

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 de l'obtention du diplôme de Master en Informatique

Option : Génie Logiciel

Thème

**Développement d'une application de gestion d'un Laboratoire
et Cabinet d'hématologie**

Présenté par :

BOUZIDI Amazigh

Devant le jury composé de :

Président :	Mme.	ALOUÏ Soraya	MCA	U.A/Mira Béjaïa
Examineur :	Mr.	BEDJOU Khaled	MCB	U.A/Mira Béjaïa
Encadrante :	Mme.	YOUNSI Zineb	MCB	U.A/Mira Béjaïa

Année Universitaire : 2023/2024

Remerciements

Je commence ces lignes en exprimant ma profonde gratitude envers tous ceux qui ont enrichi notre savoir et contribué à la réalisation de ce travail.

Je rend grâce à Dieu, pour m'avoir guidés et donné la force nécessaire pour mener ce projet à bien. Nos parents, ainsi que nos frères et sœurs, ont été une source constante d'inspiration et de soutien, et nous leur exprimons notre profonde reconnaissance.

Je tiens à remercier sincèrement notre encadrante, Mme YOUNSI Zineb, pour son encadrement attentif, sa disponibilité et ses conseils éclairés. Je suis également reconnaissants envers les membres du jury, M. BEDJOU Khaled et Mme ALOUI Soraya, d'avoir accepté d'évaluer notre travail. Enfin, j'exprime ma gratitude envers tous les enseignants qui nous ont transmis leur savoir et leur expérience.

Je souhaite particulièrement remercier chaleureusement toute l'équipe du Laboratoire et Cabinet d'hématologie du Dr-Zeghouati Salim pour leur contribution indispensable à notre projet.

En conclusion, je tiens à exprimer notre profonde reconnaissance envers tous nos amis qui nous ont soutenus tout au long de ce projet.

Dédicaces

À mes chers mère et soeur,

Je dédie ce modeste travail à vous deux avec une profonde gratitude pour votre soutien inconditionnel tout au long de mes études. Votre amour, votre encouragement et votre soutien ont été les piliers essentiels de ma réussite académique. Je suis reconnaissant(e) de la patience dont vous avez fait preuve face aux défis que j'ai rencontrés, créant ainsi un environnement propice à mon épanouissement.

À mon encadrant, YOUNSI Zineb,

Je tiens à exprimer une mention spéciale pour votre motivation constante et vos précieux conseils qui ont guidé chaque étape de ce travail. Votre encadrement attentif et vos orientations éclairées ont été d'une importance capitale.

À mes amis,

À Axyl et Ghani et Nadjim et Ghilas et kouceila en particulier, vos conversations enrichissantes ont contribué à élargir l'horizon de cette recherche.

À tous mes amis et à toute la promotion Génie Logiciel, je vous adresse ma reconnaissance pour votre soutien continu.

Enfin, à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'aboutissement de ce projet, je vous exprime ma profonde gratitude.

Cette réussite est le fruit de notre collaboration et de votre soutien précieux.

Merci à tous.

Table des matières

Introduction générale	1
CHAPITRE 1 : Organisme d'accueil et méthodologie de conception	2
CHAPITRE 1 : Organisme d'accueil et méthodologie de conception2	
1.1 INTRODUCTION	2
1.2 Présentation de l'organisme d'accueil	2
1.2.1 Historique	2
1.3 Situation Géographique	3
1.4 Mission et objectif du LCHZS	3
1.5 Structure du LCHZS	4
1.6 Matériels du LCHZS	4
1.6.1 Informatique	4
1.6.2 Biologiste	5
1.7 Etude de l'existant	5
1.7.1 Système Biolab® LIS :	5
1.7.2 Système Gestlab :	5
1.7.3 Système Medz :	6
1.7.4 Sigmasys cabinet médical :	6
1.7.5 Sigmasys laboratoire d'analyse médicale :	6
1.7.6 Évaluation détaillée des Systèmes	6
1.8 Problématique	8
1.9 Solution Proposée	9
1.10 Méthodologie de conception	10
1.10.1 Méthodologie agile	10
1.10.2 Pourquoi SCRUM	11
1.10.3 Définition de SCRUM	11
1.10.4 Répartition des rôles dans le Framework Scrum	12
1.10.5 Événements de la méthodologie Scrum	13
1.10.6 Les artefacts et outils de la méthode Scrum	13
1.10.7 Les 3 graphiques essentiels en SCRUM	14

1.11	Langages de modélisation	15
1.11.1	Pourquoi UML	15
1.11.2	Définition et origine d'UML	15
1.11.3	Objectifs et utilisations d'UML	15
1.11.4	Types Diagrammes UML	16
1.12	Conclusion	16
Chapitre 2 : Analyse des Besoins		17
2.1	Introduction	17
2.2	Identification Des Acteurs avec besoin fonctionnel et non fonctionnel	17
2.2.1	Liste des acteurs avec leurs fonctions et besoins fonctionnels	17
2.2.2	Besoins non fonctionnels	18
2.3	Diagramme de contexte	20
2.4	Gestion du Projet avec Scrum	20
2.4.1	Product Backlog	20
2.4.2	Planification du release	23
2.5	Conclusion	23
Chapitre 3 : Environnement de travail		24
3.1	Architecture Client-Serveur	24
3.1.1	Côté Client (Front-end)	25
3.1.2	Côté Serveur (Back-end)	25
3.1.3	Outils de Test	25
3.2	Outils de développement	26
3.3	Technologies Web	26
3.4	Conclusion	27
Chapitre 4 : Implémentation : Releases 1 et 2		28
4.1	Release 1	28
4.1.1	Développement du premier sprint	28
4.1.2	Analyse du premier sprint	29
4.1.3	Conception du premier sprint	33

4.1.4	Réalisation du premier sprint	41
4.1.5	Développement du deuxième sprint	46
4.1.6	Analyse du deuxième sprint	46
4.1.7	Conception du deuxième sprint	50
4.1.8	Réalisation du deuxième sprint	55
4.2	RELEASE 2	57
4.2.1	Développement du troisième sprint	57
4.2.2	Analyse du troisième sprint	58
4.2.3	Conception troisième sprint	61
4.2.4	Réalisation troisième sprint	70
4.3	Conclusion	74
	CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVES	75

Table des figures

1.2.1 Logo du Laboratoire & Cabinet d'hématologie du Dr-Zeghouati	2
1.3.1 Localisation du Laboratoire & Cabinet d'hématologie du Dr-Zeghouati	3
1.10.1 La Méthode SCRUM [9].	12
1.10.2 Les trois graphes importants dans SCRUM [9].	14
2.3.1 Diagramme de Contexte.	20
2.4.1 Planification du release.	23
3.1.1 Planification du release [21].	24
4.1.1 Diagramme de cas d'utilisation du premier sprint.	29
4.1.2 Diagramme de sequence authentication Simple.	34
4.1.3 Diagramme de sequence authentication Via Google.	35
4.1.4 Diagramme de séquence rechercher et supprimer une analyse.	36
4.1.5 Diagramme de séquence d'ajout d'une analyse.	37
4.1.6 Diagramme de séquence modification d'une analyse.	38
4.1.7 Diagramme d'activité authentication.	39
4.1.8 Diagramme d'activité Gérer les analyses.	40
4.1.9 Diagramme de classe de premier sprint.	41
4.1.10 Page d'authentification des utilisateurs.	42
4.1.11 Page d'inscription des visiteurs.	43
4.1.12 Page analyse.	43
4.1.13 Formulaire d'ajout d'analyse.	44
4.1.14 Formulaire modification d'analyse.	44
4.1.15 Message confirmation Suppression.	45
4.1.16 Recherche d'une analyse d'une application web.	45
4.1.17 Diagramme cas d'utilisation deuxième sprint.	47
4.1.18 Diagramme de séquence Prise de rendez-vous.	50
4.1.19 Diagramme de séquence ajout d'un employé	51
4.1.20 Diagramme d'activité Prise de rendez-vous.	52
4.1.21 Diagramme d'activité Ajouter un employé.	53
4.1.22 Diagramme de classe deuxième sprint.	54

4.1.23page reservation de rendez-vous.	55
4.1.24page ajouter un employé.	55
4.1.25page profil de l'utilisateur dans l'application web.	56
4.2.1 Diagramme cas d'utilisation troisième sprint.	58
4.2.2 Diagramme de séquence pour ajouter une ordonnance analyse	61
4.2.3 Diagramme de séquence Interprétation des résultats.	62
4.2.4 Diagramme de séquence Validation des résultats d'analyses.	63
4.2.5 Diagramme de séquence Accès aux dossiers médicaux des patients.	64
4.2.6 Diagramme d'activité Ajouter des ordonnance analyses.	65
4.2.7 Diagramme d'activité Interprétation des résultats.	66
4.2.8 Diagramme d'activité Validation des résultats d'analyses.	67
4.2.9 Diagramme d'activité Accès aux dossiers médicaux des patients.	68
4.2.10Diagramme de classe troisième sprint.	69
4.2.11Ajouter des ordonnance analyses.	70
4.2.12Liste des ordonnance à interpréter.	71
4.2.13formulaire interprétation ordonnance.	71
4.2.14Liste des ordonnance non valider.	72
4.2.15formulaire validation ordonnance.	72
4.2.16Liste des dossier médicaux.	73
4.2.17Dossier médical détaillé.	73

Liste des tableaux

1	Comparaison des systèmes de gestion pour laboratoires médicaux	8
2	Récapitulatif des acteurs et de leurs besoins fonctionnels	18
3	Liste des fonctionnalités de l'application	22
4	Liste des User Stories premier sprint	29
5	Description textuelle du cas d'utilisation : Authentification via Google	30
6	Description textuelle Cas d'utilisation : Authentification Simple	30
7	Description textuelle Cas d'utilisation : Inscription Simple	31
8	Description textuelle Cas d'utilisation : Suppression d'une Analyse	31
9	Description textuelle Cas d'utilisation : Ajout d'une Analyse	32
10	Description textuelle Cas d'utilisation : Modification d'une Analyse	33
11	Description textuelle Cas d'utilisation : Recherche d'une Analyse	33
12	Liste des User Stories deuxième sprint	46
13	Description textuelle du cas d'utilisation : Prise de rendez-vous	48
15	Description textuelle du cas d'utilisation : Ajouter un employé	49
16	Liste des User Stories Troisième sprint.	58
17	Description textuelle Cas d'utilisation : Ajouter ordonnance Analyse	59
18	Description textuelle Cas d'utilisation : Interprétation des résultats	60
19	Description textuelle Cas d'utilisation : Validation des résultats d'analyses	60
20	Description textuelle Cas d'utilisation : Accès aux dossiers médicaux des patients	61

Liste des abréviations

API	Application Programming Interface
BD	Base de Données
CSS	Cascading Style Sheets
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
HTML	Hypertext Markup Language
JS	JavaScript
TS	TypeScript
UML	Unified Modeling Language
OMG	Object Management Group
XML	Extensible Markup Language
UI	User Interface
GUI	Graphical User Interface
IDE	integrated development environment
LCHZS	Laboratoire et cabinet hématologie Dr.Zeghouati Salim

Introduction générale

Aujourd'hui, l'évolution des technologies de l'information et de la communication a transformé la gestion des opérations des entreprises et des organisations. Cette révolution numérique a engendré un besoin croissant d'optimisation des processus internes, notamment dans la gestion des ressources, la coordination des tâches administratives et la manipulation de vastes flux de données. Les entreprises investissent donc dans des systèmes innovants pour améliorer leur efficacité, réduire les coûts et accroître leur agilité.

La gestion des laboratoires médicaux évolue rapidement avec les avancées technologiques, nécessitant des solutions modernes pour optimiser les opérations. Notre projet vise à concevoir une application dédiée à la gestion intégrée du Laboratoire & Cabinet d'hématologie du Dr. Zeghouati Salim (LCHZS). Face aux défis actuels, tels que la gestion des stocks et la communication interne, nous adoptons la méthodologie Agile, en particulier Scrum, pour offrir une solution flexible et efficace.

Ce mémoire détaille chaque phase du projet : le chapitre 1 présente le contexte et la problématique, le chapitre 2 analyse les besoins spécifiques du système à créer et identifie les acteurs clés, le chapitre 3 explore l'environnement de travail avec l'architecture et les outils de développement utilisés, le chapitre 4 décrit l'implémentation des premières versions de l'application, et enfin, la conclusion résume les résultats obtenus et les perspectives futures.

Ce travail de fin cycle détaille chaque phase du projet, de la présentation du laboratoire à l'application des principes Scrum lors de la conception et de la réalisation. nous visons à apporter des solutions innovantes répondant aux besoins spécifiques d'un laboratoire de biologie clinique, tout en exploitant les avantages de Scrum pour une mise en œuvre efficace et adaptative.

CHAPITRE 1 : Organisme d'accueil et méthodologie de conception

1.1 INTRODUCTION

Ce premier chapitre inaugure notre exploration du projet, nous débiterais par la présentation concise de l'organisme d'accueil, le laboratoire d'analyse médicale où se déroule notre stage. En parallèle, nous aborderons les problématiques spécifiques rencontrées par le laboratoire, ainsi que la solution proposée. Enfin, nous décrivons la méthodologie SCRUM choisie pour le développement de notre projet.

1.2 Présentation de l'organisme d'accueil

Le **LCHZS** englobe deux entités distinctes mais complémentaires. Le laboratoire constitue un centre d'analyse spécialisé dans l'exploration des échantillons appartenant aux patients, qui est une étape essentielle dans le processus du diagnostic. Simultanément, le cabinet d'hématologie sert de lieu de consultation où l'hématologue Dr Zeghouati rencontre ces patients pour évaluer, diagnostiquer et gérer les affections liées au sang.

1.2.1 Historique

Initié en tant que laboratoire standard le 24 septembre 2017, la figure-1 représente le logo du **LCHZS**. L'établissement a contribué activement au dépistage du COVID-19 pendant la pandémie. Il a également établi des conventions avec des laboratoires de renommée mondiale tels que Cerba à Paris et Biomnis à Lyon.

Ces laboratoires se distinguent par leur expertise dans les analyses médicales spécialisées qui fournissent des services diagnostiques avancés, renforcent et contribuent significativement à l'avancement de la recherche médicale du Laboratoire & Cabinet d'hématologie du Dr-Zeghouati. Récemment, un partenariat avec Cevi-

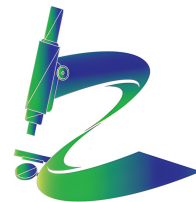


FIGURE 1.2.1 – Logo du Laboratoire & Cabinet d'hématologie du Dr-Zeghouati

tal, entreprise algérienne qui concentre principalement dans le secteur de l'agroalimentaire, a été établi pour la réalisation de contrôles médicaux et de bilans généraux pour son personnel.

1.3 Situation Géographique

Le LCHZS se situe à la 3ème Rue Seghir Chaabane, El Kseur-Béjaia. Il se trouve à une distance de 229,5 kilomètres du laboratoire, accessible via l'autoroute A, de la capitale Alger.

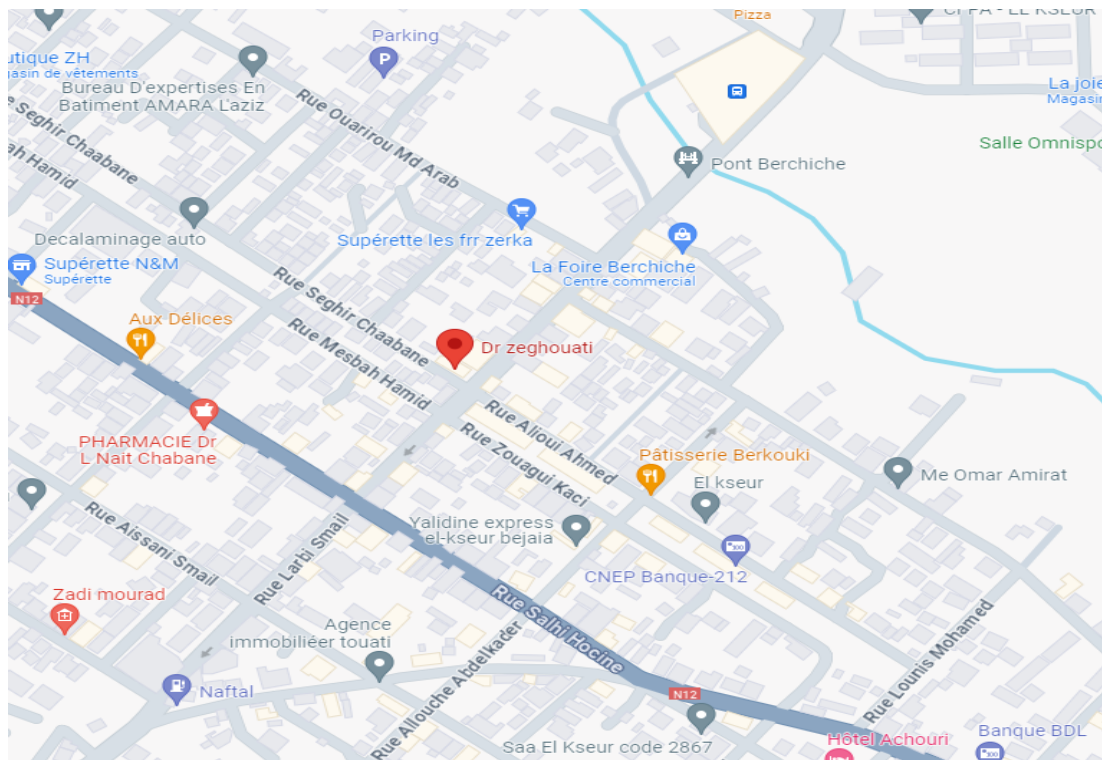


FIGURE 1.3.1 – Localisation du Laboratoire & Cabinet d'hématologie du Dr-Zeghouati

1.4 Mission et objectif du LCHZS

1. Services de qualité : Assurer des analyses fiables qui vont contribuer au bon diagnostic des maladies.
2. Prise en Charge Personnalisée : Fournir des consultations hématologiques spécialisées pour une gestion individualisée des patients.

3. Innovation Médicale : Rester à la pointe de la technologie médicale pour offrir des services d'actualité.
4. Engagement envers la Santé Publique : Contribuer activement aux initiatives de santé publique, comme démontré par notre implication dans le dépistage du COVID-19.
5. Partenariats Stratégiques : Établir des collaborations avec des laboratoires renommés, tels que Cerba et Biomnis, pour élargir la gamme d'analyses disponibles.
6. Engagement Social et Professionnel : Établir des partenariats avec des entreprises, comme Ce-vital, pour offrir des contrôles médicaux et des bilans généraux aux employés, démontrant notre engagement envers le bien-être au travail.

1.5 Structure du LCHZS

- Service d'accueil : Sert comme premier point de contact pour les patients lorsqu'ils arrivent à l'établissement médical. Les employés du bureau d'accueil sont chargés d'accueillir les patients, de recueillir des informations administratives, de planifier des rendez-vous, d'orienter les patients vers les services appropriés, et de répondre aux questions administratives.
- Consultation en hématologie : Il s'agit d'un service où les patients peuvent prendre rendez-vous avec le Dr. Zeghouati Salim pour des consultations médicales spécialisées en hématologie.
- Analyse hématologique : Ce service implique la réalisation d'analyses de sang pour évaluer divers paramètres hématologiques.

1.6 Matériels du LCHZS

1.6.1 Informatique

- **Imprimante Canon COLEN et NIB** : Imprimantes de haute qualité utilisées pour imprimer les résultats des analyses et les rapports médicaux.
- **Ordinateurs i5 6^{ème} génération, 8 Go de RAM** : Ordinateurs performants pour la gestion des données des patients, le traitement des analyses et la gestion des bases de données du laboratoire.

1.6.2 Biologiste

- **Automate d'hématologie** : Appareil automatisé pour réaliser des analyses de sang complètes, incluant la numération des cellules sanguines et l'identification des anomalies.
- **Automate d'hémostase** : Dispositif utilisé pour effectuer des tests de coagulation sanguine, essentiel pour diagnostiquer des troubles de l'hémostase.
- **Centrifugeuse** : Dispositif permettant la séparation des composants sanguins par densité grâce à une rotation rapide, essentielle pour les analyses de plasma et de sérum.
- **Microscope** : Instrument optique utilisé pour examiner les échantillons de sang et identifier les cellules et particules à l'échelle microscopique.
- **Hematek** : Un système automatisé qui permet d'obtenir une coloration uniforme et stable des frottis de sang total pour une lecture au microscope.

1.7 Etude de l'existant

Dans cette section, nous examinerons divers systèmes de gestion de laboratoire et cabinets médicaux disponibles en Algérie afin d'évaluer leurs points forts et leurs faiblesses. Cette analyse révélera que ces applications ne répondent pas entièrement aux besoins des utilisateurs. En partant de ce constat, nous identifierons les fonctionnalités manquantes ou inadéquates, et proposerons des améliorations spécifiques pour mieux satisfaire les exigences du marché algérien. et nous souhaitons mettre en lumière les systèmes suivants :

1.7.1 Système Biolab® LIS :

Est un logiciel de gestion de laboratoire d'analyses médicale doté d'une liste complète de fonctionnalités qui prennent en charge toutes les opérations d'un laboratoire moderne, utilisé par l'organisme LCHZS.

1.7.2 Système Gestlab :

Est un logiciel qui offre une interface conviviale permettant de suivre et gérer efficacement les échantillons, les résultats d'analyses, ainsi que les tâches administratives. Grâce à ses fonctionnalités

avancées, notre logiciel simplifie la traçabilité, améliore l'efficacité opérationnelle et garantit une gestion transparente des processus au sein d'un laboratoire.

1.7.3 Système Medz :

Est un logiciel de gestion de cabinet médical multiposte dédiés aux cabinets médicaux Ce logiciel offre toutes les fonctionnalités de gestion et d'organisation d'un cabinet médical.

1.7.4 Sigmasys cabinet médical :

Un logiciel parfait et simple pour le suivit des patients et l'établissement des ordonnances ou une lettre réforme.

1.7.5 Sigmasys laboratoire d'analyse médicale :

Un logiciel simple et rapide pour imprimer les valeurs de tous les paramètres sanguins d'un laboratoire.

1.7.6 Évaluation détaillée des Systèmes

Pour mieux appréhender les avantages et les limites de ces système, nous avons réalisé une évaluation approfondie. Le tableau suivant illustre l'évaluation approfondie.

Système	Avantages	Inconvénients
Biolab® LIS	<p>1-Saisie des demandes d'analyses.</p> <p>2-Diffusion de documents.</p> <p>3-Comptabilité et caisse.</p>	<p>1-Accès limité en ligne à partir de sites locaux uniquement.</p> <p>2-Validation des résultats nécessite la présence du médecin.</p> <p>3-Impossible pour les patients de prendre des rendez-vous en ligne.</p> <p>4-Absence de gestion de stock.</p>

<p>Gestlab</p>	<p>1-Gestion de stock. 2-Utilisation de codes à barres pour un suivi transparent. 3-Automatisation avec intégration des automates. 4-Gestion des utilisateurs.</p>	<p>1-Accès limité en ligne à partir de sites locaux uniquement. 2-Validation des résultats nécessite la présence du médecin. 3-Impossible pour les patients de prendre des rendez-vous en ligne. 4-Consultation du catalogue public des analyses seulement au laboratoire.</p>
<p>Medz</p>	<p>1-Gestion complète des dossiers patients. 2-Historique des consultations et ordonnances. 3-Gestion avancée des rendez-vous. 4-Gestion de la file d'attente avec affichage. 5-Examens biologiques et radiologiques. 6-Impression des rapports et ordonnances. 7-Suivi de la grossesse.</p>	<p>1-Accès limité en ligne à partir de sites locaux uniquement. 2-Validation des résultats nécessite la présence du médecin. 3-Impossible pour les patients de prendre des rendez-vous en ligne. 4-Consultation du catalogue public des analyses seulement au laboratoire.</p>
<p>Sigmasys Logiciel pour ca- binet médical</p>	<p>1-Logiciel pour cabinets médicaux. 2-Suivi des patients. 3-Etablissement d'ordonnances et lettres de réforme.</p>	<p>1-Le patient ne peut pas consulter son dossier médical en ligne. 2-Logiciel uniquement local, limitant l'accès à distance. 3-Indisponibilité de la prise de rendez-vous en ligne.</p>

<p>Sigmasys Logiciel pour la- boratoire d'analyse médicale</p>	<p>1-Impression rapide des valeurs des paramètres sanguins.</p>	<p>1-Consultation du catalogue public des analyses seulement au laboratoire. 2-Impossible pour les patients de prendre des rendez-vous en ligne. 3-Accès limité en ligne à partir de sites locaux uniquement. 4-Validation des résultats nécessite la présence du médecin.</p>
--	--	--

TABLE 1: Comparaison des systèmes de gestion pour laboratoires médicaux

1.8 Problématique

La problématique identifiée au sein du **LCHZS** comprend les défis suivants :

1. Gestion des stocks réactifs et des consommables :
 - (a) Difficultés dans la gestion des niveaux de stock des réactifs et des consommables.
 - (b) Risque de ruptures ou d'excédents de stock pouvant impacter les analyses.
2. Problèmes liés aux rendez-vous :
 - (a) Manque de précision dans la planification des rendez-vous pour les patients.
 - (b) Attente prolongée des patients le jour du rendez-vous en raison d'horaires non précis.
3. Consultation du catalogue public des analyses :
 - (a) Absence d'une plateforme en ligne pour permettre aux patients de consulter le catalogue public des analyses.
 - (b) Nécessité pour les patients de se déplacer physiquement vers le laboratoire pour obtenir ces informations.
4. Système de communication inefficace :

- (a) Difficultés dans la communication entre le laboratoire et les patients concernant les résultats d'analyses.

1.9 Solution Proposée

Après avoir étudié les systèmes existants, nous avons conclu que ceux-ci ne répondent pas entièrement aux besoins du **LCHZS**, malgré leurs avantages. Cette constatation nous a poussés à développer un nouveau système de gestion qui réponde spécifiquement aux exigences du **LCHZS**. Ce système vise à améliorer la gestion des opérations et à optimiser l'expérience tant pour le personnel médical que pour les patients. Voici une description de mes propositions :

- Gestion des Patients : Ajout, recherche et mise à jour simplifiés des informations des patients, y compris les antécédents médicaux.
- Gestion des utilisateurs avec niveaux d'accès : Attribution de niveaux d'autorisation pour assurer l'accès sécurisé aux fonctionnalités et données sensibles.
- Interface pour la Saisie des Résultats : Interface conviviale pour la saisie précise des résultats d'analyses, minimisant les erreurs potentielles.
- Historique des Analyses pour un Patient : Consultation aisée de l'historique complet des analyses d'un patient, facilitant le suivi médical.
- Prise de Rendez-vous en Ligne : Création de compte, consultation de la disponibilité du médecin et prise de rendez-vous en ligne pour une gestion simplifiée.
- Gestion des Stocks des Réactifs et des Consommables : Suivi efficace des réactifs et consommables avec des alertes en cas de niveaux bas.
- Catalogue Public des Analyses : Accès en ligne à un catalogue détaillé des analyses, permettant aux clients de prévisualiser les services offerts.

1.10 Méthodologie de conception

Afin de réaliser efficacement notre système de gestion de **LCHZS** tout en répondant aux exigences dans des délais et des coûts raisonnables, nous avons opté pour l'adoption d'une méthode agile pour mener à bien le projet.

1.10.1 Méthodologie agile

Les méthodes agiles trouvent leurs origines dans les années 50 avec l'adoption des principes de production Lean dans les usines Toyota. Cette approche s'est progressivement étendue à divers secteurs, notamment au développement logiciel avec l'émergence du mouvement Agile dans les années 90. Scott Ambler a précisément défini ce mouvement, mettant l'accent sur la collaboration, l'adaptabilité et l'amélioration continue pour répondre aux besoins évolutifs des clients et des utilisateurs finaux [20].

Une méthode agile se caractérise par une approche itérative et incrémentale du développement logiciel, favorisée par des équipes autonomes qui suivent un rituel minimal. Cela permet de produire, dans des délais contraints, des logiciels de haute qualité répondant aux exigences changeantes des utilisateurs [19].

Les méthodes agiles les plus populaires en usage aujourd'hui sont :

- Scrum.
- Kanban.
- L'eXtreme Programming (XP).
- Feature Driven Development (FDD).
- Lean Software Development.
- Agile Unified Process (Agile UP ou AUP).
- Crystal.
- Dynamic Systems Development Method (DSDM).

1.10.2 Pourquoi SCRUM

Scrum est une méthodologie de gestion de projet largement adoptée en raison de sa capacité à gérer efficacement des produits complexes. Nous avons choisi cette méthode pour plusieurs raisons [17] :

- **Flexibilité** : Scrum offre une grande flexibilité dans les processus de développement logiciel, permettant aux équipes de s'adapter rapidement aux changements de priorités ou aux besoins des clients.
- **Collaboration** : Scrum met l'accent sur la collaboration entre les membres de l'équipe et les parties prenantes, assurant une compréhension commune et une harmonie de travail pour atteindre les objectifs du projet.
- **Livraison continue** : Scrum favorise la livraison continue de produits à haute valeur ajoutée, offrant une visibilité constante sur l'avancement du projet et permettant un feedback régulier des clients.
- **Auto-organisation** : Les équipes Scrum sont auto-organisées, ce qui leur donne le pouvoir de décider des meilleures façons de réaliser leur travail, favorisant ainsi l'adaptabilité face aux changements.
- **Amélioration continue** : Scrum encourage l'amélioration continue des processus de développement, des produits et des pratiques de travail, permettant aux équipes de progresser constamment et de maintenir leur compétitivité.

1.10.3 Définition de SCRUM

SCRUM se présente comme un cadre de travail pour la gestion de projets, empruntant son nom au rugby, symbolisant une collaboration intense pour redynamiser une équipe. Ce framework met l'accent sur la transparence, l'inspection régulière, et l'adaptation continue, favorisant ainsi le développement itératif et incrémental [9]. La figure suivante illustre de manière synthétique la méthode Scrum .

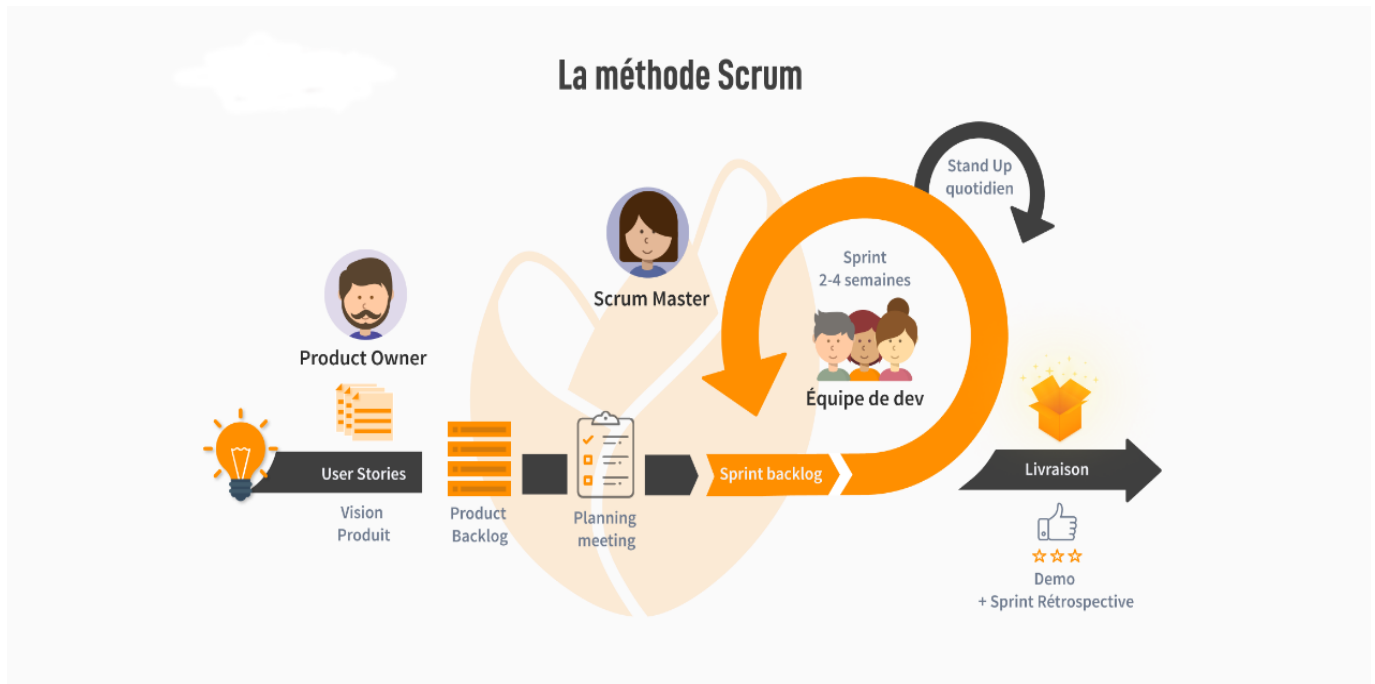


FIGURE 1.10.1 – La Méthode SCRUM [9].

1.10.4 Répartition des rôles dans le Framework Scrum

Dans la méthode Scrum, le projet est caractérisé par une auto-organisation et une multidisciplinarité similaires à d'autres méthodes Agile. L'équipe Scrum est responsable de déterminer la meilleure approche pour accomplir ses tâches, en disposant de toutes les compétences requises pour mener le projet à bien. Cette approche encourage la flexibilité, la créativité et la productivité au sein de l'équipe. Voici les membres de l'équipe :

- **Product Owner (Propriétaire du produit)** : Chargé de la communication avec l'équipe de développement, le Product Owner représente les clients. Il joue un rôle crucial en déterminant les fonctionnalités prioritaires à développer, en validant les fonctionnalités terminées, et en gérant le Product Backlog, une liste hiérarchisée des exigences initiales du client [13]. Dans notre projet, le rôle de Product Owner est assumé par **Dr. Zeghouati Salim**.
- **Scrum Master (Maître de mêlée)** : Responsable de la mise en œuvre de SCRUM, le Scrum Master veille à ce que l'équipe soit opérationnelle et productive. En facilitant la collaboration entre tous les rôles et les fonctions, il favorise la résolution rapide des problèmes et l'atteinte des

objectifs du projet [13]. **Mme. Younsi Zineb** est notre Scrum Master, chargé de soutenir et de guider l'équipe dans l'application efficace des principes Scrum.

- **Équipe de développement** : Composée de divers experts tels que développeurs, testeurs, architectes, designers, etc., cette équipe crée l'incrément du produit. Autonome et pluridisciplinaire, elle détient toutes les compétences nécessaires pour mener à bien le projet, sans nécessiter d'intervention externe [13]. L'équipe de développement dans notre projet est composée d'un seul membre qui est **Mr. Bouzidi Amazigh**

1.10.5 Événements de la méthodologie Scrum

- **Sprint** : Période itérative d'une durée maximale d'un mois, le Sprint constitue le cœur du processus SCRUM.
- **Sprint Planning (Planification de sprint)** : Réunion au cours de laquelle l'équipe Scrum décide collectivement des tâches à réaliser pendant le Sprint.
- **Daily SCRUM (Mêlée quotidienne)** : Réunion courte de 15 minutes, cette rencontre debout permet à l'équipe de synchroniser ses activités quotidiennes, de planifier les prochaines 24 heures et de lever les éventuels obstacles.
- **Sprint Review (Revue du sprint)** : Évaluation du Sprint qui vient de se terminer.
- **Sprint Retrospective (Rétrospective du Sprint)** : Réunion interne visant à tirer des enseignements du Sprint écoulé.

1.10.6 Les artefacts et outils de la méthode Scrum

- **Carnet du produit (Product Backlog)** : Le Product Backlog est une liste hiérarchisée des exigences initiales du client concernant le produit à réaliser. Continuellement mis à jour en fonction des besoins du client, il est géré par le Product Owner.
- **Carnet de sprint (Sprint Backlog)** : Ce carnet représente le plan détaillé pour atteindre l'objectif du Sprint. Il est régulièrement mis à jour par l'équipe Scrum pour avoir une vue précise de la progression du Sprint.

- **Incrément de produit (Product Increment)** : Constitué de tous les éléments du Product Backlog terminés pour le Sprint en cours, ainsi que pour les Sprints précédents, l'Increment de produit est fonctionnel et utilisable. Il contribue à mesurer la progression et la qualité du produit.

1.10.7 Les 3 graphiques essentiels en SCRUM

Dans la gestion de projet Agile, particulièrement en Scrum, l'utilisation de graphes est cruciale pour visualiser et suivre la progression des travaux. Trois graphiques en particulier jouent un rôle clé dans la gestion et la planification des sprints : le Burn-down chart, le Burn-up chart et la vélocité, la figure-4 illustre c'est graphes. Chacun de ces graphiques offre une perspective unique sur l'avancement du projet et la performance de l'équipe, facilitant ainsi la prise de décision et l'ajustement des stratégies.

- **Le Burn-down chart** : est un outil précieux pour visualiser la progression d'un sprint, la figure-A illustre ce graphe.
- **Le Burn-up chart** : quant à lui, offre une perspective différente en se focalisant sur le travail déjà accompli, la figure-B illustre ce graphe.
- **La vélocité** : est un indicateur clé en Scrum qui permet d'estimer la capacité de l'équipe à réaliser des tâches, la figure-C illustre ce graphe.

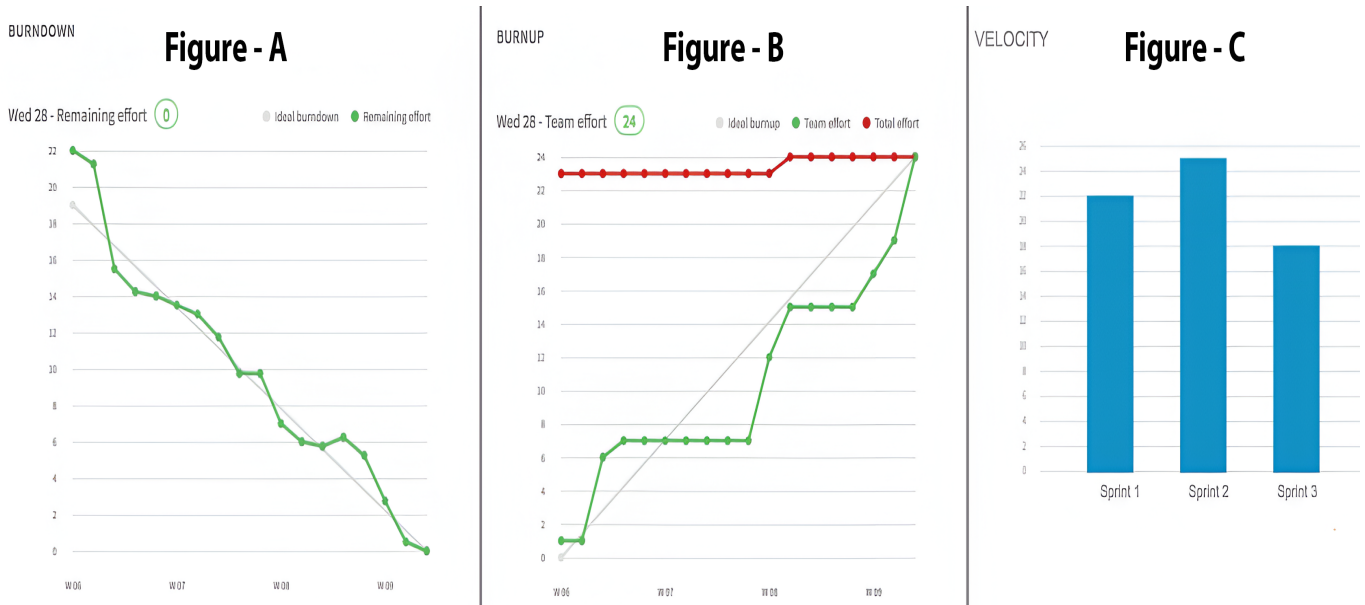


FIGURE 1.10.2 – Les trois graphes importants dans SCRUM [9].

1.11 Langages de modélisation

Les langages de modélisation sont des outils essentiels dans le domaine de l'ingénierie logicielle, car ils permettent de représenter graphiquement les différents aspects d'un système logiciel. Ces langages facilitent la communication entre les membres de l'équipe de développement, améliorent la compréhension du système et permettent de détecter les erreurs de conception tôt dans le processus de développement.

1.11.1 Pourquoi UML

UML est choisi pour sa flexibilité et sa capacité à représenter une grande variété de systèmes, qu'ils soient petits ou grands, simples ou complexes. Il offre une large gamme de diagrammes standardisés qui aident à documenter, spécifier, construire et visualiser les systèmes logiciels. De plus, son adoption par l'industrie et sa reconnaissance internationale en font un outil incontournable pour les développeurs et les ingénieurs en logiciel.

1.11.2 Définition et origine d'UML

UML, ou Unified Modeling Language, est un langage de modélisation graphique standardisé pour les systèmes logiciels orientés objet. Développé par l'OMG (Object Management Group), il s'inspire de méthodes préexistantes comme OMT, OOSE et Booch. Son objectif principal est de faciliter la spécification et la conception de logiciels en offrant une notation commune et précise pour décrire les différents aspects d'un système à différents niveaux de granularité, du point de vue des utilisateurs et des développeurs [18].

1.11.3 Objectifs et utilisations d'UML

Utilisé tout au long du cycle de vie du développement application web, de la spécification au déploiement, UML s'articule autour d'une variété de diagrammes, chacun dédié à un aspect particulier du système. Parmi les plus utilisés, on trouve les diagrammes de cas d'utilisation, de séquence, d'activité et de classe.

1.11.4 Types Diagrammes UML

Il existe quatorze types de diagrammes UML, mais on a choisi de se concentrer sur seulement cinq pour leur pertinence et leur utilité dans le développement des systèmes logiciels.

- **Diagramme de cas d'utilisation** : Représente les interactions entre les utilisateurs et le système en identifiant les cas d'utilisation et les acteurs impliqués.
- **Diagramme de séquence** : Détaille l'interaction chronologique entre les objets du système en précisant les messages échangés et leur ordre chronologique.
- **Diagramme d'activité** : Est un type de diagramme de comportement utilisé pour représenter le flux d'activités d'un processus ou d'une procédure.
- **Diagramme de classe** : Est un outil visuel qui fournit une vue globale d'un système en présentant les classes, interfaces et collaborations qui le composent, ainsi que les relations et les associations entre ces éléments.
- **Diagramme de contexte** : Un est un outil qui permet de représenter les interactions entre un système et son environnement. Il illustre les frontières du système en mettant en évidence les éléments externes (comme les utilisateurs, les systèmes voisins et les dispositifs) et les flux d'information échangés entre eux et le système central. Ce diagramme est utile pour obtenir une vue d'ensemble des interactions principales et des dépendances du système.

1.12 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons abordé défini qu'est que un **LCHZS** et abordé la problématique avec la solution proposé. Ensuite, nous avons fait une étude sur les systèmes existants, dans le but de déterminer leurs avantages et inconvénients. Nous avons aussi défini la méthodologie qu'on va utilisé dans notre projet qui est SCRUM et aussi on pu choisir un langage de modélisation qui permettra modélisation graphique de notre système de gestion du **LCHZS**.

Chapitre 2 : Analyse des Besoins

2.1 Introduction

Ce chapitre inaugure notre projet en analysant minutieusement les besoins du système. nous débuterons par l'identification des acteurs, décrivant leurs fonctions et interactions. En suivant, d'un digramme de contexte pour montrer la relation des acteurs avec le système. Après on va montrer comment a pu faire notre gestion du projet en utilisant la méthodologie SCRUM.

2.2 Identification Des Acteurs avec besoin fonctionnel et non fonctionnel

Un acteur peut être défini comme un individu ou un ensemble d'individus interagissant avec un système.

2.2.1 Liste des acteurs avec leurs fonctions et besoins fonctionnels

Acteur	Description	Besoins Fonctionnels
Visiteur	Utilisateur non inscrit, explore l'application web.	1-Recherche des catalogues d'analyse disponibles. 2-Option pour s'inscrire et bénéficier de l'ensemble des services. 3-Contacter l'administrateur.
Patient	Utilisateur enregistré sur l'application.	1-Prise de rendez-vous. 2-Accès aux mêmes fonctionnalités qu'un visiteur. 3-Consultation des résultats d'analyses en ligne. 4-Accès à son dossier médical. 5-Communication avec le médecin ou l'employeur pour obtenir des informations.

Acteur	Description	Besoins Fonctionnels
Médecin	Professionnel de la santé.	1-Accès aux dossiers médicaux des patients. 2-Établissement des ordonnances. 3-Gestion des agents d'accueil et des techniciens de laboratoire. 4-Validation des résultats des analyses. 5-Gestion des analyses(liste des analyses disponible du laboratoire).
Agents d'accueil	Leur rôle principal est d'interagir avec les patients.	1-Gestion des patients.
Technicien de laboratoire	Personnel spécialisé formé pour effectuer différentes analyses sur les échantillons biologiques prélevés.	1-Accès aux mêmes fonctionnalités qu'un agent d'accueil. 2-Interprétation des résultats et saisie dans le système informatique du laboratoire.
Biologiste clinique	Leur rôle inclut la vérification et l'approbation des résultats produits par les techniciens de laboratoire.	1-Accès aux mêmes fonctionnalités qu'un agent d'accueil ou un technicien de laboratoire. 2-Gestion de stocks. 3-Validation des résultats des analyses.

TABLE 2: Récapitulatif des acteurs et de leurs besoins fonctionnels

2.2.2 Besoins non fonctionnels

Pour assurer le bon fonctionnement de l'application et la satisfaction des utilisateurs, il est crucial de prendre en considération les contraintes tout au long du processus de développement. Dans cette optique, nous avons suivi les huit principes de conception d'interfaces utilisateur et d'autres contraintes importantes telles que la sécurité, la disponibilité et la confidentialité des données [10].

1. **Visibilité du système** : Les fonctions du système doivent être clairement visibles pour l'utilisateur.
2. **Correspondance entre le système et le monde réel** : La représentation du système doit être cohérente avec la réalité.
3. **Contrôle utilisateur et liberté** : Les utilisateurs doivent avoir la possibilité d'annuler une action non désirée ou d'interrompre une opération en cours.
4. **Consistance et standardisation** : Les normes doivent être respectées pour réduire la charge cognitive de l'utilisateur.
5. **Prévention des erreurs** : Le système doit être conçu de manière à éviter les erreurs de l'utilisateur.
6. **Reconnaissance plutôt que rappel** : Les options doivent être présentées de manière à être reconnues par l'utilisateur plutôt qu'à être rappelées.
7. **Flexibilité et efficacité d'utilisation** : Des raccourcis doivent être disponibles pour les utilisateurs avancés, tout en maintenant une interface simple pour les débutants.
8. **Esthétique et design minimaliste** : Les dialogues ne doivent contenir que l'information essentielle pour éviter la surcharge d'information.

En plus de ces principes, d'autres contraintes doivent également être prises en compte lors du développement de l'application, notamment :

1. **Sécurité** : L'application doit mettre en place des mécanismes de sécurité robustes pour protéger les données sensibles et prévenir les accès non autorisés.
2. **Disponibilité** : L'application doit être conçue pour être disponible et réactive, avec des temps de réponse rapides et une disponibilité maximale pour les utilisateurs.
3. **Confidentialité des données** : L'application doit garantir la confidentialité des données personnelles des utilisateurs en mettant en œuvre des mesures de sécurité telles que le chiffrement des données, la gestion des accès et des permissions.

2.3 Diagramme de contexte

Le diagramme de contexte, relevant du langage UML, offre une représentation simplifiée du système et de son interaction avec son environnement. En mettant en évidence les acteurs externes et les flux d'informations essentiels, il permet une compréhension globale du fonctionnement du système.

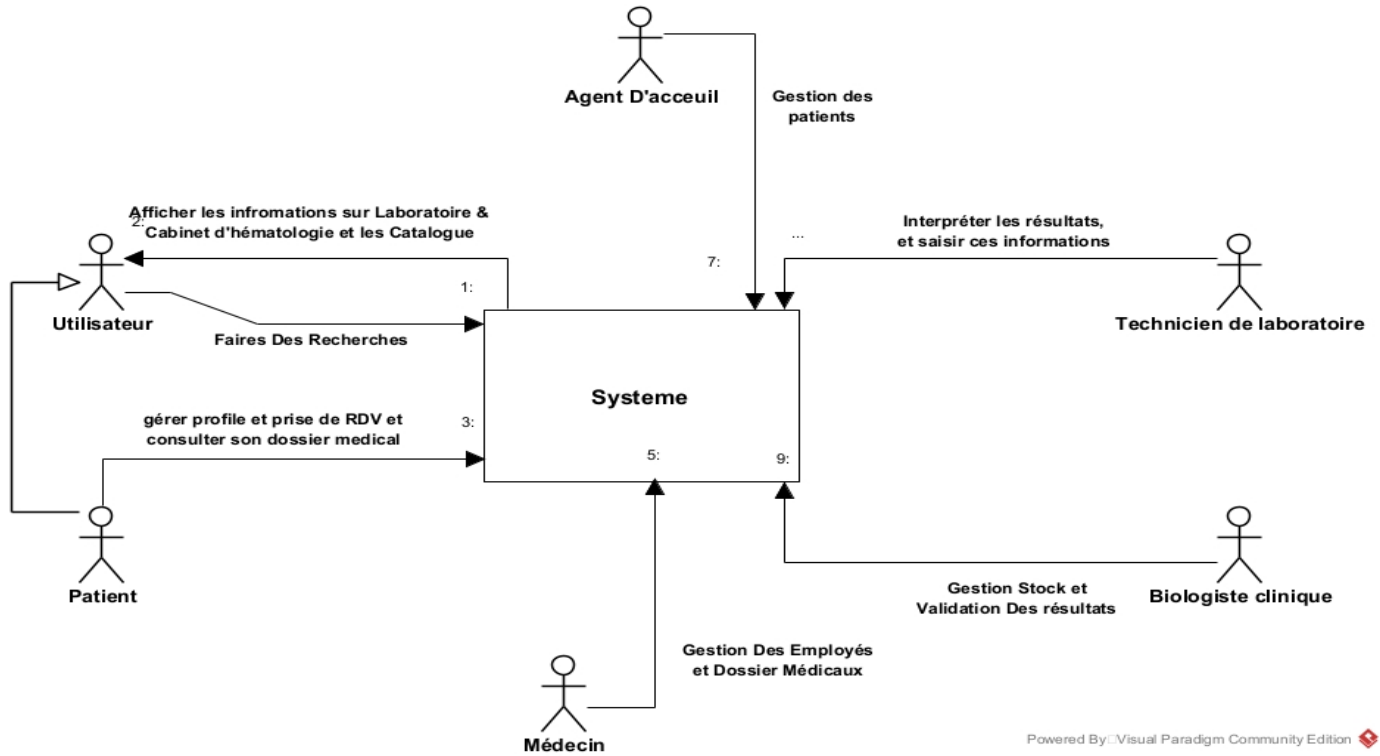


FIGURE 2.3.1 – Diagramme de Contexte.

2.4 Gestion du Projet avec Scrum

La gestion d'un projet avec Scrum repose sur des itérations courtes et une planification flexible, permettant une adaptation rapide aux changements. Les revues de sprint et les rétrospectives régulières offrent une visibilité continue sur l'avancement et favorisent l'amélioration continue.

2.4.1 Product Backlog

Dans le cadre de notre projet, la première étape consiste à définir le backlog produit, une liste exhaustive de fonctionnalités recueillies auprès des utilisateurs finaux. En collaboration avec le Product Owner, Mr. Zeghouati, nous avons attribué des priorités à chaque fonctionnalité selon l'importance que

leur accorde le Product Owner et estimé le temps de développement nécessaire en jours. Ce backlog servira de guide tout au long du processus de développement, assurant ainsi que les fonctionnalités essentielles sont réalisées en premier, en accord avec les besoins des utilisateurs.

ID	Fonctionnalité	Description	Priorité	Estimation (jours)
1	Recherche de catalogues d'analyse disponibles	Les visiteurs et les patients peuvent rechercher les analyses disponibles sur l'application.	4	5
2	Authentification	Les utilisateurs peuvent se connecter pour accéder à différentes fonctionnalités de l'application.	1	3
3	Inscription et bénéfice des services	Les visiteurs peuvent s'inscrire sur l'application pour bénéficier de tous les services disponibles.	1	7
4	Prise de rendez-vous	Les patients peuvent prendre des rendez-vous via l'application.	2	10
5	Consultation des résultats d'analyses en ligne	Les patients peuvent consulter les résultats de leurs analyses en ligne.	4	8
6	Communication entre les utilisateurs	Les patients peuvent communiquer avec leur médecin ou leur employeur pour obtenir des informations pertinentes via l'application.	4	6
7	Accès aux dossiers médicaux des patients	Les médecins ont accès aux dossiers médicaux de leurs patients via l'application.	3	12
8	Établissement des ordonnances	Les médecins peuvent établir des ordonnances pour leurs patients via l'application.	2	9

ID	Fonctionnalité	Description	Priorité	Estimation (jours)
9	Gestion des agents d'accueil et techniciens de laboratoire	Les médecins peuvent gérer les agents d'accueil et les techniciens de laboratoire via l'application.	2	8
10	Validation des résultats d'analyses	Les biologistes cliniques valident les résultats des analyses effectuées par les techniciens de laboratoire via l'application.	3	15
11	Ajouter des ordonnance analyses	Les agents d'accueil peuvent insérer des ordonnances analyses patients pour les traiter.	3	6
12	Interprétation des résultats	Les techniciens de laboratoire interprètent les résultats d'analyses et saisissent ces informations dans le système informatique du laboratoire via l'application.	3	10
13	Gestion des stocks	Les biologistes cliniques peuvent gérer les stocks via l'application.	4	7
14	Gestion des patients	Les agents d'accueil peuvent gérer les patients via l'application.	2	2
15	Gestion des analyses	médecin peut ajouter ou modifier ou rechercher ou supprimer une analyse.	1	5

TABLE 3: Liste des fonctionnalités de l'application

2.4.2 Planification du release

La planification du release constitue une étape cruciale dans la gestion de notre projet informatique, selon la méthode Scrum. Elle intervient après la constitution du backlog produit et avant le commencement des sprints.

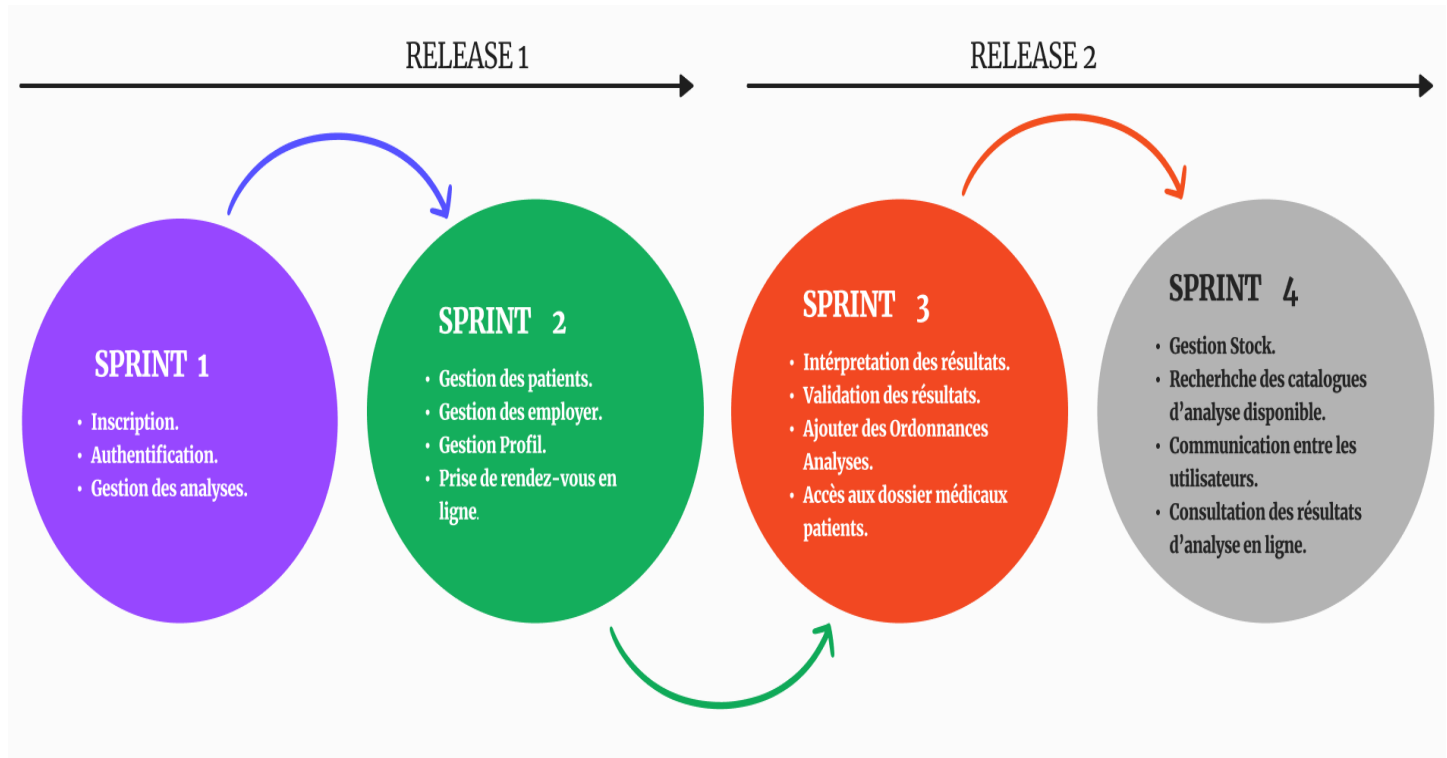


FIGURE 2.4.1 – Planification du release.

2.5 Conclusion

En résumé, la méthodologie Scrum offre une gestion agile, favorisant l'adaptabilité et des cycles courts. En collaboration avec le Product Owner, nous avons établi un Product Backlog priorisé, garantissant une réponse aux besoins des utilisateurs. La planification du release assure une vision claire des objectifs avant les sprints.

Chapitre 3 : Environnement de travail

Ce chapitre est dédiée à la présentation de l'environnement de travail et des technologies essentielles pour la conception de mon application. À travers une analyse approfondie des besoins, nous avons identifié les outils indispensables pour mener à bien le développement de notre projet. Cela englobe des équipements informatiques, des logiciels spécialisés tels que les environnements de développement intégrés (IDE) et les outils de gestion de bases de données. J'ai examinai également les diverses technologies que j'utiliserais pour construire mon application, notamment les langages de programmation et les frameworks nécessaires à son développement.

3.1 Architecture Client-Serveur

L'application utilise une architecture client-serveur, un modèle de conception où les tâches sont réparties entre les fournisseurs de ressources ou de services, appelés serveurs, et les demandeurs de services, appelés clients. Cette architecture est cruciale pour notre projet car elle permet de séparer les préoccupations, améliorant ainsi la modularité, la maintenance et l'évolutivité de l'application. En outre, elle facilite la gestion de la sécurité et de la performance, ainsi que le déploiement des mises à jour. La figure ci-dessus illustre cette architecture.

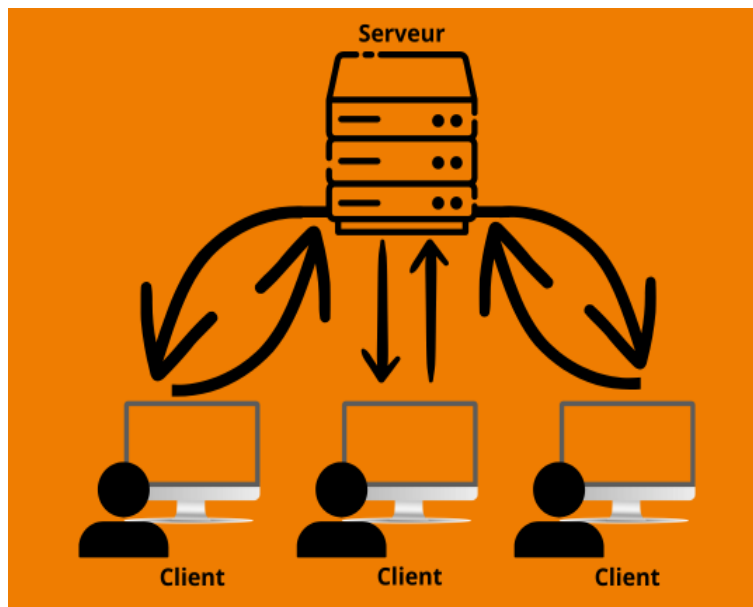


FIGURE 3.1.1 – Planification du release [21].

3.1.1 Côté Client (Front-end)

Pour la partie front-end, nous utiliserons les technologies suivantes :

1. **React** : Une bibliothèque JavaScript pour la création d'interfaces utilisateur interactives et réactives, permettant de construire des composants réutilisables qui se mettent à jour efficacement en réponse aux changements d'état [4].
2. **HTML5** : La dernière révision du langage de balisage HTML, utilisée pour structurer le contenu des pages web, introduisant de nouvelles fonctionnalités telles que la prise en charge native de la vidéo et de l'audio.
3. **CSS** : (Cascading Style Sheets) un langage de feuilles de style utilisé pour définir la présentation visuelle des documents HTML et XML, contrôlant l'apparence des éléments HTML [11].
4. **React Native** : Un framework open-source permettant de créer des applications mobiles natives pour iOS et Android en utilisant JavaScript et la bibliothèque React [15].

3.1.2 Côté Serveur (Back-end)

Pour la partie back-end, nous utiliserons les technologies suivantes :

1. **Node.js** : Un environnement d'exécution JavaScript côté serveur, basé sur le moteur JavaScript V8 de Chrome, permettant de créer des applications web évolutives et rapides [5].
2. **MongoDB** : Une base de données NoSQL orientée document, conçue pour être flexible, scalable et performante, stockant les données sous forme de documents JSON [6].

3.1.3 Outils de Test

Pour assurer la qualité et la fiabilité de l'application, nous utiliserons les outils de test suivants :

1. **ThunderClient** : Un client HTTP open-source pour faciliter le test et le débogage des API REST, offrant une interface utilisateur simple pour envoyer des requêtes HTTP, inspecter les réponses et automatiser les tests d'API.
2. **Expo** : Une plateforme et un ensemble d'outils open-source pour React Native, simplifiant le développement, le débogage et le déploiement d'applications mobiles [16].

3.2 Outils de développement

1. **Visual Studio** : Un environnement de développement intégré (IDE) conçu par Microsoft, offrant une gamme d'outils pour le développement de logiciels, y compris la prise en charge de multiples langages de programmation, des fonctionnalités de débogage avancées, des outils de déploiement et des intégrations avec des services cloud comme Azure [8].
2. **Visual Paradigm** : Un outil de modélisation et de conception de logiciels permettant de créer des diagrammes UML, des diagrammes de flux de données, des cartes conceptuelles et d'autres types de visualisations pour planifier et concevoir des systèmes logiciels [7].
3. **MongoCompass** : Une interface graphique utilisateur (GUI) pour MongoDB, permettant d'interagir avec les bases de données MongoDB de manière visuelle, en offrant des fonctionnalités telles que la visualisation des données, la requête, et l'administration de base de données.

3.3 Technologies Web

1. **LaTeX** : Un système de composition de documents largement utilisé pour la production de documents scientifiques et techniques de haute qualité, offrant un contrôle précis sur la mise en page et la typographie, notamment pour la gestion des équations mathématiques et des références bibliographiques.
2. **JavaScript** : Un langage de programmation de script côté client largement utilisé pour créer des fonctionnalités interactives et dynamiques sur les sites web, également utilisé côté serveur avec Node.js pour le développement d'applications web [12].

3.4 Conclusion

En résumé, le développement de notre application repose sur une architecture client-serveur robuste qui permet une séparation claire des responsabilités entre le front-end et le back-end. Cette approche améliore la modularité, facilite la maintenance et garantit une meilleure évolutivité. En utilisant des technologies modernes telles que React, Node.js, et MongoDB, nous assurons une base solide pour le développement efficace et performant de notre application. De plus, les outils de test comme ThunderClient et Expo joueront un rôle crucial pour garantir la qualité et la fiabilité de notre produit final. Grâce à cet environnement de travail bien structuré et à ces technologies, nous sommes bien équipés pour mener à bien notre projet et répondre aux exigences des utilisateurs.

Chapitre 4 : Implémentation : Releases 1 et 2

L'implémentation de notre projet se divise en deux principales releases, chacune comprenant deux sprints. Chaque sprint se déroule selon un processus structuré comprenant une phase d'analyse, de conception et de réalisation. Ce chapitre détaillera le déroulement de ces releases, mettant en lumière les étapes critiques de chaque sprint et la manière dont elles contribuent à l'avancement global du projet.

4.1 Release 1

Dans ce release, nous avons exploré en détail le travail accompli lors de la première phase de production. Chaque phase de production, appelée "release", est constituée d'une série de "sprints" qui représentent une vision globale de la période de production du projet. La première release que nous avons examiner ici comprend deux sprints :

- Sprint 1 : Inscription des visiteurs, Authentification des utilisateurs, Gestion des analyses.
- Sprint 2 : Gestion des patients, Gestion des employés et gestion du profil, Prise de rendez-vous en ligne.

Chaque sprint de développement est structuré en phases d'analyse, de conception et de réalisation.

4.1.1 Développement du premier sprint

Pour ce premier sprint, d'une durée de quinze jours, nous avons trois items distincts :

- Inscription : Cette étape occupera sept jours.
- Authentification : Cette partie sera traitée sur trois jours.
- Gestion des analyses : Cette partie sera traitée sur cinq jours.

Dans ce contexte, l'utilisation des user story lors du premier sprint s'est révélée être un atout majeur. Cela a enrichi ma compréhension des besoins des utilisateurs et ma aidés à établir des buts précis pour le début du cycle de développement. Il a également amélioré la communication avec les intervenants externes, y compris les utilisateurs finaux, grâce à une présentation claire et succincte

des fonctionnalités envisagées. Cet outil a orienté notre attention vers les exigences véritables des utilisateurs, il permettra de fournir un produit qui satisfait pleinement leurs besoins.

Numéro	User Story
1	En tant que visiteur je peux m’inscrire pour devenir patient.
2	En tant qu’administrateur (médecin) je peux m’authentifier pour accéder à mon espace.
3	En tant qu’employé je peux m’authentifier pour accéder à mon espace.
4	En tant que patient je peux m’authentifier pour accéder à mon espace.
5	En tant que médecin je peux gérer les analyses du laboratoire.

TABLE 4: Liste des User Stories premier sprint

4.1.2 Analyse du premier sprint

Dans ce point nous avons élaboré le diagramme de cas d’utilisation avec la description des scénarios, ce qui implique de détailler les interactions entre les utilisateurs et le système pour chaque fonctionnalité. Veuillez vous référer à la figure au dessus qui illustre le diagramme de cas d’utilisation.

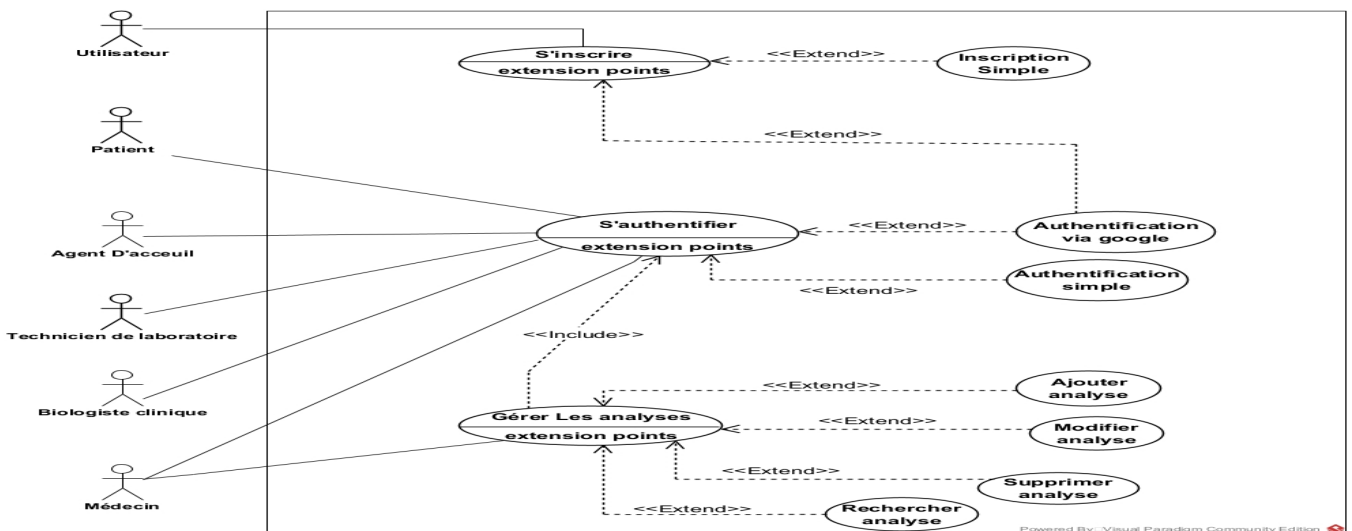


FIGURE 4.1.1 – Diagramme de cas d’utilisation du premier sprint.

4.1.2.1 Description textuelle du cas d'utilisation « Authentification via google »

Cas D'utilisation	Authentification via Google
Acteur	patient, employé, médecin
Scénario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur clique sur le bouton « Continuez avec Google ». 2. Le système vérifie dans Google la présence du compte déjà enregistré avec récupération des informations. 3. Une fois la vérification est faite le système vérifie si le compte existe ou pas. 4. S'il compte existe déjà il redirige vers son espace pour tous les acteurs. 5. S'il le compte n'existe pas il va inscrire automatiquement en tant que patient et le redirige vers son espace.
Scénario exceptionnel	<p>Compte non reconnu par Google :</p> <p>L'enchaînement démarre après le point 1 du scénario nominal.</p> <p>Un message d'erreur est affiché à l'utilisateur pour lui informer du type d'erreur.</p>

TABLE 5: Description textuelle du cas d'utilisation : Authentification via Google

4.1.2.2 Description textuelle du cas d'utilisation « Authentification Simple »

Cas D'utilisation	Authentification Simple
Acteur	Visiteur, patient, employé, médecin
Scénario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur saisit son email et son mot de passe. 2. L'utilisateur confirme la saisie de ses données d'identification. 3. Le système affiche le profil de l'utilisateur.
Scénario exceptionnel	<p>Email ou mot de passe incorrects</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.L'enchaînement démarre après le point 2 du scénario nominal. 2. Le système affiche un message d'erreur. 3.Le scénario nominal reprend au point 1.

TABLE 6: Description textuelle Cas d'utilisation : Authentification Simple

4.1.2.3 Description textuelle du cas d'utilisation « Inscription Simple »

Cas D'utilisation	Inscription Simple
Acteur	Visiteur
Scénario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le visiteur remplit le formulaire. 2. Le système vérifie les données saisies. 3. Le système affiche la page d'authentification.
Scénario exceptionnel	<p>Champs non remplis</p> <ul style="list-style-type: none"> -L'enchaînement démarre après le point 2 du scénario nominal. -Le système affiche un message d'erreur indiquant qu'il faut remplir les champs. -Le scénario nominal reprend au point 1.

TABLE 7: Description textuelle Cas d'utilisation : In-
scription Simple

4.1.2.4 Description textuelle du cas d'utilisation « Suppression d'une Analyse »

Cas D'utilisation	Suppression d'une Analyse
Acteur	Médecin
Scénario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur s'authentifie. 2. L'utilisateur accède à la page Analyse. 3. L'utilisateur sélectionne une analyse et clique sur le bouton Supprimer. 4. Le système affiche un message de confirmation. 5. L'utilisateur confirme la suppression. 6. Le système supprime l'analyse et affiche un message de succès de suppression.

TABLE 8: Description textuelle Cas d'utilisation : Sup-
pression d'une Analyse

4.1.2.5 Description textuelle du cas d'utilisation « Ajout d'une Analyse »

Cas D'utilisation	Ajout d'une Analyse
Acteur	Médecin
Scénario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur s'authentifie. 2. L'utilisateur accède à la page Analyse. 3. L'utilisateur clique sur le bouton Ajouter. 4. Un formulaire s'affiche. 5. L'utilisateur remplit les informations dans le formulaire. 6. Le système vérifie les informations du formulaire. 7. Si le formulaire est valide, l'analyse est enregistrée et un message de succès d'ajout s'affiche.
Scénario exceptionnel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si les champs du formulaire sont vides, un message d'erreur s'affiche et l'utilisateur doit remplir les informations. 2. Le scénario nominal reprend au point 5.

TABLE 9: Description textuelle Cas d'utilisation : Ajout d'une Analyse

4.1.2.6 Description textuelle du cas d'utilisation « Modification d'une Analyse »

Cas D'utilisation	Modification d'une Analyse
Acteur	Médecin
Scénario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur s'authentifie. 2. L'utilisateur accède à la page Analyse. 3. L'utilisateur sélectionne une analyse et clique sur le bouton Modifier. 4. Les informations actuelles de l'analyse sont affichées dans un formulaire. 5. L'utilisateur modifie les informations de l'analyse. 6. Le système vérifie les modifications du formulaire. 7. Si le formulaire est valide, les modifications sont enregistrées et un message de succès de modification s'affiche.

Scénario exceptionnel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si les champs du formulaire sont vides, un message d'erreur s'affiche et l'utilisateur doit remplir les informations. 2. Le scénario nominal reprend au point 5.
------------------------------	--

TABLE 10: Description textuelle Cas d'utilisation : Modification d'une Analyse

4.1.2.7 Description textuelle du cas d'utilisation « Recherche d'une Analyse »

Cas D'utilisation	Recherche d'une Analyse
Acteur	Médecin
Scénario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur s'authentifie. 2. L'utilisateur accède à la page Analyse. 3. L'utilisateur saisit les informations de l'analyse à rechercher dans les champs de texte. 4. L'utilisateur clique sur le bouton Rechercher. 5. Le système affiche l'analyse recherchée.

TABLE 11: Description textuelle Cas d'utilisation : Recherche d'une Analyse

4.1.3 Conception du premier sprint

Pendant la phase de conception, nous analyserons en détail comment les différents intervenants de l'application interagissent avec le système. L'objectif est de concrétiser les scénarios d'utilisation identifiés lors de l'analyse initiale. Ce processus de conception permettra de mieux comprendre les besoins des utilisateurs et de définir une architecture logicielle cohérente et performante pour la mise en œuvre des fonctionnalités requises.

4.1.3.1 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Authentification Simple »

Le système d'authentification propose à l'utilisateur deux choix : entrer son adresse e-mail et son mot de passe. Dans ce cas, le système vérifie les informations fournies et envoie une requête au serveur pour confirmer si l'utilisateur est enregistré dans la base de données. Si l'utilisateur n'est pas trouvé il va lui afficher un message d'erreur.

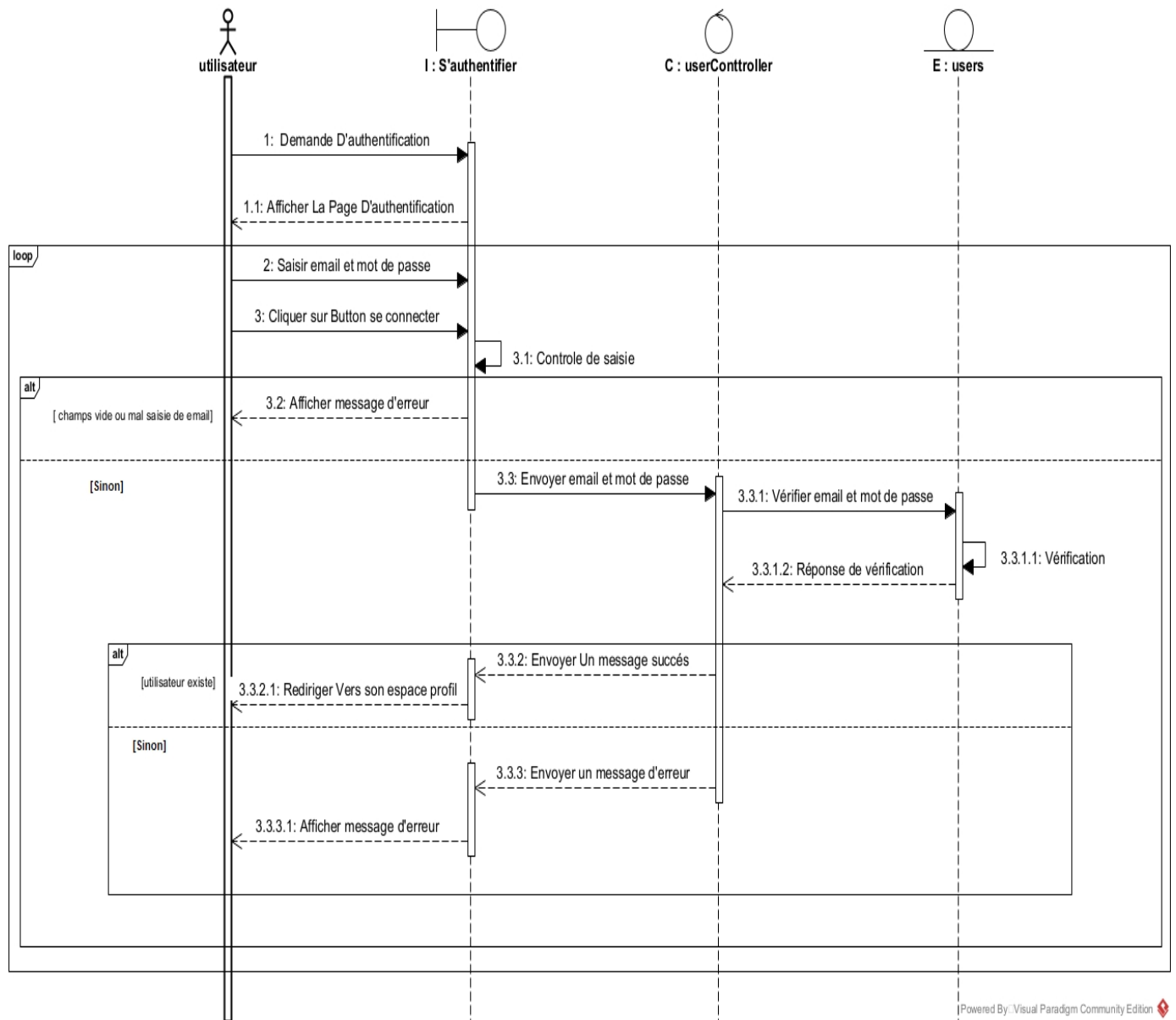


FIGURE 4.1.2 – Diagramme de séquence authentification Simple.

4.1.3.2 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Authentification Via Google »

Si l'utilisateur préfère cette méthode, le système utilise l'API Google pour vérifier son identité. Ensuite, il vérifie si l'utilisateur est enregistré dans la base de données. Si l'utilisateur n'est pas trouvé alors il va enregistré aussi dans la base de données et le rediriger vers son profil ou si les informations d'identification sont incorrectes, un message d'erreur est affiché.

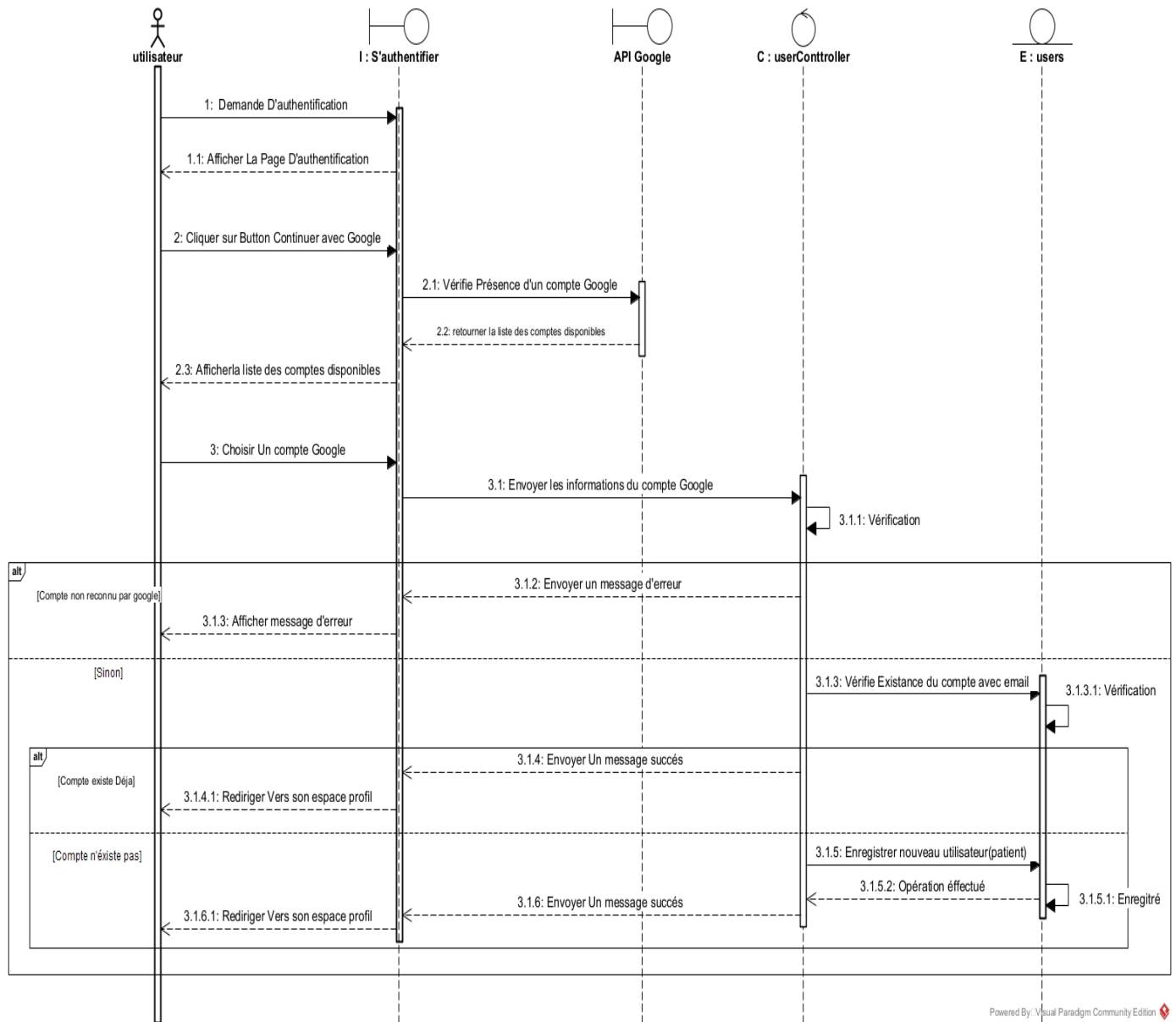


FIGURE 4.1.3 – Diagramme de séquence authentification Via Google.

4.1.3.3 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Gérer les analyses »

le diagrammes de séquence suivant illustre les interactions essentielles entre le médecin et le système pour les étapes de recherche, suppression des analyses.

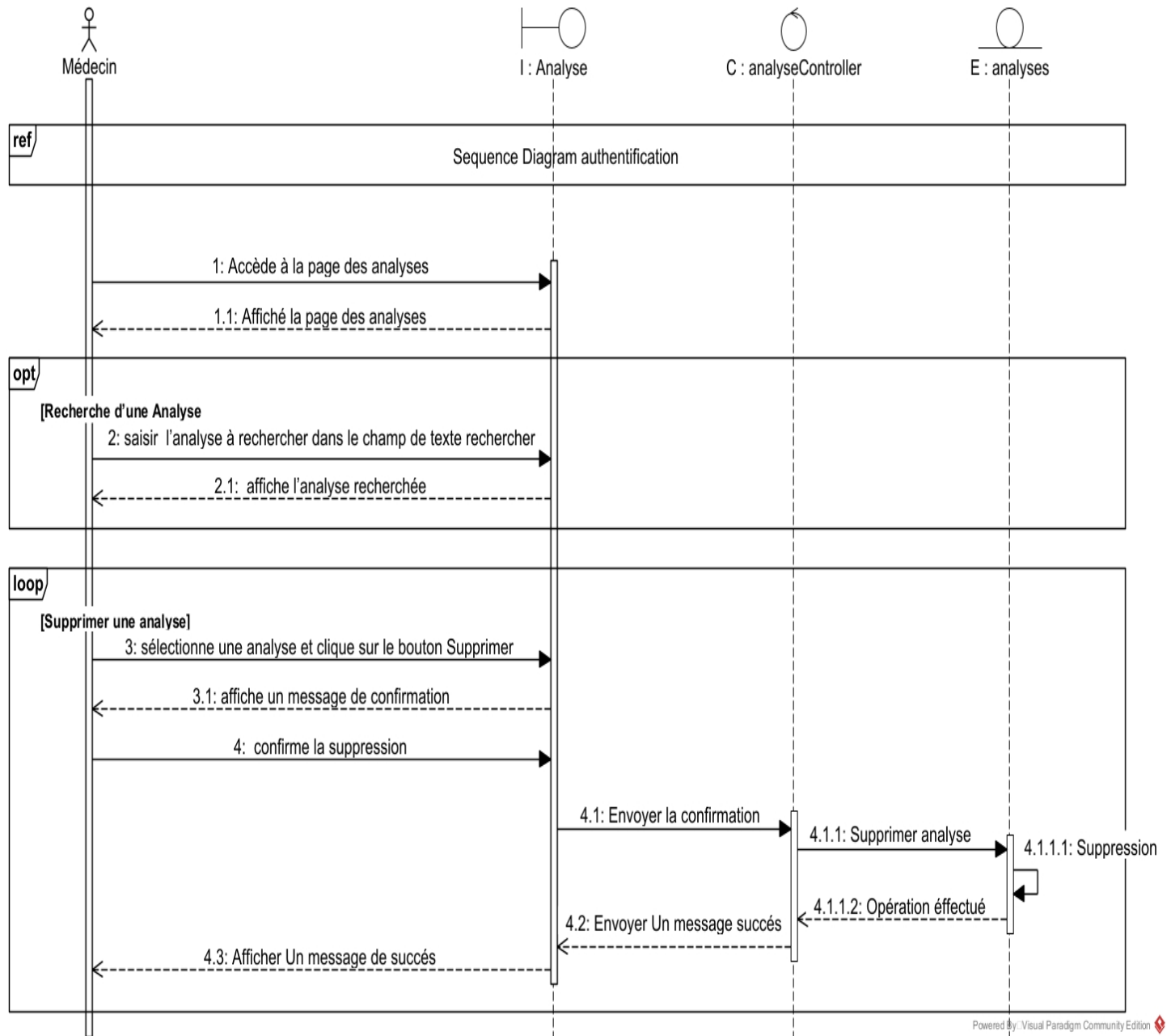


FIGURE 4.1.4 – Diagramme de séquence rechercher et supprimer une analyse.

le diagrammes de séquence ci-dessus présente les interactions essentielles entre le médecin et le système pour les étapes ajout d'une analyse.

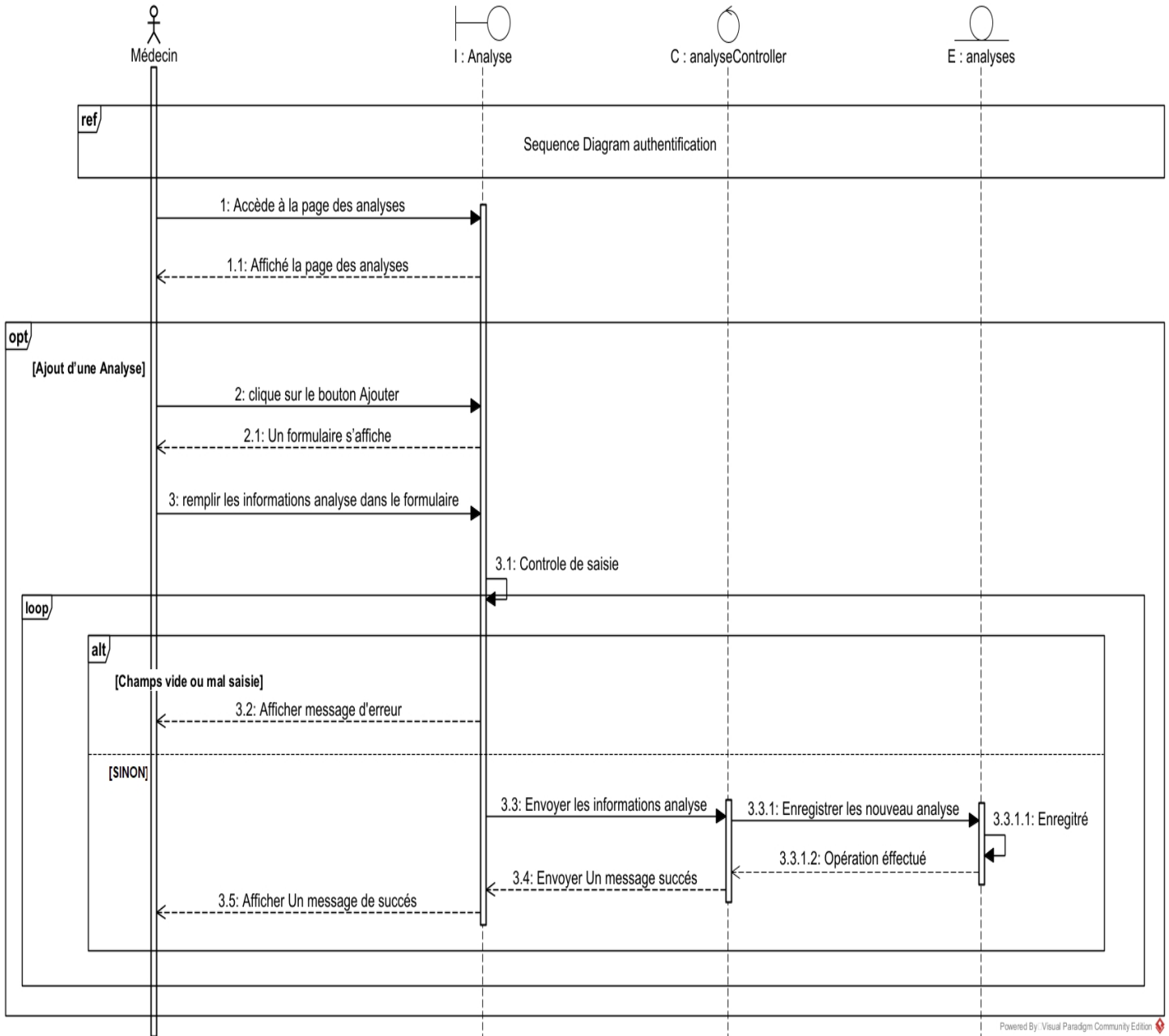


FIGURE 4.1.5 – Diagramme de séquence d’ajout d’une analyse.

le diagrammes de séquence ci-dessus présente les interactions essentielles entre le médecin et le système pour les étapes de modification d'une analyse.

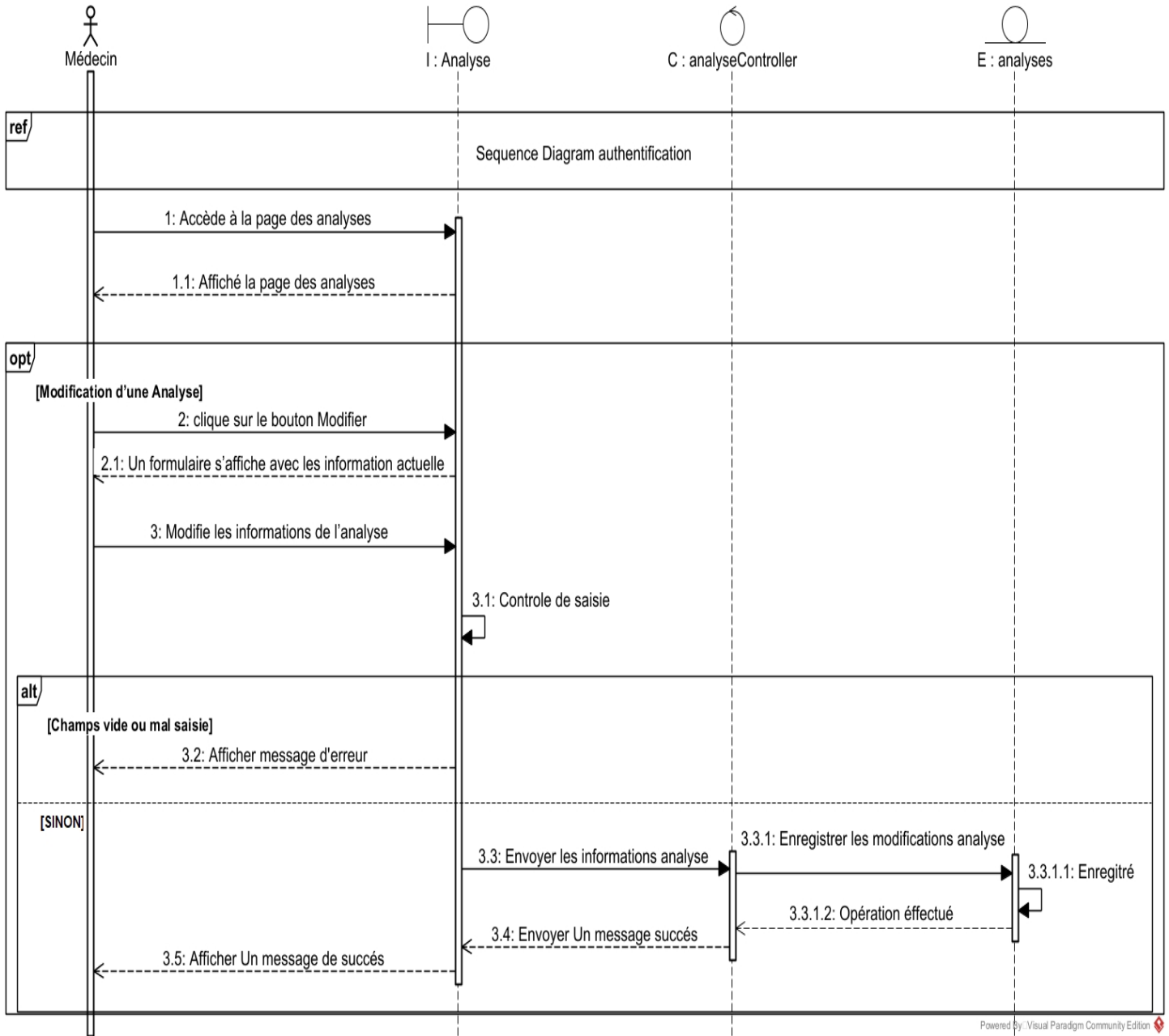
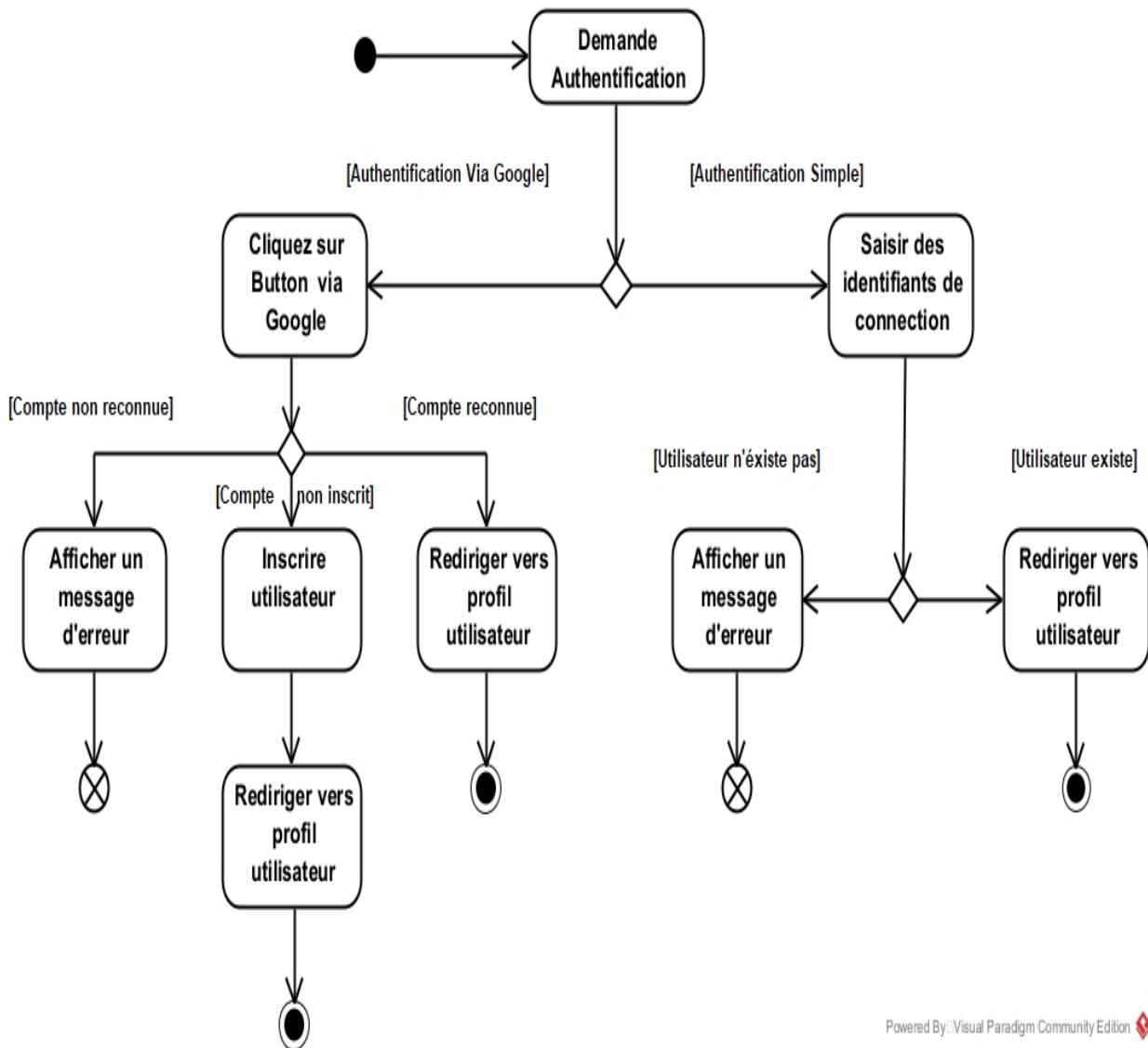


FIGURE 4.1.6 – Diagramme de séquence modification d'une analyse.

4.1.3.4 Diagramme d'activité du cas d'utilisation « S'authentifier »

Afin d'illustrer le processus d'authentification des utilisateurs, un diagramme d'activité a été élaboré, comme illustré dans la Figure au dessus. Ce schéma offre une vue claire et détaillée des différentes phases du processus d'authentification des utilisateurs.

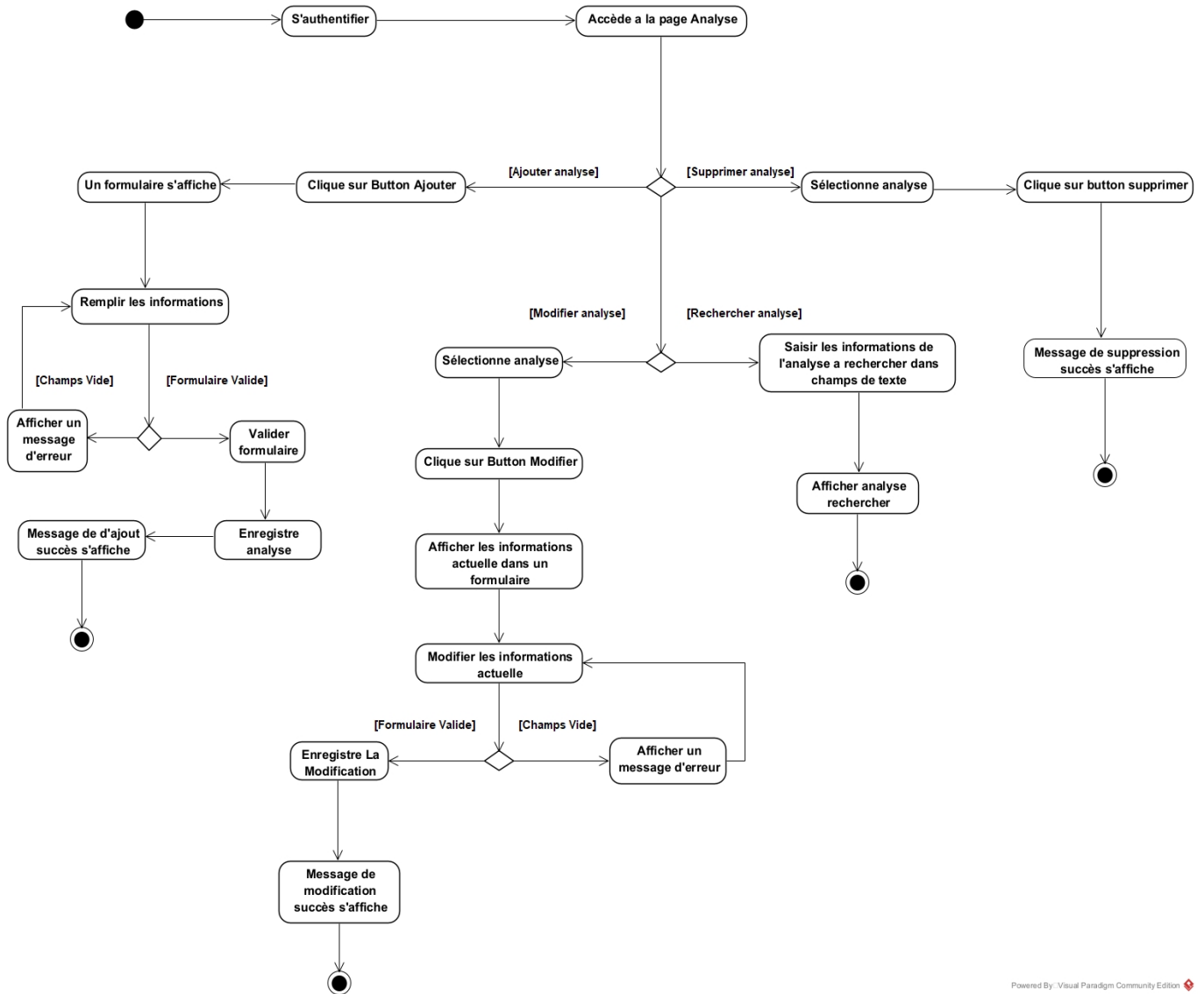


Powered By: Visual Paradigm Community Edition

FIGURE 4.1.7 – Diagramme d'activité authentification.

4.1.3.5 Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Gérer les analyses »

Afin d'illustrer le processus de gestion des analyses, un diagramme d'activité a été élaboré, comme illustré dans la figure ci-dessus. Ce schéma offre une vue claire et détaillée des différentes phases du processus de gestion des analyses.

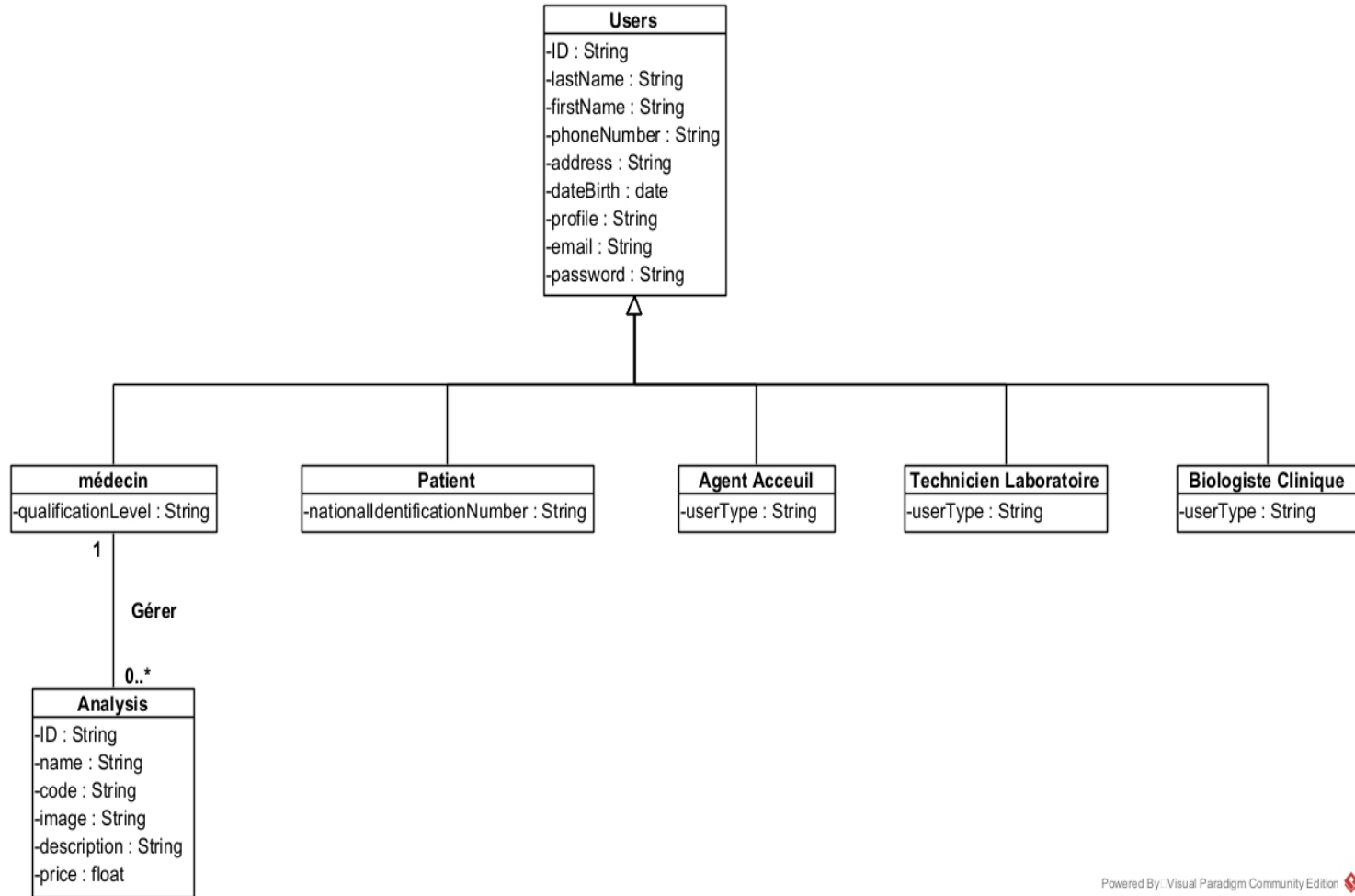


Powered By: Visual Paradigm Community Edition

FIGURE 4.1.8 – Diagramme d'activité Gérer les analyses.

4.1.3.6 Diagramme de classe du premier sprint

La figure au dessus nous présente le diagramme de classe du premier sprint et les relation entre les classes



Powered By: Visual Paradigm Community Edition

FIGURE 4.1.9 – Diagramme de classe de premier sprint.

4.1.4 Réalisation du premier sprint

Pendant la phase de réalisation, nous allons développer et détailler les interfaces de notre application en profondeur. Nous spécifierons les éléments graphiques, les fonctionnalités et les interactions de chaque interface utilisateur. Voici une sélection d'interfaces représentant le travail effectué au cours de ce sprint.

4.1.4.1 Page d'authentification des utilisateurs

Le candidat a la possibilité de se connecter en utilisant l'une des deux options suivantes : cliquer sur le bouton "Se connecter avec Google" ou saisir manuellement son adresse e-mail et son mot de passe comme le montre la Figure au dessus nous le montre.

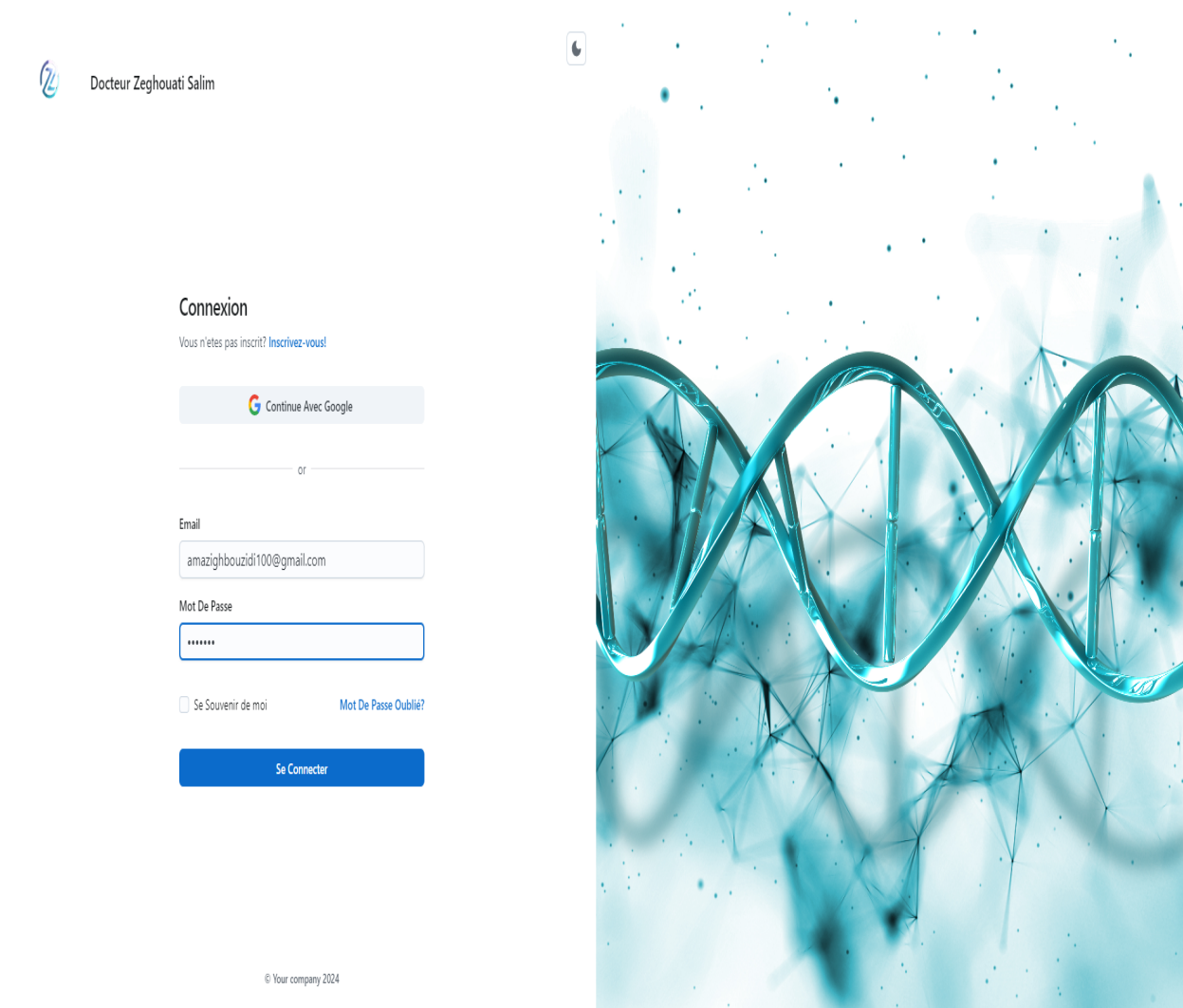


FIGURE 4.1.10 – Page d'authentification des utilisateurs.

4.1.4.2 Page d'inscription des visiteurs

Si un visiteur veut prendre un rendez-vous ou discutez avec les responsable du laboratoire concernant ces ordonnances, il s'inscrit et se transforme en patient. La figure suivante nous le montre.

Inscription
Vous etes déjà inscrit? [Connectz-vous!](#)

jj/mm/aaaa

Type in here...



FIGURE 4.1.11 – Page d'inscription des visiteurs.

4.1.4.3 Page analyse

La figure suivante illustre la page d'analyse qui comporte la liste des analyses disponible.

Dashboard
Dashboard > Analyse

[+ Ajouter Un Analyse](#)

Liste Des Analyses

Analyse	Code	Description	Prix	Actions
Analyse de sang	AS001	Analyse complète du sang	100	
Radiographie thoracique	RT002	Radiographie du thorax	80	
Electrocardiogramme	ECG003	Enregistrement de l'activité électrique du cœur	60	
Echographie abdominale	EA004	Échographie de l'abdomen	100	
Test de glycémie	TG005	Mesure du taux de glucose dans le sang	30	

< 1/2 >

FIGURE 4.1.12 – Page analyse.

4.1.4.4 Formulaire d'ajout d'analyse

La figure ci-dessous montre le Formulaire d'ajout d'analyse que doit remplir médecin.

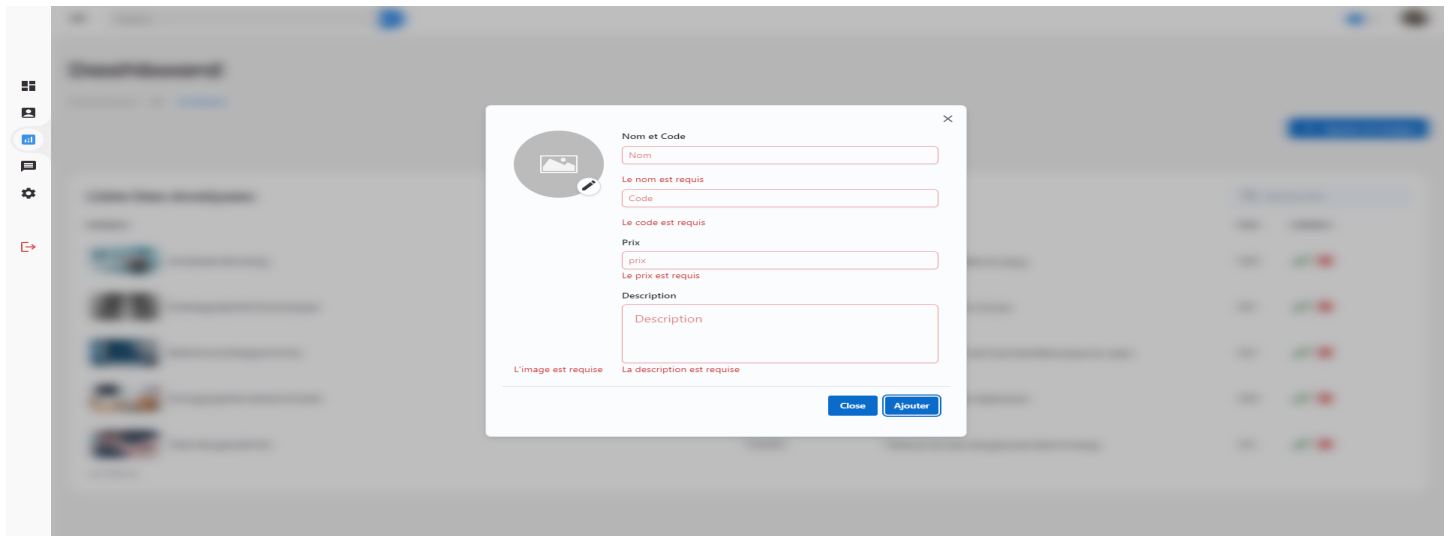


FIGURE 4.1.13 – Formulaire d'ajout d'analyse.

4.1.4.5 Formulaire modification d'analyse

L'image suivante présente Formulaire modification d'analyse lors de la sélection d'une analyse a modifier.

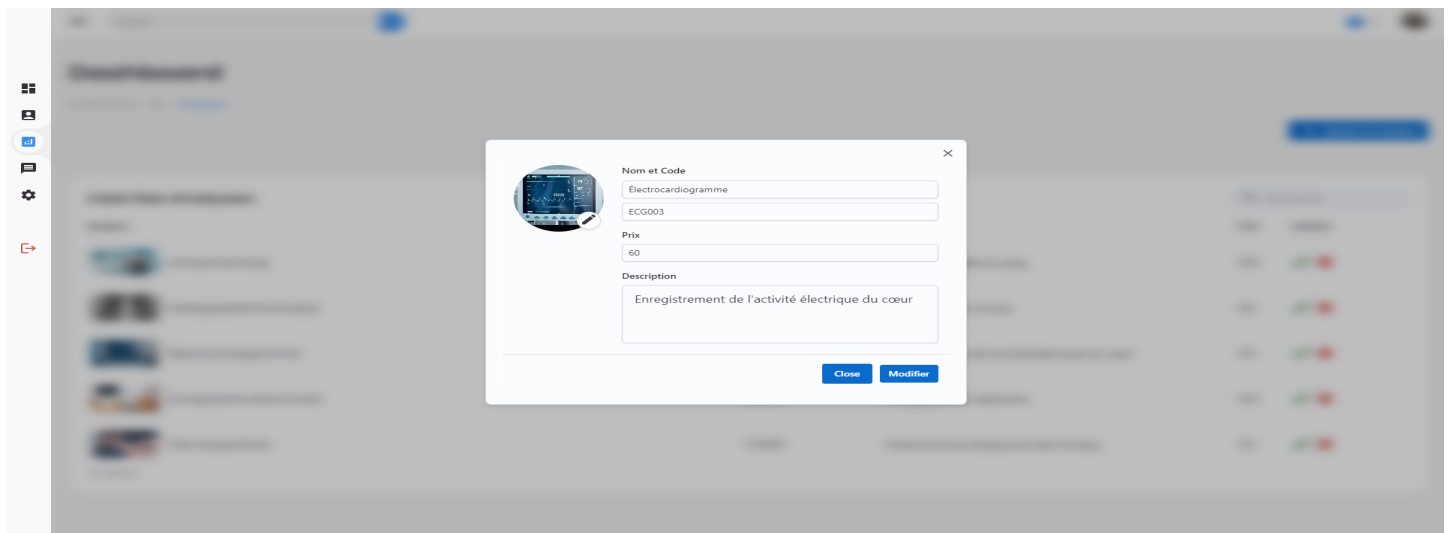


FIGURE 4.1.14 – Formulaire modification d'analyse.

4.1.4.6 Message confirmation Suppression

L'illustration ci-après représente un message de confirmation de suppression que doit confirmer le médecin pour supprimer une analyse précise.

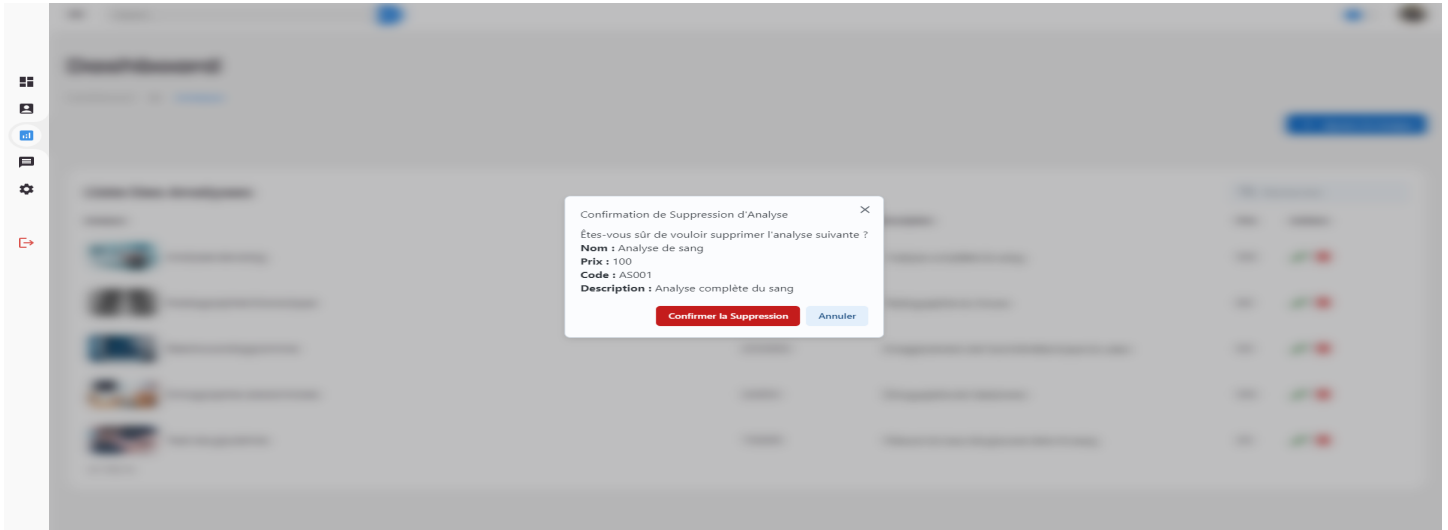


FIGURE 4.1.15 – Message confirmation Suppression.

4.1.4.7 Recherche d'une analyse

La figure suivante démontre comment le médecin recherche une analyse dans l'application web et mobile en utilisant le champ de texte rechercher.

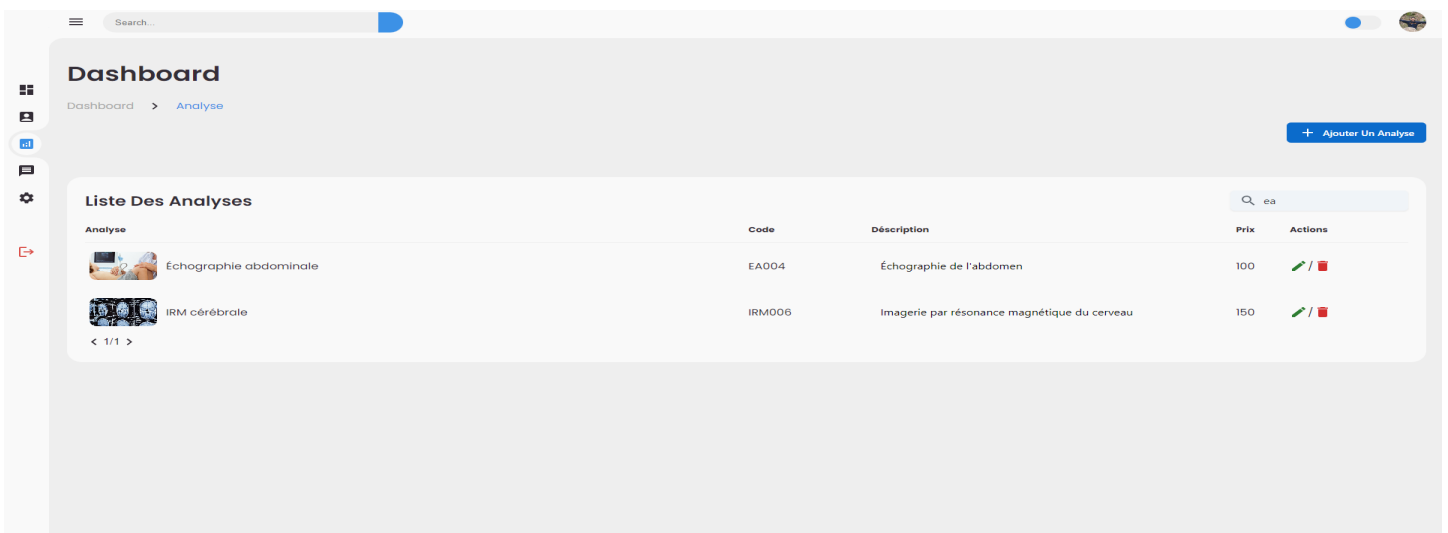


FIGURE 4.1.16 – Recherche d'une analyse d'une application web.

4.1.5 Développement du deuxième sprint

Ce deuxième sprint s'étend sur un période de vingt-quatre jours, quatre items distincts :

- Gestion des patients : Cette étape occupera deux jours.
- Gestion des Employés : Cette partie sera traitée sur neuf jours.
- Prise de rendez-vous : Cette partie sera traitée sur dix jours.
- Gestion Profil : Cette partie sera traitée sur trois jours.

Chaque fonctionnalité est essentielle pour optimiser les opérations du laboratoire médical et analyse, améliorant l'efficacité de la gestion des patients et des employés, facilitant la prise de rendez-vous, et offrant une meilleure gestion des profils utilisateurs. Ces améliorations garantiront une expérience utilisateur plus fluide et une administration plus efficace.

Dans le Tableau suivant nous présentons les user stories de ce deuxième sprint :

Numéro	User Story
1	En tant que patient, je veux prendre rendez-vous en ligne.
2	En tant que médecin je veux pouvoir ajouter, bloquer et supprimer un employé.
3	En tant agent d'accueil je peux ajouter bloquer et supprimer un patient.
4	En tant que utilisateur je peux metre à jour les informations de mon profil.

TABLE 12: Liste des User Stories deuxième sprint

4.1.6 Analyse du deuxième sprint

Dans cette phase, nous allons présenter le diagramme de cas d'utilisation correspondant au deuxième sprint, ainsi que sa description détaillée. La Figure au dessus représente de manière visuelle le diagramme des cas d'utilisation du deuxième sprint. Ce diagramme permet de comprendre les différentes actions qu'un patient et médecin et agent d'accueil peut effectuer sur l'application.

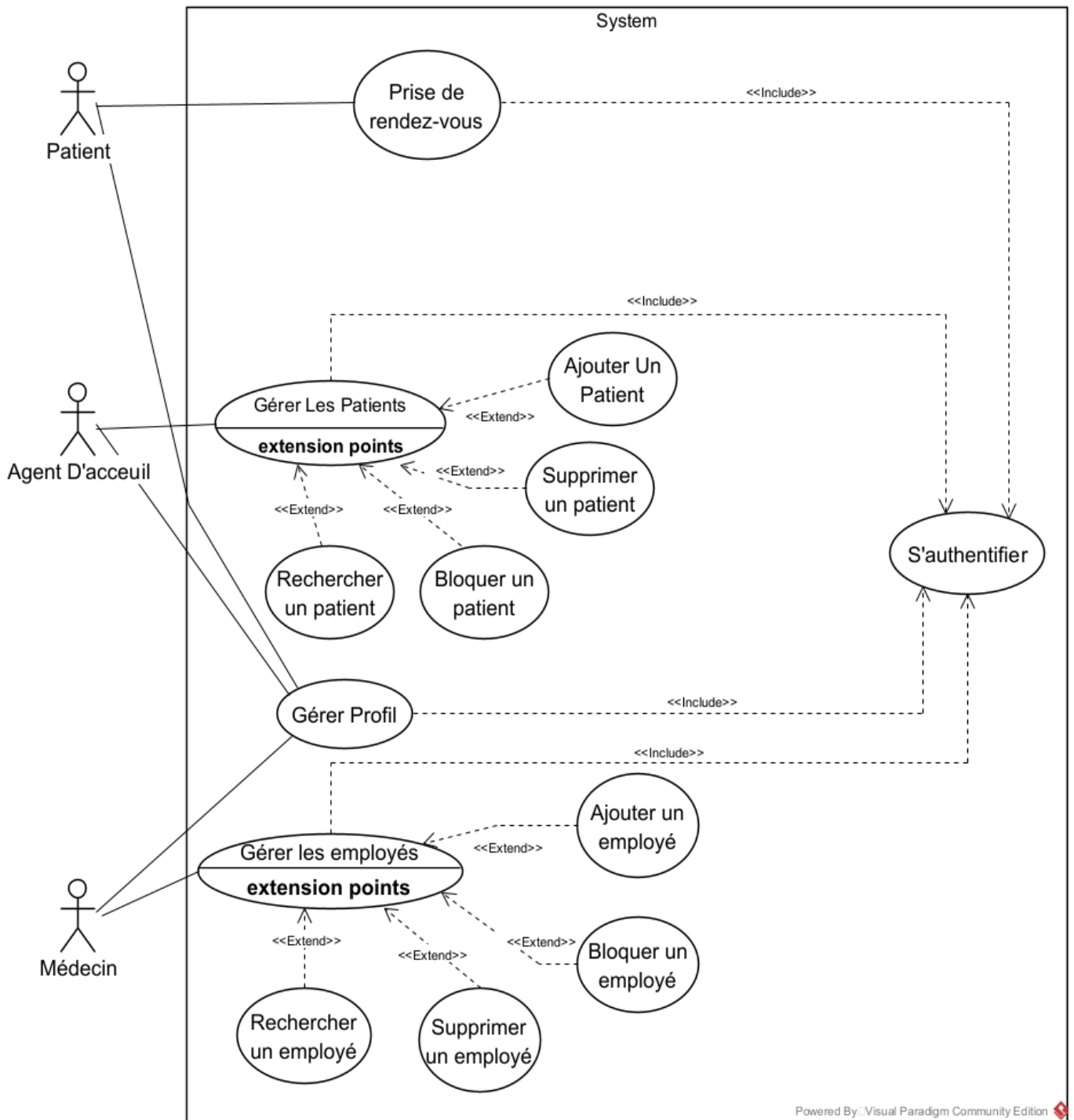


FIGURE 4.1.17 – Diagramme cas d'utilisation deuxième sprint.

4.1.6.1 Description textuelle du cas d'utilisation « Prise de rendez-vous »

Cas D'utilisation	Prise de rendez-vous
Acteur	Patient
Préconditions	Le patient doit être inscrit et authentifié sur le système.
Postconditions	Le rendez-vous est enregistré dans le système et une confirmation est envoyée au patient.
Scénario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1.Le patient se connecte au système. 2.Le patient accède à l'interface de prise de rendez-vous. 3.Le patient sélectionne la date et l'heure souhaitées pour le rendez-vous dans calendrier. 4.Le système affiche un message de confirmation. 5.Le patient confirme le rendez-vous. 6.Le système enregistre le rendez-vous et envoie un message de succès au patient.
Scénarios exceptionnels	<p>Patient a déjà réserver un rendez-vous :</p> <p>Si la patient a déjà réserver un rendez-vous, le système lui afficher un message que il a déjà réserver un rendez-vous.</p>

TABLE 13: Description textuelle du cas d'utilisation :
Prise de rendez-vous

4.1.6.2 Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter un Employé »

Cas d'utilisation	Ajouter un employé.
Acteur	Médecin
Préconditions	Médecin doit être authentifié sur le système.

<p>Scénario normal</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Médecin se connecte au système. 2.Médecin accède à la page "Employés". 3.Médecin clique sur le bouton "Ajouter". 4.Un formulaire sous forme de modal apparaît. 5.Médecin remplit le formulaire avec les informations de l'employé. 6.Le système vérifie que tous les champs requis sont remplis. 7.Médecin soumet le formulaire. 8.Le système enregistre l'employé et affiche un message de succès. 9.Le système envoie un email à l'employé avec son mot de passe.
<p>Scénarios exceptionnels</p>	<p>Champs non saisis :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Si des champs requis ne sont pas remplis, le système informe médecin de saisir les champs manquants. 2.Médecin remplit les champs manquants et soumet à nouveau le formulaire. 3.Retour au point 7 du flux principal. <p>Email existant :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Si l'email saisi existe déjà dans le système, un message d'erreur est affiché. 2.Médecin saisit un email différent et soumet à nouveau le formulaire. 3.Retour au point 7 du flux principal.

TABLE 15: Description textuelle du cas d'utilisation :
Ajouter un employé

4.1.7 Conception du deuxième sprint

4.1.7.1 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Prise de rendez-vous »

Le diagramme présenté sur la Figure suivante représente le processus de reservation de rendez-vous pour un patient.

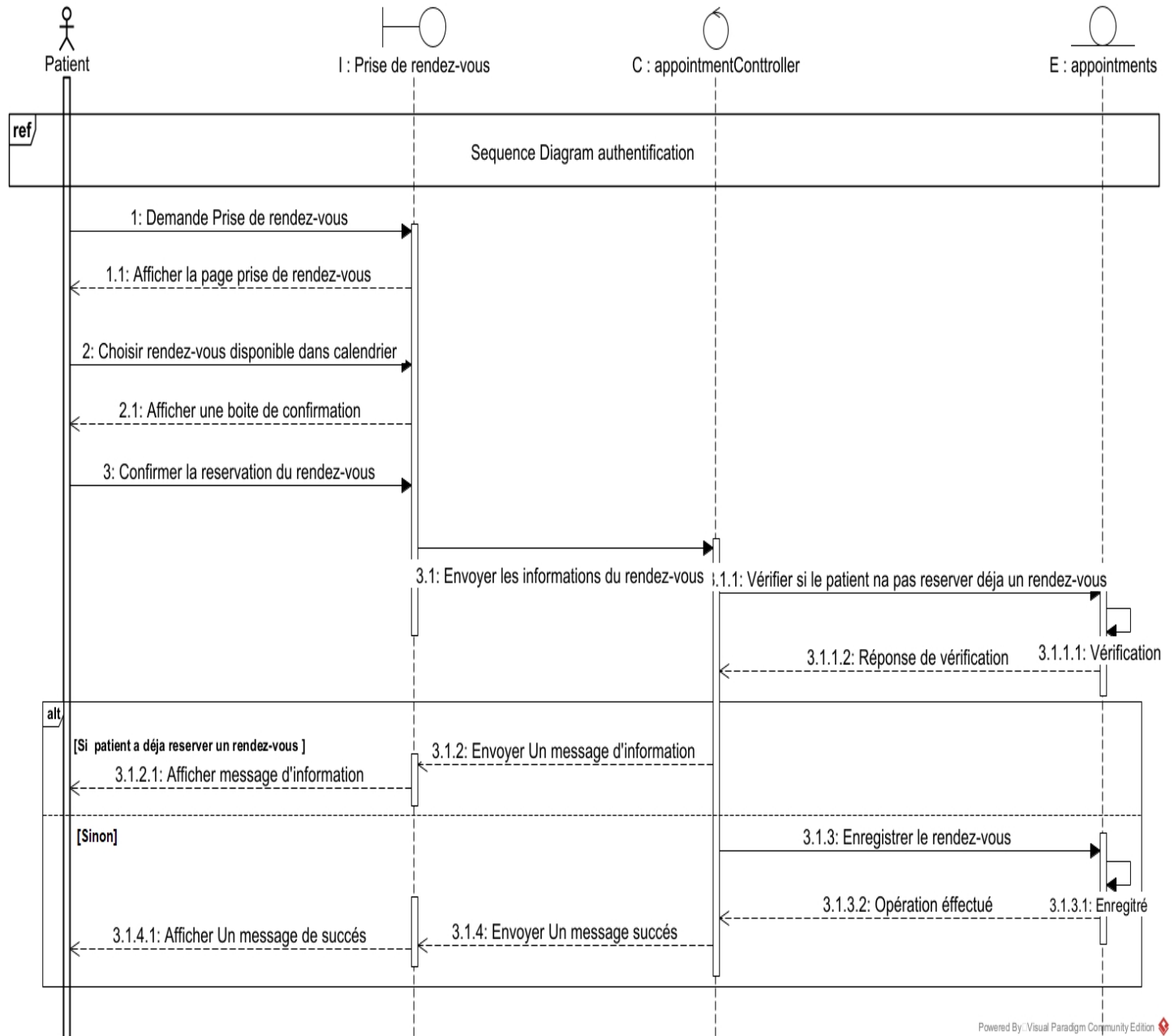


FIGURE 4.1.18 – Diagramme de séquence Prise de rendez-vous.

4.1.7.2 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter un employé »

Le diagramme représenté sur la Figure au dessus décrit le processus d'ajout d'un employé. Il montre comment le médecin peut ajouter un employé a son laboratoire.

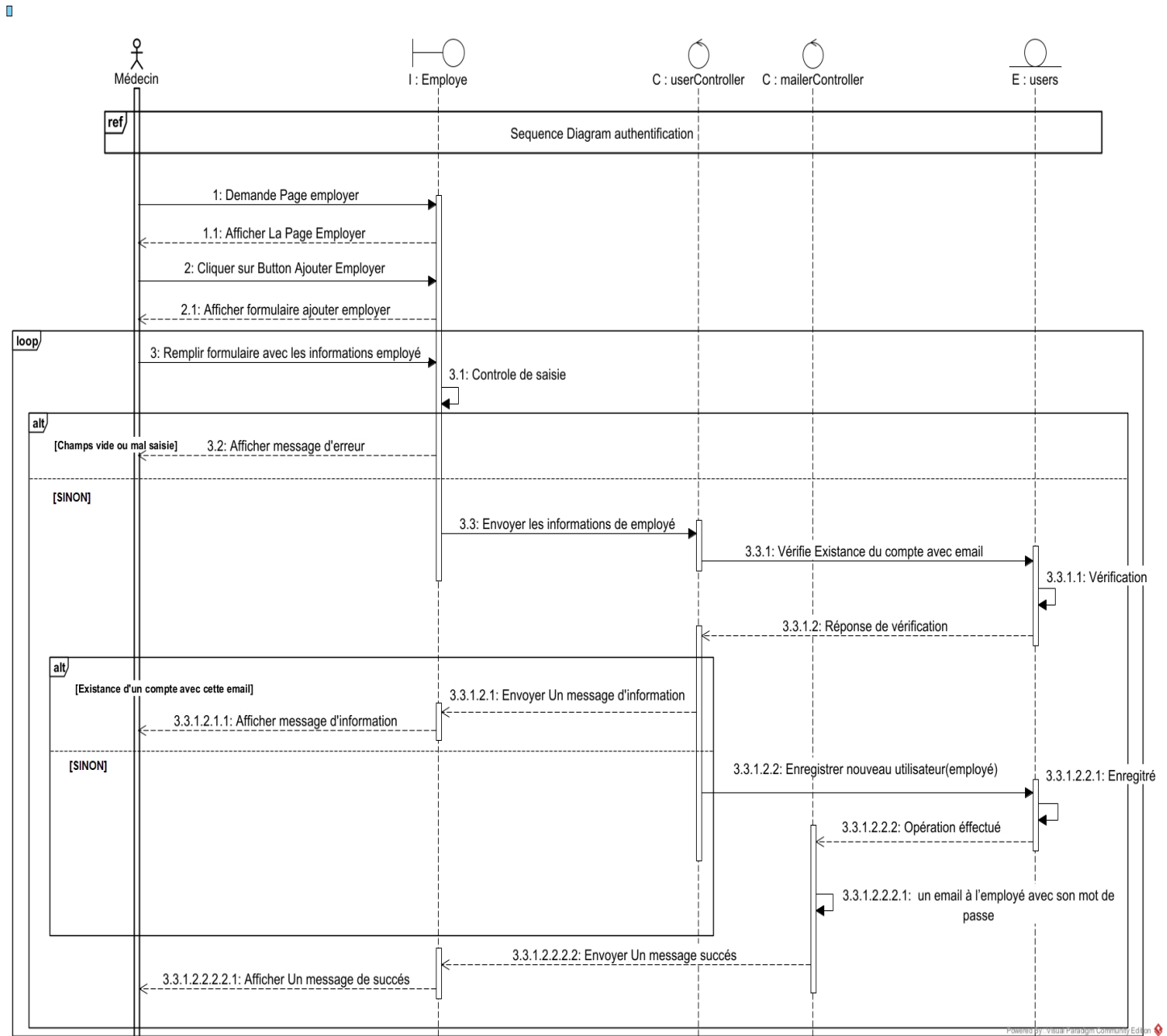


FIGURE 4.1.19 – Diagramme de séquence ajout d'un employé .

4.1.7.3 Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Prise de rendez-vous »

Le diagramme d'activité illustré dans la Figure suivante décrit les différentes étapes que le patient doit suivre pour réserver un rendez-vous.

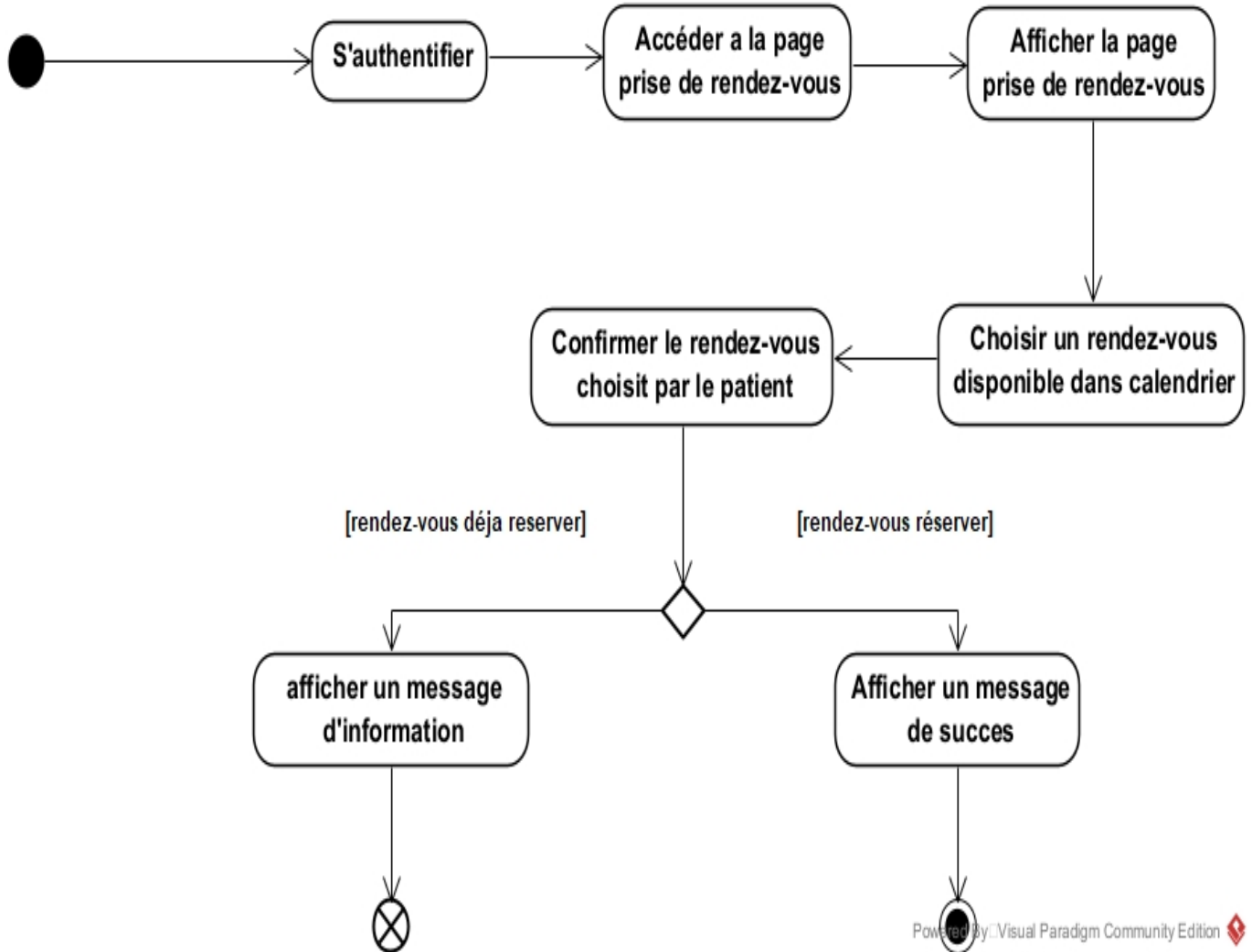


FIGURE 4.1.20 – Diagramme d'activité Prise de rendez-vous.

4.1.7.4 Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Ajouter un employé »

Le diagramme d'activité illustré dans la Figure suivante décrit les différentes étapes que le médecin doit suivre pour ajouter un employé.

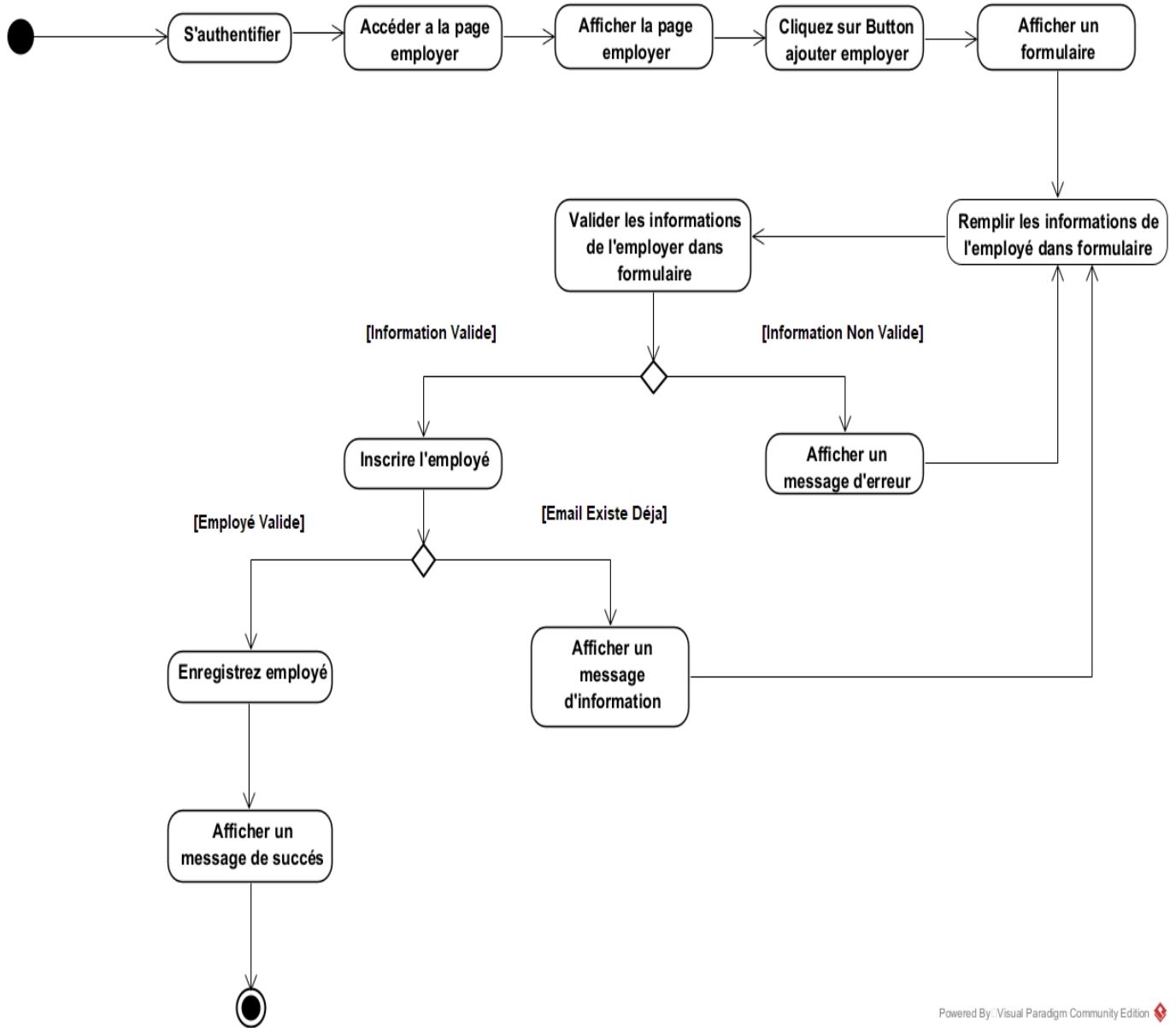


FIGURE 4.1.21 – Diagramme d'activité Ajouter un employé.

4.1.7.5 Diagramme de classe deuxième sprint

La figure au dessus nous présente le diagramme de classe du deuxième sprint et les relation entre les classes.

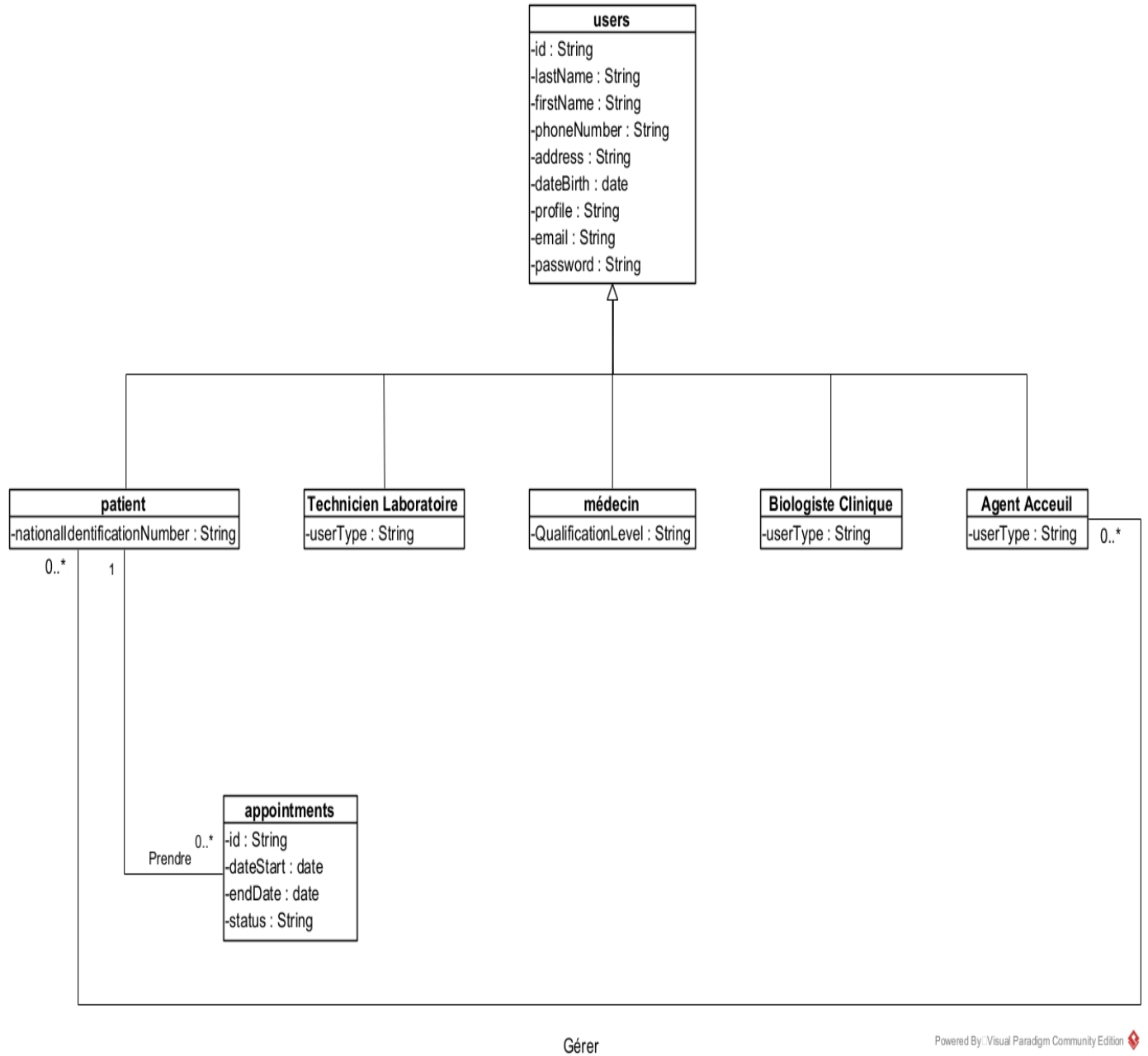


FIGURE 4.1.22 – Diagramme de classe deuxième sprint.

4.1.8 Réalisation du deuxième sprint

4.1.8.1 Page Prise de rendez-vous

Une fois connecté, la patient peut consulter les rendez-vous disponible et réserver un Comme illustré dans la figure suivante,

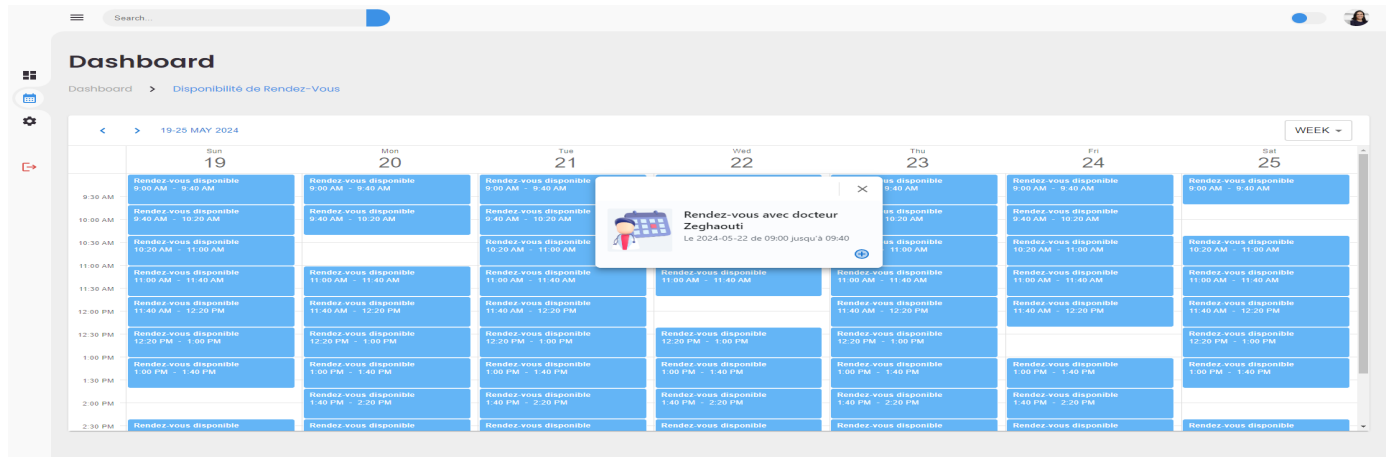


FIGURE 4.1.23 – page reservation de rendez-vous.

4.1.8.2 Page Employé

Une fois connecté, l'administrateur(médecin) peut consulter la page employer et ajouter un employé en remplissant un formulaire, la preuve en est donnée par la figure suivante..

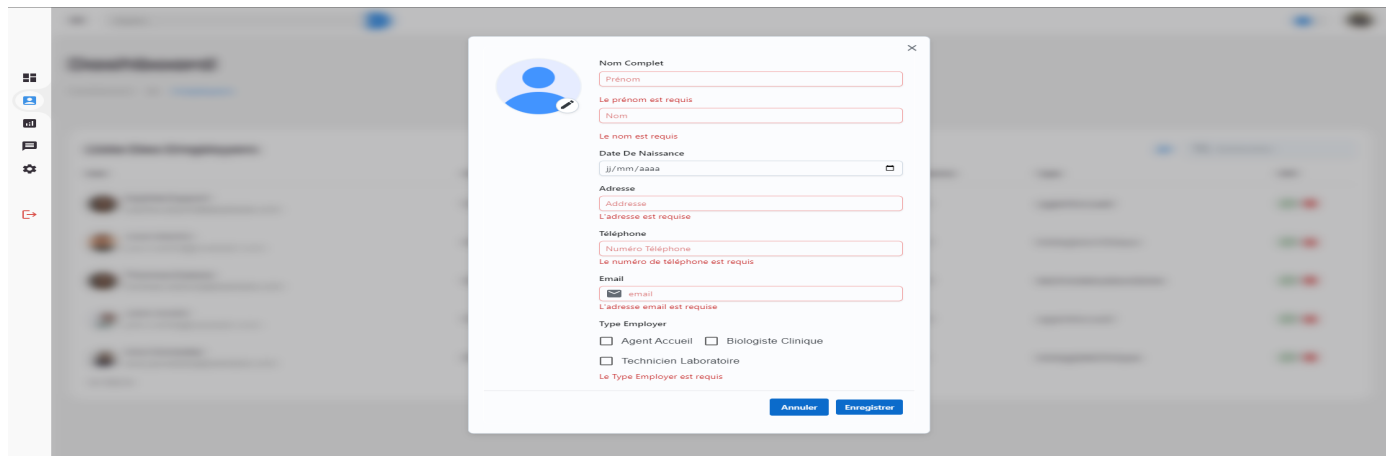
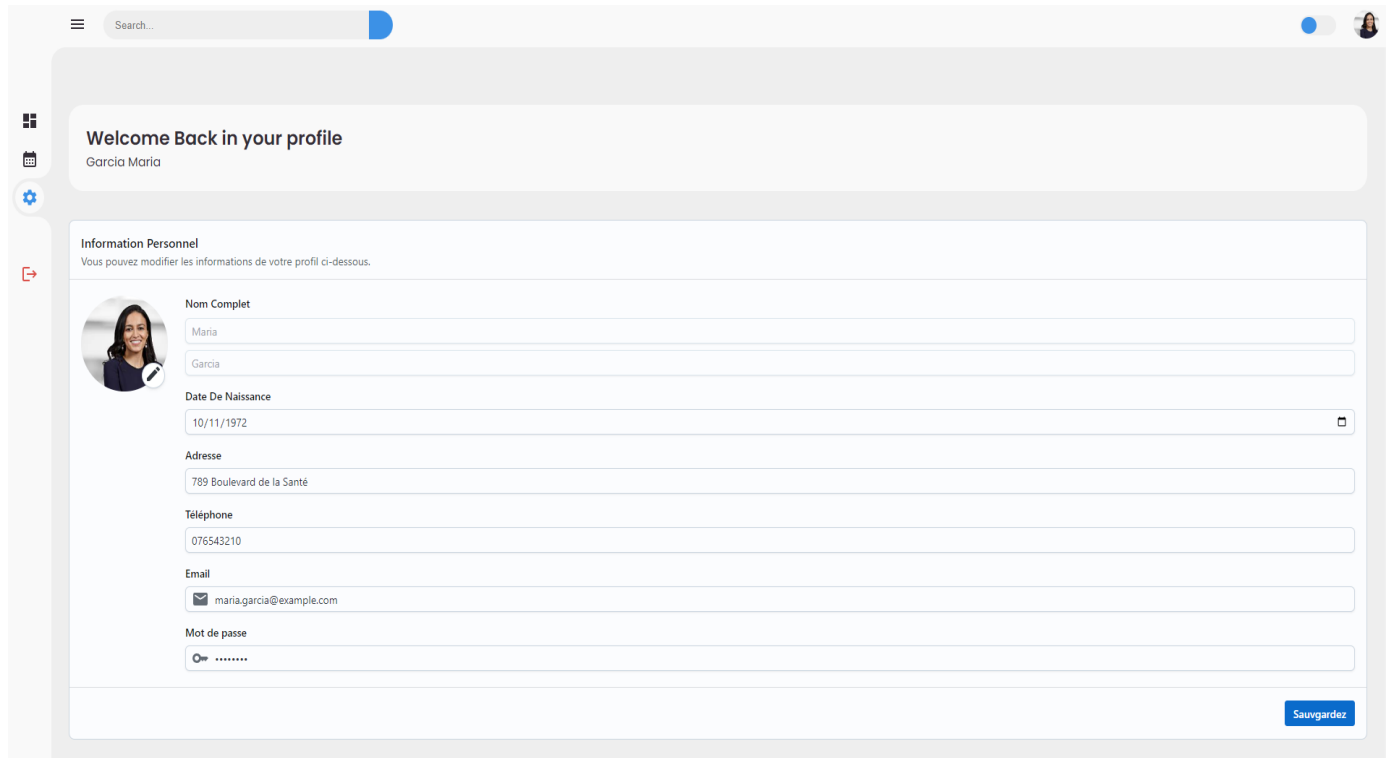


FIGURE 4.1.24 – page ajouter un employé.

4.1.8.3 Page Profile

Une fois connecté, n'importe quel utilisateur peut consulter la page profile et modifier c'est information personnel, la figure ci-dessous en est la preuve.



The screenshot displays a user profile page in a web application. At the top, there is a search bar and a user profile picture. Below this, a welcome message reads "Welcome Back in your profile" for "Garcia Maria". The main section is titled "Information Personnel" and includes a sub-header "Vous pouvez modifier les informations de votre profil ci-dessous." The form contains the following fields:

- Nom Complet:** Two input fields containing "Maria" and "Garcia".
- Date De Naissance:** A date picker field showing "10/11/1972".
- Adresse:** An input field containing "789 Boulevard de la Santé".
- Téléphone:** An input field containing "076543210".
- Email:** An input field containing "maria.garcia@example.com".
- Mot de passe:** A password field with a toggle icon and masked characters ".....".

A "Sauvegardez" button is located at the bottom right of the form.

FIGURE 4.1.25 – page profil de l'utilisateur dans l'application web.

4.2 RELEASE 2

Dans ce release, nous détaillerons notre travail réalisé lors du deuxième release, comprenant deux sprints distincts.

- Sprint 3 : Accès aux dossiers médicaux des patients, Validation des résultats d'analyses, Ajouter des ordonnance analyses, Interprétation des résultats.
- Sprint 4 : Consultation des résultats d'analyses en ligne, Communication entre les utilisateurs, Recherche de catalogues d'analyse disponibles.

Chaque sprint de développement suit les étapes d'analyse, de conception et de réalisation.

4.2.1 Développement du troisième sprint

Ce troisième sprint s'étend sur une période de vingt-cinq jours et est divisé quatre items distincts :

- Ajouter des ordonnance analyses.
- Interprétation des résultats.
- Validation des résultats d'analyses.
- Accès aux dossiers médicaux des patients.

Le troisième sprint se concentre sur l'amélioration de la gestion des dossiers médicaux et inclut plusieurs fonctionnalités clés. Tout d'abord, le système permet l'ajout d'ordonnances d'analyses, ce qui simplifie le processus de prescription et de suivi des analyses médicales. Ensuite, l'interprétation des résultats est facilitée, permettant aux professionnels de santé de comprendre rapidement les données cliniques. De plus, la validation des résultats d'analyses assure la précision et la fiabilité des données médicales. Enfin, l'accès aux dossiers médicaux des patients est amélioré, offrant aux professionnels de santé une vue complète et à jour de l'historique médical de leurs patients. Pour mieux appréhender ce sprint, nous avons élaboré les user stories correspondantes.

Numéro	User Story
1	En tant que médecin, je veux consulter dossiers médicaux des patients.

Numéro	User Story
2	En tant agent d'accueil ou biologiste clinique, je veux jouter des ordonnance analyses pour les interpréter.
3	En tant technicien laboratoire ou biologiste clinique, je peux interpréter les résultats analyse.
4	En tant que médecin ou biologiste clinique, je peux valider les résultats interpréter par technicien laboratoire.

TABLE 16: Liste des User Stories Troisième sprint.

4.2.2 Analyse du troisième sprint

Pendant la phase d'analyse, je viserais à présenter les diagrammes de cas d'utilisation ainsi que leurs descriptions.

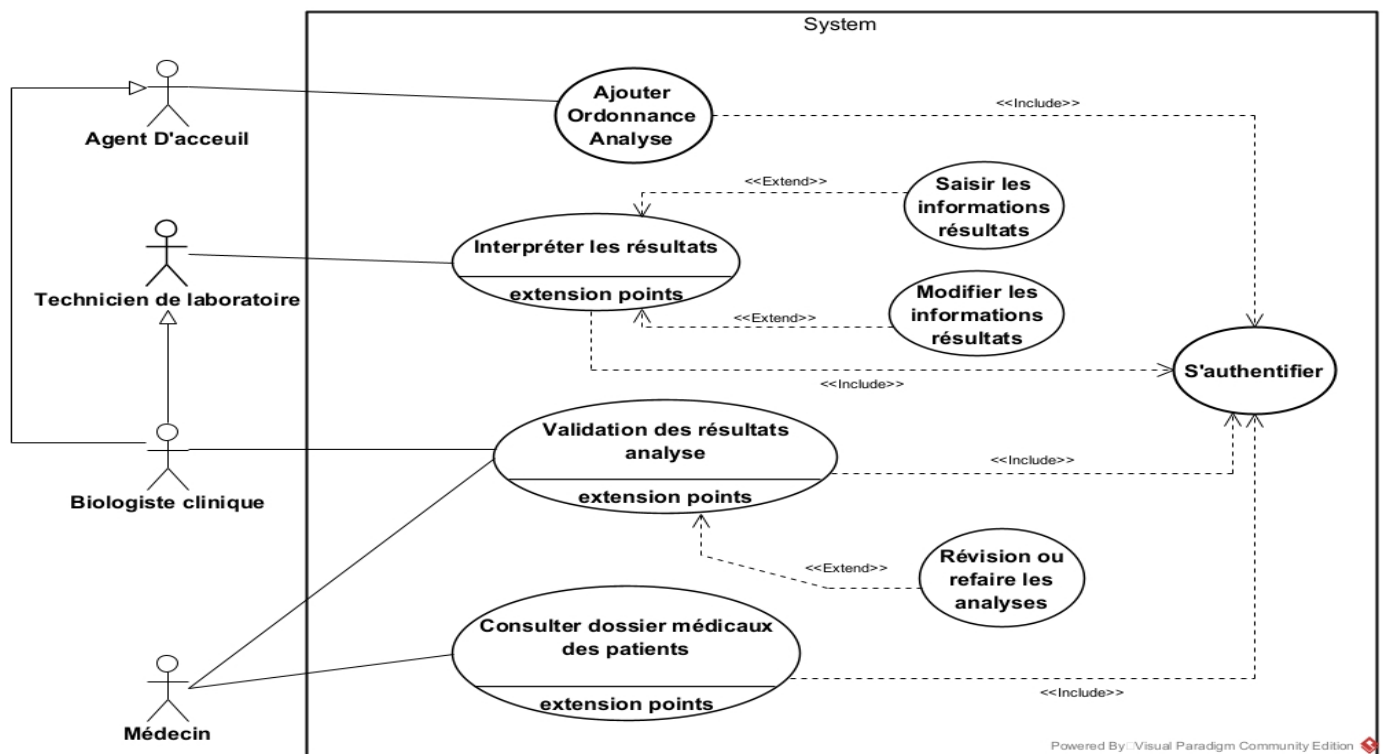


FIGURE 4.2.1 – Diagramme cas d'utilisation troisième sprint.

4.2.2.1 Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter Ordonnance Analyse »

Cas D'utilisation	Ajouter ordonnance
Acteur	Agent
Scénario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'agent se connecte au système. 2. L'agent accède à la page dédiée aux ordonnances. 3. L'agent clique sur le bouton « Ajouter ». Un formulaire apparaît. 4. L'agent remplit les champs du formulaire. 5. Le système vérifie que tous les champs obligatoires ne sont pas vides. 6. L'agent soumet le formulaire. 7. Le système enregistre les informations de l'ordonnance soumise.
Scénario exceptionnel	<p>Champ(s) vide(s)</p> <p>L'enchaînement démarre après le point 5 du scénario nominal.</p> <p>Le système affiche un message d'erreur demandant à l'agent de compléter les champs manquants.</p>

TABLE 17: Description textuelle Cas d'utilisation : Ajouter ordonnance Analyse

4.2.2.2 Description textuelle du cas d'utilisation « Interprétation des résultats »

Cas D'utilisation	Interprétation des résultats
Acteur	Technicien de laboratoire
Scénario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le technicien de laboratoire se connecte au système. 2. Il accède à la page dédiée à l'interprétation des résultats. 3. Une liste d'ordonnances apparaît. 4. Le technicien choisit une ordonnance pour la traiter. 5. Un formulaire apparaît pour la saisie des résultats. 6. Le système enregistre les résultats. 7. Le système envoie un message de succès au technicien.

Scénario exceptionnel	<p>Résultat nécessitant un nouveau test :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.L'enchaînement démarre après le point 6 du scénario nominal. 2.L'ordonnance réapparaît dans la liste avec un bouton « Refaire » au lieu de « Traiter ».
------------------------------	---

TABLE 18: Description textuelle Cas d'utilisation : Interprétation des résultats

4.2.2.3 Description textuelle du cas d'utilisation « Validation des résultats d'analyses »

Cas D'utilisation	Validation des résultats d'analyses
Acteur	Biologiste clinique, Médecin
Scénario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le biologiste clinique ou le médecin se connecte au système. 2. Ils accèdent à la page dédiée à la validation des résultats. 3. Une liste de résultats d'analyses apparaît. 4. Ils choisissent un résultat dédié un patient et consultent ses résultats sous forme de tableau. 5. Après vérification, ils valident les résultats. 6. Le système envoie un message de succès .
Scénario exceptionnel	<p>Doute sur un résultat d'analyse précis :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.L'enchaînement démarre après le point 5 du scénario nominal. 2.Le biologiste clinique ou le médecin clique sur bouton refaire dans tableau des résultat sur un analyse précis . 3.Les résultats ne sont pas validés.

TABLE 19: Description textuelle Cas d'utilisation : Validation des résultats d'analyses

4.2.2.4 Description textuelle du cas d'utilisation « Accès aux dossiers médicaux des patients »

Cas D'utilisation	Accès aux dossiers médicaux des patients
Acteur	Médecin
Scénario normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Un médecin se connecte au système. 2. Il accède à la page de consultation des dossiers médicaux des patients. 3. Une liste de patients est affichée. 4. Le médecin sélectionne un patient pour consulter son dossier médical. 5. Le dossier médical du patient choisi est affiché avec ses informations médicales.

TABLE 20: Description textuelle Cas d'utilisation : Accès aux dossiers médicaux des patients

4.2.3 Conception troisième sprint

4.2.3.1 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « ajouter Ordonnance Analyse »

Le diagramme représenté sur la Figure au-dessus décrit le processus d'ajout d'une ordonnance.

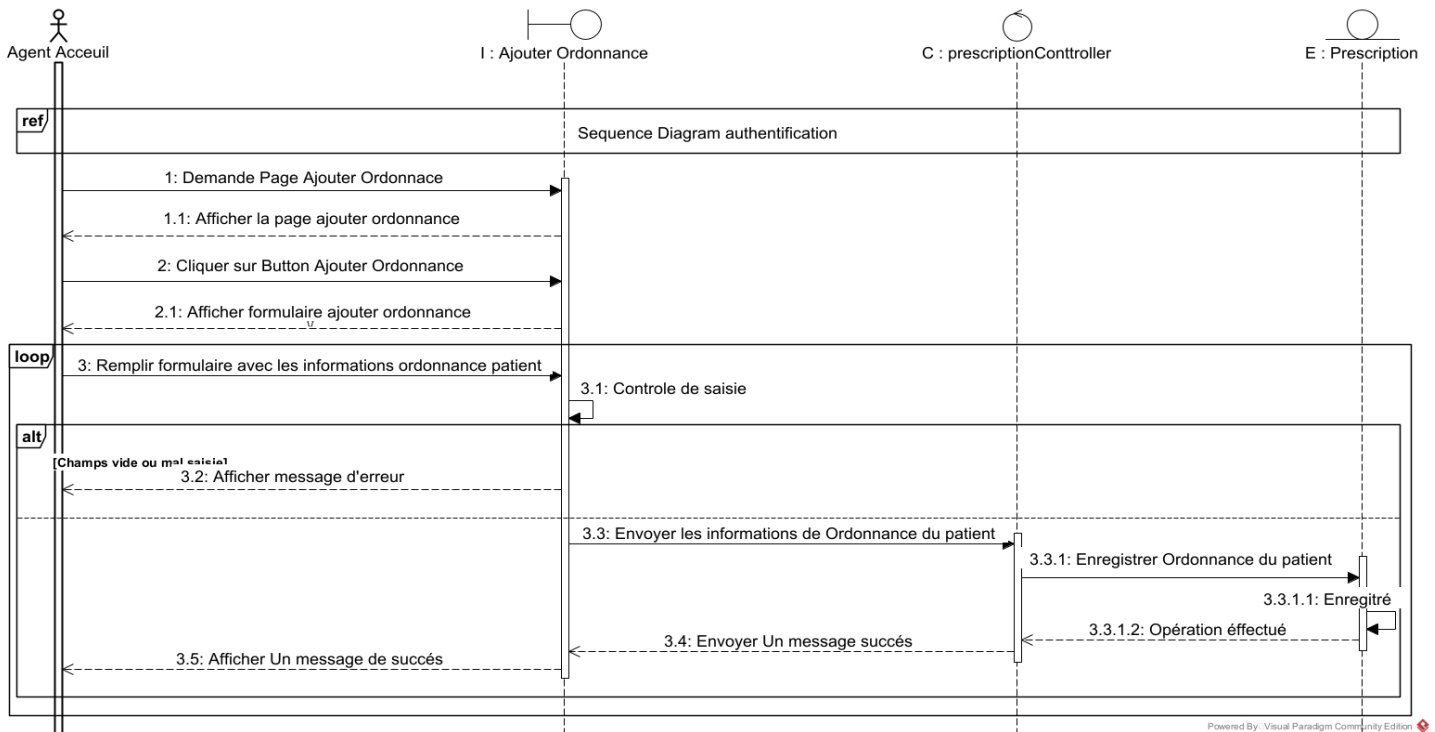


FIGURE 4.2.2 – Diagramme de séquence pour ajouter une ordonnance analyse

4.2.3.2 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Interprétation des résultats »

Le diagramme représenté sur la Figure au dessus décrit le processus comment le technicien laboratoire interprète les résultats.

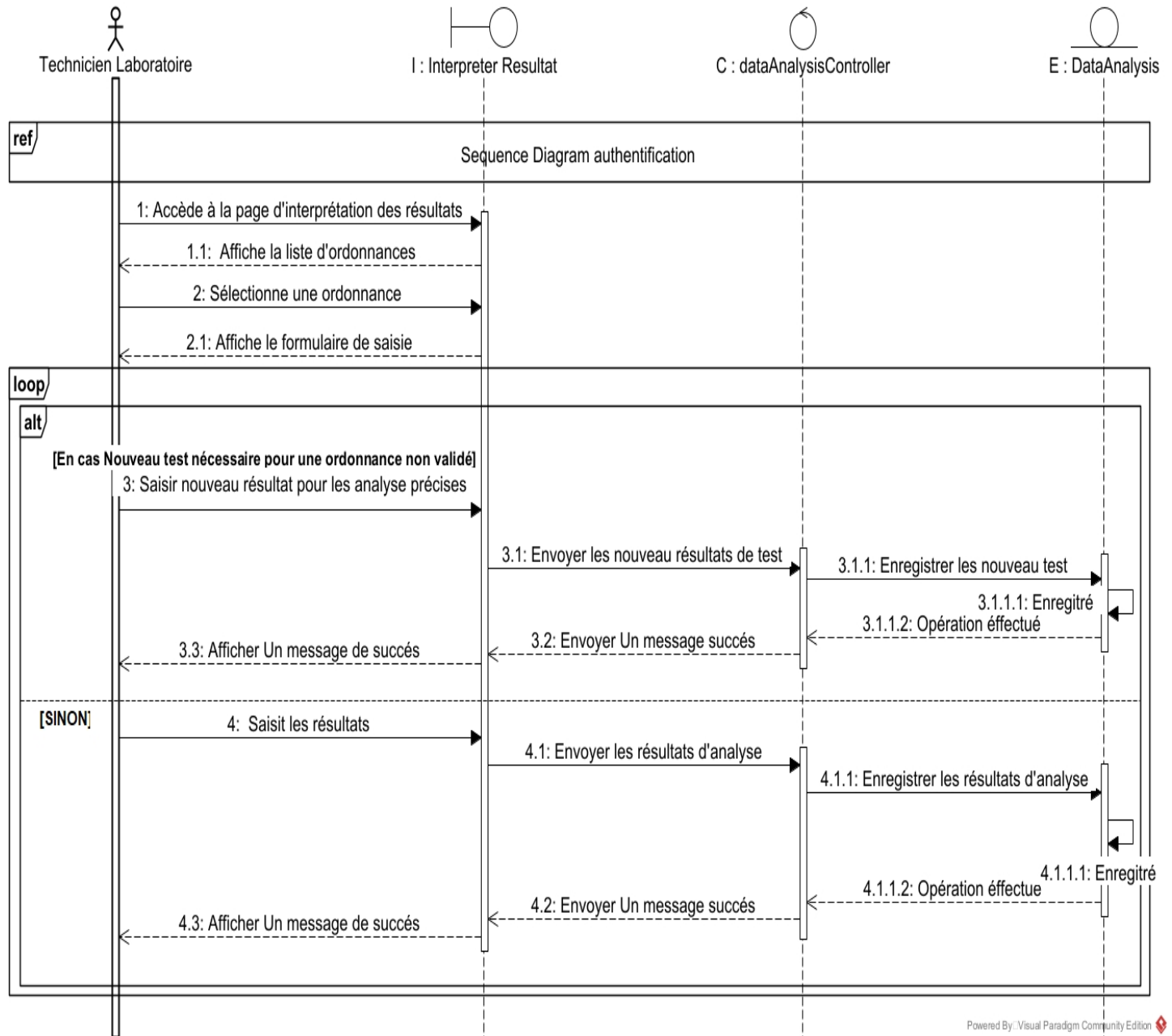


FIGURE 4.2.3 – Diagramme de séquence Interprétation des résultats.

4.2.3.3 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Validation des résultats d'analyses »

Le diagramme représenté sur la Figure au dessus décrit comment le biologiste clinique ou le médecin va valider les résultats analyse d'une ordonnance d'un patient.

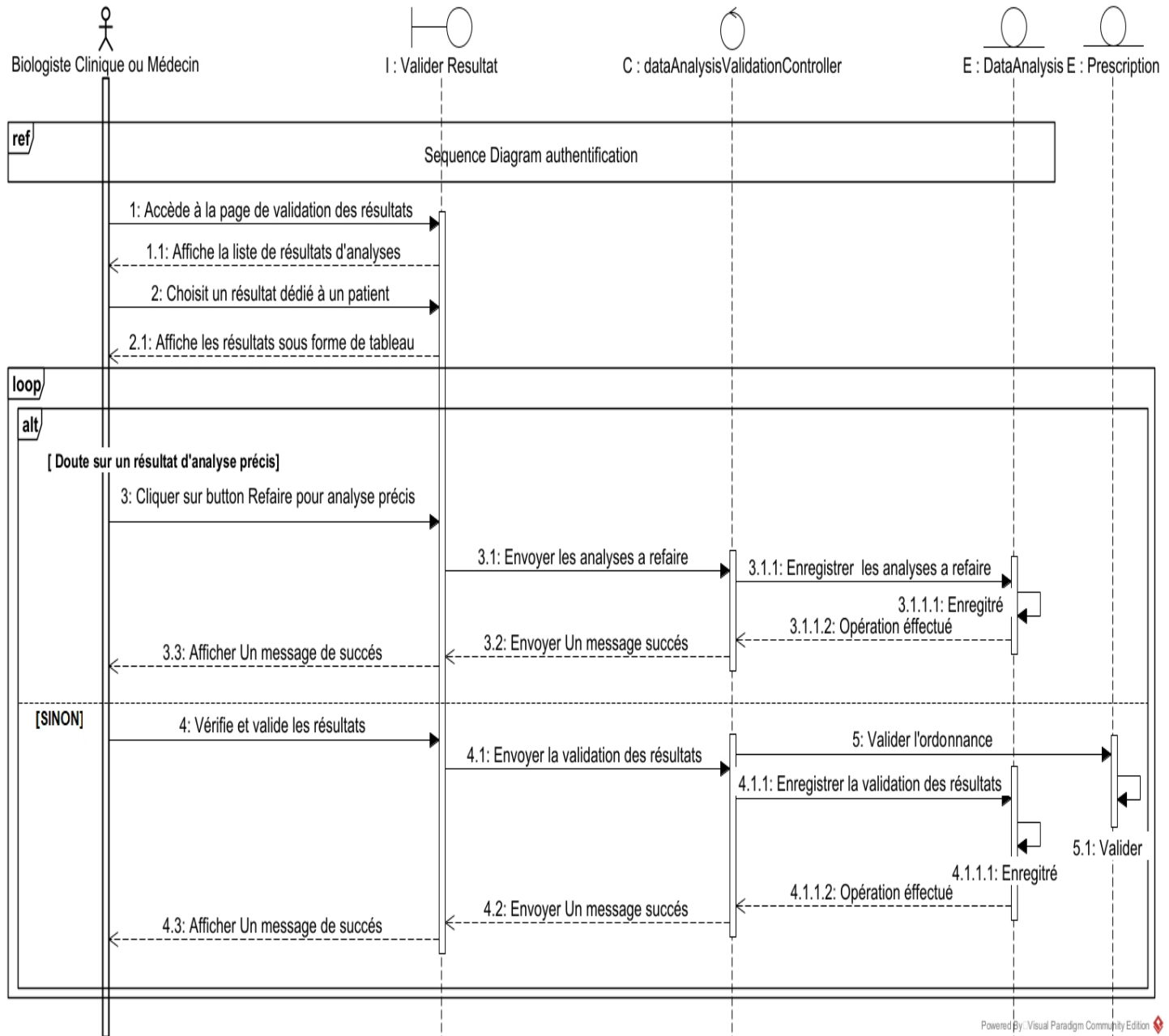


FIGURE 4.2.4 – Diagramme de séquence Validation des résultats d'analyses.

4.2.3.4 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Accès aux dossiers médicaux des patients »

Le diagramme représenté sur la Figure au dessus montre comment le médecin consulte les dossiers médicaux d'un patient.

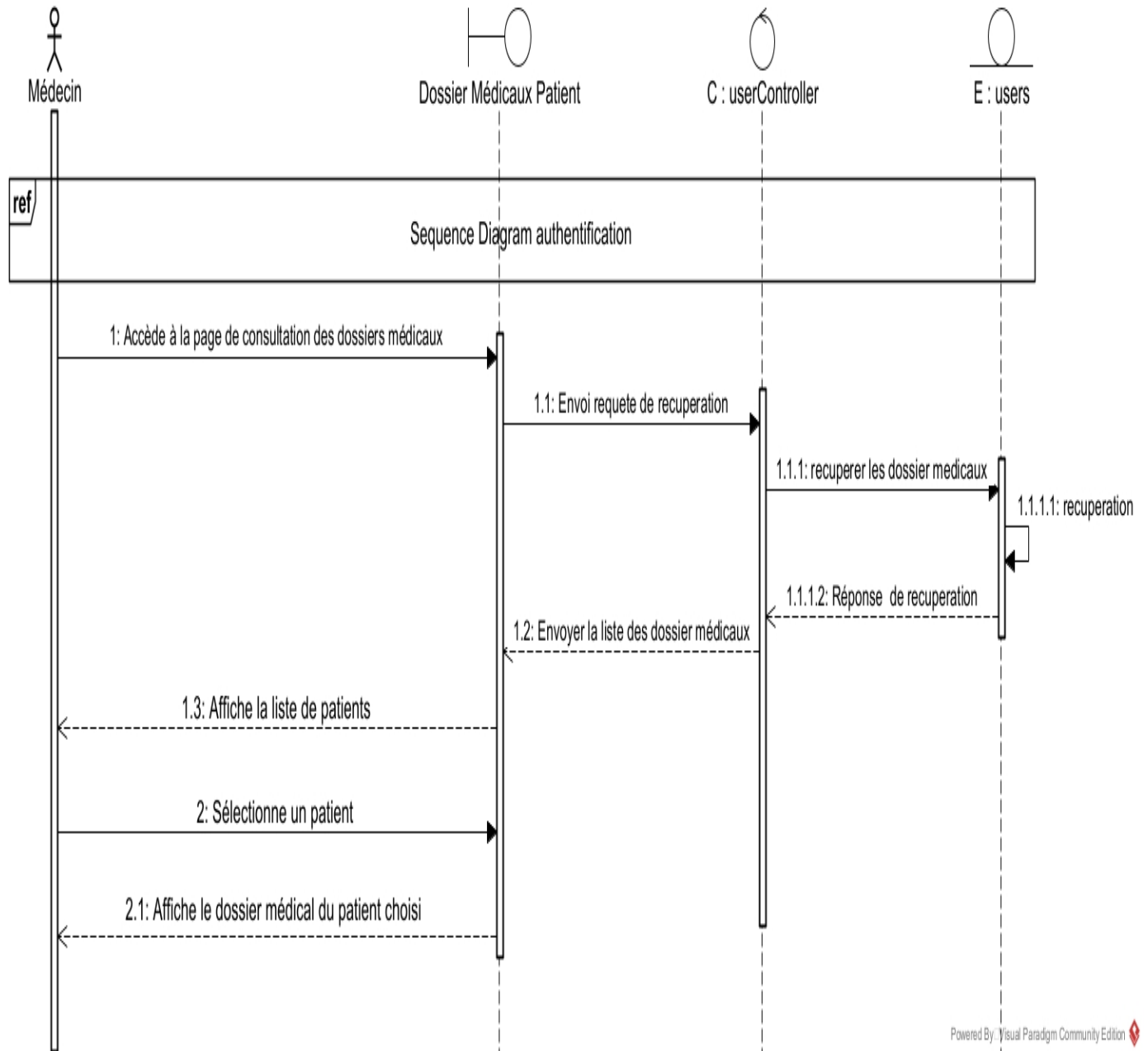


FIGURE 4.2.5 – Diagramme de séquence Accès aux dossiers médicaux des patients.

4.2.3.5 Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Ajouter des ordonnance analyses »

Le diagramme d'activité illustré dans la Figure suivante décrit les différentes étapes que l'agent d'accueil doit suivre pour ajouter une ordonnance.

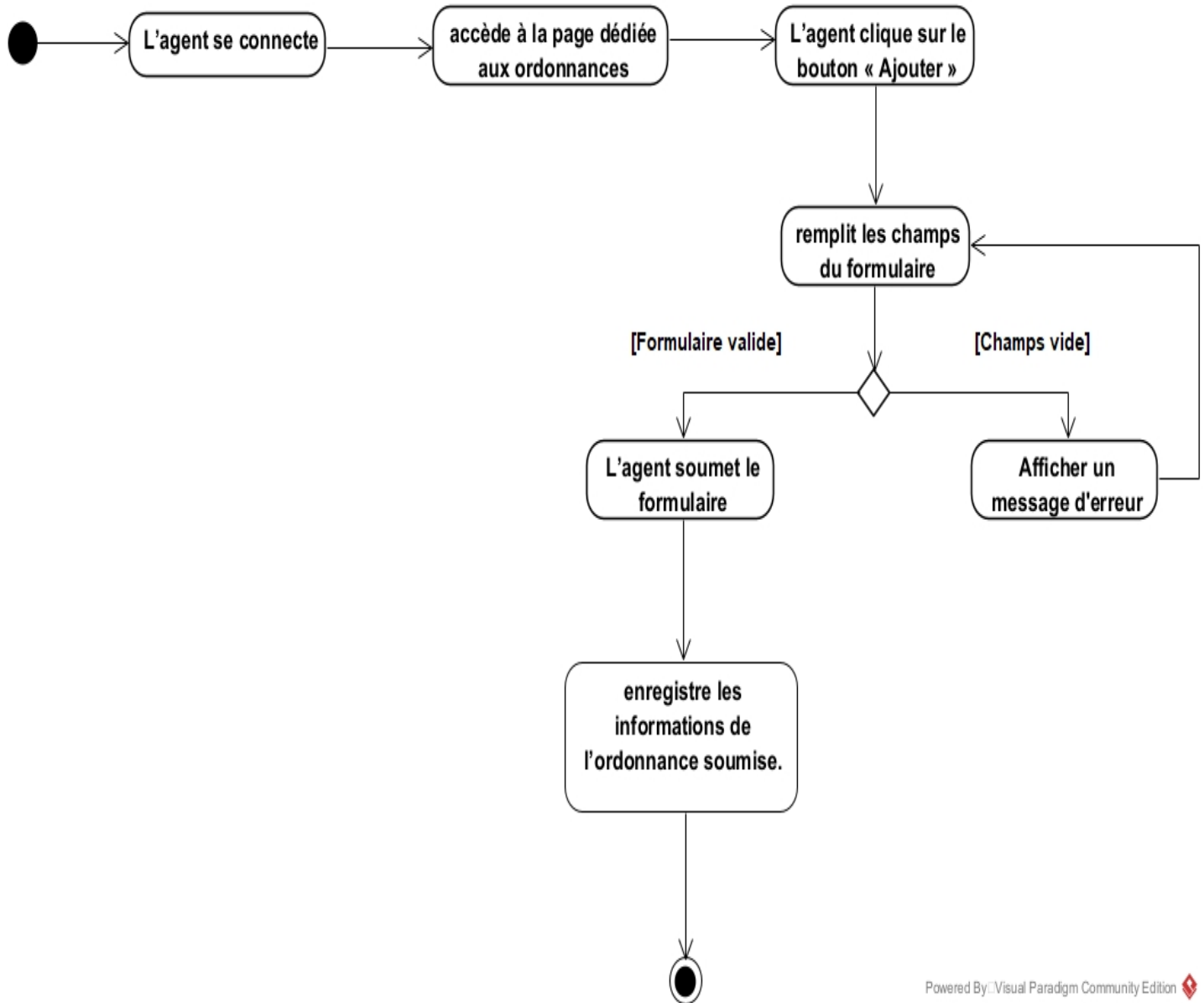


FIGURE 4.2.6 – Diagramme d'activité Ajouter des ordonnance analyses.

4.2.3.6 Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Interprétation des résultats »

Le diagramme d'activité montré dans la figure suivante détaille les étapes que doit suivre un technicien de laboratoire ou un biologiste clinique pour interpréter les résultats d'une ordonnance de patient.

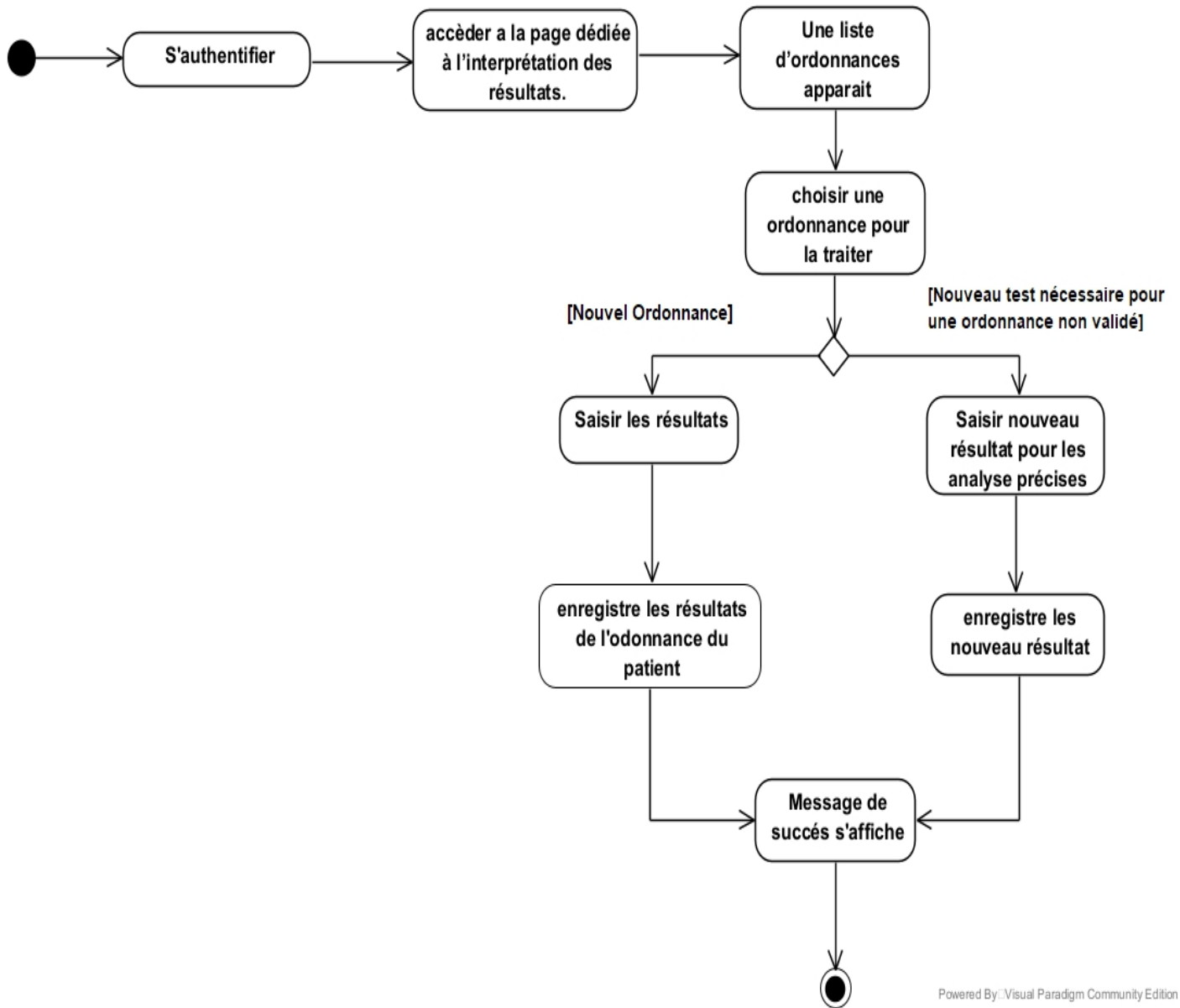


FIGURE 4.2.7 – Diagramme d'activité Interprétation des résultats.

4.2.3.7 Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Validation des résultats d'analyses »

Le diagramme d'activité, visible dans la figure suivante, décrit les différentes étapes qu'un médecin ou un biologiste clinique doit suivre pour valider les résultats d'une ordonnance d'un patient.

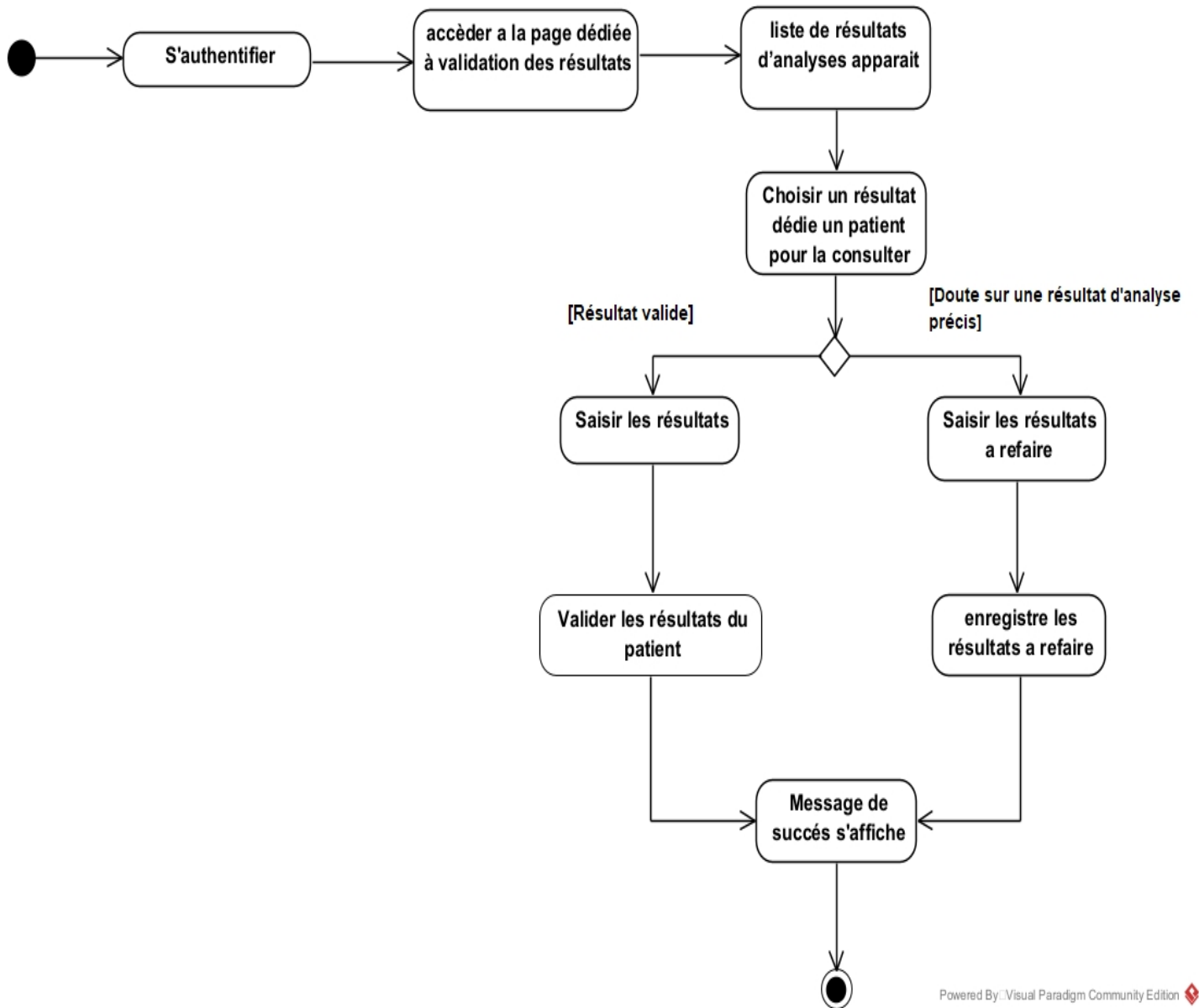


FIGURE 4.2.8 – Diagramme d'activité Validation des résultats d'analyses.

4.2.3.8 Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Accès aux dossiers médicaux des patients »

La figure suivante illustre un diagramme d'activité montrant les différentes étapes qu'un médecin doit suivre pour Accéder aux dossiers médicaux des patients.

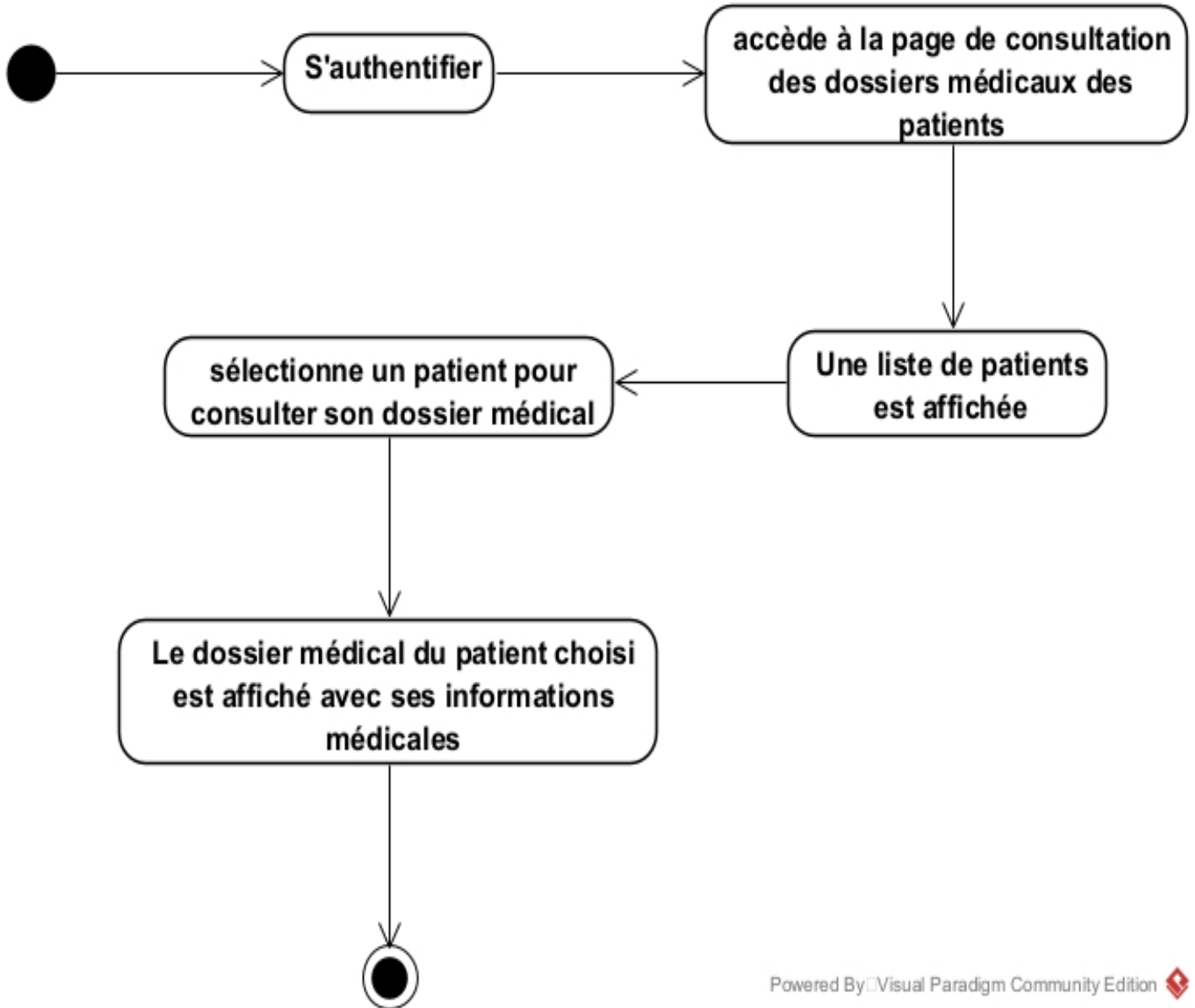


FIGURE 4.2.9 – Diagramme d'activité Accès aux dossiers médicaux des patients.

4.2.3.9 Diagramme de classe troisième sprint

La figure au dessus nous présente le diagramme de classe du troisième sprint et les relation entre les classes.

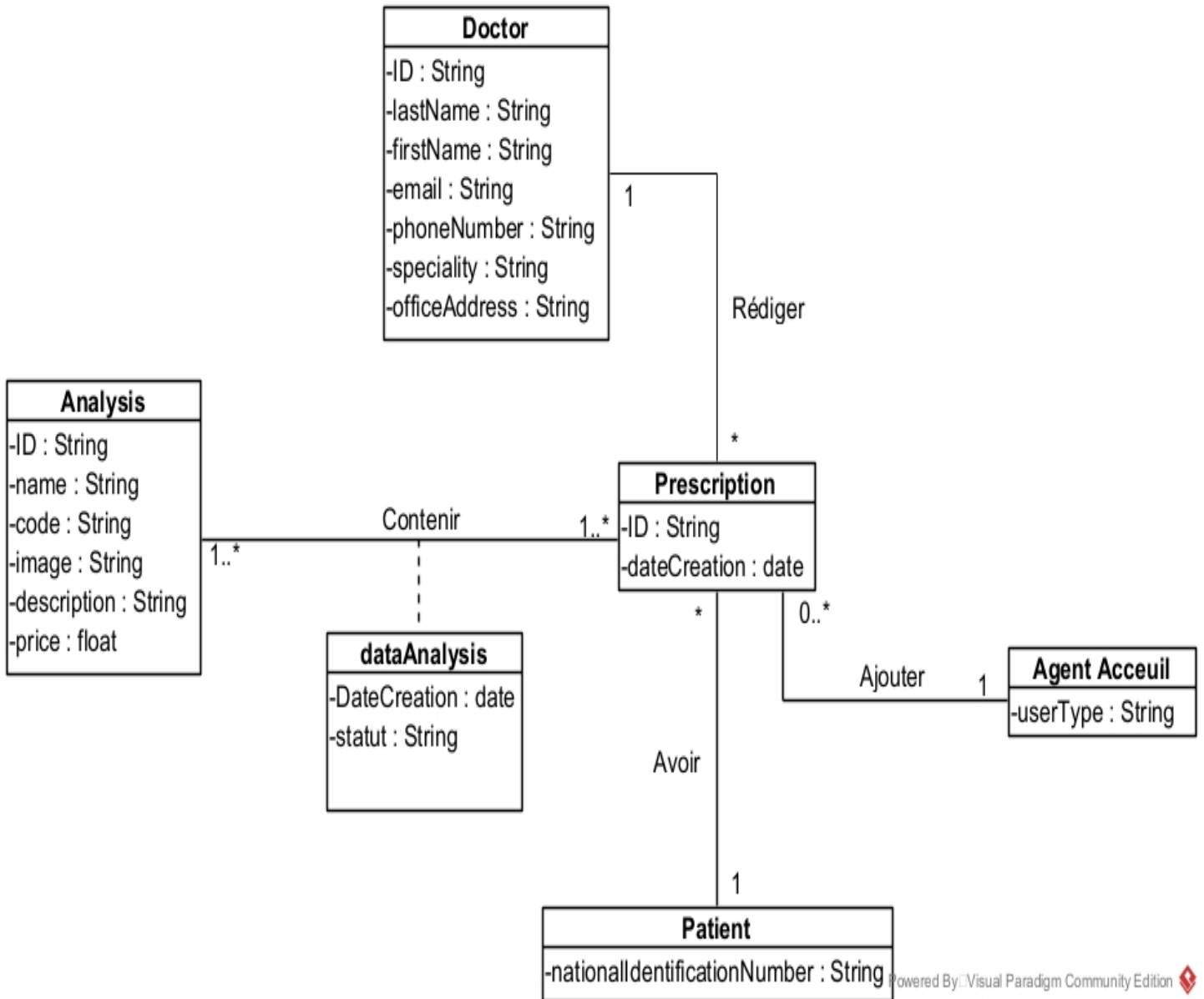


FIGURE 4.2.10 – Diagramme de classe troisième sprint.

4.2.4 Réalisation troisième sprint

4.2.4.1 Ajouter des ordonnance analyses

Une fois connecté, l'agent d'accueil peut ajouter des ordonnances fournies par le patient pour les interpréter. Comme illustré dans la figure suivante,

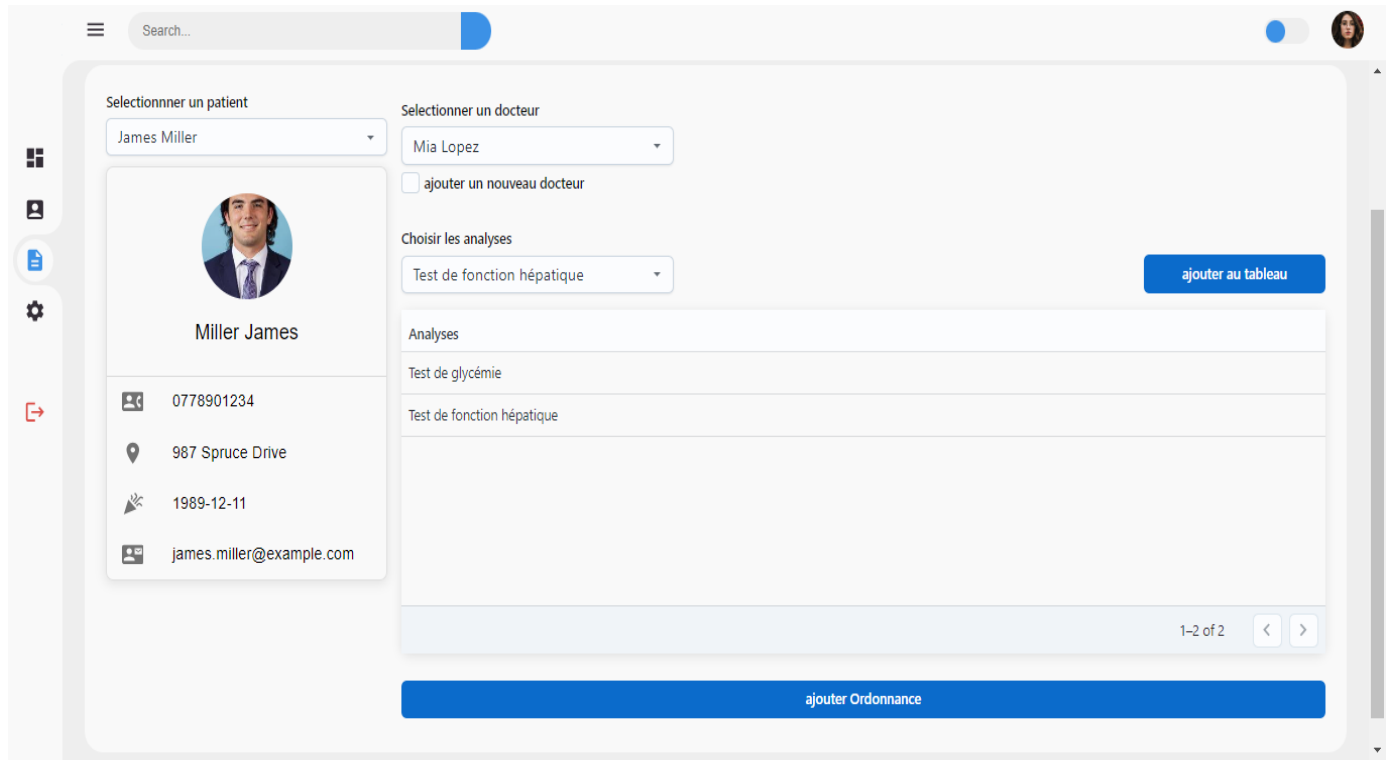


FIGURE 4.2.11 – Ajouter des ordonnance analyses.

4.2.4.2 Interprétation des résultats

après l'authentification du technicien laboratoire il accède à la liste des ordonnances à interpréter et choisit une ordonnance. Les figures suivantes nous le montrent.

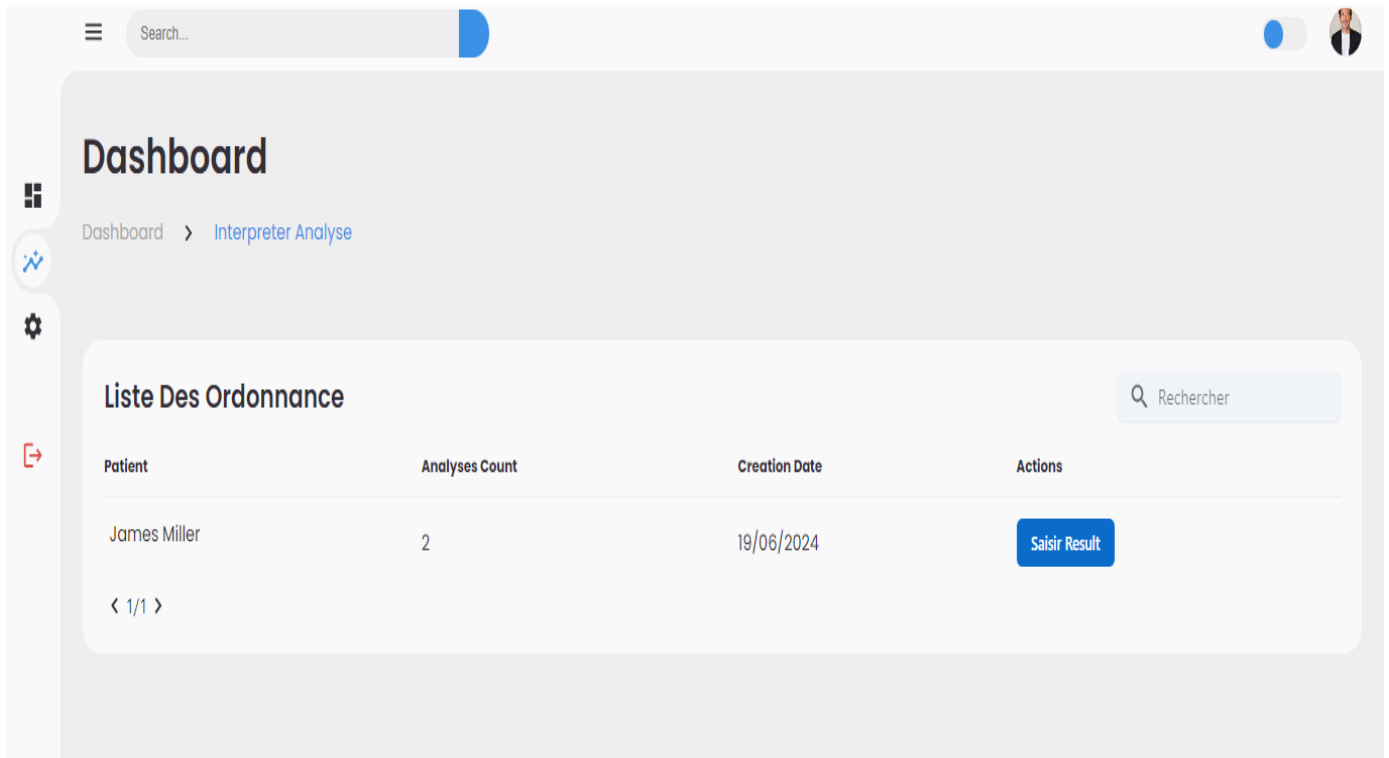


FIGURE 4.2.12 – Liste des ordonnance à interpréter.

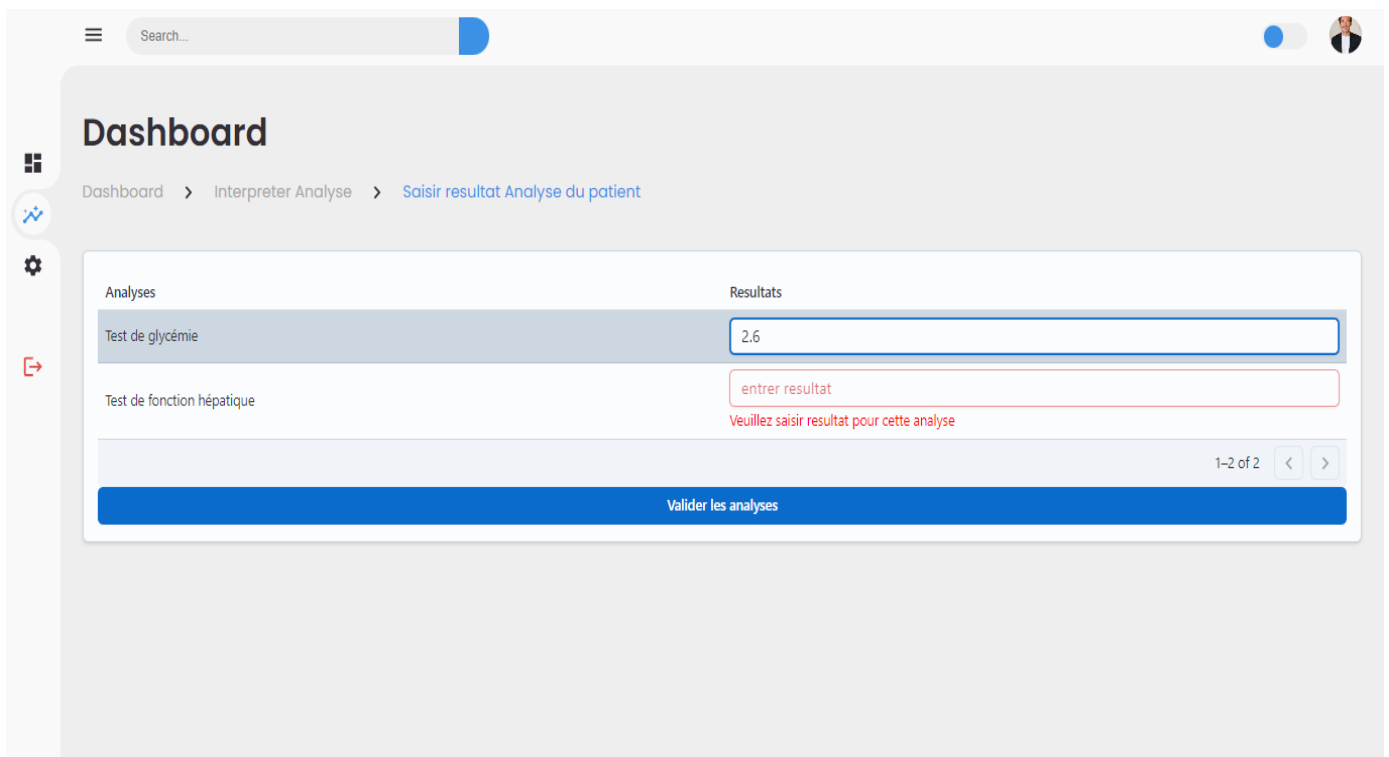


FIGURE 4.2.13 – formulaire interprétation ordonnance.

4.2.4.3 Validation des résultats

Après s'être authentifié, le médecin accède à la liste des ordonnances non validées et en sélectionne une. Les figures suivantes nous l'illustrent.

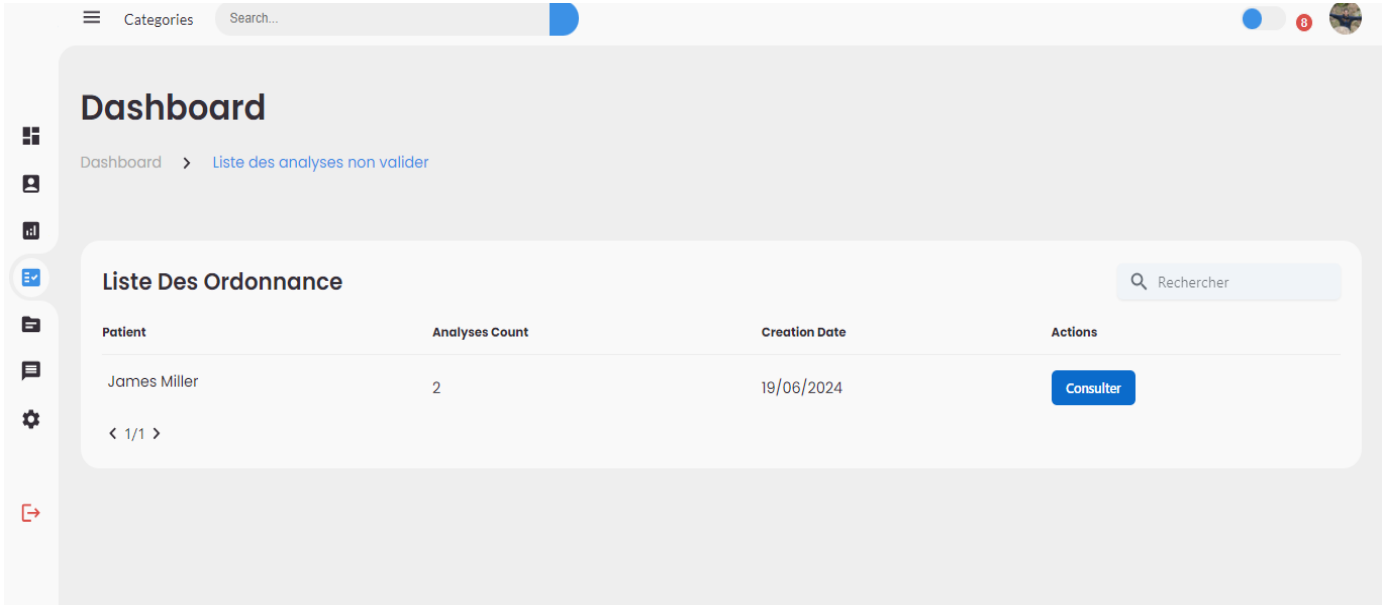


FIGURE 4.2.14 – Liste des ordonnance non valider.

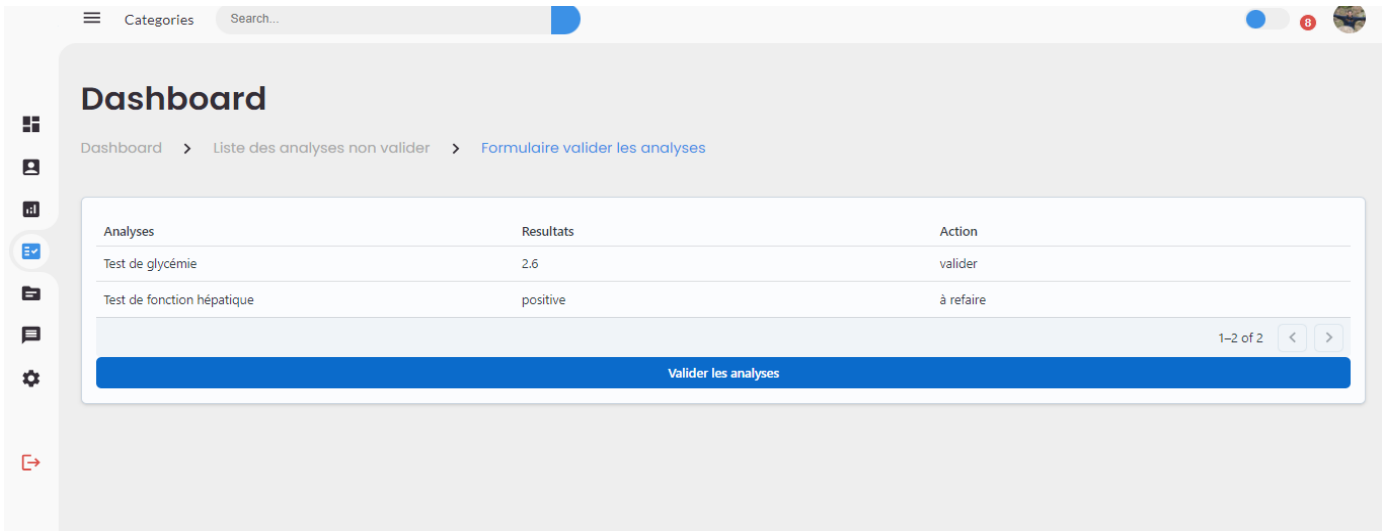


FIGURE 4.2.15 – formulaire validation ordonnance.

4.2.4.4 Accès aux dossiers médicaux des patients

Après s'être authentifié, le médecin accède à la liste des dossiers médicaux et en choisit un. Les figures suivantes nous en donnent une illustration.

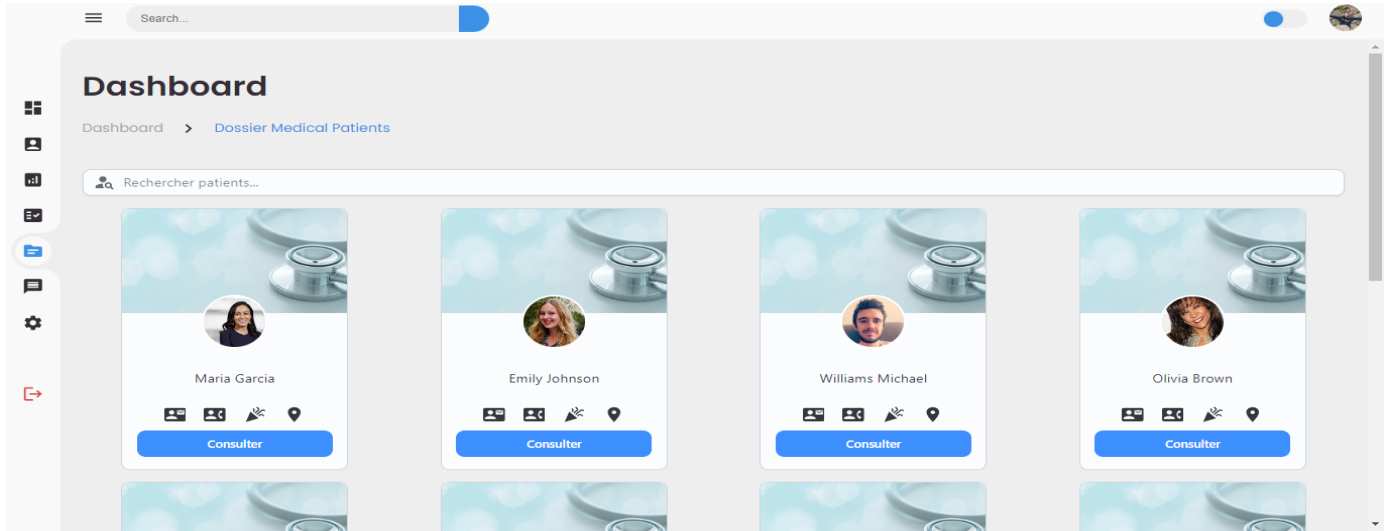


FIGURE 4.2.16 – Liste des dossier médicaux.

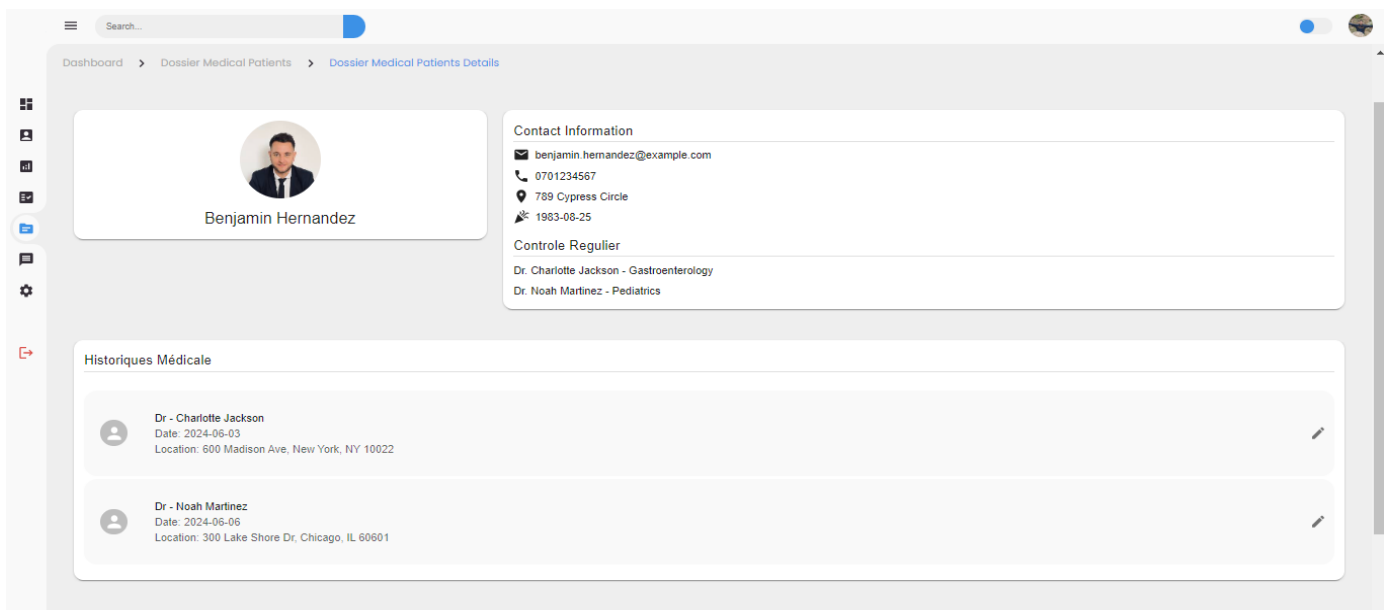


FIGURE 4.2.17 – Dossier médical détaillé.

4.3 Conclusion

Nous avons établi des bases solides avec les releases 1 et 2, réparties sur trois sprints. Le release 1 a couvert l'inscription des visiteurs, l'authentification des utilisateurs, et la gestion des patients et employés. Le release 2 a ajouté l'interprétation des ordonnances d'analyses, la validation des résultats, et l'accès aux dossiers médicaux, consolidant ainsi les fonctionnalités clés pour répondre efficacement aux besoins des utilisateurs.

CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVES

Ce mémoire a permis de présenter de manière exhaustive le processus de conception et de développement d'une application de gestion pour le **LCHZS**. En adoptant la méthodologie Agile et plus précisément SCRUM, nous avons pu structurer notre travail de manière itérative et incrémentale, favorisant ainsi la flexibilité et l'adaptation aux besoins changeants du projet.

En débutant ce projet, il est apparu clairement que les systèmes existants sur le marché ne répondaient pas pleinement aux besoins spécifiques du **LCHZS**. Des lacunes significatives ont été identifiées dans la gestion des stocks réactifs et des consommables, la planification des rendez-vous, l'accès au catalogue public des analyses, ainsi que dans les systèmes de communication internes et externes.

Le choix de la méthodologie SCRUM s'est avéré pertinent pour la gestion du projet, permettant une collaboration étroite et une communication continue avec les parties prenantes. Les différents sprints ont été planifiés et exécutés avec rigueur, assurant ainsi une progression constante et mesurable du projet.

En perspective future, l'évolution de notre application de gestion LCHZS inclura non seulement l'amélioration continue des fonctionnalités existantes, telles que l'optimisation de la performance et l'intégration de nouvelles technologies sécurisées, mais aussi l'ajout de nouvelles fonctionnalités selon les besoins des utilisateurs. Cela pourrait comprendre des capacités avancées d'analyse de données médicales, une interface utilisateur améliorée pour une navigation intuitive, ainsi que des fonctionnalités de communication et de collaboration enrichies.

En conclusion, ce mémoire a démontré l'importance d'une approche méthodologique rigoureuse et collaborative pour le développement d'applications de gestion dans un contexte médical. Les résultats obtenus sont prometteurs et constituent une base solide pour des développements futurs.

Références

- [1] Material-UI : Getting Started, Material-UI, <https://mui.com/material-ui/getting-started/>, Consulté le 2 mai 2024.
- [2] Joy UI : Getting Started, Joy UI, <https://mui.com/joy-ui/getting-started/>, Consulté le 2 mai 2024.
- [3] Scheduler Overview - React Components, DevExpress, <https://js.devexpress.com/React/Demos/WidgetsGallery/Demo/Scheduler/Overview/MaterialBlueLight/>, Consulté le 2 mai 2024.
- [4] React - Documentation, React, <https://fr.react.dev/learn>, Consulté le 6 mai 2024.
- [5] Node.js API Documentation, Node.js, <https://nodejs.org/docs/latest/api/>, Consulté le 6 mai 2024.
- [6] MongoDB Manual, MongoDB, <https://www.mongodb.com/docs/manual/>, Consulté le 10 mai 2024
- [7] Visual Paradigm - Official Website, Visual Paradigm, Consulté le 20 avril 2024 <https://www.visual-paradigm.com/>.
- [8] Visual Studio - Official Website, Microsoft, <https://visualstudio.microsoft.com/fr/>, Consulté le 20 avril 2024
- [9] Comprendre la méthode agile Scrum en 10 minutes, Tuleap, <https://www.tuleap.org/fr/agile/comprendre-methode-agile-scrum-10-minutes>, Consulté le 2 juin 2024.
- [10] L. Audibert. UML 2. Institut Universitaire de Technologie de Villetaneuse–Département Informatique, 2007, Consulté le 6 juin 2024
- [11] Mozilla Developer Network - CSS Documentation, Mozilla Developer Network, <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/CSS>, Consulté le 15 juin 2024.
- [12] Mozilla Developer Network - JavaScript Documentation, Mozilla Developer Network, <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/JavaScript>, Consulté le 15 juin 2024.

- [13] Sutherland, K. S. (2017, Novembre Jeu). Le Guide de Référence de SCRUM. Développé et maintenu par les créateurs de SCRUM, Consulté le 30 avril 2024.
- [14] uml - Official Website, UML, <https://www.uml.org/>, Consulté le 28 avril 2024.
- [15] react-native : Overview, react-native, <https://reactnative.dev/community/overview>, Consulté le 20 juin 2024.
- [16] expo : Definition, expo, <https://expo.dev/>, Consulté le 20 juin 2024.
- [17] K. Schwaber and J. Sutherland, *Le guide Scrum*, Scrum.org, 2011, Consulté le 30 juin 2024.
- [18] G. Booch, J. Rumbaugh, I. Jacobson, et al., *Le guide de l'utilisateur UML, volume 3*, Eyrolles, 2000, Consulté le 1 juillet 2024.
- [19] É. Jourdenais-Lemaire, M. David, F. Lambotte, *L'utilisation des méthodes agiles comme méthode de gestion de projet en communication stratégique*, 2020, Master bi-diplôme en communication stratégique internationale, Université Catholique de Louvain, Consulté le 2 juillet 2024.
- [20] A. Collignon and J. Schöpfel, *Méthodologie de gestion agile d'un projet. Scrum – les principes de base*, I2D-Information, données documents, 53 :12–15, 2016, Consulté le 2 juillet 2024.
- [21] *Qu'est-ce que l'architecture client-serveur ?*, CARM2i Blog, <https://www.carm2i.fr/blog/quest-ce-que-larchitecture-client-serveur/>, Consulté le 2 juillet 2024.

Résumé

Ce travail de fin cycle présente la conception et le développement d'une application de gestion pour le laboratoire et cabinet d'hématologie du Dr. Zeghouati Salim. L'objectif principal est d'optimiser les processus internes du laboratoire à travers l'utilisation de la méthodologie Scrum. Le projet est articulé autour de plusieurs sprints. Cette approche agile a démontré son efficacité dans la réalisation d'une solution moderne et efficiente, adaptée aux besoins spécifiques du laboratoire.

Mots-clé : LCHZS, UML, Scrum, React, React-native, Node.

Abstract

This end-of-cycle project presents the design and development of a management application for Dr. Zeghouati Salim's laboratory and hematology clinic. The main objective is to optimize the internal processes of the laboratory through the use of the Scrum methodology. The project is structured around several sprints. This agile approach has proven effective in delivering a modern and efficient solution tailored to the specific needs of the laboratory.

keywords : LCHZS, UML, Scrum, React, React-native, Node.