



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene

Faculté d'informatique
Département d'informatique

Mémoire de Licence

Spécialité

Informatique Académique

Thème :

Prototype d'un système informatique national de santé

Réalisé par :

Mr. Abacha Ala Eddine Salah
Mr. Hiouani Rayane

Encadré par :

Mme. Mejadba Sanaa : USTHB

*Soutenu le **/06/2024 , Devant le jury composé de :*

Mr. : & USTHB - Président
Mr. : & USTHB - Membre

Promotion : 2023/2024

Remerciements

D'après Nu'man Ibn Bachir (qu'Allah l'agrée), le Prophète (que la prière d'Allah et Son salut soient sur lui) a dit : [Le fait de mentionner les bienfaits d'Allah est un remerciement et délaisser cela est mécréance. Celui qui ne remercie pas pour la petite chose ne remercie pas pour la grande chose. Celui qui ne remercie pas les gens ne remercie pas Allah.].

Avant tout nous tenons à remercier Allah subhanahu wa ta'ala de nous avoir donné la volonté et la force pour l'accomplissement de ce travail et de nos années d'étude.

En second lieu nous tenons à adresser nos sincères remerciements à nos familles et nos proches, qui nous ont toujours soutenus et poussés tout au long de nos études.

Nous tenons aussi à adresser toute notre reconnaissance à la directrice de ce mémoire, Madame Medjadba Sanaa, pour sa disponibilité et ses conseils qui nous ont orientés vers la réussite de notre travail.

Table des matières

| | |
|---|----------|
| Introduction générale | 1 |
| 1 Notions préliminaires | 2 |
| 1.1 Introduction | 2 |
| 1.2 L'anamnèse | 2 |
| 1.2.1 Définition | 2 |
| 1.2.2 Éléments de l'anamnèse | 2 |
| 1.2.3 Importance d'une bonne anamnèse | 3 |
| 1.3 Les urgences | 3 |
| 1.4 Informatisation médicale | 3 |
| 1.4.1 Définition | 3 |
| 1.4.2 La carte de santé numérique | 4 |
| 1.4.3 Role et importance de la carte de santé numérique | 4 |
| 1.5 Généralités sur le Web | 4 |
| 1.5.1 Les applications Web | 4 |
| 1.5.2 Application web VS site web | 4 |
| 1.5.3 Les composants d'une application web | 5 |
| 1.5.4 L'intérêt des applications web | 5 |
| 1.6 Conclusion | 5 |
| 2 Analyse et Conception de la solution | 6 |
| 2.1 Introduction | 6 |
| 2.2 Modélisation UML | 6 |
| 2.3 Identification des acteurs | 6 |
| 2.4 Diagramme des cas d'utilisation | 7 |
| 2.4.1 Définition | 7 |
| 2.4.2 Diagramme général | 7 |
| 2.4.3 Diagramme de la gestion des données médicales | 8 |
| 2.4.4 Diagramme de la gestion des comptes admin | 8 |
| 2.4.5 Diagramme de la gestion des données de patient | 9 |
| 2.4.6 Diagramme de la gestion de compte personnel | 9 |
| 2.5 Diagramme de classe | 10 |
| 2.5.1 Définition | 10 |
| 2.5.2 le diagramme de classe | 11 |
| 2.5.3 Passage au modèle relationnel | 12 |
| 2.5.4 Schéma relationnel du système | 12 |
| 2.6 Diagrammes de séquences | 13 |
| 2.7 Définition | 13 |
| 2.8 Les Diagrammes | 14 |
| 2.8.1 Diagramme de séquence "S'authentifier" | 14 |

| | | |
|-------|---|----|
| 2.8.2 | Diagramme de séquence "Ajouter Consultaion" | 15 |
| 2.8.3 | Diagramme de séquence "Ajouter Document" | 16 |
| 2.8.4 | Diagramme de séquence "Valider Compte" | 17 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 3 | Réalisation et implémentation | 18 |
| 3.1 | Introduction | 18 |
| 3.2 | Architecture du système | 18 |
| 3.3 | Outils de développement | 18 |
| 3.4 | Langages et outils utilisés | 19 |
| 3.4.1 | Visual Studio Code | 19 |
| 3.4.2 | HTML | 19 |
| 3.4.3 | CSS | 19 |
| 3.4.4 | Bootstrap | 19 |
| 3.4.5 | Javascript | 19 |
| 3.4.6 | NodeJs | 20 |
| 3.4.7 | Next js | 20 |
| 3.4.8 | Django | 20 |
| 3.4.9 | PostgreSQL | 20 |
| 3.5 | Obtention des données sur les médicaments | 21 |
| 3.6 | Présentation du système | 21 |
| 3.6.1 | Interface Patient | 22 |
| 3.6.2 | Interface Medecin | 23 |
| 3.6.3 | Interface Admin(laboratoire/centre d'imagerie) | 27 |
| 3.6.4 | Interface Utilisateur Non-Authentifiée | 28 |
| 3.7 | Conclusion | 29 |
| | Conclusion générale | 30 |

Table des figures

| | | |
|------|--|----|
| 2.1 | Diagramme de cas d'utilisation général | 7 |
| 2.2 | Diagramme de cas d'utilisation de la gestion des données médicales | 8 |
| 2.3 | Diagramme de cas d'utilisation de la gestion des comptes admin | 8 |
| 2.4 | Diagramme de cas d'utilisation de la gestion des comptes admin | 9 |
| 2.5 | Diagramme de cas d'utilisation de la gestion de compte personnel | 9 |
| 2.6 | Diagramme de classe | 11 |
| 2.7 | Diagramme de séquence "S'authentifier" | 14 |
| 2.8 | Diagramme de séquence "Ajouter Consultaion" | 15 |
| 2.9 | Diagramme de séquence "Ajouter Document" | 16 |
| 2.10 | Diagramme de séquence "Valider Compte " | 17 |
| 3.1 | Architecture globale de l'application web | 18 |
| 3.2 | Excel des medicaments | 21 |
| 3.3 | Page d'inscription | 22 |
| 3.4 | Page de connexion | 23 |
| 3.5 | Page de connexion | 23 |
| 3.6 | Information Generale de patient | 24 |
| 3.7 | Suppression/ajout d'allergies et antecedents | 24 |
| 3.8 | Historique des maladies et consultations | 25 |
| 3.9 | Les detailles d'une consultation | 25 |
| 3.10 | Afficher les radios | 26 |
| 3.11 | Les Detailles d'un radio | 26 |
| 3.12 | Ajouter un radio | 27 |
| 3.13 | Demander un radio | 27 |
| 3.14 | Interface Admin(laboratoire/centre d'imagerie) | 28 |
| 3.15 | Liste Radios demandés | 28 |
| 3.16 | Informations personnelles | 29 |
| 3.17 | Plus D'information | 29 |

Introduction générale

Le système de santé en Algérie s'est construit autour de l'objectif majeur d'équité. Cette équité dans l'accès aux soins et aux prestations va se concrétiser essentiellement par une politique d'extension de l'offre ,qui comporte les différents types d'établissements de santé publiques ou privés, pour une meilleure couverture sanitaire.

Cette expansion du réseau hospitalier, nécessaire pour répondre aux besoins d'une population en pleine croissance, pose un nouvel défi au professionnels de la santé : préserver, coordonner et communiquer un grand nombre d'informations entre de multiples structures sanitaires. Le manque de numérisation constitue un véritable obstacle pour la prise en charge adéquate. L'accessibilité, le partage et l'analyse des données cliniques du patient sont limités.

De nos jours, les structures sanitaires utilisent encore les dossiers médicaux papier, qui sont sujets à des erreurs de transcription, à une perte potentielle et à une organisation inefficace. Le patient doit se présenter avec de multiples documents à chaque consultation chez un nouveau spécialiste ou en cas d'urgence et mentionner tous les détails de sa maladie à l'interrogatoire, chose qui est astreignante surtout pour les patients âgés ou d'un bas niveau intellectuel qui ont tendance à être négligents et oublier certains détails que le medecin juge importants au diagnostic. La perte de documents importants comme les dossiers medicaux, ordonnances et examens paracliniques, retarde et complique le traitement. Noter bien que dans certains cas, les porteurs de maladies chroniques ou grave peuvent être retrouvé seuls et inconscients dans la rue sans aucune information médicale disponible, chose qui rend l'intervention du secouriste difficile et menace le pronostic vital.

Le but de notre travail est enregistrer tous les documents et informations recueillies dans une carte de santé numérique, les données médicales et les informations vitales sont stockées de manière sécurisée et accessible par les professionnels autorisés, peu importe où le patient se déplace. Cela élimine le risque associé à la perte de documents papier, optimise les soins d'urgence et augmentant les chances de survie et de récupération rapide pour les individus en situation critique, facilite la prise en charge aux professionnels de la santé et permet d'offrir des soins plus appropriés et plus précis aux patients.

Ce memoire s'articule sur 3 principaux chapitres structurés comme suit :

- **Le chapitre 01 : Notions préliminaires.** Ce chapitre présente les étapes de l'anamnèse et son importance dans le diagnostique clinique, la conduite à tenir dans des différentes situations de secourisme ainsi que le role de l'informatisation médicale .
- **Le chapitre 02 : Analyse et Conception de la solution.** Ce chapitre concerne la conception et la modélisation de notre application.
- **Le chapitre 03 : Réalisation et Implémentation.** Ce chapitre regroupe la présentation des différents outils et technologies utilisés pour la réalisation de l'application et les interfaces les plus importantes.

Chapitre 1

Notions préliminaires

1.1 Introduction

Dans ce chapitre on abordera la définition de l'anamnèse et ses éléments. Ensuite on parlera de la conduite à tenir du secouriste devant quelques situations d'urgence fréquentes, le rôle et l'importance de l'informatisation médicale en général et dans les situations sus mentionnées. Enfin on finira par des généralités sur le Web et son avantage.

1.2 L'anamnèse

1.2.1 Définition

L'anamnèse (venant du grec aná : «de bas en haut » et mnêsis, «mémoire», c'est-à-dire «faire remonter les souvenirs») est le récit des antécédents (anciens ou récents). C'est un terme médical qui désigne l'interrogatoire fait par le médecin pour le recueil systématique de l'histoire médicale du patient [1]

1.2.2 Éléments de l'anamnèse

- Les données civiles : Le nom et prénom du patient
La date de naissance et l'âge
L'adresse et la situation familiale
- Les antécédents :
 - Familiaux : Maladies chroniques (exemple : hypertension chez le père soeur oncle...)
Cancers et pathologies tumorales (exemple : le cancer du colon familial)
 - Personnels : Médicaux : maladies chroniques ou aiguës, le nom et la dose du traitement en cours (exemple : hypothyroïdie sous levothyroxine 50mg) allergies, chimiothérapie... Chirurgicaux : la date et le compte rendu de tout geste chirurgical réalisé
- [2]
- L'histoire de la maladie :
 - La symptomatologie : les premiers signes de la maladie ressentis par le patient, son évolution et ses caractéristiques
 - La première consultation et le traitement prescrit

- Les explorations paracliniques : les radios, scanner, irm, les analyses et explorations biologiques

1.2.3 Importance d'une bonne anamnèse

Au cours de sa consultation, on estime que le praticien pose environ 50 % des diagnostics par l'anamnèse, 30 % par l'examen clinique et 20 % seulement grâce aux examens complémentaires. Une bonne anamnèse oriente le médecin vers la bonne hypothèse, lui permet de réaliser un examen clinique plus précis et d'instaurer le bon traitement le plus rapidement possible. L'absence de temps consacré à l'interrogatoire, le manque d'information et l'oubli de notions importantes retarde le diagnostic et la prise en charge et entraîne bien souvent des examens inutiles, coûteux et parfois dangereux.

1.3 Les urgences

Un secouriste se retrouve souvent devant différents types d'urgences cependant unes des plus fréquentes sont l'hypoglycémie, la crise d'asthme, le malaise cardiaque et le choc anaphylactique...

- Hypoglycémie :
Baisse de la concentration de glucose (sucre) dans le sang . Le risque d'épisodes d'hypoglycémie concerne surtout les diabétiques dont le traitement comprend certains médicaments (exemple : insuline). Ceux-ci peuvent faire baisser la glycémie de façon trop importante . La conduite à tenir : que faire ? Il faut agir rapidement en donnant du sucre, si l'hypoglycémie résiste au resucrage une injection de glucagon est prescrite[3]
- Crise d'asthme :
C'est une gêne respiratoire, un essoufflement et un effort respiratoire de plus en plus important . La conduite à tenir : que faire ? Devant une crise d'asthme, le secouriste est amené à donner de l'oxygène et du salbutamol en aerosol. Cependant ce dernier doit être administré avec prudence chez les patients atteints de maladies cardiaques[4]
- Malaise cardiaque :
La crise cardiaque se manifeste par une douleur qui irradie vers le dos et l'épaule, un état d'anxiété, des sueurs et un essoufflement . La conduite à tenir : que faire ? Le diagnostic de cette urgence mortelle doit être rapidement posé en se basant sur les antécédents personnels et les facteurs de risque tels que l'hypertension artérielle, un taux élevé de cholestérol, tabac..[5]
- Choc anaphylactique :
Réaction allergique sévère et grave menaçant la vie du patient . La conduite à tenir : que faire ? Après avoir identifié cet état de choc le secouriste doit rapidement injecter de l'adrenaline au patient [6]

1.4 Informatisation medicale

1.4.1 Définition

C'est l'utilisation de systèmes informatiques afin de gérer et enregistrer les informations relatives aux soins de la santé.[7]

1.4.2 La carte de santé numérique

Un outils qui contient les informations médicales essentielles du patient. Elle garantie l'accès rapide aux données de santé du patient telles que ses antécédents médicaux, traitements en cours, allergies, examens paracliniques. Son principal but est l'amélioration de la qualité des soins, particulièrement en situation d'urgence ou lors de consultations chez différents spécialistes. Protégée par des mesures de sécurité strictes, elle garantie la confidentialité et l'intégrité des informations qu'elle contient.

1.4.3 Role et importance de la carte de santé numérique

Comme mentionné dans la partie anamnèse, les données de l'interrogatoire sont recueillies préalablement dans une carte numérique que le medecin pourra lire et filtrer selon le besoin et le contexte clinique. Les antécédents et les examens biologiques et radiologiques sont enregistrés dans un espace sécurisé limitant ainsi le risque de perte de documents ou d'informations incorrectes données par le patient. La partie urgence démontre l'importance de l'accès immédiat aux informations critiques du patient en détresse. Lorsqu'un secouriste peut rapidement scanner une carte de santé numérique, il est immédiatement informé de toute condition qui pourrait orienter sa conduite à tenir. Par exemple, si la personne est diabétique, asthmatique, ou si elle a des allergies sévères les secouristes peuvent instaurer le bon traitement rapidement et éviter les gestes qui pourraient aggraver la situation ou interagir négativement avec le traitement chronique du patient. Cela aide également les médecins d'urgence à comprendre rapidement la situation sans perdre de temps précieux, ce qui est souvent crucial dans les scénarios d'urgence où chaque seconde compte.

1.5 Généralités sur le Web

1.5.1 Les applications Web

Une application Web est un programme auquel on accède via une connexion réseau à l'aide de HTTP, plutôt que d'exister dans la mémoire d'un appareil. il est stocké sur un serveur distant et diffusé sur Internet via n'importe quel navigateur Web.

1.5.2 Application web VS site web

- Une application Web est conçue pour interagir avec l'utilisateur final, contrairement à un site Web qui se compose principalement de contenu statique et qui est accessible publiquement à tous les visiteurs.
- Dans une application Web, l'utilisateur lit non seulement le contenu de la page, mais manipule également les données restreintes, contrairement à un site Web qui fournit un contenu visuel et textuel que l'utilisateur peut afficher et lire, mais sans affecter son fonctionnement
- L'authentification n'est pas obligatoire pour les sites Web d'information, mais pour les applications Web, l'authentification est nécessaire, car elles offrent un éventail d'options beaucoup plus large que les sites Web
- Les fonctions de l'application Web sont plus complexes par rapport à un site Web qui affiche les données et informations collectées sur une page spécifique.

1.5.3 Les composants d'une application web

Ces composants peuvent être classés en deux catégories : les composants d'interface utilisateur d'application et des composants structurels.

- Les composants de l'application d'interface utilisateur : font référence aux pages Web affichant des tableaux de bord, des journaux, des notifications, des paramètres de configuration, etc.
- Les composants structurels : Le navigateur Web ou le client, le serveur d'applications Web, les serveurs de base de données.

1.5.4 L'intérêt des applications web

- Les applications Web sont accessibles via diverses plates-formes telles qu'un ordinateur de bureau, un ordinateur portable ou un mobile et via plusieurs navigateurs. Il n'a donc pas de restrictions d'espace car vous n'avez pas besoin de l'installer.
- Tous les utilisateurs accèdent à la même version, éliminant tout problème de compatibilité.
- Les applications Web réduisent le piratage des logiciels dans les applications Web basées sur l'abonnement.
- Moins de support et de maintenance de la part de l'entreprise et moins d'exigences techniques pour l'ordinateur de l'utilisateur.

1.6 Conclusion

Dans ce chapitre nous avons défini la notion d'anamnèse ou interrogatoire et ses différents éléments, nous avons abordé quelques urgences fréquentes telles que l'hypoglycémie et leurs gestes de secours. Ensuite, après avoir défini l'informatisation de la santé et la carte numérique, nous avons établi l'importance et le rôle de la carte de santé dans la gestion des informations nécessaires à l'interrogatoire médical et aux situations d'urgence afin d'améliorer la prise en charge des patients. Enfin nous avons clôturé ce premier chapitre avec quelques généralités sur le Web. Cette phase nous permet de passer à l'étape de la conception de l'application qui fera objet du chapitre suivant.

Chapitre 2

Analyse et Conception de la solution

2.1 Introduction

Afin de concevoir l'application qui nous aidera à résoudre la problématique de la gestion manuelle des patients dans le système médical, il est nécessaire de passer par une modélisation UML du fonctionnement des établissements de santé

2.2 Modélisation UML

Le langage UML (Unified Modeling Language) est constitué de diagrammes intégrés utilisés par les développeurs informatiques pour la représentation visuelle des objets, des états et des processus dans un logiciel ou un système. Le langage de modélisation peut servir de modèle pour un projet et garantir une architecture d'information structurée ; il peut également aider les développeurs à présenter leur description d'un système d'une manière compréhensible pour les spécialistes externes. [8]

2.3 Identification des acteurs

Le rôle d'un acteur est de représenter une entité externe qui interagit directement avec le système étudié

- a) **Administrateur médical** : gérer et maintenir les données médicales et les informations sur les traitements dans les établissements de santé. Ils peuvent ajouter, modifier et supprimer des détails importants comme les maladies, les types de radios et les médicaments.
- b) **Admin Laboratoire/Centre d'imagerie** : accéder aux informations détaillées des patients et ajouter des documents médicaux à leurs dossiers.
- c) **Médecin** : accéder aux informations détaillées des patients et modifier leurs informations médicales. Il peut également ajouter une consultation avec l'ajout d'une ordonnance ou d'une opération chirurgicale, il peut aussi ajouter des documents médicaux à leurs dossiers.
- d) **Patient** : accéder à ses propres informations détaillées et données médicales dans le système. Cela lui permet de voir les informations relatives à son traitement et à son dossier médical.

2.4 Diagramme des cas d'utilisation

2.4.1 Définition

Un diagramme de cas d'utilisation est une représentation graphique des interactions entre les utilisateurs (appelés acteurs) et un système logiciel. Il met en évidence les fonctionnalités offertes par le système du point de vue de l'utilisateur.[9]

2.4.2 Diagramme général

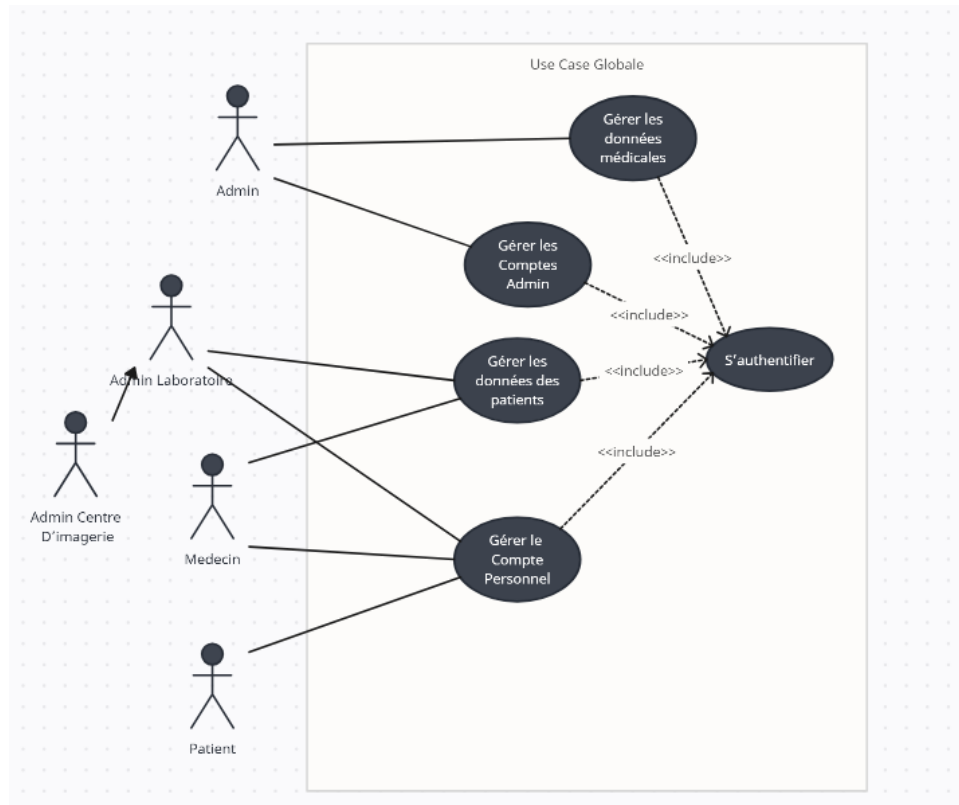


FIGURE 2.1 – Diagramme de cas d'utilisation général

2.4.3 Diagramme de la gestion des données médicales

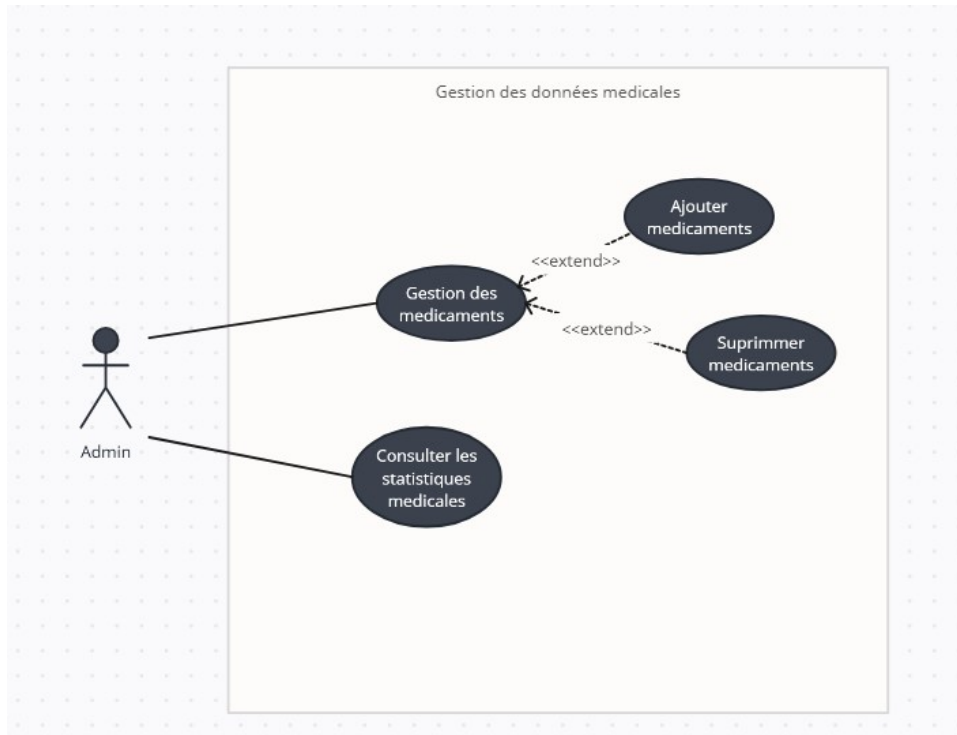


FIGURE 2.2 – Diagramme de cas d'utilisation de la gestion des données médicales

2.4.4 Diagramme de la gestion des comptes admin

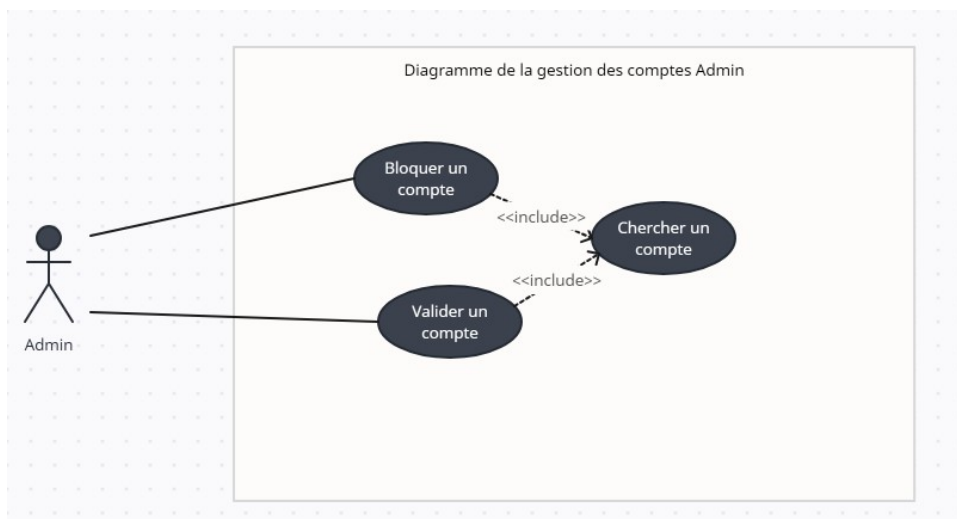


FIGURE 2.3 – Diagramme de cas d'utilisation de la gestion des comptes admin

2.4.5 Diagramme de la gestion des données de patient

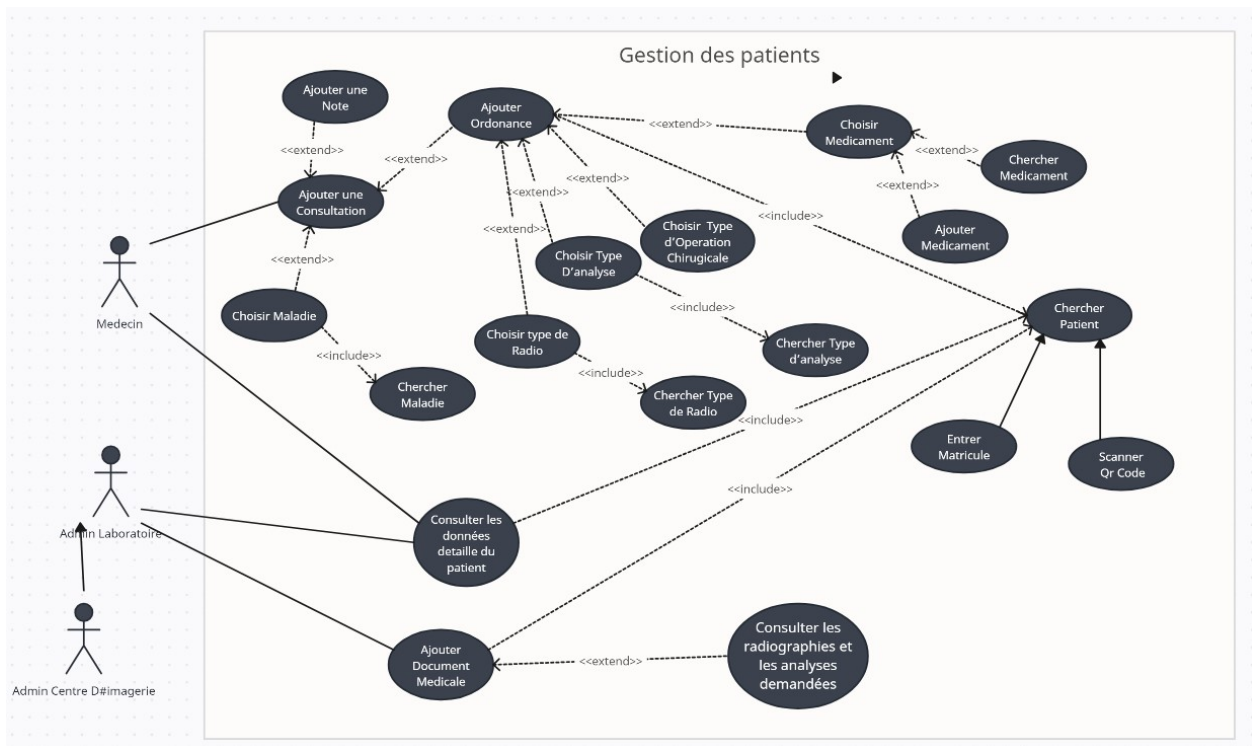


FIGURE 2.4 – Diagramme de cas d'utilisation de la gestion des comptes admin

2.4.6 Diagramme de la gestion de compte personnel

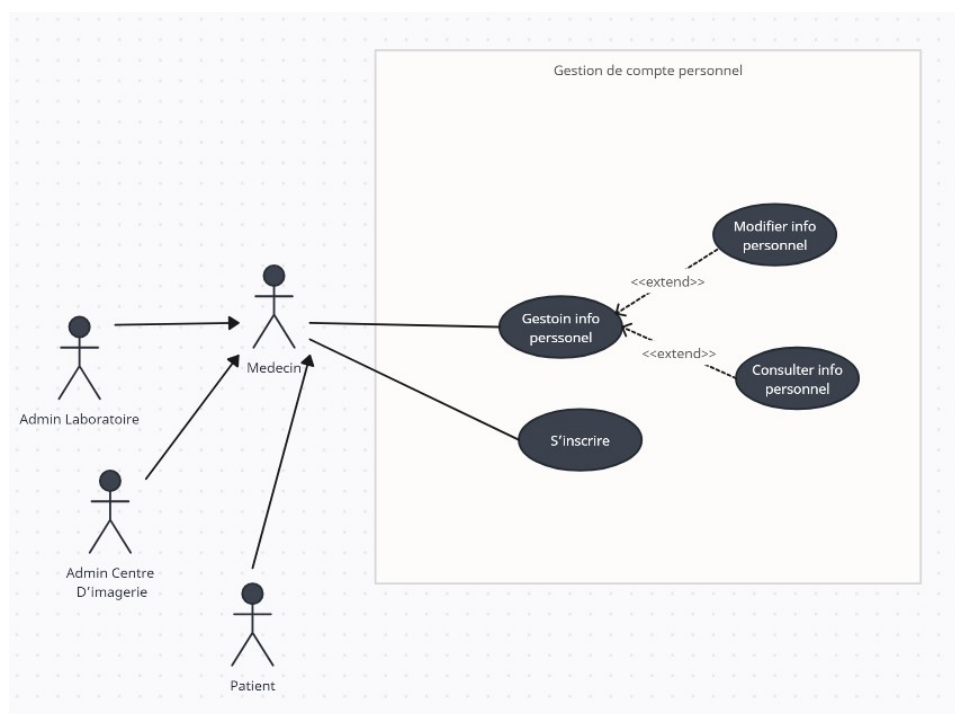


FIGURE 2.5 – Diagramme de cas d'utilisation de la gestion de compte personnel

2.5 Diagramme de classe

2.5.1 Définition

Diagramme de classe, est un diagramme statique qui permet de représenter la structure d'un système particulier il décrit ses classes ses attributs, ses méthodes et les associations (relations) entre les classes (objets).[10]

2.5.2 le diagramme de classe

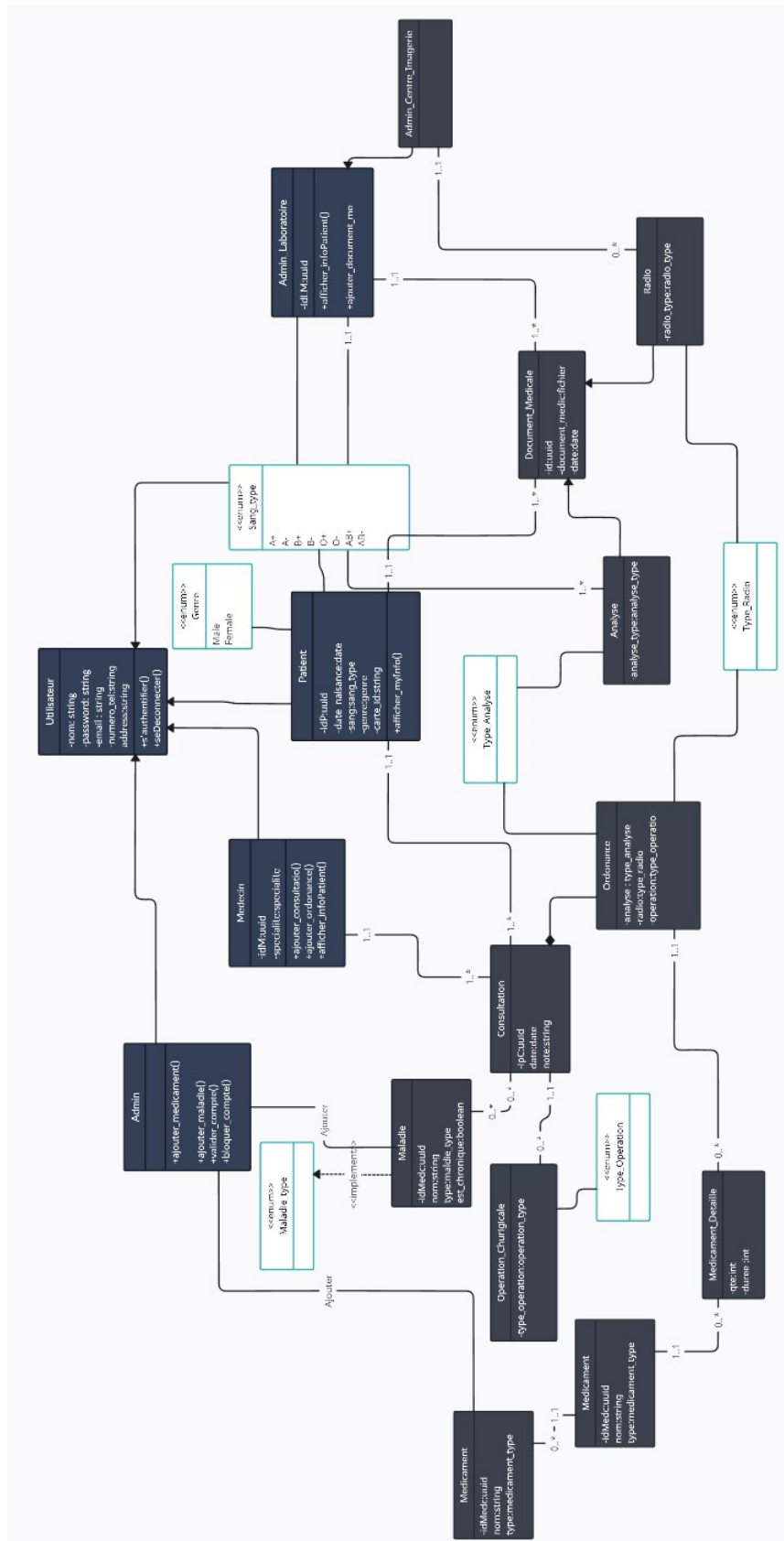


FIGURE 2.6 – Diagramme de classe

2.5.3 Passage au modèle relationnel

Nous avons créé un modèle relationnel qui décrit la structure de notre base de données à partir du modèle objet (Diagramme de classe) . Pour cela nous avons suivi les règles de passage au modèle relationnel :

- **Règle 1 :**
 - Chaque classe devient une relation ayant pour clé primaire son identifiant.
 - Chaque propriété se transforme en attribut.
- **Règle 2 :**
 - Toute association hiérarchique de type [1, n] se traduit par une clé étrangère.
 - La clé primaire correspondant à l'entité mère (côté n) migre comme clé étrangère dans la relation correspondant à l'entité fille (côté 1).
- **Règle 3 :**
 - Toute association non hiérarchique de type [n, n] ou de dimension > 2 devient une relation.
 - La clé primaire est formée par la concaténation des identifiants des entités reliées.

2.5.4 Schéma relationnel du système

Voici le modèle élaboré par l'application des règles précédentes :

Utilisateur (id_user , nom , mot_de_passe , numero_tel , adresse)

Medecin (id_medecin, specialite , id_user*)

Patient (id_patient , date_naissance , sang , genre , carte_id , , id_user*)

Admin_Labo(id_LC , id_user*)

Admin_Centre (id_LC* , id_user*)

Admin (id_admin,id_user*)

Consultation (id_consultation , date_consultation, note id_patient* , id_medecin*)

Maladie (id_maladie , nom_maladie , type_maladie , est_chronique)

Ordonance (analyse, radio , operation , id_consultation*)

Medicament_Details(qte , duree , id_consultation*)

Medicament(id_medicament, nom_medicament)

Document_Medicale(id_document , id_patient* , id_LC* , id_patient* , id_medecin*)

Analyse(type_analyse , id_document* , id_patient* , id_LC* , id_patient* , id_medecin*)

Radio(type_radio , id_document* , id_patient* , id_LC* , id_patient* , id_medecin*)

Operation_Chirurgicale(_op , id_patient* , id_medecin*)

2.6 Diagrammes de séquences

2.7 Définition

Les diagrammes de séquences sont une solution populaire de modélisation dynamique en langage UML . ils permettent de décrire COMMENT les éléments du système interagissent entre eux et avec les acteurs. Ils Montrent les interactions entre objets selon un point de vue temporel .[11]

2.8 Les Diagrammes

2.8.1 Diagramme de séquence "S'authentifier"

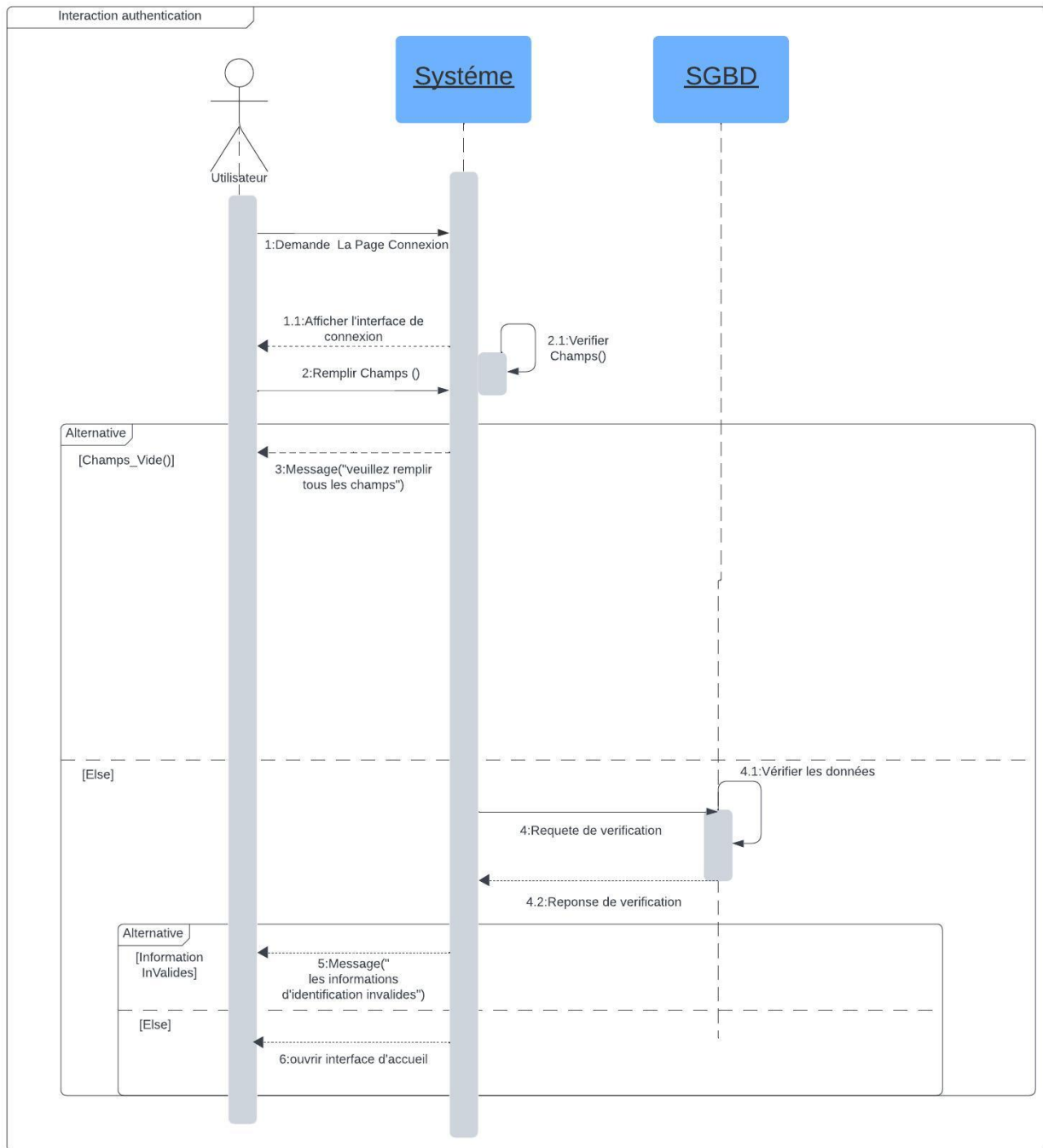


FIGURE 2.7 – Diagramme de séquence "S'authentifier"

2.8.2 Diagramme de séquence "Ajouter Consultaion"

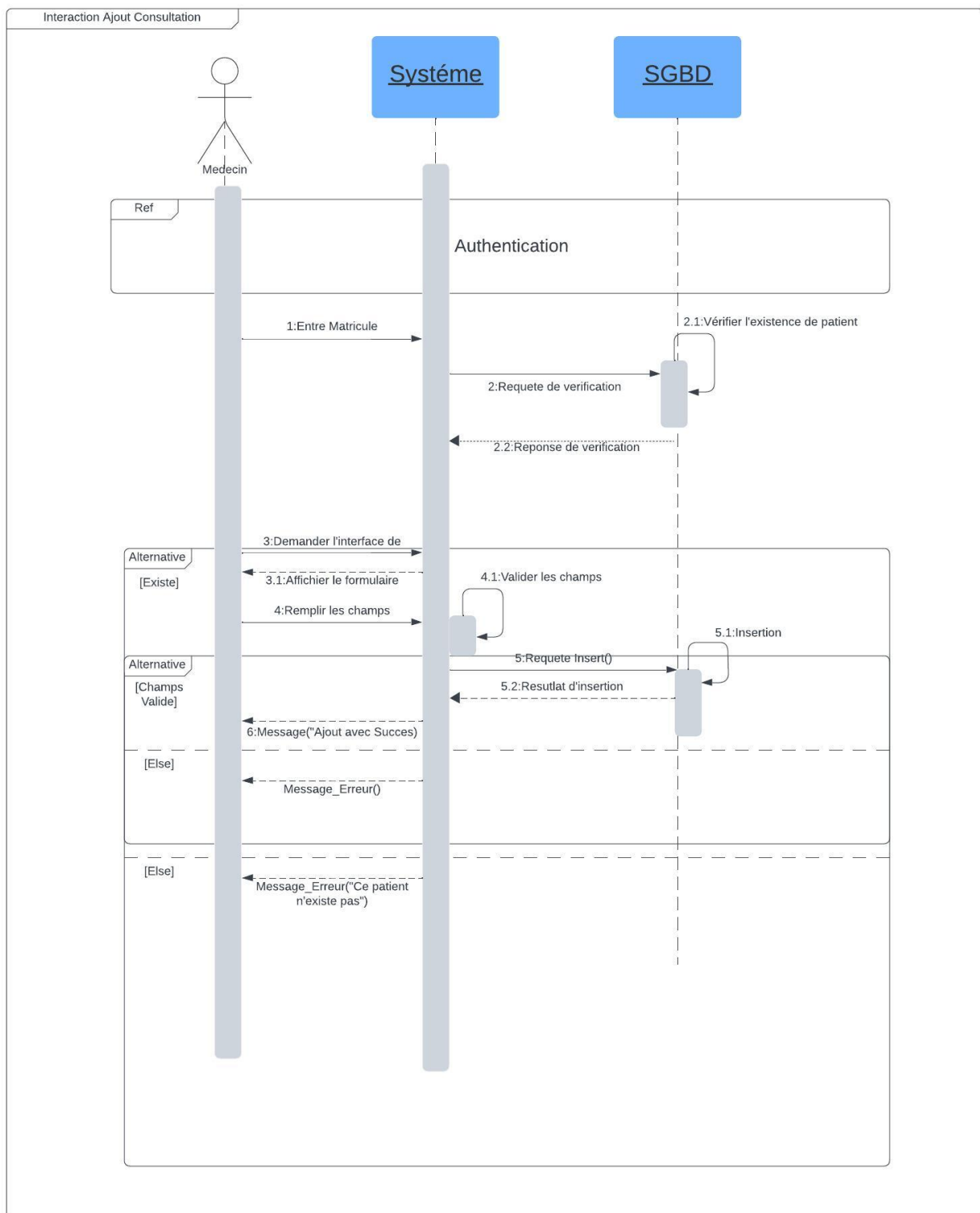


FIGURE 2.8 – Diagramme de séquence "Ajouter Consultaion"

2.8.3 Diagramme de séquence "Ajouter Document"

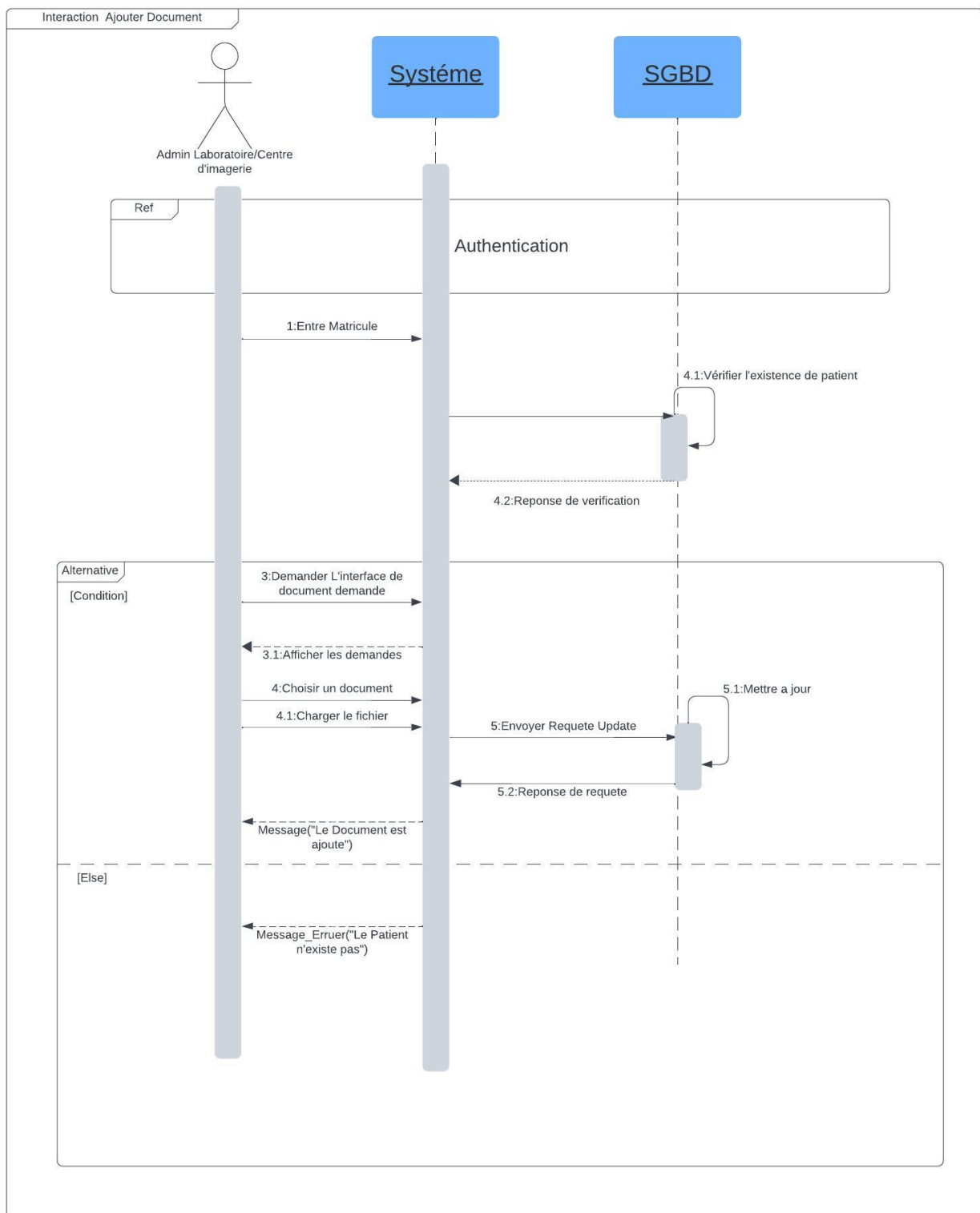


FIGURE 2.9 – Diagramme de séquence "Ajouter Document"

2.8.4 Diagramme de séquence "Valider Compte"

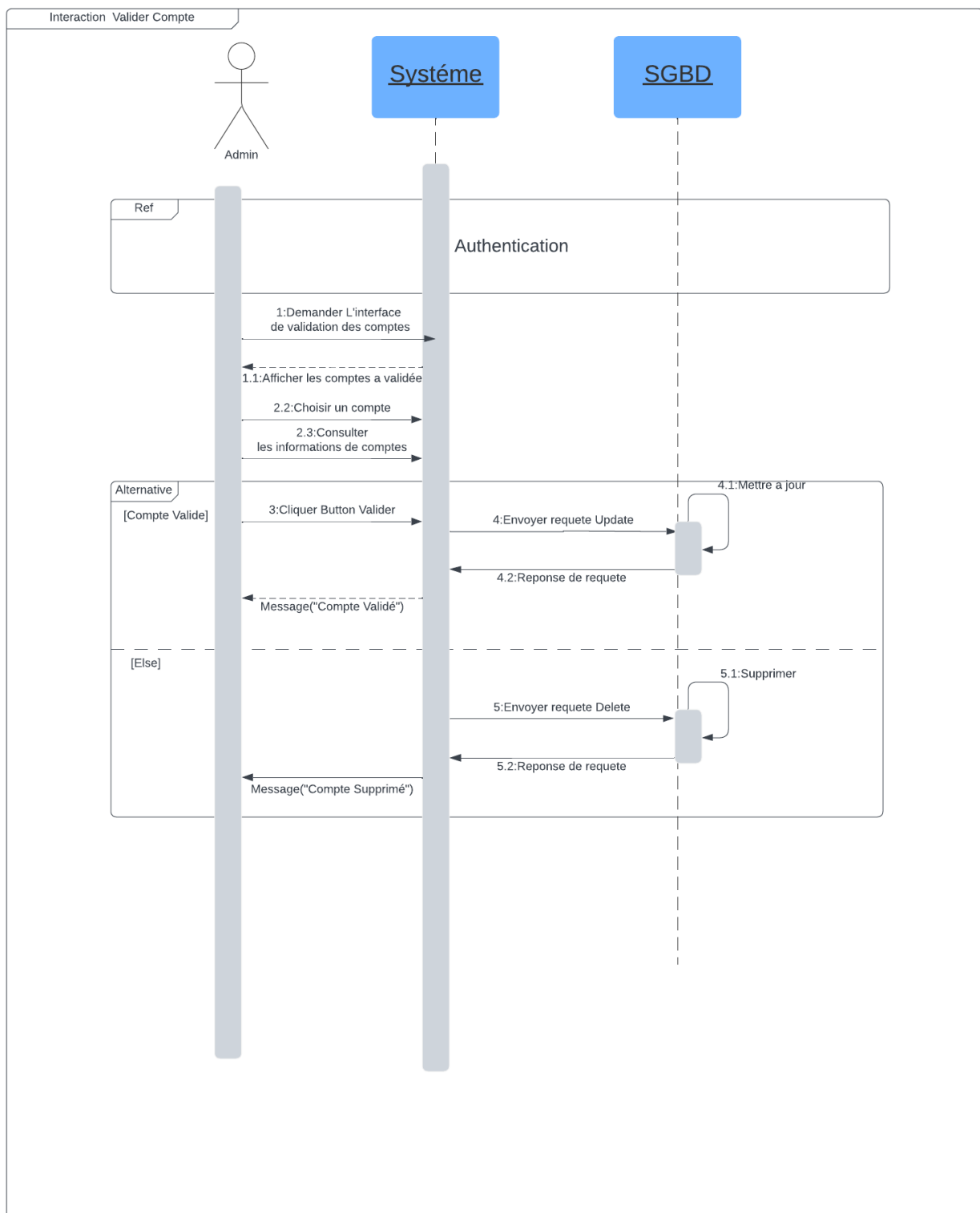


FIGURE 2.10 – Diagramme de séquence "Valider Compte "

Chapitre 3

Réalisation et implémentation

3.1 Introduction

Après l'achèvement de la phase d'étude conceptuelle du projet, nous aborderons dans ce chapitre la partie réalisation et implémentation. Nous allons présenter les logiciels et les langages utilisés pour le développement de notre site web à travers les définitions de ces différents outils. Nous donnerons par la suite un aperçu du site et ses fonctionnalités, représentés par des captures.

3.2 Architecture du système

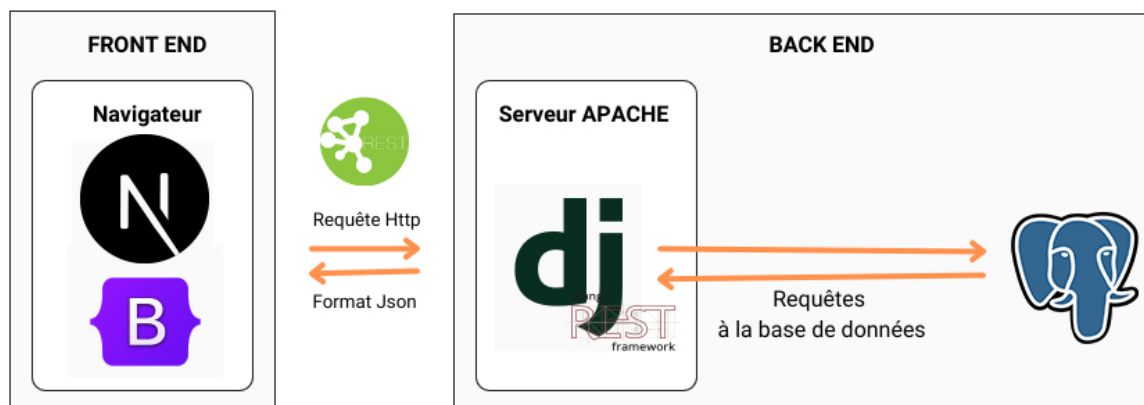


FIGURE 3.1 – Architecture globale de l'application web

3.3 Outils de développement

Pour la bonne réalisation de notre site, nous avons eu recours à certains outils et langages de programmation que nous allons décrire ci-dessous

3.4 Langages et outils utilisés

Nous allons présenter les différents langages et outils que nous avons utilisés lors du développement de notre application.

3.4.1 Visual Studio Code

Visual Studio Code est un éditeur de code source léger mais puissant qui s'exécute sur votre bureau et est disponible pour Windows, MacOS et Linux. Il est livré avec une prise en charge intégrée de JavaScript, TypeScript et Node.js et dispose d'un riche écosystème d'extensions pour d'autres langages (tels que C++, C, Java, Python, PHP, Go) et des environnements d'exécution (tels que .NET et Unity).



3.4.2 HTML

HTML signifie « HyperText Markup Language » qu'on peut traduire par « langage de balises pour l'hypertexte ». Il est utilisé afin de créer et de représenter le contenu d'une page web et sa structure



3.4.3 CSS

CSS est l'acronyme anglais de Cascading Style Sheets qui peut se traduire par "feuilles de style en cascade". Le CSS est un langage informatique utilisé sur l'internet pour mettre en forme les fichiers HTML ou XML. Ainsi, les feuilles de style, aussi appelé les fichiers CSS, comprennent du code qui permet de gérer le design d'une page en HTML.



3.4.4 Bootstrap

Bootstrap Est un Framework qui contient toutes sortes de modèles de conception basés sur HTML et CSS pour diverses fonctions et composants tels que la navigation, le système de grille, les carrousels d'images et les boutons, il a été créé à l'origine par Mark Otto et Jacob Thornton pour accélérer et faciliter le développement de sites web frontaux.



3.4.5 Javascript

Javascript est un langage de programmation qui permet d'implémenter des mécanismes complexes sur une page web. À chaque fois qu'une page web fait plus que simplement afficher du contenu statique, afficher du contenu mis à jour à des temps déterminés, des cartes interactives, des animations 2D/3D, des menus vidéo défilants, JavaScript a de bonnes chances d'être impliqué.



3.4.6 NodeJs

Node.js est un environnement d'exécution single-thread, open-source et multiplateforme permettant de créer des applications rapides et évolutives côté serveur et en réseau. Il fonctionne avec le moteur d'exécution JavaScript V8 et utilise une architecture d'E / S non bloquante et pilotée par les événements, ce qui le rend efficace et adapté aux applications en temps réel



3.4.7 Next js

Next.js est un framework React qui permettant de créer des sites web statiques et des applications web surpuissantes, adaptés au référencement et extrêmement conviviaux à l'aide du framework React. Il dispose d'un rendu hybride statique et serveur, d'une prise en charge de TypeScript, d'un regroupement intelligent, d'une pré-lecture de route, et plus encore, sans aucune configuration supplémentaire.



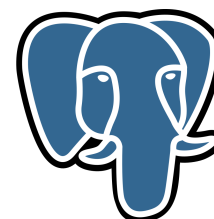
3.4.8 Django

Django est un framework web open source en Python, créé pour développer des applications web rapidement et efficacement en suivant les meilleures pratiques de développement. Il se base sur le modèle MVT (Modèle-Vue-Template), séparant ainsi les préoccupations pour une meilleure organisation du code. Django intègre un ORM (Object-Relational Mapping) puissant, facilitant les interactions avec les bases de données, et propose de nombreux outils intégrés pour la gestion des formulaires, de la validation et de la sécurité. Conçu selon la philosophie DRY (Don't Repeat Yourself), il encourage la réutilisation de code et réduit les redondances, améliorant ainsi la maintenance et la robustesse des applications.



3.4.9 PostgreSQL

PostgreSQL est un système de gestion de base de données relationnelle orienté objet puissant et open source qui est capable de prendre en charge en toute sécurité les charges de travail de données les plus complexes.



3.5 Obtention des données sur les médicaments

Pour obtenir des données essentielles sur les médicaments, nous avons exploré le site officiel du Ministère de l'Industrie et de la Production Pharmaceutique de l'Algérie. Ce site offre chaque trimestre un fichier Excel répertoriant les médicaments autorisés par l'État. [12]


| <div><div><div></div><div> République Algérienne Démocratique et Populaire Ministère de l'Industrie Pharmaceutique </div></div><div> REPUBLICUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE DIRECTION DE LA VEILLE STRATEGIQUE </div></div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------|----------|--------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------|--------------|--------|-----|-----|-----|--|--|----------------------|----------------------|------|--------|--------------------|
| NOMENCLATURE NATIONALE DES PRODUITS PHARMACEUTIQUES A USAGE DE LA MEDECINE HUMAINE AU 28 FEVRIER 2023 (4342DE) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N° | N° ENREGISTREMENT | CODE | DENOMINATION COMMUNE INTERNATIONALE | NOM DE MARQUE | FORME | DOSAGE | COM. | LISTE | P1 | P2 | OBS | LABORATOIRES DETENTEUR DE LA DECISION D'ENREGISTREMENT | LABORATOIRE DE DETENTEUR DE LA DECISION D'ENREGISTREMENT | DATE D'ARRÊTÉ STREME | DATE D'ARRÊTÉ STREME | TYPE | STATUT | DURÉE DE STABILITÉ |
| 3217 | 22916 B 07101021 | 16 B 071 | PIAZEPAM | PIEZVA | COMPRIME | 10MG | B40 | LISTE1 | HOP | OFF | | BO-GALENC | ALGERIE | 13/05/2010 | 16/02/2021 | G4 | F | 36 MOIS |
| 3218 | 24216 B 07105021 | 16 B 071 | CHLORHYDRATE D'HYDROXYZINE | DURIFAX | SROP | 2MG/ML | FL/100ML | LISTE1 | HOP | OFF | | GROUPE SANTE/SARL | ALGERIE | 19/04/2009 | 18/03/2021 | G4 | F | 24 MOIS |
| 3219 | 33016 B 07106076 | 16 B 071 | HYDROXYZINE | HYXVIAH | SOL. BUI. | 2MG/ML | FL/200ML | LISTE1 | HOP | OFF | | ALGERIEN GENERIC DEVELOPPE | ALGERIE | 07/03/2008 | 11/03/2018 | G4 | F | 24 mois |
| 3220 | 04616 B 071061 | 16 B 071 | HYDROXYZINE | ATIRAX | SROP | 2MG/ML | FL/200ML | LISTE1 | HOP | OFF | | LES PHARMA | FRANCE | 18/03/1998 | 13/07/2005 | R4 | F | |
| 3221 | 07716 B 0710716 | 16 B 071 | HYDROXYZINE CHLORHYDRATE | HYDROXIL | SROP | 2MG/ML | FL/200ML | LISTE1 | HOP | OFF | | LABORATOIRE ALGERIEN DU ME | ALGERIE | 03/02/1997 | 13/03/2015 | G4 | F | 36 MOIS |
| 3222 | 04516 B 08010676 | 16 B 080 | PIAZEPAM | LYSANGIA | SOL. BUI. GTTES | 10MG/ML | FL/20ML | LISTE1 | HOP | OFF | | PFIZER | FRANCE | 14/01/1998 | 04/05/2017 | R4 | I | 36 MOIS |
| 3215 | 24216 B 080106 | 16 B 080 | PIAZEPAM | PIAZEPAMVIGSS | SOL. BUI. GTTES + PIPET | 10MG/ML | FL/20ML | LISTE1 | HOP | OFF | | GROUPE SANTE SARL | ALGERIE | 05/09/2016 | 05/09/2016 | G4 | F | 24 MOIS |
| 3214 | 10716 B 093104 | 16 B 093 | ETOFORNE CHLORHYDRATE | STRESSAM | GLIS | 50MG | B124 ET B163 | LISTE1 | HOP | OFF | | BIOCODEX | FRANCE | 15/08/2004 | 15/06/2004 | R4 | I | |
| 3215 | 24216 B 09310717 | 16 B 093 | BROMAZEPAM | ANXIPAM | COMP. QUADRISSEC | 8MG | B130 | LISTE1 | HOP | OFF | | GROUPE SANTE | ALGERIE | 15/03/2007 | 04/03/2017 | G4 | F | 24 MOIS |
| 3216 | 25516 B 09310216 | 16 B 093 | BROMAZEPAM | BROMAZEPAM | COMP. QUADRISSEC | 8MG | B130 | LISTE1 | HOP | OFF | | BO-GALENC | ALGERIE | 24/03/2002 | 22/04/2016 | G4 | F | 36 MOIS |
| 3217 | 19516 B 093107 | 16 B 093 | BROMAZEPAM | BROMAZEPAMIVAL | COMP. QUADRISSEC | 8MG | B130 | LISTE1 | HOP | OFF | | PHARMAVAL | ALGERIE | 03/07/2007 | 03/07/2007 | G4 | F | |
| 3218 | 46216 B 093113 | 16 B 093 | BROMAZEPAM | BROMAZEPAM PHY/SIOPHARM | COMP. QUADRISSEC | 8MG | B130 ET PLU1 | LISTE1 | HOP | OFF | | PHY/SIOPHARM SARL | ALGERIE | 15/03/2013 | 15/03/2013 | G4 | F | |
| 3219 | 25516 B 09310516 | 16 B 093 | BROMAZEPAM | HEPIL | COMPRIPE QUADRISSECAB | 8MG | B130 | LISTE1 | HOP | OFF | | HEPIL | ALGERIE | 03/03/2005 | 11/05/2016 | G4 | F | 36MOIS |
| 3220 | 33516 B 093105122 | 16 B 093 | BROMAZEPAM | LEVOPAM | COMPRIPE QUADRISSECAB | 8MG | B130 | LISTE1 | HOP | OFF | | UNION PHARMACEUTIQUE CONE | ALGERIE | 17/05/2005 | 24/02/2022 | G4 | F | 24 MOIS |
| 3221 | 33116 C 051005 | 16 C 051 | MDAZOLAM | FINODIS | SOL. INJ. | 5MG/ML | B10AMP. DE | LISTE1 | HOP | | | MEDIS (LABORATOIRES DES MEI | TUNISIE | 28/03/2005 | 28/03/2005 | G4 | I | |
| 3222 | 31716 C 051021 | 16 C 051 | MDAZOLAM | MDAZOLAM INPNA-MEDIS | SOL. INJ. MYO ET RECTAL | 5MG/ML | B10 MYO ET L | LISTE1 | HOP | | | LABORATOIRES INPNA-MEDIS SI | ALGERIE | 18/10/2021 | 18/10/2021 | G4 | F | 24 MOIS |
| 3223 | 45016 C 051008 | 16 C 051 | MDAZOLAM | MDAZOLAM MYLAN | SOL. INJ. MYO ET RECTAL | 5MG/ML | B10G10L | LISTE1 | HOP | | | MYLAN | FRANCE | 17/02/2008 | 17/02/2008 | G4 | I | |
| 3224 | 59116 C 051018 | 16 C 051 | MDAZOLAM | SEDALAM | SOL. INJ. MYO | 10MG/ML | B10G10L | LISTE1 | HOP | | | MS PHARMA JORDAN | JORDANIE | 26/06/2019 | 26/06/2019 | G4 | I | 24 MOIS |
| 3225 | 00116 C 05100115 | 16 C 051 | MDAZOLAM CHLORHYDRATE D'OPPIRE EN MD | HKMA MDAZOLAM | SOL. INJ. MYO | 5MG/ML | B10G10L | LISTE1 | HOP | | | HKMA PHARMACEUTICALS | JORDANIE | 19/03/2008 | 12/04/2015 | G4 | I | 36 MOIS |

FIGURE 3.2 – Excel des médicaments

3.6 Présentation du système

Dans la partie finale, nous allons montrer quelques captures d'écran des interfaces de notre application.

3.6.1 Interface Patient

Page d'inscription

Name

1

Contact

2

Birth

3

Submit

4

Inscription

Nom :

Prenom :

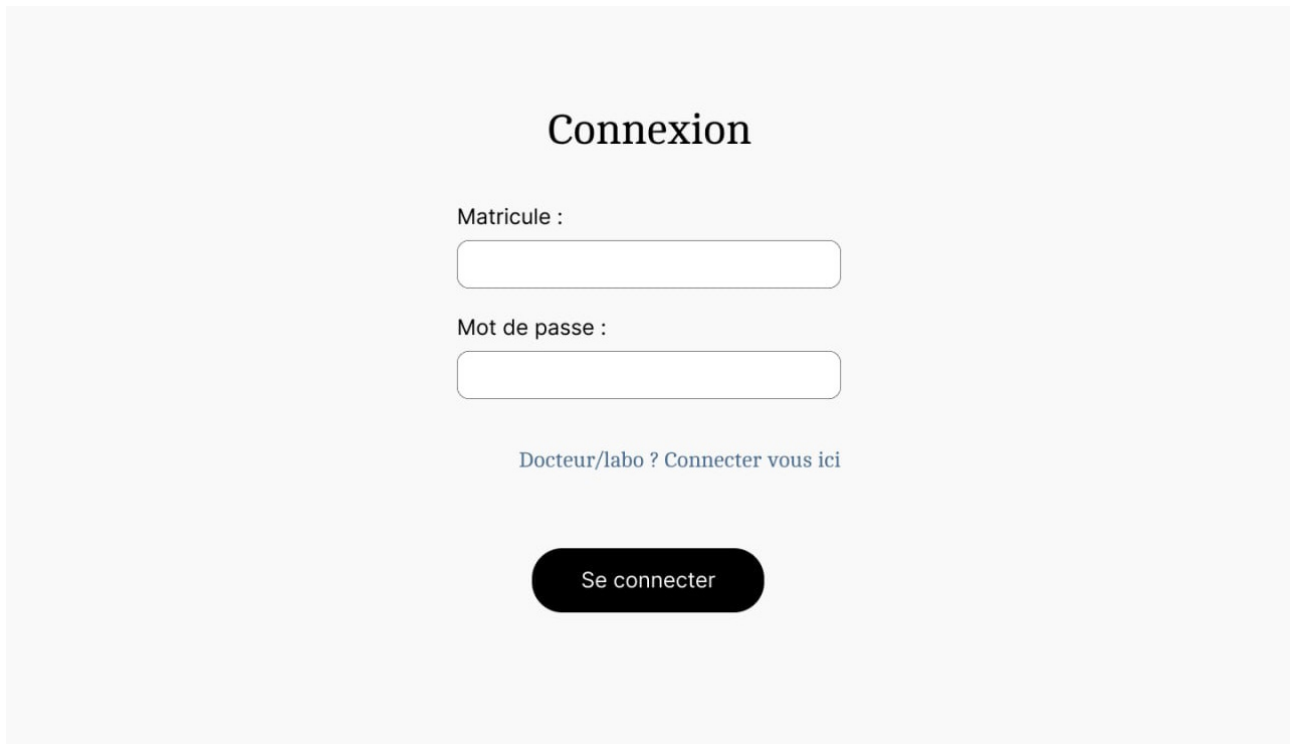
email :

Retour

Continuer

FIGURE 3.3 – Page d'inscription

Page de connexion



The image shows a login page titled "Connexion". It features two input fields for "Matricule :" and "Mot de passe :". Below these fields is a link that says "Docteur/labo ? Connecter vous ici". At the bottom, there is a black button with the text "Se connecter".

Connexion

Matricule :

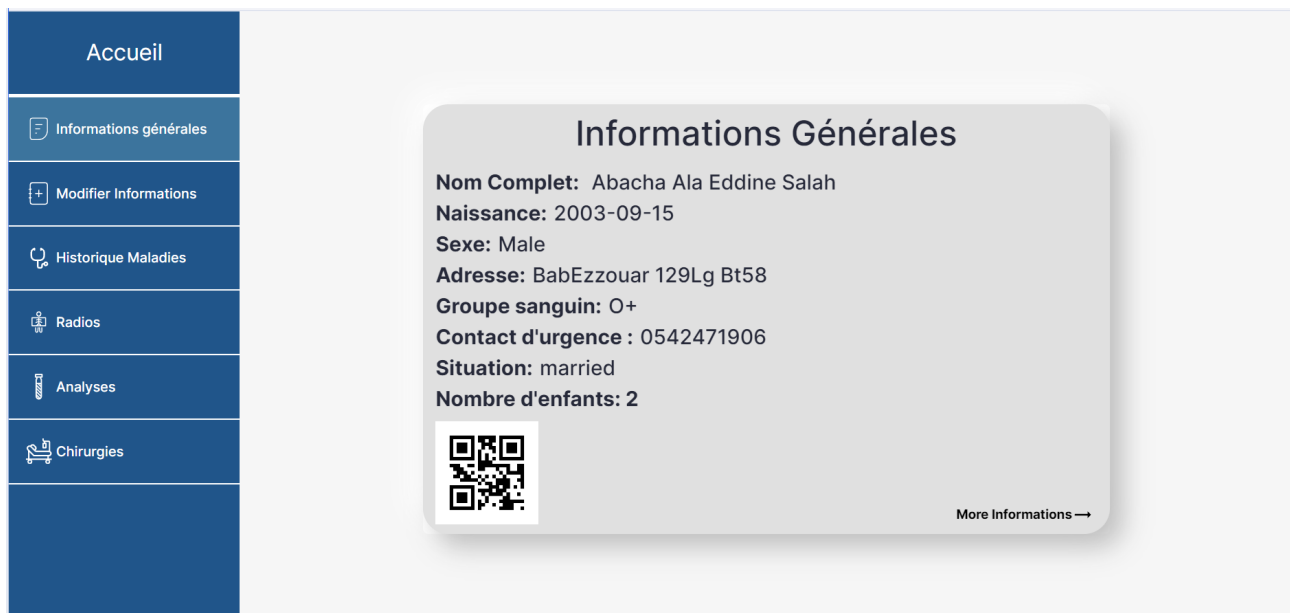
Mot de passe :

[Docteur/labo ? Connecter vous ici](#)

[Se connecter](#)

FIGURE 3.4 – Page de connexion

Page d'accueil patient



The image shows a patient home page. On the left is a blue sidebar with a menu containing "Accueil", "Informations générales", "Modifier Informations", "Historique Maladies", "Radios", "Analyses", and "Chirurgies". The main content area has a light gray background and features a rounded rectangle titled "Informations Générales". This rectangle contains the following patient information: "Nom Complet: Abacha Ala Eddine Salah", "Naissance: 2003-09-15", "Sexe: Male", "Adresse: BabEzzouar 129Lg Bt58", "Groupe sanguin: O+", "Contact d'urgence : 0542471906", "Situation: married", and "Nombre d'enfants: 2". Below the text is a QR code. At the bottom right of the rounded rectangle is a link that says "More Informations →".

Accueil

Informations générales

Modifier Informations

Historique Maladies


Radios

Analyses

Chirurgies

Informations Générales

Nom Complet: Abacha Ala Eddine Salah
Naissance: 2003-09-15
Sexe: Male
Adresse: BabEzzouar 129Lg Bt58
Groupe sanguin: O+
Contact d'urgence : 0542471906
Situation: married
Nombre d'enfants: 2



[More Informations →](#)

FIGURE 3.5 – Page de connexion

3.6.2 Interface Medecin

Dans cette page le medecin peut trouver les informations personnelles du patient ainsi que les maladies importantes et les allergies

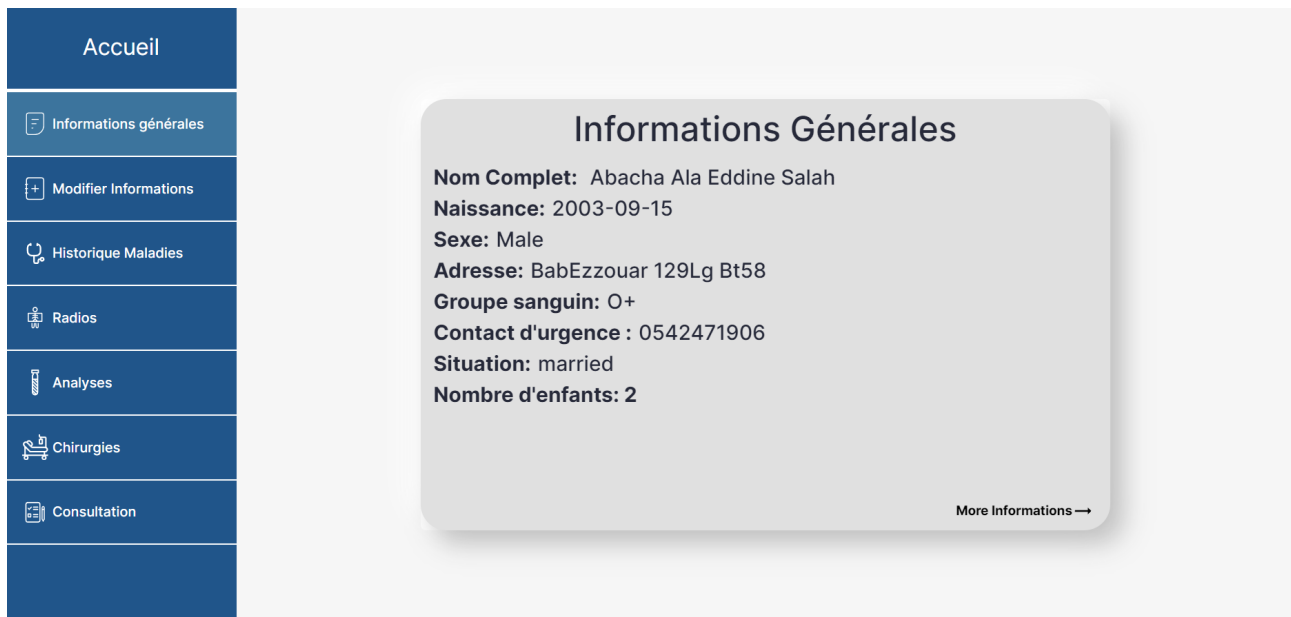


FIGURE 3.6 – Information Generale de patient

Dans cette page le medecin peut ajouter/supprimer les allergies et les antecedents familiaux du patient



FIGURE 3.7 – Suppression/ajout d'allergies et antecedents

Dans cette page le medecin peut trouver tout l'historique des maladies du patient et filtrer les maladies par la categorie ou bien le nom du medecin traitant pour faciliter la recherche au medecin. Il peut aussi trouver tout les antecedents familiaux .

Accueil

Informations générales

Modifier Informations

Historique Maladies

Radios

Analyses

Chirurgies

Consultation

Personnelles

Familiaux

Categorie

Medecin

| Nom | Date | Ajouté par | Catégorie |
|----------|------------|-------------------|-----------|
| maladie4 | 05-01-2023 | Dr. Djeha Hakim | abcd |
| maladie5 | 12-11-2020 | Dr. Assim Ahmed | osseuse |
| maladie3 | 30-12-2019 | Dr. Bougara Ali | osseuse |
| maladie2 | 11-06-2012 | Dr. Omar Fouad | renal |
| maladie1 | 14-02-2009 | Dr. Bendriss Asma | cardiaque |

FIGURE 3.8 – Historique des maladies et consultations

Pour voir les informations detaillées de la maladie comme le traitement donne par le medecin traitant, un clique sur la maladie ouvre la fenetre suivante

Accueil

Informations générales

Modifier Informations

Historique Maladies

Radios

Analyses

Chirurgies

Consultation

Personnelles

Familiaux

Categorie

Medecin

maladie5

Ajoute par : Dr. Assim Ahmed

Date : 12-11-2020

Categorie : osseuse

Ordonnance :

- Medicament 1 : 2/jr pendant 5 jours
- Medicament 2 : 2/jr pendant 10 jours

Fermer

| Nom | Date | Ajouté par | Catégorie |
|----------|------------|-------------------|-----------|
| maladie2 | 11-06-2012 | Dr. Omar Fouad | renal |
| maladie1 | 14-02-2009 | Dr. Bendriss Asma | cardiaque |

FIGURE 3.9 – Les detaillées d’une consultation

Dans cette page le medecin peut trouver toutes les radios realisees par le patient, filtrer par type (Radio,Scanner,IRM...) et par categorie.

Accueil

Informations générales

Modifier Informations

Historique Maladies

Radios

Analyses

Chirurgies

Consultation

Radios

+ Nouveau

Realisées Demandées

Type Catégorie

| Nom | Date | Type | Catégorie |
|-----|------------|---------|-----------|
| t1 | 2024-05-12 | Scanner | ORL |
| R1 | 2024-05-11 | Scanner | ORL |

FIGURE 3.10 – Afficher les radios

Un clique sur une radio ouvre la fenetre suivante qui contient le fichier pdf contenant la radio

Accueil

Informations générales

Modifier Informations

Historique Maladies

Radios

Analyses

Chirurgies

Consultation

+ Nouveau

Catégorie

ORL

ORL

t1

Ajoute par : d912576f

le : 2024-05-12

Type : Scanner

Categorie : ORL

Rapport :

This is a test PDF document.
If you can read this, you have Adobe Acrobat Reader installed on your computer.

Click to download

Close

FIGURE 3.11 – Les Detailles d'un radio

Le medecin peut egalement ajouter une radio ou bien demander une radio en cliquant sur le bouton Nouveau

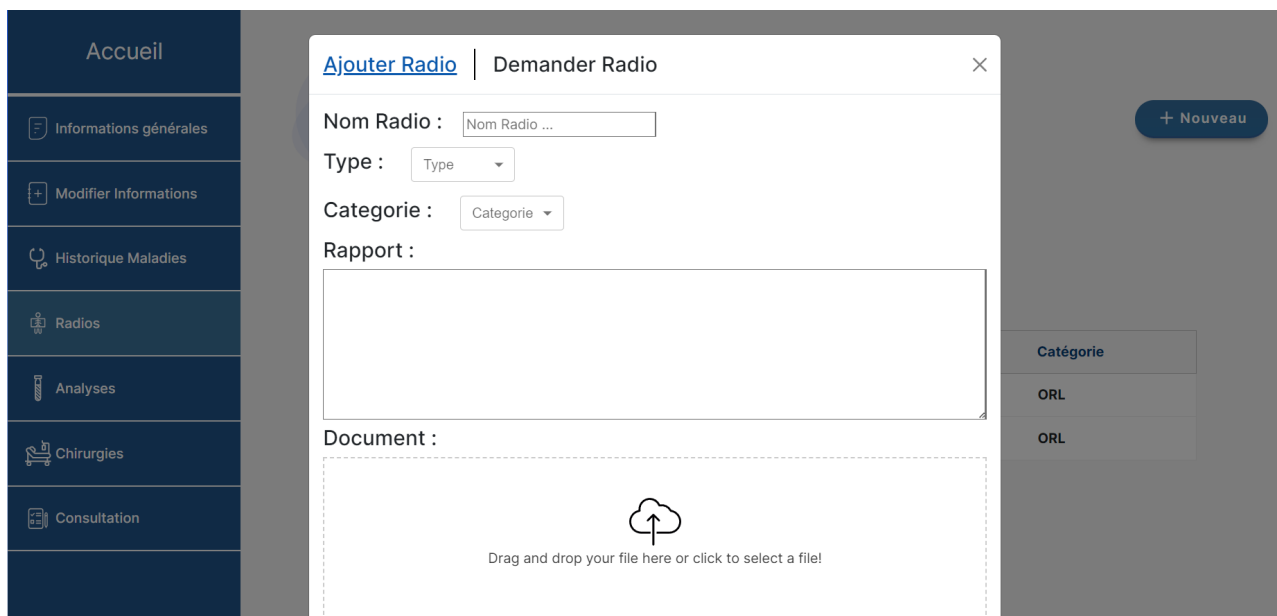


FIGURE 3.12 – Ajouter un radio

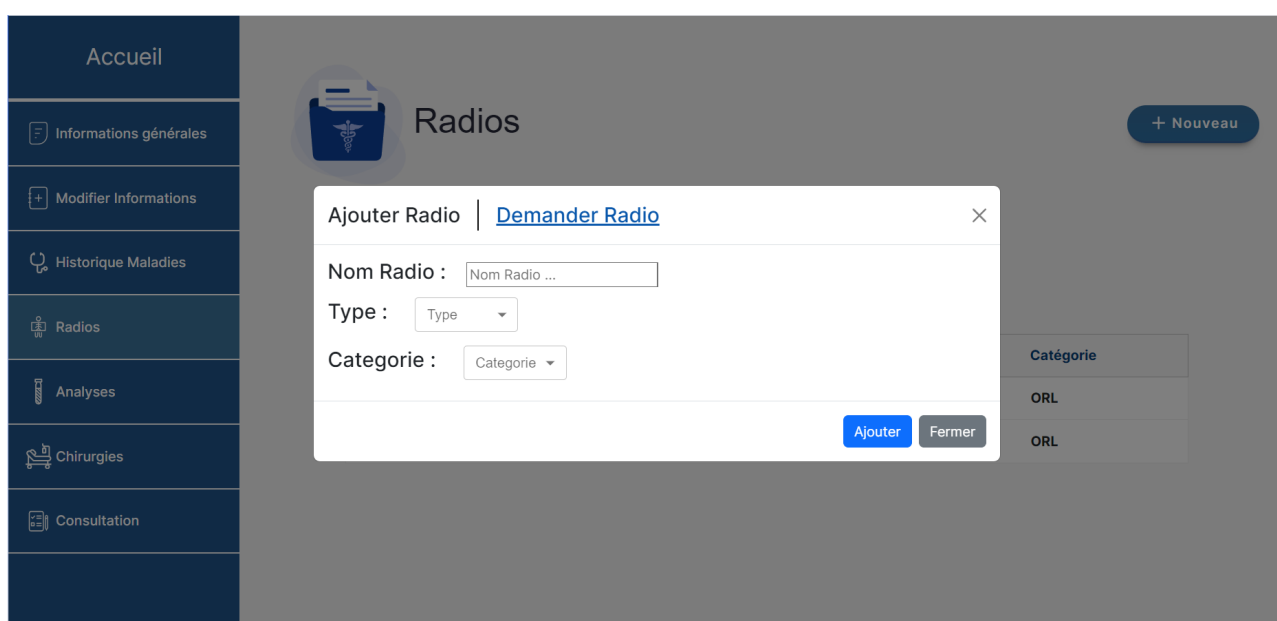


FIGURE 3.13 – Demander un radio

3.6.3 Interface Admin(laboratoire/centre d'imagerie)

Son Interface ressemble à l'interface du médecin mais il n'a pas le droit d'ajouter une consultation

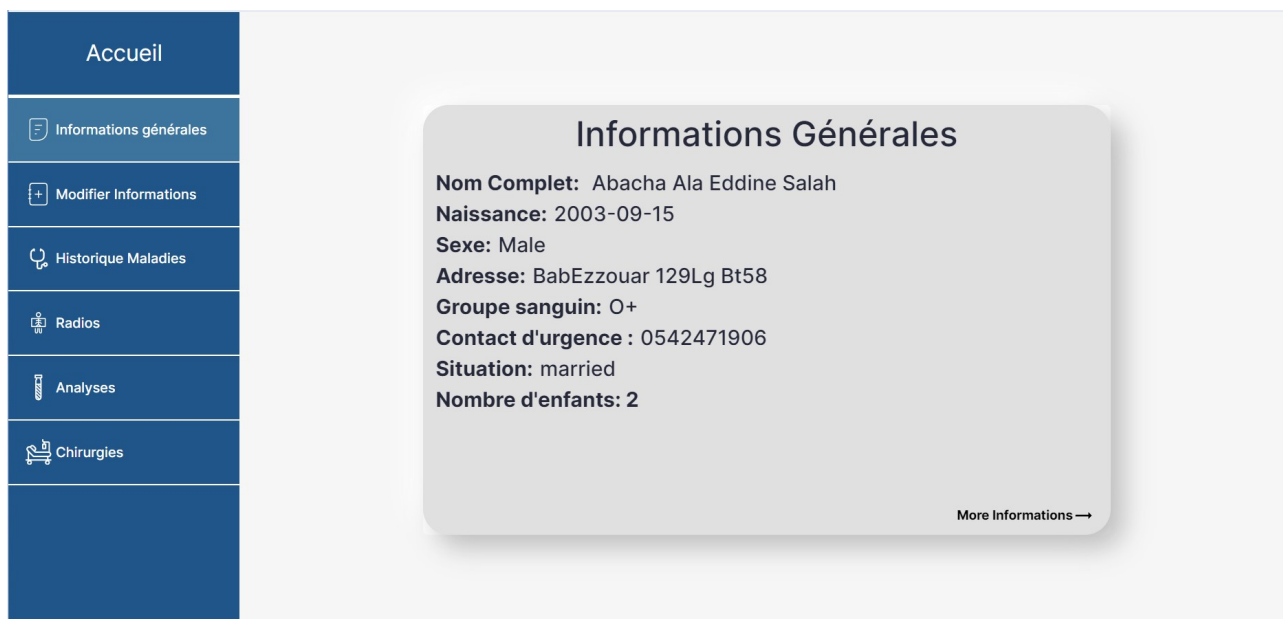


FIGURE 3.14 – Interface Admin(laboratoire/centre d'imagerie)

Dans cette page il peut consulter les radio demandés

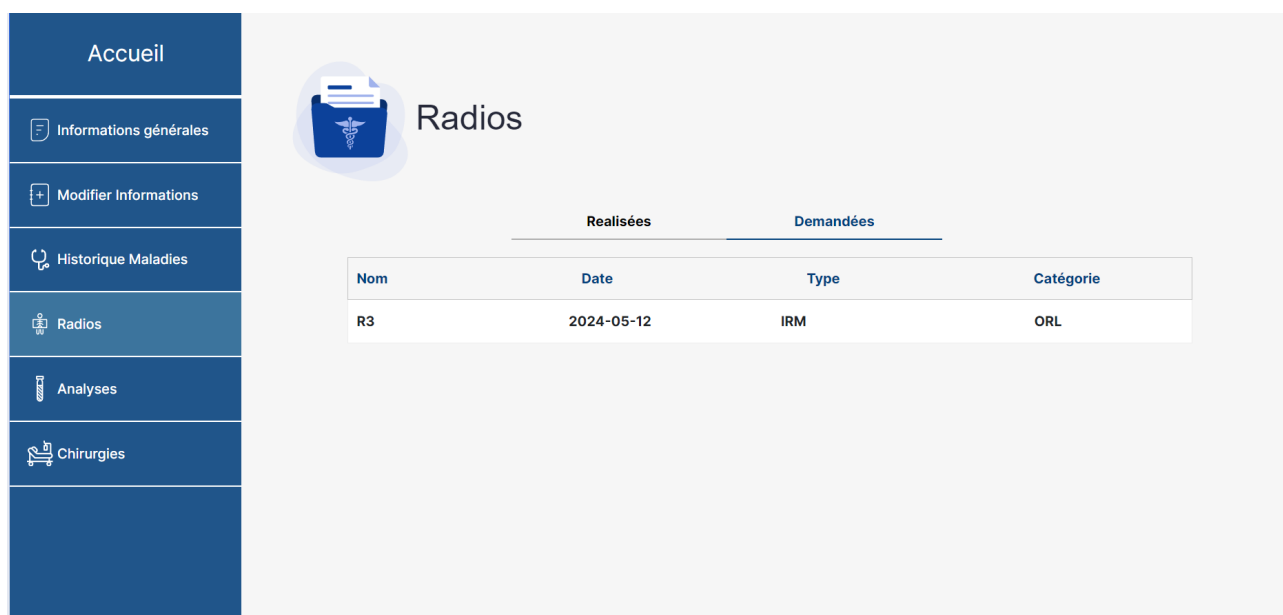


FIGURE 3.15 – Liste Radios demandés

3.6.4 Interface Utilisateur Non-Authentifiée

En utilisant Google Lens, il peut scanner un QR Code pour obtenir des informations non détaillée

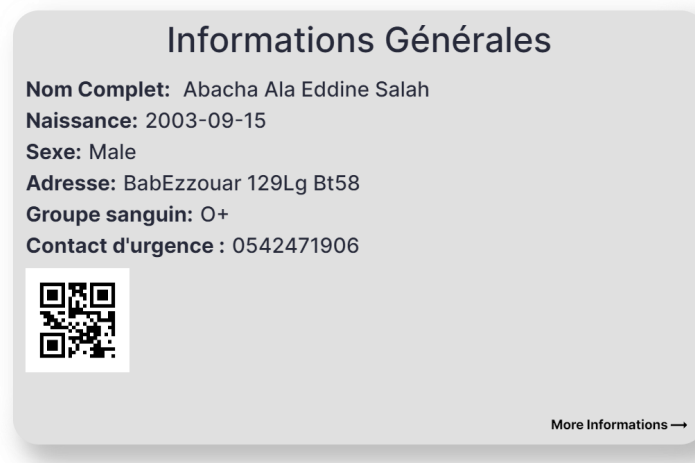


FIGURE 3.16 – Informations personnelles

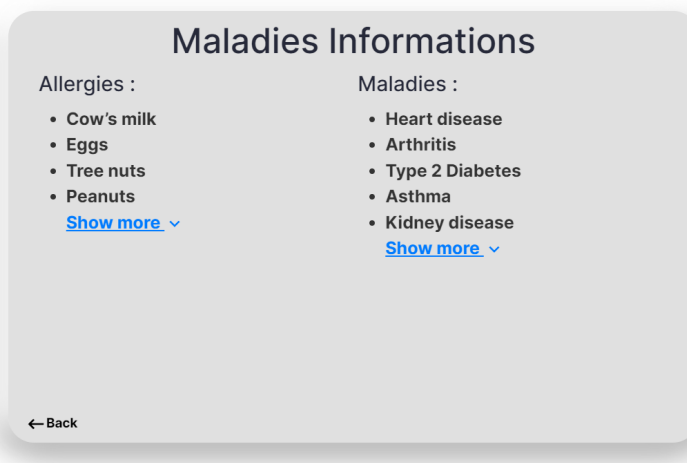


FIGURE 3.17 – Plus D'information

3.7 Conclusion

Dans ce chapitre « implémentation », nous avons présenté les langages et les outils que notre application s'appuie dessus, nous avons aussi détaillé toutes les fonctionnalités de notre application Web grâce à des captures d'écran et des explications détaillées.

Conclusion générale

Le présent mémoire est le résultat de notre projet de fin d'études, qui avait pour objectif de concevoir et réaliser le prototype d'un système informatique national de santé destiné à améliorer la gestion et le partage des informations médicales au sein du système de santé algérien.

Pour mener à bien ce projet, nous avons commencé par étudier le système de santé actuel et les défis posés par la gestion des dossiers médicaux papier.

Cette analyse approfondie nous a permis de concevoir une solution numérique adaptée, en nous basant sur des diagrammes UML pour structurer et comprendre le fonctionnement de notre application.

Enfin, nous avons exposé l'environnement de travail ainsi que les interfaces les plus essentielles de notre plateforme, détaillant leur fonctionnement respectif.

Ce projet nous a permis de renforcer nos compétences en programmation et en conception tout ainsi que d'approfondir les connaissances que nous avons acquises pendant nos années d'études à l'USTHB et nous offrant une vision concrète des enjeux et des réalités professionnelles du domaine de la santé en Algérie.

Références

- [1] Centre National de RESSOURCES TEXTUELLES ET LEXICALES. *Définition de ANAMNESE*. Consulté le 2024-04-01. 2024. URL : <https://cnrtl.fr/definition/anamnese>.
- [2] Rose-Marie HAMLADJI. *Éléments de l'anamnèse : livre précis de sémiologie*. Publication City : Publisher Name, Year of Publication.
- [3] AMELI.FR. *L'hypoglycémie correspond à une baisse du taux de sucre dans le sang*. 2024. URL : <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/diabete/diabete-symptomes-evolution/acido-cetose-hypoglycemie-hyperglycemie#:~:text=L'%20hypoglyc%C3%A9mie%20correspond%20%C3%A0%20une%20insuline%20>.
- [4] VIDAL.FR. *Le symptôme de l'asthme*. 2024. URL : <https://www.vidal.fr/maladies/voies-respiratoires/asthme/symptomes.html#:~:text=Le%20symp%C3%B4me%20de%20l'asthme,toux%20qui%20ne%20passe%20pas>.
- [5] VIDAL.FR. *Après un infarctus du myocarde*. 2024. URL : <https://www.vidal.fr/maladies/coeur-circulation-veines/apres-infarctus-myocarde.html>.
- [6] WIKIPEDIA. *Choc anaphylactique*. 2024. URL : https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Choc_anaphylactique.
- [7] Pure STORAGE. *Qu'est-ce que l'informatique pour le secteur de la santé ?* Consulté le 2024-04-01. 2024. URL : <https://www.purestorage.com/fr/knowledge/what-is-healthcare-it.html>.
- [8] IONOS. *UML : un langage de modélisation pour la programmation orientée objet*. Consulté le 2024-05-20. 2024. URL : <https://www.ionos.fr/digitalguide/sites-internet/developpement-web/uml-un-langage-de-modelisation-pour-la-programmation-orientee-objet/>.
- [9] LUCIDCHART. *Les diagrammes de cas d'utilisation UML*. Consulté le 2024-05-01. 2024. URL : <https://www.lucidchart.com/pages/fr/diagramme-de-cas-dutilisation-uml>.
- [10] LUCIDCHART. *Diagramme de classes UML : définition, avantages, composants et exemples*. Consulté le 2024-05-01. 2024. URL : <https://www.lucidchart.com/pages/fr/diagramme-de-classes-uml>.
- [11] LUCIDCHART. *Diagramme de sequence : définition, avantages, composants et exemples*. Consulté le 2024-05-01. 2024. URL : <https://www.lucidchart.com/pages/fr/diagramme-de-sequence-uml>.
- [12] Ministère de l'Industrie et de la Production Pharmaceutique de l'Algérie. <https://www.miph.gov.dz/fr/>. Consulté le 2024-05-01.