

Implémentation d'un logiciel de gestion d'une clinique médicale.

Cas de Umbrella Foundation.

BAHATI BARHEMULA Pascal

29 août 2019

ÉPIGRAPHE

"C'est dans l'effort que l'on trouve la satisfaction et non dans la réussite. Un plein effort est une pleine victoire."

Mahatma GANDHI

SIGLES ET ABRÉVIATIONS

- **BDD / BD** : Base de données
- **CA** : Conseil d'Administration
- **CC** : Commission de Contrôle
- **CF** : Collège des fondateurs et co-fondateurs
- **CFE** : Collège des fondateurs et co-fondateurs élargi
- **DSS** : Diagramme de séquence du système
- **FC** : Fréquence Cardiaque
- **FSH** : Fiche de Suivi en Hospitalisation
- **HAS** : Haute Autorité de Santé
- **IMC** : Indice de la masse corporelle
- **MCD** : Modèle Conceptuel des Données
- **OMS** : Organisation Mondiale de la Santé
- **OMG** : Object Management Group
- **ONG** : Organisation Non Gouvernementale
- **POO** : Programmation Orientée Objet
- **QML** : Qt's Markup Language
- **RDC** : République Démocratique du Congo
- **RL** : Registre de laboratoire
- **SA** : Suivi en Ambulatoire
- **SE** : Secrétariat Exécutif
- **SGBDR** : Système de Gestion de Base de Données Relationnelle
- **SIH** : Système d'information hospitalier
- **SQL** : Structured Query Language
- **TA** : Tension Artérielle
- **UF** : Umbrella Foundation
- **UP(PU)** : Unified Process (Processus Unifié)
- **UML** : Unified Modeling Language
- **UMS** : Umbrella Management System
- **WAMP** : Windows Apache MySQL PHP5

Table des figures

2.1 <i>Le registre de consultation Clinique Umbrella Foundation</i>	14
2.2 <i>Le registre de consultation Clinique Umbrella Foundation</i>	15
2.3 <i>La Fiche de suivi en hospitalisation</i>	16
2.4 <i>Le registre de laboratoire Clinique Umbrella Foundation</i>	16
2.5 <i>Bon d'entrée caisse et Bon de sortie caisse Clinique UF</i>	17
2.6 <i>La Facture de consultation Clinique UF</i>	18
2.7 <i>La fiche de stock Paracétamol Clinique Umbrella Foundation</i>	19
2.8 <i>Le Diagramme de flux des données</i>	19
3.1 <i>Schéma d'un processus unifié</i>	25
3.2 <i>Acteurs du système et leurs rôles</i>	26
3.3 <i>Diagramme de cas d'utilisation du secrétariat</i>	27
3.4 <i>Diagramme de cas d'utilisation du service médical</i>	28
3.5 <i>Diagramme de cas d'utilisation du laboratoire</i>	29
3.6 <i>Diagramme de cas d'utilisation de l'officine</i>	29
3.7 <i>Diagramme de cas d'utilisation de la caisse</i>	30
3.8 <i>DSS Ajout nouveau patient</i>	31
3.9 <i>DSS de destockage</i>	32
3.10 <i>DSS d'impression de rapport caisse</i>	32
3.11 <i>DSS de consultation</i>	33
3.12 <i>DE de consultation</i>	35
3.13 <i>Diagramme de classe</i>	36
4.1 <i>Architecture du système UMS</i>	37
4.2 <i>Interface de login du système UMS</i>	39
4.3 <i>Menu général du système UMS</i>	40
4.4 <i>Fenêtre gestion des patient du système UMS</i>	41
4.5 <i>Formulaire du patient du système UMS</i>	41
4.6 <i>Formulaire de facturation de la consultation du système UMS</i>	42
4.7 <i>Fenêtre gestion de la caisse du système UMS</i>	42
4.8 <i>Fenêtre gestion de la pharmacie du système UMS</i>	43

Table des matières

EPIGRAPHE	i
SIGLES ET ABREVIATIONS	ii
TABLE DES FIGURES	iii
TABLE DES MATIERES	iv
0. INTRODUCTION	1
0.1 Présentation du Sujet	1
0.2 Problématique	1
0.3 Hypothèse de travail	2
0.4 Intérêt du sujet	3
0.5 Délimitation du Sujet	4
0.6 Objet du travail	4
0.6.1 Objectif global	4
0.6.2 Objectifs spécifiques	4
0.7 Méthodologie du travail et technique	4
0.8 Difficultés rencontrées	5
0.9 Plan du travail	5
1 SPECIFICITE DE LA GESTION D'UNE CLINIQUE	6
1.1 Introduction	6
1.2 Définition des concepts	6
1.3 Gestion d'une clinique	9
1.3.1 Gestion et suivi des dossiers médicaux	9
1.3.2 Gestion de la trésorerie et la rentabilité de la clinique médicale .	10
1.3.3 Gestion du stock des médicaments et les stocks des matériels médicaux.	11
1.3.4 Les statistiques	11
1.3.5 Gestion des utilisateurs	12

2 ANALYSE ET CRITIQUE DE L'EXISTANT	13
2.1 Introduction	13
2.2 Etude et Analyse préalable	13
2.2.1 Secrétariat (réception)	14
2.2.2 Service médical (traitement)	14
2.2.3 Service de laboratoire (analyse)	15
2.2.4 La trésorerie (caisse)	17
2.2.5 La pharmacie et l'officine (stockage)	17
2.2.6 Diagramme de Flux d'informations	19
2.3 Critique de l'existant	20
2.4 Conclusion	21
3 MODELISATION DE L'APPLICATION	22
3.1 Introduction	22
3.2 C'est quoi UML :	22
3.3 Le processus Unifié (UP)	23
3.3.1 Les principes fondamentaux du Processus Unifié	24
3.3.2 Les phases et les disciplines de UP	24
3.3.3 Schéma d'un processus unifié	25
3.4 Identification des acteurs et de leurs activités	26
3.5 Diagramme de cas d'utilisation	27
3.5.1 Diagramme de cas d'utilisation pour le secrétaire	27
3.5.2 Diagramme de cas d'utilisation pour le médecin	28
3.5.3 Diagramme de cas d'utilisation pour le Laborantin	28
3.5.4 Diagramme de cas d'utilisation pour le pharmacien	28
3.5.5 Diagramme de cas d'utilisation pour le caissier	29
3.6 Diagramme de séquence du système (DSS)	30
3.6.1 Diagramme de Séquence pour Enregistrer un nouveau patient . .	31
3.6.2 Diagramme de Séquence pour Enregistrer une sortie de stock .	31
3.6.3 Diagramme de Séquence pour Imprimer un rapport de caisse .	32
3.6.4 Diagramme de Séquence de traitement d'une consultation . .	33
3.7 Diagramme d'état	34
3.8 Diagramme de classe	34
4 IMPLEMENTATION DE L'APPLICATION	37
4.1 Architecture du système	37
4.2 Outils de développement	38
4.2.1 Le langage C++	38
4.2.2 Le framework Qt5/QML	38
4.2.3 WampServer	39

4.3 Interfaces de l'application	39
4.3.1 Le login	39
4.3.2 Le menu général	40
4.3.3 Interface de gestion des patients	40
4.3.4 Interface de gestion de la trésorerie	41
4.3.5 Interface de gestion de stock (pharmacie)	43
4.4 Estimation du coût du logiciel	43
5 CONCLUSION GENERALE	44
CONCLUSION GENERALE	44
BIBLIOGRAPHIE	45
ANNEXES	46

0. INTRODUCTION

0.1 Présentation du Sujet

Actuellement l'informatique est devenue une science qui intervient dans presque tous les domaines des activités quotidiennes. Le monde évolue et nous oblige d'être rationnel dans la gestion, dans le but de mieux faire pour accroître la production et le rendement afin d'atteindre les objectifs de l'entreprise.

En effet, les progrès technologiques dans le monde actuel ont mis en place les structures et moyens permettant la gestion automatique des tâches, l'optimisation de temps de travail, la circulation rapide de l'information mais aussi la réduction des risques éventuelles d'erreurs en maximisant le bénéfice et la production. Aujourd'hui plusieurs entreprises concourent à la gestion efficace et rationnelle en recourant à l'outil informatique dans la mesure où il permet d'atteindre efficacement le résultat attendu sans fournir plus d'effort.

La démarche médicale est fondée sur l'observation du malade. La mémoire du médecin était autrefois suffisante pour enregistrer les données relatives aux patients et servir l'exercice médical. Les données médicales étaient rassemblées sous forme d'articles médicaux, de registres à visée épidémiologique, nosologique et administrative, avec la multiplication des effets de l'environnement, de nos jours la bonne tenue d'un dossier exige des moyens informatiques.

La gestion efficace du fonctionnement d'un cabinet médical sur différents volets allant des fiches patients jusqu'aux statistiques permettrait une meilleure efficacité dans le traitement et la prise en charge de malades.

0.2 Problématique

La crise multidimensionnelle que traverse notre pays, la République Démocratique du Congo, n'a pas épargné le secteur de la santé. Le budget alloué à ce secteur s'est progressivement amenuisé pour atteindre 0,1 % du budget des dépenses en 2007 [MABI, LOHATA & Ails, Etats et services publics en RDC, Paradigme, Kinshasa, 2008.]. Les hôpitaux publics ne fonctionnent plus que grâce au savoir-faire des médecins et

des professionnels de santé, grâce aux recettes propres générées par leurs actes. L'Etat ne supporte que les maigres salaires et ne participe pas au fonctionnement des hôpitaux.

Dès lors, l'harmonisation du système d'information devient une nécessité afin d'assurer une gestion complète et efficace de l'activité médicale. Pour détecter les problèmes existants, les différentes enquêtes menées auprès du bureau des entrées de la Clinique Umbrella Foundation et de quelques membres de son personnel médical, et le stage que nous avons effectué après de SKYBORNE HOSPITAL du lundi 11 mars au jeudi 11 avril 2019, plusieurs anomalies et insuffisances ont été observées. Nous pouvons en citer les suivantes :

- Volume important des informations traitées manuellement, ce qui provoque parfois des erreurs dans l'établissement des documents tels que les rapports de caisse journaliers, mensuels ; les fiches de stock des médicaments en pharmacie et ceux des matériels médicaux ; le dossier médical du patient, la facture de la consultation, la synthèse du passage du patient.
- Recherche difficile des informations sur les registres (antécédents des patients, les résultats de ses anciens passages), qui engendre une perte de temps.
- Insécurité des informations qui ne sont pas protégés des accès interdits avec le risque de perte des données en papier, la possibilité de les mélanger à l'endroit où ils sont entreposés.
- Possibilité d'erreur dans le remplissage des différents documents et registres étant données qu'il n'y a pas de contrôle de données qui sont enregistrées sur papier.
- Possibilité d'erreur dans les calculs des statistiques pour le recensement des maladies diagnostiquées, les fréquences mensuelles de passages de chaque patient mensuellement et annuellement, l'évolution des stocks et de l'activité médicale de la clinique.
- Nombre important des archives qui engendre une difficulté de stockage.
- Détérioration des archives à force de leur utilisation trop fréquente.
- Mauvaise codification sur quelques objets dans la gestion d'information (attribution des numéros d'identification aux patients et à leurs consultations).

La mise en place d'un logiciel de gestion orienté métier s'impose comme une piste privilégiée face à ces multiples problèmes.

0.3 Hypothèse de travail

Devant la qualité des gestionnaires et la modicité des moyens, nous présumons, que la réalisation d'une Application Gestion orienté métier (ici le domaine médical)

serait la meilleure solution aux problèmes de gestion de cette clinique médicale. Ce système devrait pouvoir être utile dans tous les niveaux de gestion du Système de l'organisation dont :

- **Niveau Opérationnel (Il est constitué d'exécutants)** : En permettant la saisie et la gestion des activités quotidiennes au sein de la clinique , nous avons ici l'enregistrement des patient de leurs consultations, des activités des stocks de médicament, des stocks des matériels médicaux, des activités d'encaissement et de décaissement, la saisie et la gestion des rendez-vous, mise à jour des dossiers des malades, ...
- **Niveau Stratégique(trait d'union entre le niveau opérationnel et décisionnel)** : En permettant la gestion des accès aux ressources (informations dans la Base de données) en sécurisant le système et en assurant le stockage et la sauvegarde de la base de données.
- **Niveau Décisionnel(Il contrôle, planifie et coordonne les activités de l'entreprise.)** : Le logiciel en combinant les informations des différents services de l'organisation devra pouvoir fournir des statistiques et des indicateurs aux décideurs afin de prendre les bonnes décisions managériales. C'est notamment des rapports stock, caisse, des rapports sur les cas de maladies diagnostiquées, ...

0.4 Intérêt du sujet

Dans la présente étude, il s'agit d'observer l'organisation de la gestion au sein des Cliniques médicales afin de produire un outil de gestion orienté métier qui intègre toutes les activités présentes dans la Clinique Médicale (hospitalisation, consultation, actes médicotechniques).

Ce travail nous apportera une compréhension claire de la conception et la gestion des systèmes d'information dans le domaine médical, une connaissance dans la gestion des différents services de l'organisation de comprendre la manière d'intégrer les activités des services différents au sein d'une base de donnée centralisée ou chaque service accède avec des niveaux d'autorisations variés.

Le logiciel produit permettra une optimisation des activités de la clinique Umbrella, il facilitera l'élaboration des statistiques médicales des patients qui y passeront, facilitera l'organisation des rendez-vous entre le médecin et son patient, évitera l'engorgement et les longues files d'attente, facilitera la transaction des données entre les différents services, permettra une sécurité et une durabilité des archives des patients, il permettra le suivi de l'évolution de l'état des patients.

0.5 Délimitation du Sujet

L'étude portera sur la Clinique pédiatrique Umbrella Foundation, les grands hôpitaux (Provinciaux ou de référence) étant plus complexes ne sont pas totalement concernées par les résultats de ce travail leurs gestion étant plus complexe et exigeant plus de ressource. Néanmoins les principes de gestion sont les mêmes.

0.6 Objet du travail

0.6.1 Objectif global

Pour ce travail, nous nous fixons pour objectif de produire un logiciel orienté métier incluant les modules nécessaire pour la gestion d'une clinique pédiatrique à tous les niveaux.

0.6.2 Objectifs spécifiques

- Enregistrer les informations de patients et constituer leurs dossiers médicaux
- Saisir les informations de la consultation du patient notamment ses constantes physiques, sa plainte les examens qui sont passés, les résultats de ses derniers, le diagnostic du médecin et ses recommandations pour les soins.
- Faciliter l'ordonnancement via l'outil d'aide à la prescription
- Générer un résumé du passage du patient
- Générer une facture pour la consultation
- Enregistrer les entrées et les sorties des stocks (médicaments et matériels)
- Alerter les stocks en dessous du stock de sécurité
- Enregistrer les entrées et les sorties en caisse.
- Produire des rapports journaliers, hebdomadaire et mensuels de caisse.
- Afficher les crédits en cours (factures non réglées) et cela pour chaque patient ou chaque organisation assurant les soins de santé pour ses employés.

0.7 Méthodologie du travail et technique

Pour mieux mener cette étude, nous avons d'abord adopté la méthode fonctionnalité pour expliquer les fonctions des différents organes de la clinique Ami des Enfants de Umbrella Foundation.

Ensuite, nous passerons à la modélisation de la structure de l'organisation suivi de la modélisation détaillée des chaque organe.

Ensuite, nous utiliseront le processus unifié UML "Unified Modeling Language" pour la description de la structure statique des objets du système et de leurs relations. Il résulte de cette étape des modèles représentant le système concret et nous pourrons passer à l'implémentation.

Enfin la base de donnée opérationnelle sera implémentée grâce au langage SQL et le C++ intégré au framework QT5/Qml a été utilisé pour le développement du logiciel Umbrella_ERP, un logiciel qui inclut la gestion de la Clinique Médicale centrée sur le patient, il reprend la plupart des fonctionnalité utilisables à tous les niveau du système organisationnel d'une Clinique pédiatrique en particulier le clinique Umbrella Foundation.

0.8 Difficultés rencontrées

Lors de notre étude et nos enquêtes 3 types d'obstacles ont été rencontrées :

Obstacles culturels : Les professionnels refusent ou hésitent à détailler ce qu'ils font dans leurs métier.

Obstacles méthodologique : Comment caractériser les soins.

Obstacles techniques : Outils informatiques difficile à acquérir (logiciels, licence) et nomenclature (vocabulaire médical), recueil des données.

0.9 Plan du travail

Notre travail s'intitule "*Implémentation d'un logiciel de gestion d'une clinique médicale. Cas de Umbrella Foundation.*

Pour mener à bien ce travail d'abord le premier chapitre présente une terminologie en vue de définir clairement les concepts techniques liées aux activités de gestion d'une clinique médicale et une présentation de notre cadre d'étude , la clinique Umbrella foundation ; le deuxième chapitres étudie les principes de gestion d'un établissement hospitalier via l'analyse et la critique du système existant et utilisé chez Umbrella Foundation dans ses activités quotidienne, nos travaux personnels ont porté sur l'application de ces principes de gestion à la Petite Clinique Pédiatrique Umbrella Foundation, en ajoutant quelques règles personnalisées à cet établissement.

Enfin, une conclusion, une perspective d'avenir et une recommandation on clôturé ce travail.

Chapitre 1

SPECIFICITE DE LA GESTION D'UNE CLINIQUE

1.1 Introduction

Ce chapitre présente un double objectif, il consiste à effectuer un premier repérage des concepts techniques propres au domaine de la médecine et qui doivent être maîtrisées afin de comprendre le fonctionnement d'une structure médicale ainsi que ses besoins fonctionnels et opérationnels. Une seconde partie décrit la Petite Clinique Umbrella Foundation qui sert de cadre d'étude à ce travail de mémoire.

1.2 Définition des concepts

- **Pédiatrie :** La pédiatrie est une branche de la médecine qui concerne les enfants.
- **Dossier médical :** Le dossier médical patient est, selon la HAS : « le lieu de recueil et de conservation des informations administratives, médicales et paramédicales, formalisées et actualisées, enregistrées pour tout patient accueilli, à quelque titre que ce soit ».

Ce dossier doit assurer la traçabilité de toutes les actions effectuées. Il est un outil de communication, de coordination et d'information entre les acteurs de soins et les patients¹. Il permet de suivre et de comprendre le parcours de soin du patient. C'est un élément central dans la qualité des soins en assurant leur continuité dans le cadre d'une prise en charge pluri-professionnelle et pluridisciplinaire. C'est un outil de réflexion et de synthèse médicale et paramédicale, en vue de la démarche préventive, diagnostique et thérapeutique. Chaque intervenant a la responsabilité de sa tenue.

Le but du dossier médical est : de collecter les données du patient afin d'assurer la continuité de la prise en charge tout en évitant les examens redondants

et les traitements inutiles, de gagner du temps en organisant les informations pour retrouver rapidement les données pertinentes au moment voulu, de faciliter la communication en regroupant les éléments d'information utiles aux différents médecins consultés par un patient, de permettre d'organiser la planification de la surveillance des pathologies chroniques, des actions de préventions et de dépistages. Il est donc une aide à la prise de décision et aussi un moyen de faciliter l'évaluation des pratiques professionnelles, par la profession elle-même. Contenu du dossier médical :

Les données administratives telles que : Identité : avec le nom, les prénoms, la date de naissance, le sexe et éventuellement les liens de parenté entre divers patients ; les coordonnées : téléphone et adresse postale ; Numéro de sécurité sociale avec l'éventuelle présence d'une ALD et la complémentaire santé.

Les données médicales telles que : le motif de consultation, les antécédents, les allergies, la biométrie, le statut vaccinal, les données des consultations antérieures, les conclusions de consultations (diagnostic ou hypothèse, diagnostic et stratégie de prise en charge), les examens complémentaires biologiques, imageries et explorations fonctionnelles.

Les actions thérapeutiques et orientations telles que : les prescriptions pharmaco- logiques, biologiques, imageries, explorations fonctionnelles et actes, les courriers à un confrère, les comptes rendus d'hospitalisations et d'interventions.

Ces informations doivent être formalisées, actualisées, et enregistrées pour tout patient accueilli, à quelque titre que ce soit car ce dossier assure la traçabilité de toutes les actions effectuées ; que le praticien soit le médecin traitant déclaré ou un intervenant ponctuel.

– **Consultation** : Examen d'un malade (par un médecin) ; informations et conseils donnés par un médecin, en général lors d'un examen. La consultation du médecin, celle que donne le médecin.

– **Motif de consultation** : Est ce que le patient apporte lors de la consultation comme demande, plainte, symptôme. C'est la clé d'entrée en relation entre le médecin et le patient. Les premières minutes de l'entrevue sont généralement consacrées à l'identification du motif de recours du patient.

Le motif de consultation n'est pas le diagnostic, il y a souvent confusion entre la plainte du patient et le résultat final de la consultation. Le malade consulte parce qu'il a de la fièvre, mal à la tête, qu'il est fatigué : ces plaintes sont le motif de consultation, qui est différent de ce à quoi le médecin conclura en fin de consultation (son diagnostic).

– **Diagnostic** : Le terme *dia-gnôsis*, action de discerner, tire son origine du grec *gignôskô*, connaître, et désigne "l'acte par lequel le médecin groupant les symp-

tômes qu'offre son patient, les rattache à une maladie ayant sa place dans le cadre nosologique."

La requête la plus pressante du patient est souvent, avant même d'être soulagé, de connaître le nom de sa maladie. La croyance actuelle est donc que le premier devoir du médecin est d'établir un diagnostic exact et qu'il est nécessaire d'avoir un diagnostic avant de traiter.

- **Précrire, Ordonner :** *Un médecin ça prescrit voilà tout ! Comment peut-on soigner sans prescrire ?*

Prescrire est une des caractéristiques de l'exercice médical. Les prescriptions désignent, au niveau médical, "les recommandations faites au malade, verbalement ou par écrit sous forme d'ordonnance." (Le Petit Robert) Le terme de prescription peut lui-même être employé comme synonyme d'ordonnance.

- **Sémiologie / Sémiotique :** Le terme de sémiotique vient du grec *sêmeion* qui veut dire "signe". La sémiotique est la discipline qui étudie les représentations, la signification des signes quels qu'ils soient : mot, geste, son, idée, pensée... Elle s'intéresse au fonctionnement des différents systèmes de signes dans la communication entre des individus. La sémiotique est souvent confondue avec la sémiologie, étude des signes des maladies, qui en est une branche spécialisée. La sémiologie s'attache donc à décoder les symptômes et signes de maladie afin d'établir un diagnostic quand la sémiotique tente de décrypter le sens des symptômes.

- **Polypathologie :** Il n'existe pas vraiment de définition de la polypathologie. Le terme n'existe pas dans les dictionnaires, mais il est couramment utilisé pour parler du cumul de pathologies. Souvent on parle de polypathologie dès lors que les personnes souffrent d'au moins deux maladies. Les patients polypathologiques sont soit des patients présentant de multiples facteurs de risque (par exemple hypertension artérielle, diabète, hyperlipidémie), soit des patients présentant plusieurs pathologies chroniques (par exemple insuffisance coronarienne, arthrose, dépression), soit les deux.

- **Examen clinique / paraclinique :** L'examen clinique regroupe l'anamnèse (Renseignements fournis par le sujet interrogé sur son passé et sur l'histoire de sa maladie) et son examen physique effectué avec le stéthoscope dans les oreilles du médecin (constantes médicales : tension artérielle, fréquence cardiaque, température, poids, IMC,...) . Un examen paraclinique regroupe les procédures d'enquêtes complémentaires. Ce sont les examens biologiques du laboratoire, les résultats de l'imagerie, ...

- **Posologie :** Indication de la dose totale d'un médicament à administrer à un malade, en une ou plusieurs fois, estimée selon son âge et son poids.

- **Officine :** Local où un pharmacien prépare les médicaments, procède aux ana-

lyses et aux manipulations.

- **Soins en ambulatoire :** Traitement régulier en dehors d'un service hospitalier donc qui laisse au malade la possibilité de se déplacer, de mener une vie active. Le malade peut être soit transféré pour hospitalisation soit traité de façon ambulatoire.

1.3 Gestions d'une clinique

Notre Mission dans le cadre de ce projet est de créer une application permettant de gérer le cabinet médical pédiatrique Umbrella Foundation il s'agit de définir les responsabilités de la gestion, mettre à jour les données, organiser des données collectées auprès du secrétariat afin de concevoir des fichiers de bases pour le Médecin , de renforcer le contrôle et la confrontation, assurer une meilleure gestion médicale et une cohérence de l'information et enfin faciliter le travail des responsables.

Notre application aura comme principales fonctionnalités :

- Gestion et suivi des dossiers médicaux
- Gestion de la trésorerie et la rentabilité de la clinique médicale
- Gestion du stock des médicaments et les stocks des matériels médicaux.
- La facturation des soins de santé et les réclamations intégrés au réseau d'assureurs
- L'agenda de la clinique
- Les Ressources humaines et les partenaires (les assureurs, les fournisseurs, les particuliers)
- Les statistiques (des maladies diagnostiquées, encaissement et décaissement par périodes)

1.3.1 Gestions et suivi des dossiers médicaux

La consultation est l'activité principale du cabinet médical. Le patient qui s'adresse à un cabinet médical pour la première fois effectue une visite en faisant consulter par le médecin.

Lorsque le médecin devient disponible, le secrétaire lui amène la fiche médicale descriptive du patient ainsi que son dossier médical. L'écoute attentive et patiente des propos du patient est un moment privilégié de la consultation. L'entretien doit se dérouler dans la stricte intimité et confidentialité pour permettre au patient de s'exprimer clairement et sincèrement sur ses préoccupations, il présente ses plaintes au médecin et réponds à ses questions.

Ensuite le médecin l'examine à l'aide de ses outils (Stéthoscope, Tensiomètre, Thermomètre...).

Le médecin rédige ensuite l'ordonnance qui contient les noms des médicaments, les doses et la durée de jour de prise.

Dans le cas où le médecin n'est pas sûr de son diagnostic, il peut demander au patient de faire des examens complémentaires (Bilan biologique ou Bilan radiologique), ou bien de le faire passer à un confrère spécialiste en lui rédigeant une lettre contenant les coordonnées et l'état de santé du patient.

A chaque consultation selon le cas, surtout l'état de santé du patient, si la consultation lui a causé un contretemps, et ou un empêchement de son activité le certificat sera utile pour la justification. Enfin le patient peut demander un certificat médical qui peut être soit :

- Un certificat d'aptitude qui contient le nom, prénom, CIN, date de naissance, et la confirmation du médecin qu'il est apte ou non à exercer la fonction souhaitée.
- Un certificat médical de repos dans lequel sont mentionnés le nom, prénom et le nombre de jour de repos.
- Un certificat de dispense qui contient le nom, prénom et la période de dispense.

La tenue du dossier médical du malade est une obligation professionnelle pour identifier le patient, assurer un suivi précis de sa pathologie et son évolution. Le dossier médical est un document médico-légal justifiant la consultation et l'attitude thérapeutique qui en découle.

Le dossier médical doit être soigneusement gardé par le médecin dans une enceinte sûre, fermant à clef. Sa tenue relève de l'obligation du médecin au secret médical. Le dossier doit être archivé et gardé aussi longtemps que possible car un acte médical peut être remis en cause.

Le médecin gère aussi les visites des malades à domicile lorsqu'il s'agit d'un appel d'urgence.

Sinon en cas de visite de contrôle ou visite périodique d'un patient en maladie de longue durée, celle-ci sera programmée à un moment précis de la journée.

Concernant les visites en clinique des patients hospitalisés, la secrétaire les mentionne sur le planning de la journée du médecin.

1.3.2 Gestion de la trésorerie et la rentabilité de la clinique médicale

Le gestionnaire de la clinique doit pouvoir disposer des moyens de suivre au quotidien toutes les opérations d'encaissement et de décaissement effectuées dans son organisation. Il peut donc visionner la situation financière de son entreprise et suivre l'évolution de son activité. Pour ce faire des rapports périodiques doivent être mis à la disposition de l'utilisateur afin qu'il puisse suivre l'évolution de l'entreprise.

Les crédits des assureurs doivent être suivis afin de savoir qui doit quoi. Les ONGs, les entreprises publiques ou privées assurant les soins à leurs employés et/ou à leurs familles sont responsables du remboursement des soins procurés à ces employés. La facture de la consultation et de la prise en charge du patient dans ce cas est envoyée à l'organisation lui prenant en charge et le crédit est enregistré au compte du destinataire.

Il peut être visionné la liste des crédits en cours ou ceux qui ont été remboursé. A chaque paiement le crédit est supprimé et la dette de l'assureur est diminuée.

1.3.3 Gestions du stock des médicaments et les stocks des matériels médicaux.

Les entres et les sorties en stock sont une activité fréquente au sein de la clinique médical en terme de médicaments et des matériels médicaux (seringues, bandages, cathéter,...) leurs utilisation résulte de la consultation, des ordonnances, des hospitalisations, des examens effectués en laboratoires,... d'où la nécessiter d'éviter les ruptures de stock qui engendreraient des perturbation des activités.

C'est pour ce la que la tenue des fiches de stocks doit être effective afin de savoir à tout moment le contenu du stock et éviter une pénurie.

Le logiciel offrira donc un module de gestion de stock qui permet l'enregistrement des entrés et de sortie de stocks en pharmacie (pour les médicaments) et les stocks des matériels. L'utilisateur peut à tout moment imprimer des rapports des stocks et effectuer des corrections lors de l'inventaire.

Pour optimiser la recherche, il est défini un stock critique pour chaque enregistrement et un code couleur permet de visionner les stocks en état normal(blanc), en dessous du stock critique(orange) et les stock nuls donc aucun stock(rouge)

1.3.4 Les statistiques

Un module servant surtout aux décideurs présente un tableau de bord des chiffres pour les différents services. Il s'agit notamment du nombre des consultations suivant une date de début et une date de fin, du montant des crédits en cours, des stocks critiques, du nombre hospitalisation, ...

Ce module doit être très personnalisable afin de permettre au responsable de l'organisation d'avoir des rapports souhaitées en lui permettant de définir une période spécifique et voir les activités de cette période

1.3.5 Gestion des utilisateurs

Il s'agit ici d'une fonction que tout bon logiciel de gestion doit pouvoir intégrer dans ses fonctionnalités afin d'assurer une bonne gestion de l'organisation et assurer que les accès aux ressources sont limités en fonction du rôle de l'utilisateur dans l'exploitation de l'entreprise. Il s'agit ici des différents acteurs du système, nous en avons 5 catégories :

- **Le secrétaire** : s'occupe de la réception du cabinet médical, il est chargé de l'accueil et l'orientation du patient lors de son arrivée ils s'occupent de son enregistrement dans le système ensuite il lui confère un dossier médical et enregistre sa consultation, après cela il l'envoie chez le médecin.
- **Le médecin** : Accède à la fiche de consultation du patient et y enregistre les signes vitaux (température, poids, FC, TA, IMC, ...) il s'occupe aussi d'enregistrer les examens souhaités qui sont ensuite transmis au labo, par la suite il pourra accéder aux résultats du laboratoire et ensuite conclure effectuant un diagnostic final et prendre la décision soit de donner une ordonnance au patient soit de l'hospitaliser.
- **Le Caissier** : enregistre les encaissements et les décaissements et produit les rapports journaliers, hebdomadaire, mensuel de la trésorerie. Il s'occupe aussi du suivi des crédits.
- **Le laboratoire** : accède aux consultations des patients et ne peuvent que visionner les examens demandés par le médecin et enregistrer les résultats biologique et/ou radiologique sur le formulaire des résultats pour ensuite les envoyer au médecin traitant.
- **Le Gestionnaire** : Est le seul à avoir accès à presque tous les modules du logiciel. Il s'occupe surtout de la facturation des soins, des réclamations éventuelles, des statistiques.

Chapitre 2

ANALYSE ET CRITIQUE DE L'EXISTANT

2.1 Introduction

Cette partie du travail a pour objectif d'examiner le système en place, de poser son diagnostic de manière à relever les points positifs et négatifs afférents au domaine étudié et faire ressortir des pistes de solution. S'il y a une solution ou des solutions préconisées, il sera l'occasion de préciser les objectifs du nouveau système en vue et de présenter un recueil des besoins fonctionnels et techniques envers le système (Les utilisateurs de notre système) permettant l'amélioration du système actuel.

2.2 Etude et Analyse préalable

Si les utilisateurs connaissent leurs besoins, ils ne sont que rarement capables de les mettre en regard d'une logique informatique, l'analyse est une étape très importante de la dynamique de développement de système. De façon générale, elle consiste à poser un jugement sur le système étudié et surtout mettre en évidence les causes de son dysfonctionnement (THOMASSON, 2006).

Il sera question d'analyser toutes les ressources matérielles dont une clinique se sert dans son activité. Les ressources matérielles sont les équipements qu'une organisation utilise afin de faciliter l'échange externe et interne de l'information.

La clinique Umbrella Foundation dispose de certains documents leur permettant de sauvegarder leurs informations lors de l'enregistrement, la consultation ou l'hospitalisation des patients. C'est ainsi qu'elle dispose d'un registre de consultation dans lequel on enregistre les informations nécessaires sur un malade, d'un dossier du patient pour suivre le malade tout au long de son séjour au sein de la clinique, d'un modèle d'ordonnance pour la prescription des médicaments, des fiches de stocks pour surveiller

les stocks des médicaments et des matériels médicaux. Pour la trésorerie, un reçu est délivré sous forme de bon de sortie caisse ou bon d'entrée caisse selon l'opération. Au niveau du laboratoire un registre de laboratoire est tenu pour enregistrer les examens effectués et les résultats de ces derniers. L'analyse s'intéresse au système dans son ensemble de par ses différents services, à savoir le secrétariat (réception de la clinique), le service médical (traitement du patient), le laboratoire (examens cliniques et paracliniques), l'officine (stockage des médicaments et du matériel médical), la trésorerie (la caisse et le suivi des crédits) ainsi que l'administration (gestion globale du système).

2.2.1 Secrétariat (réception)

Il s'agit ici du différent documents nécessaire à l'orientation du patient lors de son arrivée à la clinique, il s'agit du registre de consultation.

Registre de consultation

Ce document enregistre chaque jour les patients pour la consultation. Il enregistre l'identité du patient, son sexe, son âge, le médecin à consulter ainsi que les informations sur le mode de financement de soins. Il peut être privé c'est à dire le patient supporte les frais de son passage ou soit assuré, donc, les frais sont assurés par une organisation (qui doit être reconnue par la clinique dans la liste de ses partenaires).

No	Noms	Age	Sexe	Organisation	Médecin traitant
Mardi 18 juin 2018					
314	BYENDA BULAGI Irène	6 ans	F	Privé	Dr KADMANCHE Daniel
315	SHAGULA MASOKA Pontien	3 ans	M	Acted	Dr MWANZA Nash
Mercredi 19 juin 2019					
316	BINJA EMAONGO Josué	3 ans	M	Privé	SONGA LUKAKU

FIGURE 2.1 – Le registre de consultation Clinique Umbrella Foundation

2.2.2 Service médical (traitement)

Il s'agit ici du différent documents utilisés par le personnel médical pour enregistrer les informations sur l'état du patient et la suivi de son évolution.

La Fiche de consultation

Ce document enregistre les informations sur les interactions entre le médecin et son patient lors de l'examen clinique il s'agit entre autre des plaintes qu'il exprime, ses signes vitaux (Température, Poids, Taille, IMC,...), du diagnostic du médecin, et le traitement qu'il effectue (prescription, suivi en ambulatoire, hospitalisation)

No	Noms	Age	Organisation	Diagnostique	Traitement
Mardi 18 juin 2018					
314	BYENDA BULAGI Irène	6 ans	Privé	IRA(faible)	Amoxycilin (4c/j), CEFPO- DOXINE (2c/j), Bon- tril(3f/j)
315	SHAGULA MASOKA Pontien	3 ans	Acted	KDO-V	hospitalisation (Ch. 2) -
Mercredi 19 juin 2019					
316	BINJA EMAONGO Josué	3 ans	Privé	BROCHITE (aigue)	(SA)

FIGURE 2.2 – *Le registre de consultation Clinique Umbrella Foundation*

La fiche d'hospitalisation

Elle permet de suivre l'évolution des patients en hospitalisation et de retracer toutes leurs consommations en vue de la facturation. Il y est enregistré les examens qui sont effectués les médicaments qu'il consomme, les services rendus par les soins infirmières et médicales, les éventuelles consommations diverses. Ce document est mis à jour quotidiennement pour tous les patients en cours d'hospitalisation.

2.2.3 Service de laboratoire (analyse)

Il s'agit du document utilisé par le laborantin afin de stocker l'information du passage du malade au laboratoire, ensuite d'envoyer le résultat au médecin traitant , pour ce faire, une feuille simple sur lesquels sont enregistré les résultats des examens effectués est écrit à la main par le laborantin et transféré au médecin.

FIGURE 2.3 – *La Fiche de suivi en hospitalisation*

Registre de laboratoire

Ce document enregistre pour chaque examen effectué en laboratoire les résultats de l'analyse.

Consult.	Patient	Examen	Résultats
Mardi 18 juin 2019			
314	BYENDA BULAGI Irène	EDC	GB-7 : 10.5
			GR-1 : 3/4
			HQD : Négatif
			Régul. Dicto. : 3-5/10
315	SHAGULA MASOKA Pontien	ORL et OTT	Tous positifs
Mercredi 19 juin 2019			
316	BINJA EMAONGO Josué	Selles	Sevures ++, graisses++
		CRP	Fortement positif
		GB	9600/mg

FIGURE 2.4 – Le registre de laboratoire Clinique Umbrella Foundation

2.2.4 La trésorerie (caisse)

Il s'agit des documents d'analyse et de suivi du mouvement de la caisse et ceux d'identification des crédits en cours.

Le bon d'entrée caisse et le Bon de sortie caisse

Ces deux documents servent à constater respectivement comme leurs noms l'indiquent l'entrée et la sortie en caisse. Ils servent à justifier les flux d'argent auprès de l'administration. Ils enregistrent entre autre la date de l'opération le nom du destinataire (en cas d'entrée en caisse) ou du bénéficiaire (en cas de sortie) le montant en toutes lettres et le motif de l'opération.

FIGURE 2.5 – Bon d'entrée caisse et Bon de sortie caisse Clinique UF

La facture de consultation

Elle est remise au patient ou envoyée à l'organisation assurant les soins administrés au malade après le passage du patient à la clinique. Une copie est conservée dans le dossier des factures en attente de paiement afin de suivre les crédits en cours.

2.2.5 La pharmacie et l'officine (stockage)

Il s'agit des documents d'analyse et de suivi du mouvement des stocks de médicaments et des stocks en matériel médical, pour chaque élément de stock une fiche de stock de l'élément en question est tenue en vue de suivre l'écoulement de ce produit en vue de faciliter l'inventaire et éviter des ruptures de stocks.



Petite Clinique AMI DES ENFANTS

76, Av. Hypodrome, C. d'Ibands
Q. Nyilukemba, Ville de Bukavu, Sud-Kivu
RD. Congo
Téléphone : +243 99 4137748, +243 83 3219141,
+243 810 936648
Email : pamiadesenfants@gmail.com,
dmwanzanash@gmail.com, nanguniam@yahoo.fr

FACTURE N° 037/2018**ADRESSEE A :** CORDAID / BUKAVU**NOMS DU PATIEN :** ANDEMA CHIBASHIMBA**SEXE :** Masculin**AGE :** 2 ans**CONSULTATION :** du 15/octobre/2018

DESCRIPTION	QTE	P .U/USD	P.T/USD
CONSULTATION DU PEDIATRE	1	15,00	15,00
LABORATOIRE :			
WIDAL	1	6,00	6,00
GE	1	2,00	2,00
CRP	1	5,00	5,00
MEDICAMENTS :			
CETHER-L SIROP	1	7,00	7,00
Parol Sirop	1	5,00	5,00
TOTAL			40,00

Fait à Bukavu le 31 /10/ 2018

Pour La PETITE CLINIQUE AMI DES ENFANTS

Dr MWANZAN NANGUNIA

MEDECIN RESPONSABLE.

FIGURE 2.6 – La Facture de consultation Clinique UF

La fiche de stock

Il affiche en entête le nom du produit concerné et un tableau qui enregistre pour chaque mouvement de stock, la date de l'opération, le motif, la quantité stockée (égale à 0 s'il s'agit d'un déstockage), la quantité déstockée (égale à 0 s'il s'agit d'un stockage), le solde (quantité en stock après le mouvement).

FICHE DE STOCK**Produit : PARACETAMOL**

Date	Motif	Entrée	Sortie	Solde
01/06/19	Report (Stock Initial)	-	-	35
01/06/19	Approvisionnement	105	0	140
12/06/19	Service consultation	0	30	110
12/06/19	Pour prescription	0	12	98
12/06/19	Pour prescription	0	3	95

FIGURE 2.7 – La fiche de stock Paracétamol Clinique Umbrella Foundation

2.2.6 Diagramme de Flux d'informations

Ce diagramme représente le processus normal du passage d'un patient à la clinique en représentant ses interactions avec les différents services de la clinique.

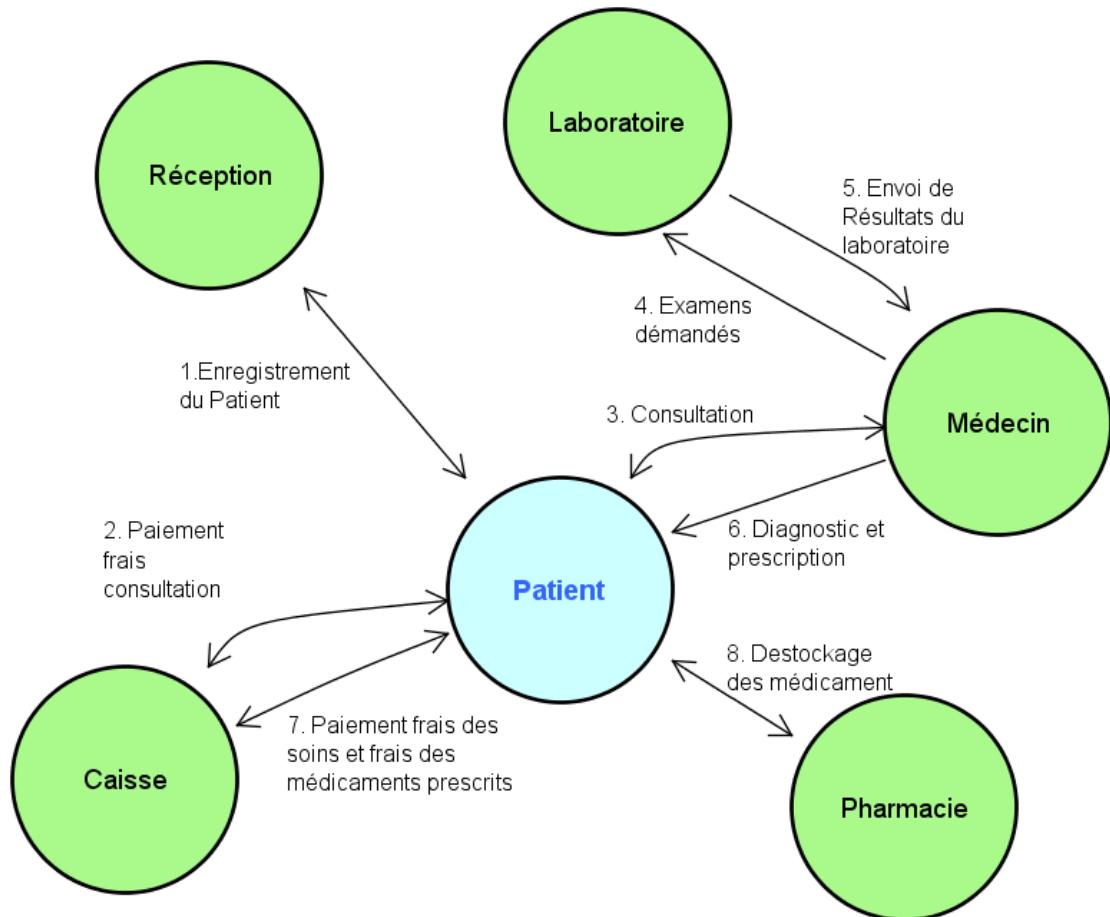


FIGURE 2.8 – Le Diagramme de flux des données

1. Le patient se présente à la réception de la clinique ou le secrétaire enregistre son identité et ses coordonnées, si le patient est déjà dans le système le secrétaire enregistre juste une nouvelle consultation pour le patient ;
2. Le patient paie les frais de consultation à la caisse, un reçu lui est délivré.
3. Le patient est en consultation avec le médecin en charge, ce dernier prends ses constantes : température, poids, IMC, fréquence cardiaque, tension artérielle,... Un diagnostic dit initial est établi suite à l'analyse de ces constantes et à l'interaction entre le médecin et son patient. Le médecin peut à la suite décider de prescrire une ordonnance au patient ou établir une liste d'examens à effectuer.
- 4 & 5. Le médecin envoi la liste d'examens au laboratoire qui une fois les résultats obtenus les renvoie au médecin.
6. Le médecin établi son diagnostic final et prends les mesures de traitement du malade : soit il lui délivre ordonnance, soit il décide d'un suivi en ambulatoire ou soit il hospitalise le malade.
7. Le patient paie les frais des examens qu'il a effectué et les médicaments qui lui ont été prescrits à la caisse, un reçu lui est délivré.
8. Le pharmacien livre les médicaments prescrits au patient et constate la sortie de stock.

2.3 Critique de l'existant

L'analyse critique de l'existant sert à comprendre comme un diagnostic effectué point par point de manière synthétique et reposant sur l'observation préalable de l'existant (SORNET, 2007). Au préalable le patient doit se présenter avec son bon de soin ou sa carte d'assurance maladie oublier tout simplement sa pièce d'identité pour être reçu en consultation. Après analyse de la structure de la Clinique UF et l'étude des informations qui y circulent les problèmes ci-après sont à noter :

- L'organigramme fonctionnel de l'Organisation Bukavu n'a pas le service informatique ;
- Le service médical, le bureau facturation, la pharmacie et même le service de laboratoire, tous traitent les informations manuellement ;
- Il y a un effet d'encombrement du au nombre toujours croissant des registres et des fiches, ce qui rend difficile la recherche d'informations, la production des statistiques et l'achivage.
- Il n'y a pas ou presque pas de tâches automatisée.

L'entreprise n'étant pas informatisée, il sera question de produire une solution logicielle utilisant un BDD centralisée qui englobera les informations qui circulent dans l'entreprise tout en assurant la gestion des accès pour que chaque service puisse avoir

accès qu'aux ressources qui lui sont utiles et dont il est habilité à manipuler.

2.4 Conclusion

A ce niveau nous disposons des informations sur les activités fonctionnelles de la Clinique AMI DES ENFANTS de Umbrella foundation et les différents modules et fonctionnalité attendus d'un système informatique pour la gestion des opérations en vue de faciliter l'activité d'exploitation de l'entreprise. Ces fonctions représentent les différents modules à intégrer au logiciel en vue de faciliter l'accès aux ressources à des personnes habilités. De ce fait le prochain chapitre de ce travail modélise ce système et établi une BDD relationnelle qui sera utilisée par le logiciel à implémenter.

Chapitre 3

MODELISATION DE L'APPLICATION

3.1 Introduction

Le recours à la modélisation est depuis longtemps une pratique indispensable au développement logiciel, car un modèle est prévu pour arriver à anticiper les résultats du codage. Un modèle est en effet une représentation abstraite d'un système destiné à faciliter l'étude et à le documenter.

Ce chapitre présente la conception du système, il va faire appel à la boîte à outils UML tout en respectant le processus d'unification UP à savoir : le diagramme des cas d'utilisation, le diagramme de séquences et le diagramme de classes.

3.2 C'est quoi UML :

Adopté et standardisé par l'OMG depuis 1997, UML est aujourd'hui un outil de communication incontournable, utilisé sur des centaines de projets dans le monde ; UML se définit comme un langage de modélisation graphique et textuel destiné à comprendre et décrire des besoins, spécifier et documenter des systèmes, esquisser des architectures logicielles, concevoir des solutions et communiquer des points de vue. UML unifie à la fois les notations et les concepts orientés objet (voir l'historique d'UML). Il ne s'agit pas d'une simple notation graphique, car les concepts transmis par un diagramme ont une sémantique précise et sont porteurs de sens au même titre que les mots d'un langage. UML 2 s'articule autour de treize types de diagrammes, chacun d'eux étant dédié à la représentation des concepts particuliers d'un système logiciel. Ces types de diagrammes sont répartis en deux grands groupes :

Six diagrammes structurels :

- *Diagramme de classes* – Il montre les briques de base statiques : classes, associations, interfaces, attributs, opérations, généralisations, etc.
- *Diagramme d'objets* - Il montre les instances des éléments structurels et leurs liens à l'exécution.
- *Diagramme de packages* - Il montre l'organisation logique du modèle et les relations entre packages.
- *Diagramme de structure composite* – Il montre l'organisation interne d'un élément statique complexe.
- *Diagramme de composants* – Il montre des structures complexes, avec leurs interfaces fournies et requises.
- *Diagramme de déploiement* – Il montre le déploiement physique des « artefacts » sur les ressources matérielles.

Sept diagrammes comportementaux :

- *Diagramme de cas d'utilisation* - Il montre les interactions fonctionnelles entre les acteurs et le système à l'étude.
- *Diagramme de vue d'ensemble des interactions* - Il fusionne les diagrammes d'activité et de séquence pour combiner des fragments d'interaction avec des décisions et des flots.
- *Diagramme de séquence* - Il montre la séquence verticale des messages passés entre objets au sein d'une interaction.
- *Diagramme de communication* - Il montre la communication entre objets dans le plan au sein d'une interaction.
- *Diagramme de temps* – Il fusionne les diagrammes d'états et de séquence pour montrer l'évolution de l'état d'un objet au cours du temps.
- *Diagramme d'activité* - Il montre l'enchaînement des actions et décisions au sein d'une activité.
- *Diagramme d'états* – Il montre les différents états et transitions possibles des objets d'une classe.

3.3 Le processus Unifié (UP)

Le processus unifié (UP) utilise le langage UML (Unified Modeling Language). Il semble être la solution idéale pour remédier à l'éternel problème des développeurs. En effet, il regroupe les activités à mener pour transformer les besoins d'un utilisateur en un système logiciel quel que soit la classe, la taille et le domaine d'application de ce système.

3.3.1 Les principes fondamentaux du Processus Unifié

Le Processus Unifié est un processus de développement logiciel « itératif et incrémental, centré sur l'architecture, conduit par les cas d'utilisation et piloté par les risques » :

Itératif et incrémental : le projet est découpé en itérations de courte durée qui aident à mieux suivre l'avancement global. À la fin de chaque itération, une partie exécutable du système final est produite, de façon incrémentale.

Centré sur l'architecture : tout système complexe doit être décomposé en parties modulaires afin de garantir une maintenance et une évolution facilitées. Cette architecture (fonctionnelle, logique, matérielle, etc.) doit être modélisée en UML et pas seulement documentée en texte.

Piloté par les risques : les risques majeurs du projet doivent être identifiés au plus tôt, mais surtout levés le plus rapidement possible. Les mesures à prendre dans ce cadre déterminent l'ordre des itérations.

Conduit par les cas d'utilisation : le projet est mené en tenant compte des besoins et des exigences des utilisateurs. Les cas d'utilisation du futur système sont identifiés, décrits avec précision et priorisés.

3.3.2 Les phases et les disciplines de UP

Le processus UP suit les quatre phases suivantes : initialisation, élaboration, construction et transition.

La phase d'initialisation conduit à définir la « vision » du projet, sa portée, sa faisabilité, son business case, afin de pouvoir décider au mieux de sa poursuite ou de son arrêt.

La phase d'élaboration poursuit trois objectifs principaux en parallèle : identifier et décrire la majeure partie des besoins des utilisateurs, construire (et pas seulement décrire dans un document !) l'architecture de base du système, lever les risques majeurs du projet.

La phase de construction consiste surtout à concevoir et implémenter l'ensemble des éléments opérationnels (autres que ceux de l'architecture de base). C'est la phase la plus consommatrice en ressources et en effort.

La phase de transition permet de faire passer le système informatique des mains des développeurs à celles des utilisateurs finaux. Les mots-clés sont : conversion des données, formation des utilisateurs, déploiement, bêta-tests.

Chaque phase est elle-même décomposée séquentiellement en itérations limitées dans le temps. Le résultat de chacune d'elles est un système testé, intégré et exécutable. L'approche itérative est fondée sur la croissance et l'affinement successifs d'un système par le biais d'itérations multiples, feedback et adaptation cycliques étant les moteurs principaux permettant de converger vers un système satisfaisant. Le système croît avec le temps de façon incrémentale, itération par itération, et c'est pourquoi cette méthode porte également le nom de développement itératif et incrémental. Il s'agit là du principe le plus important du Processus Unifié.

3.3.3 Schéma d'un processus unifié

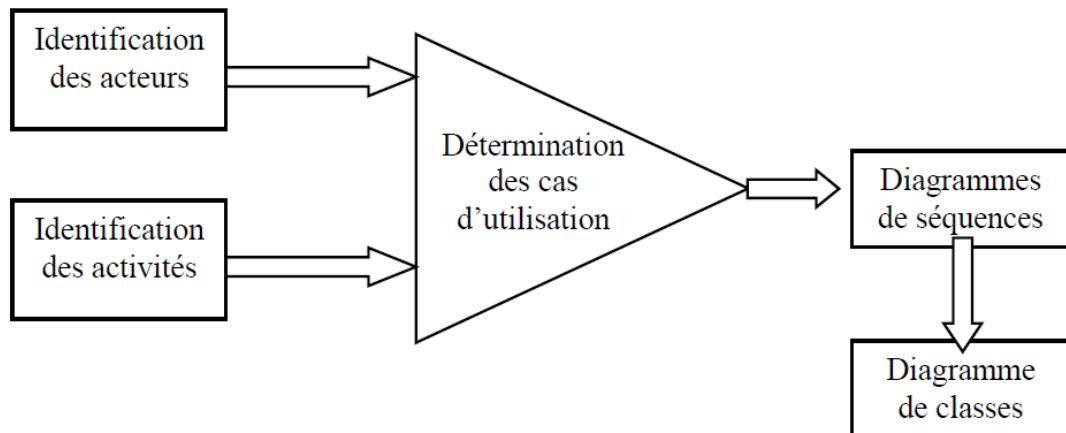


FIGURE 3.1 – Schéma d'un processus unifié

3.4 Identification des acteurs et de leurs activités

Le Rôle d'un acteur est de représenter une entité externe qui interagit directement avec le système étudié, en échangeant de l'information (en entrée et en sortie). On trouve les acteurs en observant les utilisateurs directs du système, les responsables de la maintenance, ainsi que les autres systèmes qui interagissent avec lui. En analysant le diagramme de flux d'informations [2.2.4] et comme décrit dans la nécessité de la gestion des utilisateurs [2.4.5] ; les acteurs interagissant avec le système sont repris dans le tableau ci-dessous :

Acteur	Rôle dans le système
Secrétaire	<ul style="list-style-type: none"> – Gestion de patient (enregistrement des nouveaux venus, des nouvelles consultations, détermination du médecin traitant, facturation, ...) – Gestion de rendez-vous (fixer un rendez-vous, confirmer, annuler)
Médecin	<ul style="list-style-type: none"> – Gestion de malades (enregistrement des symptômes, consultation, ordonnancement, diagnostics, examens, hospitalisations dossier médical)
Caissier	<ul style="list-style-type: none"> – Gestion de comptabilité (encaissements, décaissements) – Gestion de crédits (dettes dues à l'entreprise)
Laborantin	<ul style="list-style-type: none"> – Gestion des examens et des résultats de ces dernières
Pharmacien	<ul style="list-style-type: none"> – Constater les entrées en stocks (des médicaments ainsi que des matériels médicaux) – Enregistrer les sorties de stocks (médicaments et matériels médicaux) – vérifier l'état général du stocks (afin de signaler les éléments qui doivent être réapprovisionnés)
Administrateur	<ul style="list-style-type: none"> – Gestion des utilisateurs (des accès) – Gestion de la sécurité du système

FIGURE 3.2 – *Acteurs du système et leurs rôles*

3.5 Diagramme de cas d'utilisation

Un diagramme de cas d'utilisation permet de représenter graphiquement les cas d'utilisation. C'est le diagramme principal du modèle UML, celui où s'assure la relation entre l'utilisateur et les objets que le système met en œuvre. De ce qui précède nous distinguons cinq sortes d'utilisateurs de notre système qui participent aux activités de la clinique médicale, il s'agit entre autre du secrétaire, du médecin, du laborantin, du caissier et du pharmacien.

3.5.1 Diagramme de cas d'utilisation pour le secrétaire

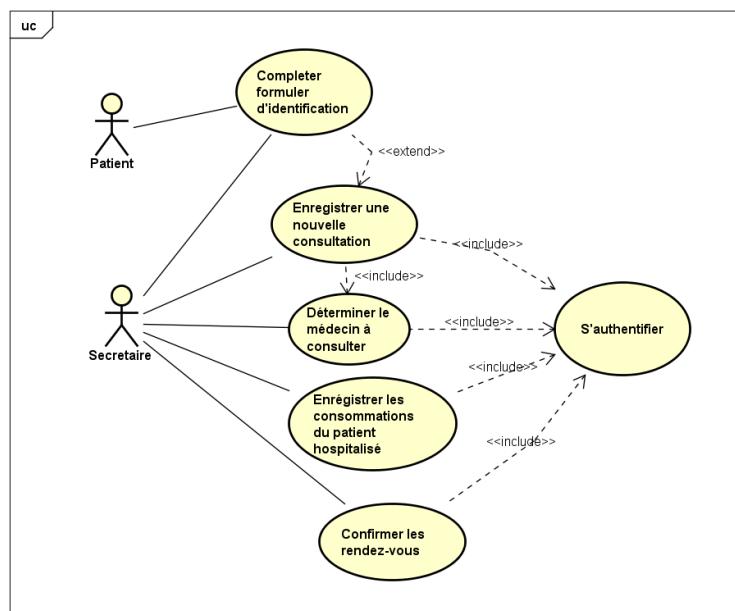


FIGURE 3.3 – Diagramme de cas d'utilisation du secrétariat

Ce diagramme démontre les principales interactions que le secrétariat du cabinet effectue dans le système. Il complète le formulaire d'identification (aidé par le patient ou son responsable) pour identifier les nouveaux patients qui ne sont pas encore dans le système. Après il peut enregistrer la consultation et affecter la patient à un médecin. Le secrétariat se charge aussi de compléter quotidiennement les consommations des patients qui sont hospitalisés en vue de permettre la facturation de leur séjour. L'agenda est aussi une affaire de ce même service qui confirme, annule ou supprime les rendez-vous pris entre les médecins et les patients.

3.5.2 Diagramme de cas d'utilisation pour le médecin

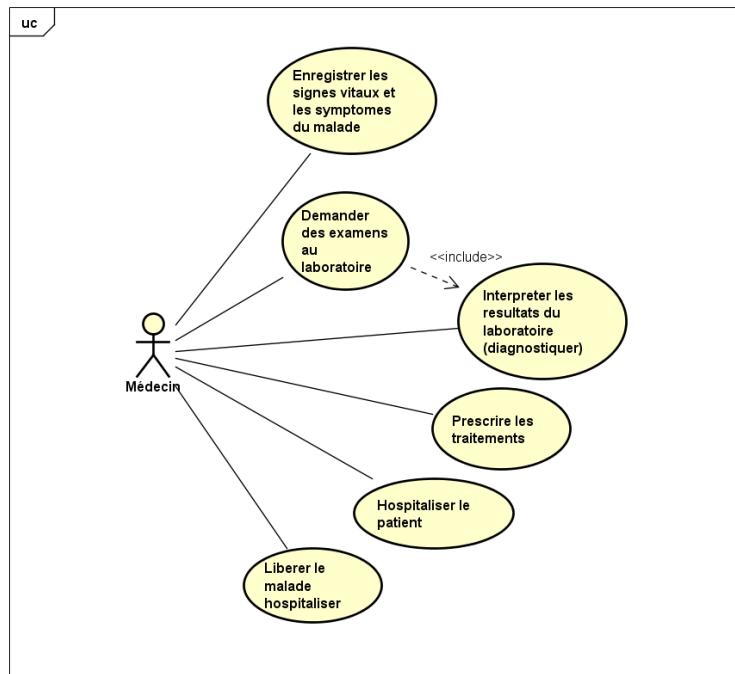


FIGURE 3.4 – Diagramme de cas d'utilisation du service médical

Le service médical concerne les différents médecins soignants qui interagissent principalement avec le patient , d'abord lors des examens cliniques(physiques), le médecin prends connaissance des plaintes du patient et enregistre les signes vitaux du patients (son poids, sa taille, sa température, sa fréquence cardiaque et respiratoire,...) ; par la suite il peut demander des analyses approfondies au laboratoire (examens paracliniques) après la réception des résultats du laboratoire, il établit son diagnostic et prend la décision soit de prescrire au patient et le libérer, soit il peut l'hospitaliser ou soit il lui recommande un suivi en ambulatoire. Le médecin est aussi chargé de libérer un malade hospitalisé au cas où il est en sa charge.

3.5.3 Diagramme de cas d'utilisation pour le Laborantin

Le service de laboratoire exécute simplement trois interactions avec le système , il accède au module de gestion des patients pour afficher les examens demandés pour une consultation , il complète les résultats après analyse et les renvois au médecin.

3.5.4 Diagramme de cas d'utilisation pour le pharmacien

Le pharmacien est chargé de la gestion du stock des médicaments et des matériels médicaux nécessaire au fonctionnement de la clinique, il enregistre les entrées de

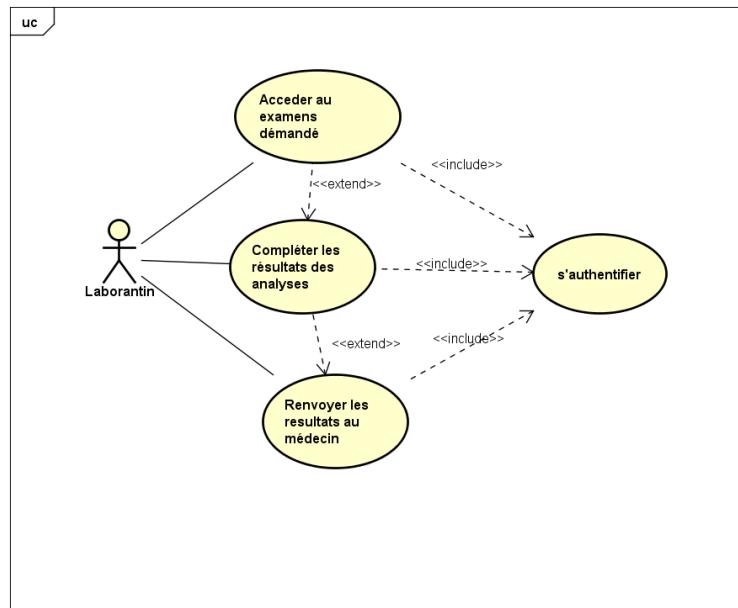


FIGURE 3.5 – Diagramme de cas d'utilisation du laboratoire

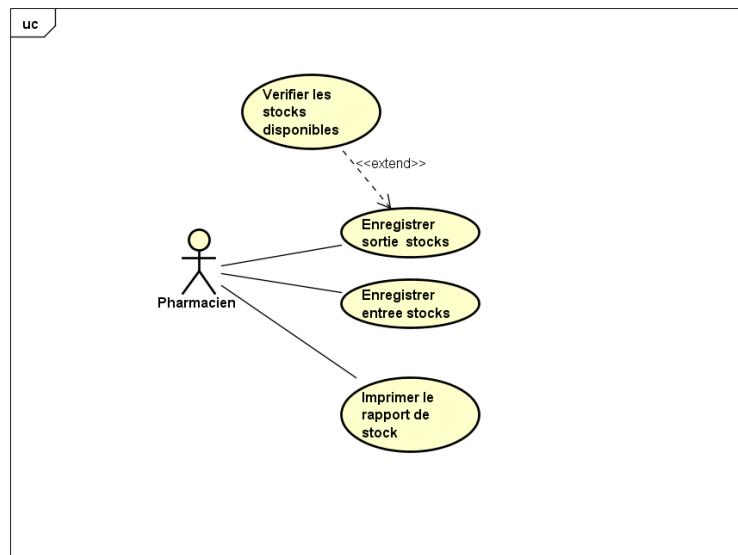


FIGURE 3.6 – Diagramme de cas d'utilisation de l'officine

stocks, les sorties en stock (en vérifiant la disponibilité de ces deniers) et imprime les rapports des stock (hebdomadaire ou mensuellement selon les besoin).

3.5.5 Diagramme de cas d'utilisation pour le caissier

Le caissier se charge des affaires financières de la clinique, il enregistre le paiement des factures de consultation, les encaissements et les décaissements et assure le suivi des crédits en cours en imprimant la liste des créanciers (factures non réglées), il

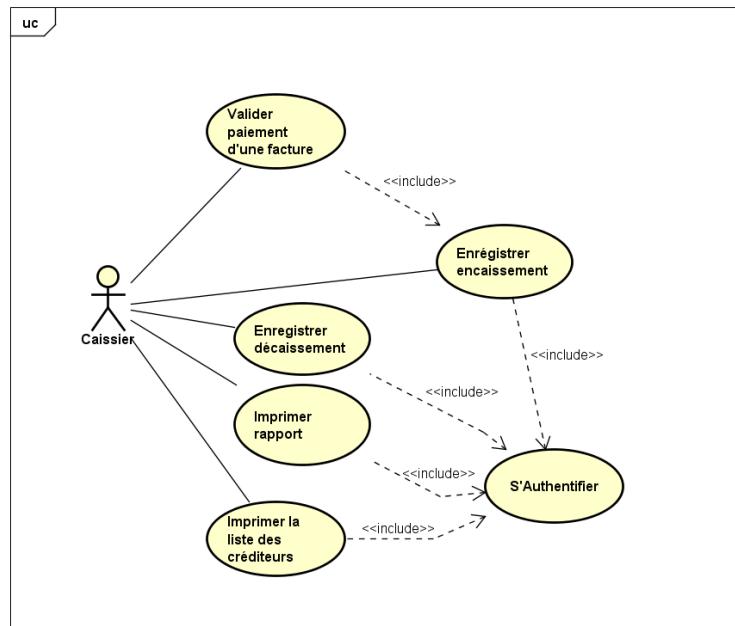


FIGURE 3.7 – Diagramme de cas d'utilisation de la caisse

imprime des rapports de caisse (hebdomadaire ou mensuellement selon les besoin).

3.6 Diagramme de séquence du système (DSS)

Les cas d'utilisation décrivent les interactions des acteurs avec le système que nous voulons spécifier et concevoir. Lors de ces interactions, les acteurs produisent des messages qui affectent le système informatique et appellent généralement une réponse de celui-ci. Nous allons isoler ces messages et les représenter graphiquement sur des DSS UML.

Pour les messages propres à un cas d'utilisation, les DSS montrent non seulement les acteurs externes qui interagissent directement avec le système, mais également ce système (en tant que boîte noire) et les événements système déclenchés par les acteurs. L'ordre chronologique se déroule vers le bas et l'ordre des messages doit suivre la séquence décrite dans le cas d'utilisation.

Nous allons représenter quatre diagrammes que nous jugeons importantes et qui généralisent les actions du système pour chaque module du système. Il s'agit de :

- **Pour le Secrétaire** : Enregistrement d'un nouveau patient
- **Pour le Pharmacien** : Enregistrement d'une sortie de stock
- **Pour le caissier** : Impression d'un rapport de caisse
- **Pour le médecin et le laborantin** : Le traitement d'une consultation

3.6.1 Diagramme de Séquence pour Enregistrer un nouveau patient

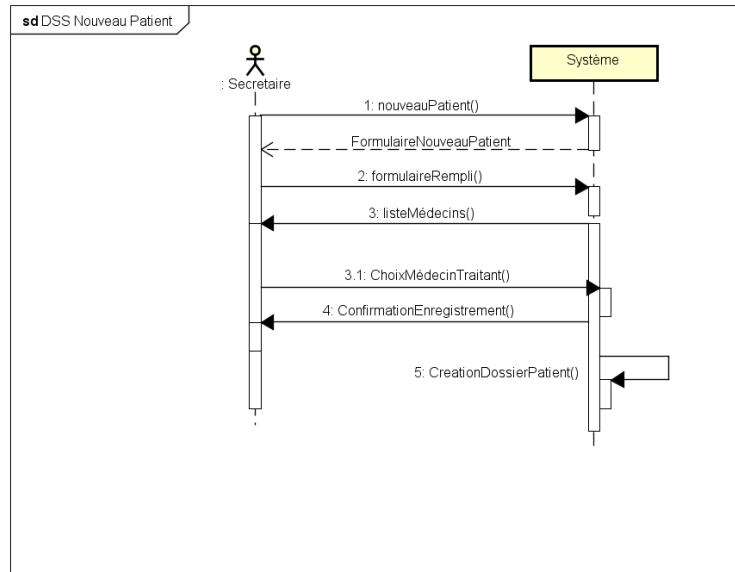


FIGURE 3.8 – DSS Ajout nouveau patient

Pour enregistrer un nouveau patient le secrétaire clique sur le bouton « Ajouter Nouveau Patient », le système lui présente le formulaire d’ajout du nouveau patient, il complète l’identité du patient et lui affecte un médecin traitant, ensuite en cliquant sur le bouton « Enregistrer » le nouveau patient est inséré dans la liste des patients. Le système crée automatiquement un dossier du patient et présente le formulaire où le secrétaire peut compléter les antécédents (médicaux, chirurgicaux, familiaux, ...) et les détails du patient. Après cela le secrétaire valide la création du dossier pour le patient.

3.6.2 Diagramme de Séquence pour Enregistrer une sortie de stock

Le déstockage passe par le compte du pharmacien comme acteur du système, il sélectionne un produit et le système lui présente les détails du produit (opérations d’entrée, de sortie, le stock en cours, la description du produit,...) , le pharmacien clique sur le bouton « Déstockage Produit » , le système présente un formulaire de déstockage du produit sélectionné, le pharmacien le complète et clique sur valider, le système vérifie si la quantité à déstocker est disponible et enregistre l’opération qui diminue le stock en cours, et met à jour la fiche de stock du produit.

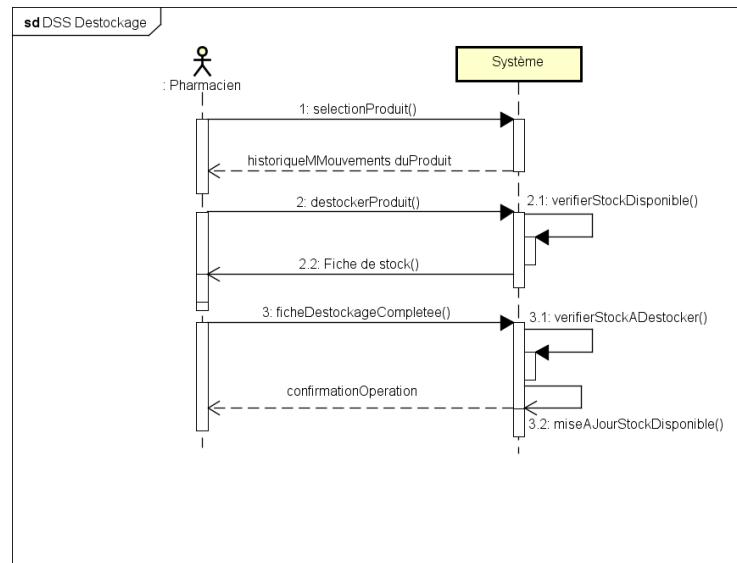


FIGURE 3.9 – DSS de destockage

3.6.3 Diagramme de Séquence pour Imprimer un rapport de caisse

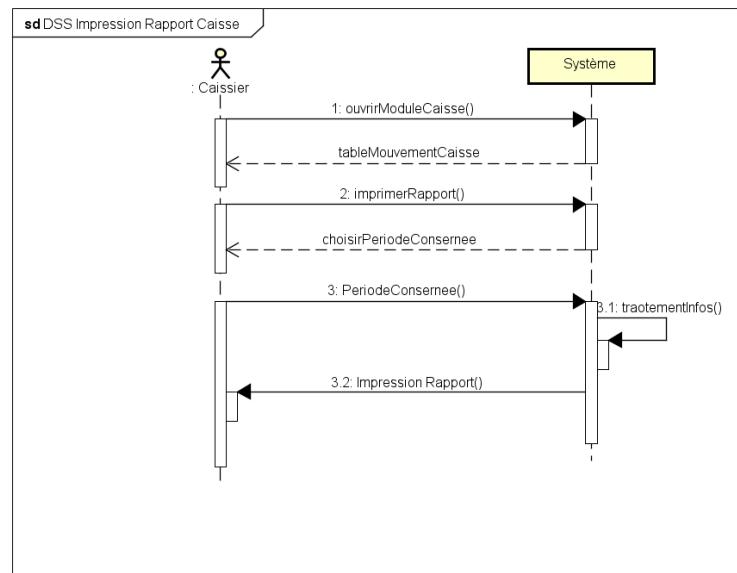


FIGURE 3.10 – DSS d'impression de rapport caisse

Pour imprimer un rapport de caisse le caissier ouvre d'abord le module gestion de la caisse, le système lui présente la table des mouvements de la caisse, il clique sur « Imprimer rapport » et le système demande d'insérer la période à considérer pour le rapport (une date de début et une date de fin), le caissier complète ces informations et valide, le système exécute la requête de sélection des informations de la période

choisie et génère un fichier PDF ou imprime directement le rapport de la caisse.

3.6.4 Diagramme de Séquence de traitement d'une consultation

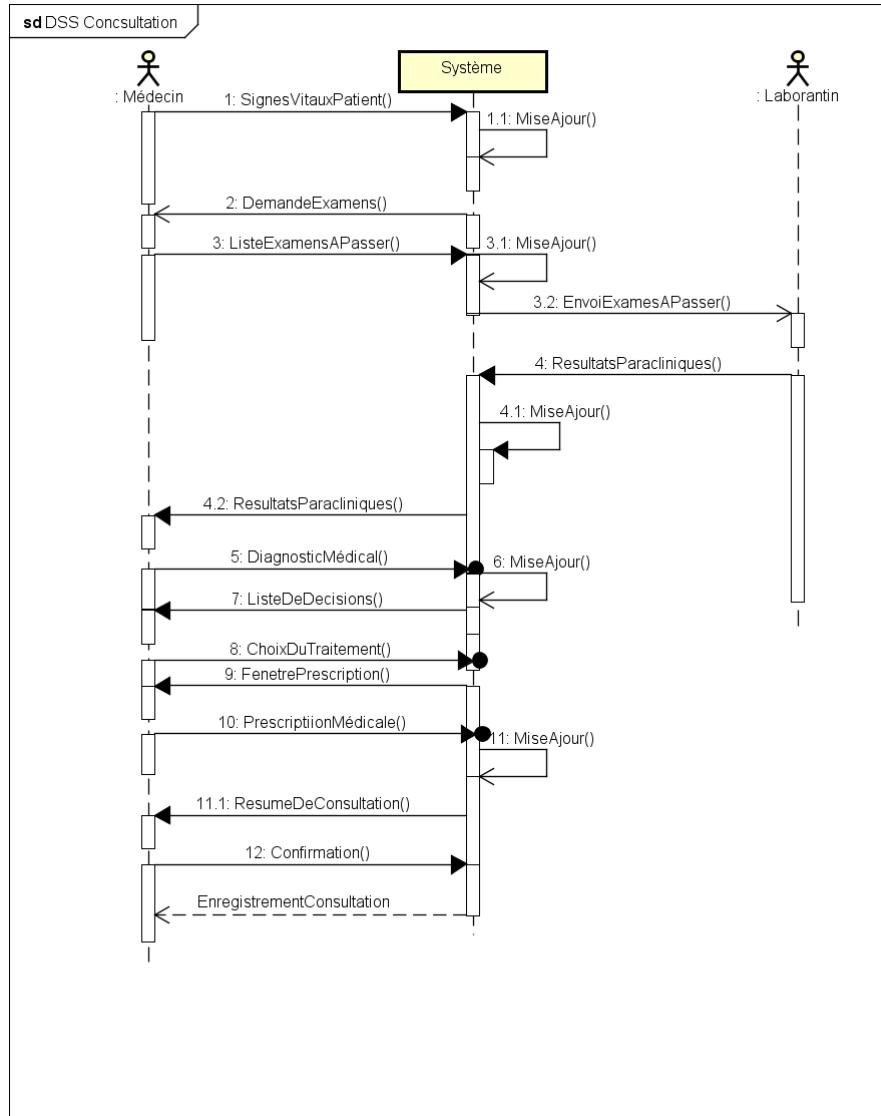


FIGURE 3.11 – DSS de consultation

La consultation est le plus long processus du système en place vu qu'il constitue l'activité principale de la clinique et qu'elle regroupe l'intervention de tous les acteurs. Principales activités réalisées sont la saisie des informations cliniques par le médecin, qui en suite demande des examens cliniques, le logiciel met à jour les informations de la consultation, le laborantin consulte les examens demandés et saisi les résultats de ses analyses, le médecin analyse les résultats de laboratoire et réalise son diagnostic le système met à jour les informations, Le médecin par la suite choisi quel traitement

effectuer (prescription, suivi en ambulatoire, hospitalisation), le système présente le résumé de la consultation, le médecin le valide.

3.7 Diagramme d'état

UML a repris le concept bien connu de machine à états finis, qui consiste à s'intéresser au cycle de vie d'un objet générique d'une classe particulière au fil de ses interactions, dans tous les cas possibles. Cette vue locale d'un objet, qui décrit comment il réagit à des événements en fonction de son état courant et comment il passe dans un nouvel état, est représentée graphiquement sous la forme d'un diagramme d'états.

- **Un état** : représente une situation durant la vie d'un objet pendant laquelle : il satisfait une certaine condition, il exécute une certaine activité, ou bien il attend un certain événement.
- **Une transition** : décrit la réaction d'un objet lorsqu'un événement se produit (généralement l'objet change d'état, mais pas forcément). En règle générale, une transition possède un événement déclencheur, une condition de garde, un effet et un état cible.

Heureusement, toutes les classes du modèle ne requièrent pas nécessairement une machine à états. Il s'agit donc de trouver celles qui ont un comportement dynamique complexe nécessitant une description plus poussée (celle dont les objets réagissent différemment à l'occurrence du même événement : chaque type de réaction caractérise un état particulier et la classe doit organiser certaines opérations dans un ordre précis : dans ce cas, des états séquentiels permettent de préciser la chronologie forcée des événements d'activation.).

Dans notre modèle, une des seules classes entités répondant à ces critères est la classe Consultation.

3.8 Diagramme de classe

Les classes, les associations et les attributs sont les concepts UML fondamentaux pour l'analyse orientée objet. Nous allons identifier les concepts du domaine à partir de l'expression initiale des besoins de notre étude de cas. Il existe trois types de classes d'analyse : les « *dialogues* » qui représentent les moyens d'interaction avec le système, les « *contrôles* » qui contiennent la logique applicative et les « *entités* » qui sont les objets métier manipulés.

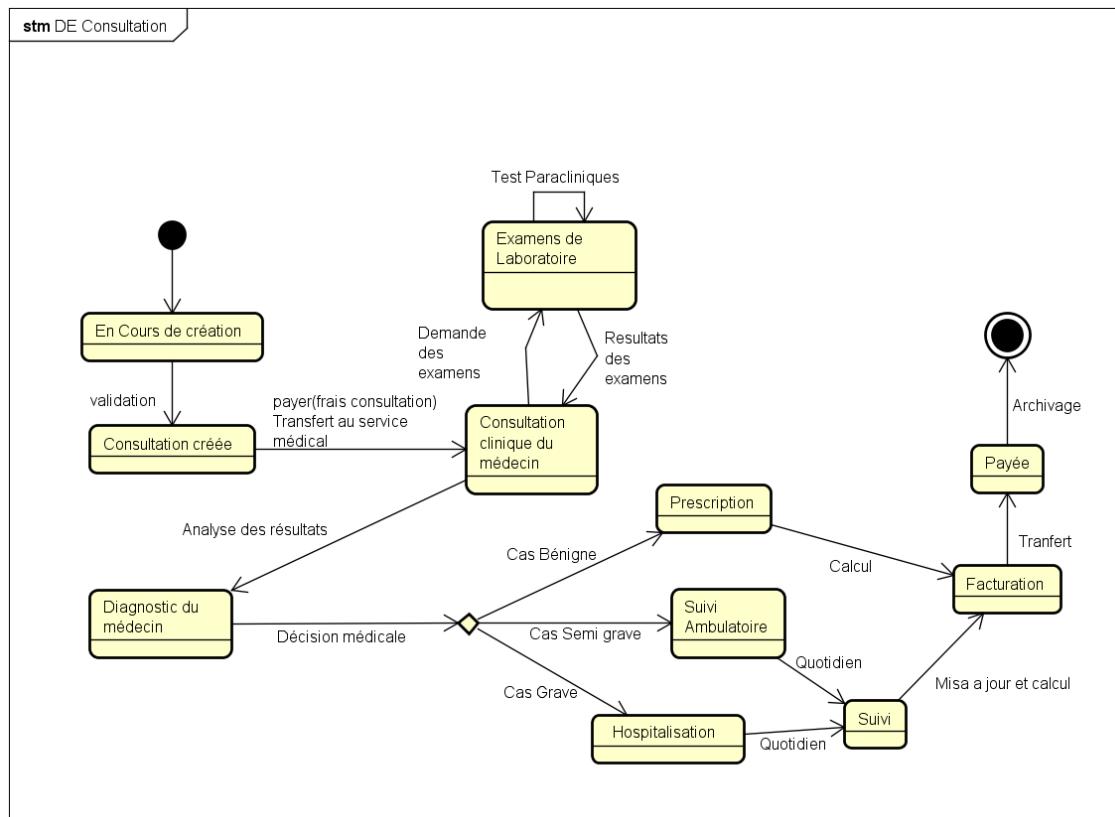


FIGURE 3.12 – DE de consultation

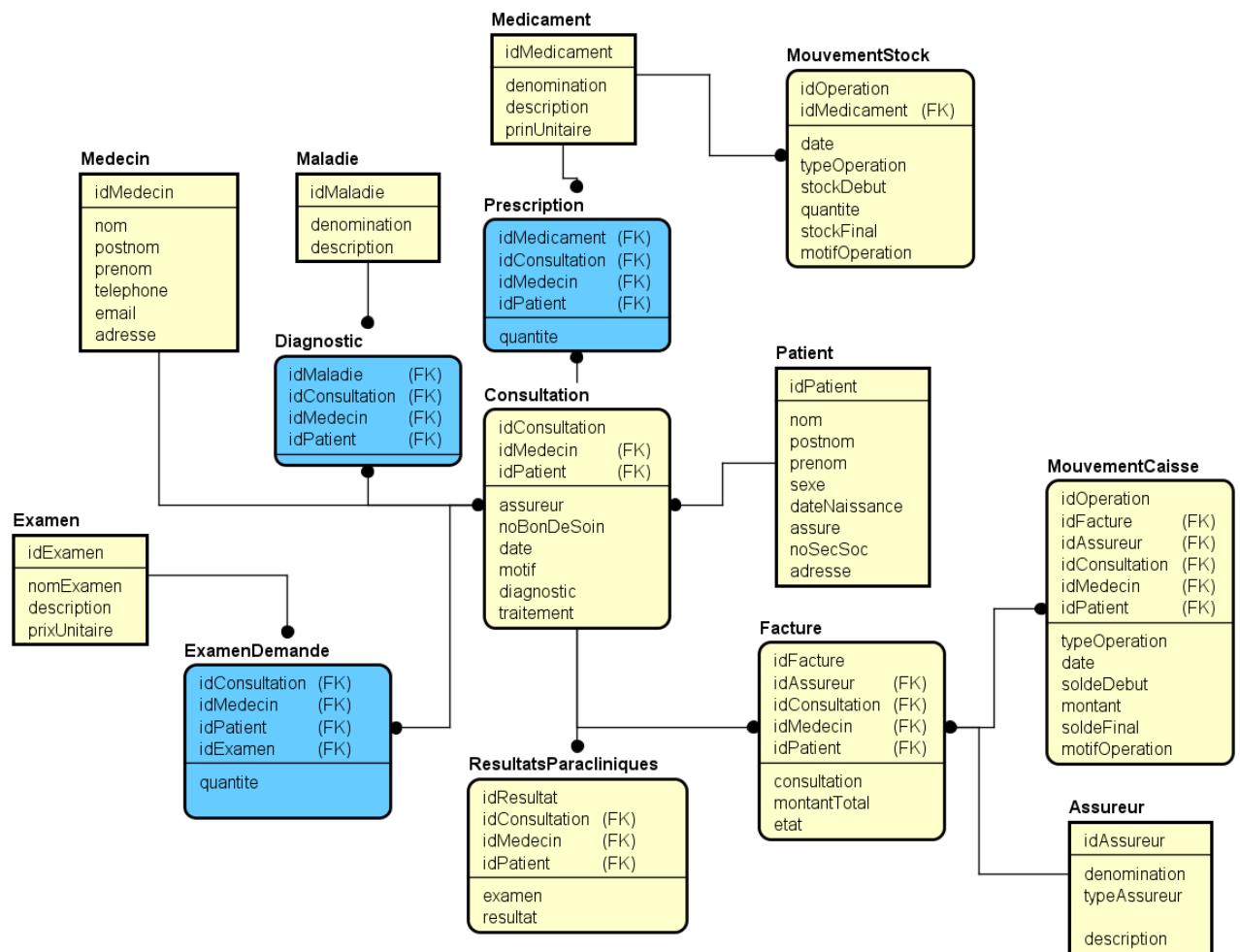


FIGURE 3.13 – Diagramme de classe

Chapitre 4

IMPLEMENTATION DE L'APPLICATION

Ce chapitre présente l'étude conceptuelle des données et le traitement du système, il présente dans l'implémentation de l'application Umbrella Management System (UMS), En présente l'architecture utilisée ainsi les outils de développement adoptés. Enfin, les écrans les plus importants de l'application sont présentés ainsi qu'une estimation du cout de ce logiciel par la méthode COCOMO.

4.1 Architecture du système

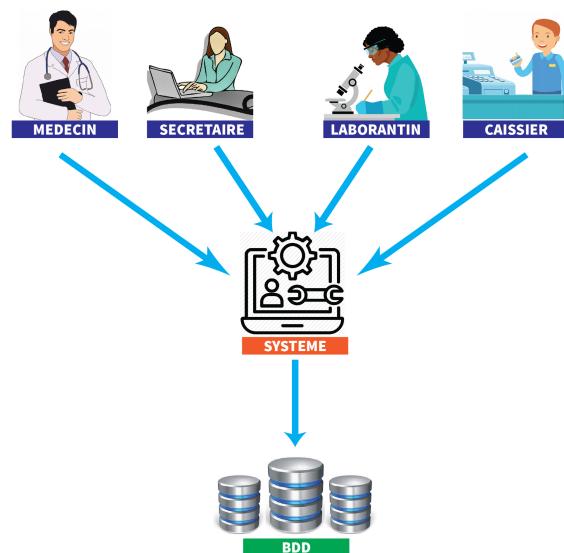


FIGURE 4.1 – Architecture du système UMS

L'architecture du système représente la place des acteurs dans le système et la fa-

çon dont l'information de la BDD est exploitée par ces acteurs les différents utilisateurs selon leurs catégories (médecins, laborantins, pharmaciens, secrétaires et caissiers accèdent au système de gestion qui se charge de communiquer leurs requêtes à la BDD centrale.

4.2 Outils de développement

4.2.1 Le langage C++

Le langage C++ a été conçu à partir de 1982 par Bjarne Stroustrup avec un objectif précis : ajouter au langage C des classes analogues à celles du langage Simula. Il s'agissait donc de "greffer" sur un langage classique des possibilités de la POO. La POO est fondée sur le concept d'objet, à savoir une association des données et des procédures (qu'on appelle alors méthodes) agissant sur ces données. Par analogie, on pourrait dire que l'équation de la P.O.O. est : *Méthodes + Données = Objet*

Comme la plupart des langages objets, C++ permet de définir ce que l'on nomme des "constructeurs" de classe. Un constructeur est une fonction membre particulière qui est exécutée au moment de la création d'un objet de la classe. De manière similaire, une classe peut disposer d'un "destructeur", fonction membre exécutée au moment de la destruction d'un objet. Celle-ci présentera surtout un intérêt dans le cas d'objets effectuant des allocations dynamiques d'emplacements ; ces derniers pourront être libérés par le destructeur.

Naturellement, C++ dispose de l'héritage et même de possibilités dites "d'héritage multiple" permettant à une classe d'hériter simultanément de plusieurs autres. Le polymorphisme est mis en place, sur la demande explicite du programmeur, par le biais de ce que l'on nomme (curieusement) des fonctions virtuelles (en Java, le polymorphisme est "natif" et le programmeur n'a donc pas à s'en préoccuper).

4.2.2 Le framework Qt5/QML

Qt est un framework C++ permettant de développer des applications GUI multiplateformes en se basant sur l'approche suivante : "Ecrire une fois, compiler n'importe où." Qt permet aux programmeurs d'employer une seule arborescence source pour des applications qui s'exécuteront sous Windows 98 à 10, Mac OS X, Linux, Solaris, HP-UX, et de nombreuses autres versions de ces systèmes.

Qt a bâti sa réputation de framework multiplateforme, mais en raison de son API intuitive et puissante, de nombreuses organisations utilisent Qt pour un développement sur une seule plate-forme. Adobe Photoshop Album est un exemple d'application Windows de masse écrite en Qt. De multiples logiciels sophistiqués d'entreprise, comme

les outils d'animation 3D, le traitement de films numériques, la conception automatisée électronique (pour concevoir des circuits), l'exploration de pétrole et de gaz, les services financiers et l'imagerie médicale sont générés avec Qt. Si vous travaillez avec un bon produit Windows écrit en Qt, vous pouvez facilement conquérir de nouveaux marchés dans les univers Mac OS X et Linux simplement grâce à la recompilation.

4.2.3 WampServer

WampServer n'est pas en soi un logiciel, mais un environnement comprenant deux serveurs (Apache et MySQL), un interpréteur de script (PHP), ainsi qu'une administration pour les deux bases SQL PhpMyAdmin et SQLiteManager.

Wampserver est idéal pour implémenter la BDD du système UMS grâce aux possibilités qu'offre le serveur Apache qui peut être configuré dans un réseau local et permettre l'accès simultanée des différents utilisateurs à la base de données.

4.3 Interfaces de l'application

4.3.1 Le login

L'application disposant principalement de 4 types d'utilisateurs comme on peut le voir dans l'architecture du système à la figure 4.1 (le secrétaire, le médecin, le laborantin et le caissier) ; une fenêtre de login est présenté à l'utilisateur à l'ouverture de l'application et lui demande de s'authentifier.

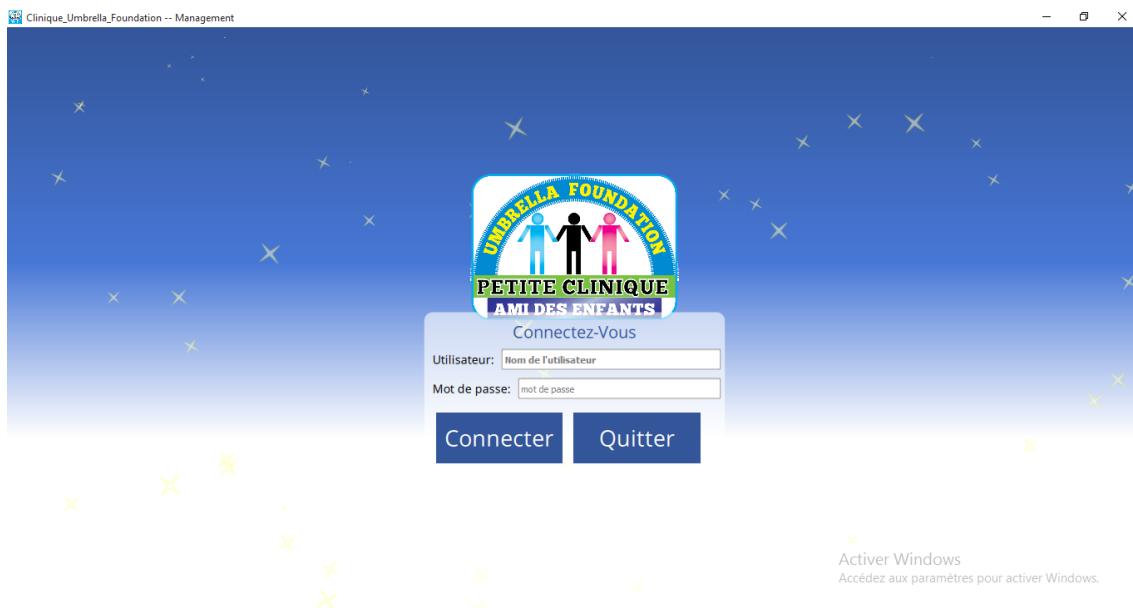


FIGURE 4.2 – Interface de login du système UMS

4.3.2 Le menu général

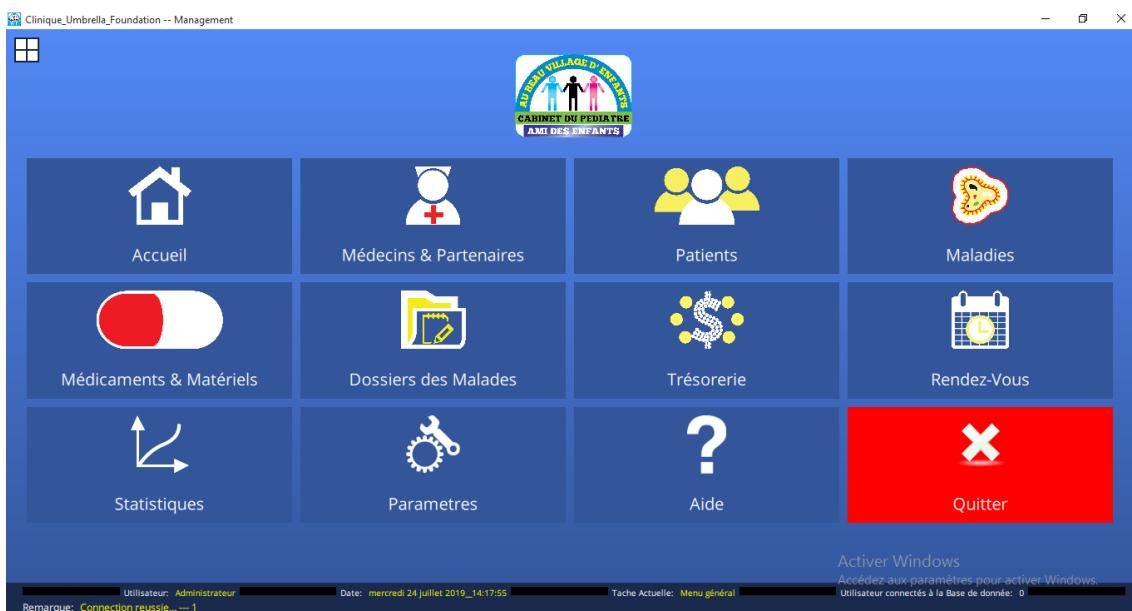


FIGURE 4.3 – *Menu général du système UMS*

Ce menu présente toutes les modules de l'application auquel les utilisateurs peuvent accéder, cette capture est celle de l'administrateur du système qui seul à tous les droits dans le système. C'est via ce menu que l'utilisateur circule de module en module et ce menu lui permet d'accéder aux paramètres de l'application (en vue de la personnalisation des couleurs des sons,...) de se déconnecter (en cliquant sur accueil) ou de quitter le logiciel.

4.3.3 Interface de gestion des patients

La gestion de patients présente une liste des patients enregistrés dans la BDD centrale en cliquant sur un patient la liste des consultations du patient sélectionné est affiché dans la section de consultation, on peut alors soit ajouter ou modifier une consultation (si elle n'est pas encore archivée). En cliquant sur une consultation dans la liste des dates auxquels le patient a été consulté on affiche à droite dans la zone détails de la consultation un résumé du passage du patient pour la date concernée.

Le formulaire du patient présente une liste des champs et des listes de choix à compléter pour enregistrer le patient. Il s'agit entre autre de son identité (noms, sexe, age, dates et lieu de naissance), son adresse de domicile, ses contacts téléphoniques et l'identifiant de son assureur s'il est assuré, il complète également le numéro de sa carte d'assurance si elle existe.

Le formulaire de consultation dans la section finance présente la facture de la consultation en cours, ici on présente les différentes consommations du patient, les médicaments qui lui ont été prescrits, les examens effectués, tout en présentant un



FIGURE 4.4 – Fenetre gestion des patient du système UMS

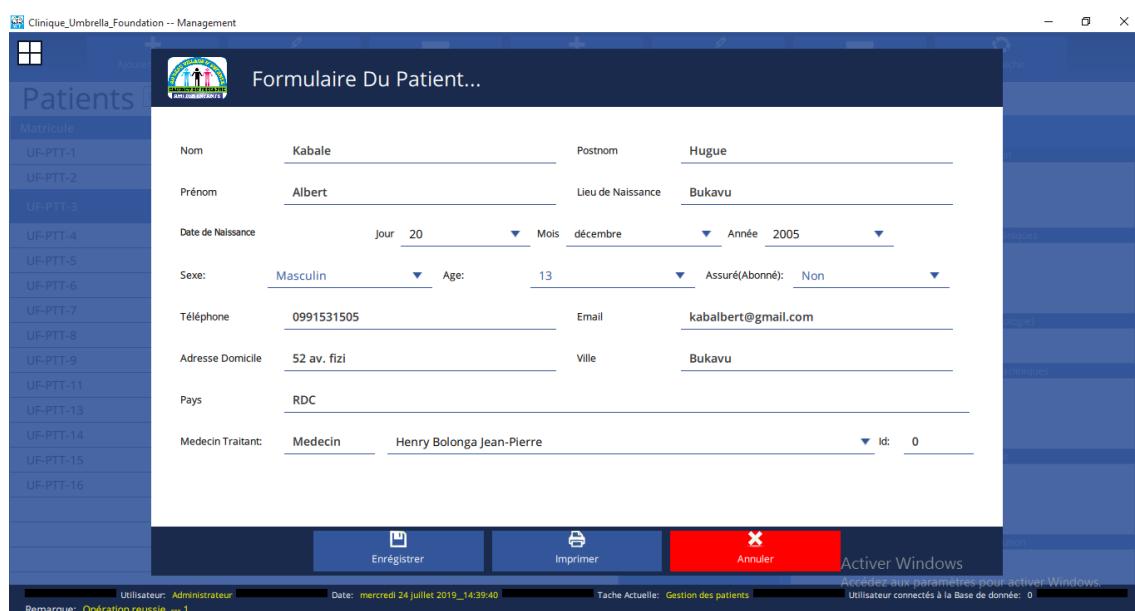


FIGURE 4.5 – Formulaire du patient du système UMS

coût unitaire et total de chaque élément, on retrouve tout en bas le prix total de la facture. Ici l'administrateur a la possibilité de modifier les éléments de la facture en ajoutant et en retirant les éléments.

4.3.4 Interface de gestion de la trésorerie

La fenêtre de gestion de la caisse présente les encaissements (en haut) et les décaissements (en bas). Le caissier peut ajouter une dépense ou une recette et les

Formulaire De Consultation

Qté	Désignation	Pr. Unit.	Pr. Total
1	Consultation du (de)Infirmier	15	15 \$
1	ORL	12	12 \$
2	Chambre Privee	20	40 \$
1.3	Chambre Privee	20	26 \$
2.2	ORL	12	26.4 \$
96.3	Radio 40x40	50	4815 \$
3	Chambre Privee	20	60 \$

MONTANT TOTAL (\$): 4994.4

Actions: Enregistrer, Imprimer, Imprimer Ordonnance, Annuler, Fermer Windows

Utilisateur: Administrateur Date: mercredi 24 juillet 2019_14:38:54 Tâche Actuelle: Gestion des patients Remarque: Opération réussie. --- Utilisateur connectés à la Base de données: 0

FIGURE 4.6 – Formulaire de facturation de la consultation du système UMS

Finances

Crédits					Rapports																																																		
Recettes <table border="1"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Patient</th> <th>Montant</th> <th>Motif</th> <th>Commentaires</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>mercredi 12 décembre 2018</td><td>Balike Batumike Albert</td><td>23.6</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>samedi 12 janvier 2019</td><td>Nadina Kasika Urielle</td><td>1222.39</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>mercredi 12 décembre 2018</td><td>Vasco Batumike Eli</td><td>233.37</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>mercredi 12 décembre 2018</td><td>Lobiko Kasele Albertine</td><td>1166.3</td><td>traitement</td><td></td></tr> <tr><td>mercredi 12 décembre 2018</td><td>Lobiko Kasele Albertine</td><td>32.13</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>mercredi 12 décembre 2018</td><td>Chito Galume James Bond</td><td>56.36</td><td>consultation</td><td></td></tr> <tr><td>lundi 7 janvier 2019</td><td>Nadina Kasika Urielle</td><td>33.96</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>jeudi 17 janvier 2019</td><td>Balike Batumike Albert</td><td>21</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>jeudi 24 janvier 2019</td><td>Balike Batumike Albert</td><td>3.3</td><td>Consultation</td><td></td></tr> </tbody> </table>					Date	Patient	Montant	Motif	Commentaires	mercredi 12 décembre 2018	Balike Batumike Albert	23.6			samedi 12 janvier 2019	Nadina Kasika Urielle	1222.39			mercredi 12 décembre 2018	Vasco Batumike Eli	233.37			mercredi 12 décembre 2018	Lobiko Kasele Albertine	1166.3	traitement		mercredi 12 décembre 2018	Lobiko Kasele Albertine	32.13			mercredi 12 décembre 2018	Chito Galume James Bond	56.36	consultation		lundi 7 janvier 2019	Nadina Kasika Urielle	33.96			jeudi 17 janvier 2019	Balike Batumike Albert	21			jeudi 24 janvier 2019	Balike Batumike Albert	3.3	Consultation		Periode allant du: 1 janvier 2018 Au: 24 juillet 2019 VALIDER
Date	Patient	Montant	Motif	Commentaires																																																			
mercredi 12 décembre 2018	Balike Batumike Albert	23.6																																																					
samedi 12 janvier 2019	Nadina Kasika Urielle	1222.39																																																					
mercredi 12 décembre 2018	Vasco Batumike Eli	233.37																																																					
mercredi 12 décembre 2018	Lobiko Kasele Albertine	1166.3	traitement																																																				
mercredi 12 décembre 2018	Lobiko Kasele Albertine	32.13																																																					
mercredi 12 décembre 2018	Chito Galume James Bond	56.36	consultation																																																				
lundi 7 janvier 2019	Nadina Kasika Urielle	33.96																																																					
jeudi 17 janvier 2019	Balike Batumike Albert	21																																																					
jeudi 24 janvier 2019	Balike Batumike Albert	3.3	Consultation																																																				
					Total Dépenses: 823.07 \$																																																		
					Total Recettes: 2792.41 \$																																																		
					Solde Caisse: 1969.33 \$																																																		

Dépenses																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Bénéficiaire</th> <th>Montant</th> <th>Motif de Sortie</th> <th>Commentaires</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>mercredi 12 décembre 2018</td><td>KALAOO</td><td>133</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>mercredi 12 décembre 2018</td><td>KIKOLE</td><td>23.2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>mercredi 12 décembre 2018</td><td>polo</td><td>15.32</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>mercredi 12 décembre 2018</td><td>AZ</td><td>123.36</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>lundi 7 janvier 2019</td><td>NORBERT</td><td>163.2</td><td>Assurance</td><td></td></tr> <tr><td>jeudi 17 janvier 2019</td><td>CLAUDE</td><td>142</td><td>PAIE</td><td></td></tr> <tr><td>lundi 7 janvier 2019</td><td>JOSEPH BIRINGANINE</td><td>223</td><td>Paiement frais de transport mensuel</td><td>Mois de Jan</td></tr> </tbody> </table>					Date	Bénéficiaire	Montant	Motif de Sortie	Commentaires	mercredi 12 décembre 2018	KALAOO	133			mercredi 12 décembre 2018	KIKOLE	23.2			mercredi 12 décembre 2018	polo	15.32			mercredi 12 décembre 2018	AZ	123.36			lundi 7 janvier 2019	NORBERT	163.2	Assurance		jeudi 17 janvier 2019	CLAUDE	142	PAIE		lundi 7 janvier 2019	JOSEPH BIRINGANINE	223	Paiement frais de transport mensuel	Mois de Jan
Date	Bénéficiaire	Montant	Motif de Sortie	Commentaires																																								
mercredi 12 décembre 2018	KALAOO	133																																										
mercredi 12 décembre 2018	KIKOLE	23.2																																										
mercredi 12 décembre 2018	polo	15.32																																										
mercredi 12 décembre 2018	AZ	123.36																																										
lundi 7 janvier 2019	NORBERT	163.2	Assurance																																									
jeudi 17 janvier 2019	CLAUDE	142	PAIE																																									
lundi 7 janvier 2019	JOSEPH BIRINGANINE	223	Paiement frais de transport mensuel	Mois de Jan																																								

Activer Windows
Accédez aux paramètres pour activer Windows

Utilisateur: Administrateur Date: mercredi 24 juillet 2019_14:32:09 Tâche Actuelle: Gestion de la trésorerie Utilisateur connectés à la Base de données: 0

Remarque: Opération réussie. --- Utilisateur connectés à la Base de données: 0

FIGURE 4.7 – Fenetre gestion de la caisse du système UMS

opérations ainsi que les soldes sont mis à jours automatiquement. A gauche le logiciel présente au financier la possibilité de trier les éléments affichés dans ces tables, il définit une date de début et celle de fin et les opérations de la caisse sont triées en conséquence.

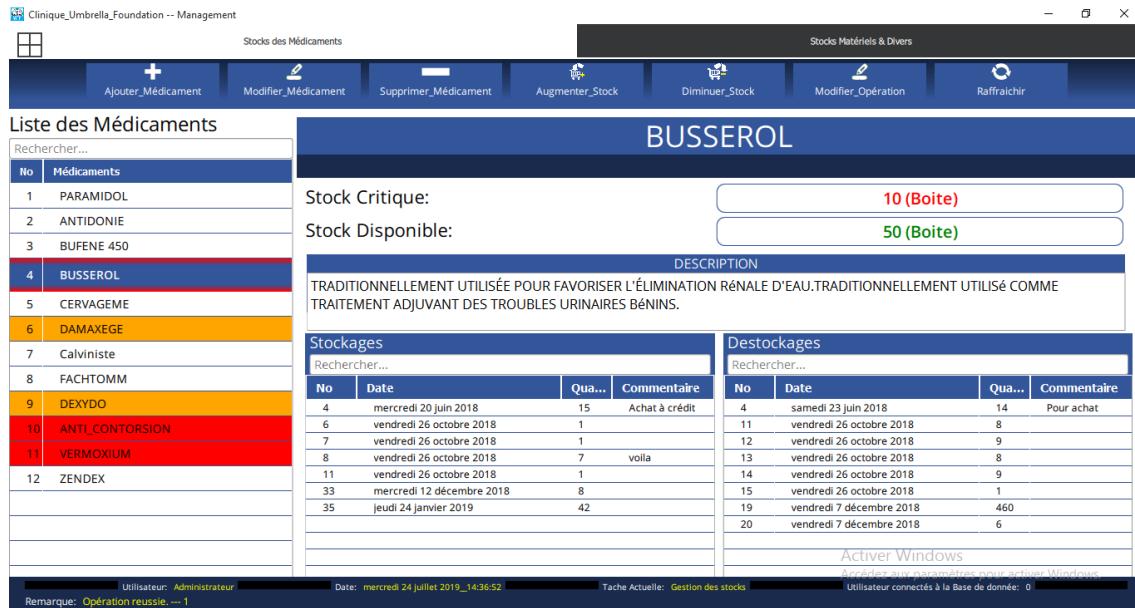


FIGURE 4.8 – Fenêtre gestion de la pharmacie du système UMS

4.3.5 Interface de gestion de stock (pharmacie)

Pour la gestion des stocks on présente les différents éléments de stocks à gauche dans la table des médicaments, les codes couleurs permettent d'indiquer la situation du stock :

- En BLANC la quantité en stock est au-dessus du stock critique (stock de sécurité)
- En ORANGE : la quantité en stock est en dessous du stock de sécurité
- En ROUGE : la quantité en stock pour ce produit est nulle

En sélectionnant un produit du stock l'application affiche les détails du produit (le stock disponible, la description du produit et les opérations de ce produit).

4.4 Estimation du coût du logiciel

Chapitre 5

CONCLUSION GENERALE

Considérant la nécessité de simplifier les procédures de tous les services intervenants aux opérations de prise en charge de patients au sein des cliniques hospitalières en général et en particulier la Clinique AMI DES ENFANTS, ce travail avait pour but de modéliser et de produire une application permettant une gestion automatisée de toutes les activités concernant la prise en charge des patients, la gestion du stock des médicaments de la clinique, la gestion des agents ainsi que la gestion de la trésorerie de cette dernière.

Nous avons procédé à la description des généralités sur la gestion dans une clinique médicale au chapitre premier, le deuxième chapitre s'est focalisé sur les particularité du système existant à la clinique AMI DES ENFANTS qui est notre cas d'étude, par la suite au chapitre trois nous sommes passé à la modélisation du système analysé et on a produit une structure conceptuelle par la modélisation du diagramme de classe du système en mettre en place. Enfin au quatrième chapitre nous présentons les outils qui participent à l'implémentation du logiciel Umbrella Management System (UMS) qui est présenté via des captures d'écrans du logiciel produit. []

Bibliographie

- [BOU13] M.-A. BOUSQUET – « Concepts en médecine générale : tentative de rédaction d'un corpus théorique propre à la discipline », Thèse, UNIVERSITE PIERRE ET MARIE CURIE (PARIS 6), 2013.
- [Gri12] C. GRIBAUMONT – *Administrez vos bases de données avec mysql*, Open Classrooms, 2012.
- [HAS11] HAS – *Enjeux et spécificités de la prise en charge des enfants et des adolescents en établissement de santé*, HAS,France, 2011.
- [JM09] B. JASMIN et S. MARK – *Qt 4 c++ programmation d'interfaces gui*, Campus-Press Référence, 2009.
- [MUL08] P. K. MULANGA – *La gestion decentralisee d'un hopital public en r.d.congo organisation et opinions des acteurs cas de l'hôpital provincial général de référence de kinshasa*, Mémoire, UNIVERSITE OUVERTE CAMPUS DE LA GOMBE, 2008.
- [Roq06] P. ROQUES – *Uml 2 par la pratique*, EYROLLES, 2006.
- [SFM17] SFMG – « La démarche médicale en médecine générale, une réflexion théorique pour des applications pratiques », (2017).

ANNEXES