320	131,18	41979,20
007	1303803307	30/04/27	METRONIDAZOLE SOL.INJ. 500 MG	FLASOL INJ 500MG	950	64,62	61389,00
008	1304321321	31/03/26	AMOVICILLINE PORE,SOL.INJ. 1 G	AMOVICILLINE INJ 1G	1200	44,48	53376,00
009	1308503306	31/08/23	COLISTINE PORE,SOL.INJ. 1.000.000 UI	COLINVCINE SOL INJ 1M UI	600	577,64	346584,00
010	1312623113	30/11/26	RIFAMPICINE GLES. 150 MG	R-ON CAPSULES 150MG	500	30,64	15320,00
011	1315723113	30/11/26	RIFAMP/ISON/PYRA/ETHAM COMP. 150/75/400/27	RIPIRIT-4IRIF/150/PYRA/ETH	672	21,36	14353,92
012	1315723113	31/12/26	RIFAMP/ISON/PYRA/ETHAM COMP. 150/75/400/27	RIPIRIT-4IRIF/150/PYRA/ETH	672	21,36	14353,92
013	1318421302	31/03/26	CEFTAZIDIME FOR SOL.INJ. 1 G P/30	CEZIME SOL INJ 1G	500	220,00	110000,00
014	1318621345	01/11/26	CIPROFLOXACINE SOL.INJ.IV,PERF 200MG FL/100ML	CIPROFLOXACINE RADEE	360	1540,00	554400,00
015	1317921339	31/05/26	TACROLIMUS GLES. 1MG BTE/100	TRIM GLES 1MG	4000	142,20	568800,00
016	1319021501	28/02/26	TACROLIMUS GLES. 0,5MS BTE	PROGRAF GLES 0,5MG BTE/100	1000	80,50	80500,00
017	1318821345	31/03/27	CIPROFLOXACINE SOL.INJ.IV,PERF 400MG FL	CIPROFLOXACINE INJ 400MS 200ML	1200	308,00	369600,00
018	1320021501	30/11/26	ERYTHREM 300MG PORE,SOL.INJ.IV 1G FL	ERYTHRIN FOR INJ I 1G	120	803,50	96420,00
019	1402933304	01/03/26	CALCIUM CALCIUM SOL.INJ.IV. 10 X	CHL AMP INJ 10X	1000	12,20	12200,00
020	1403103304	30/04/26	CALCIUM GLUCONATE SOL.INJ. 10 (AMP. 10ML)	GLUCONATE DE CALCIUM (AMP. INJ 10X	50	47,73	2386,50
021	1405803304	31/08/26	POTASSIUM CHLORURE SOL.INJ. 10 X (AMP. 10ML)	ECOL AMP. INJ 10X/10ML	3000	12,20	36600,00
022	1406121315	31/12/26	POTASSIUM GLUCONATE SIR. 7,48 X	PALIGON SIR.FL 125ML	20	183,20	3664,00
023	1406521315	31/01/27	GELS DE REHYDRATATION CITRATE PORE DR.	REHYDRAT PORE JAL 10X	100	11,25	1125,00
024	1409407315	31/12/26	COLECALCIFEROL SOL.SUSP. 200 000 UI/ML	ROSTAMINE 03 SOL.SUSP.	600	47,20	28320,00
025	1413303385	26/10/25	LAIT SPECIAL PREMATURES PORE.	PRE FRANCE LAIT BT/400G	36	109,25	3933,00
026	1413903368	30/11/27	POLYSTYRENE SULFONATE DE SODIUM PORE.FL. 454GR BTE	HYVEXALATE PORE.SUSP. ORL 454G	6	2618,85	15713,10
027	1414422901	30/06/25	MELANGE TERNAIRE B AC LIPINES+GLUCIDES+LIPIDES POCHE/ 100-550 E	OLICLINOMEL N4-550E 100/500ML	20	3178,25	63565,00
028	1604703326	31/12/25	ETONIDATE SOL.INJ. 2 MG/ML	HYPONIDATE AMP. INJ 2MG/ML	700	167,50	117250,00
029	2001823102	31/12/24	SALBUTAMOL SOL.NEBUL. 5 MG/ML	ASTHALIN SOL.INHL 5MG/ML	30	138,15	4144,50
030	2004803405	31/01/26	BOSENTAN COMP. 125 MG	TRACLEER COMP.125MG	448	147,40	65825,20
031	2400222214	31/10/26	CHLORHYDRATE DE NALOXONE ANHYDRE SOL.INJ. 0,4mg/1ml	NALOXONE AMP. INJ 0,4MG/1ML	100	100,14	10014,00
032	2401621501	28/02/27	DEFERASIROX GLES. 500 MG	DEFEROX COMB 500MG	1200	64,50	77400,00

RÉSUMÉ

Ce mémoire est réalisé dans le cadre de notre projet fin de cycle Master et s'articule autour de la conception et la réalisation d'une application Web dédiée à la gestion interne des médicaments. Spécifiquement, ce travail est le résultat d'une étude approfondie de système existant lors du stage au sein de la pharmacie principale du CHU de Béjaia dans le but de simplifier les tâches des utilisateurs et leur faire gagner du temps.

Pour réaliser cette application nous avons suivi le processus de développement SCRUM pour la gestion de notre projet, et le langage de modélisation unifié (UML). Nous avons également utilisé plusieurs technologies du développement web tel que le framework Laravel, pour le back-end qui respecte le modèle de conception MVC, HTML, CSS, Javascript, Bootstrap pour le frontend, ainsi que MySQL en tant que système de gestion de base de données.

Mots clés : Application Web, CHU bejaia, UML, HTML, CSS, Javascript, Bootstrap, Laravel, pharmacie principale du CHU de Bejaia, SCRUM, MVC.

ABSTRACT

This dissertation is carried out as part of our end of Master cycle project and is structured around the design and creation of a web application dedicated to the internal management of medical camements. Specifically, this work is the result of an in-depth study of the existing system during the internship within the main pharmacy of Béjaia University Hospital with the aim of simplifying user tasks and save them time.

To create this application we followed the SCRUM development process to the management of our project, and the unified modeling language (UML). We also have used several web development technologies such as the Laravel framework, for the back-end which follows the MVC, HTML, CSS, Javascript, Bootstrap design pattern for the frontend, as well as MySQL as a database management system.

Keywords : Web application, CHU bejaia, UML, HTML, CSS, Bootstrap, Laravel, pharma-main company of Bejaia University Hospital, Javascript, SCRUM, MVC