

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

UNIVERSITE ABOU BERK BELKAID– TLEMCEM

Faculté des sciences Département d'informatique

MEMOIRE DE PROJET DE FIN D'ETUDES

Pour l'Obtention du Diplôme

MASTER en INFORMATIQUE

Option : Système d'Information et de Connaissances (S.I.C)

Thème

Création d'une plateforme pour la gestion des vaccins

Réaliser par :

Mr CHENAFI Abdelhak

Mr MEDDANE Rayene

Présenté le 17/10/2024, devant le jury composé de :

- Mr BENAMAR Abdelkrim Président
- Mme ILES Nawel Examinatrice
- Mr FEKAR Riyadh Expert i2e
- Mr ETCHIALI Abdelhak Encadreur
- Mr MERZOUG Mohammed Encadreur

Année Universitaire 2023/2024

Remerciements

Nous tenons à exprimer nos remerciements les plus sincères, tout d'abord au bon Dieu tout-puissant qui nous a donné la santé et la patience nécessaires pour réaliser ce travail.

Nous souhaitons également remercier M. ETCHIALI Abdelhak et M. MERZOUG Mohammed, nos encadrants, pour toutes leurs orientations et leurs corrections précieuses.

Nous exprimons notre gratitude aux membres du jury, Mr BENAMAR Abdelkrim, Mme ILLES Nawel et Mr FEKAR Riyad, pour avoir accepté de lire et d'évaluer notre travail.

Enfin, nous tenons à remercier nos parents pour tout ce qu'ils ont fait pour nous et pour leurs douaas.

Dédicace

À nos familles et à nos amis

Table des matières

Table des matières	4
Introduction	1
Problématique.....	3
Objectif	4
I- CHAPITRE I : LA VACCINATION	7
I.1 Introduction :	7
I.2 Historique de la vaccination :.....	7
I.3 La vaccination en Algérie :	8
I.4 Le cadre législatif et institutionnel :.....	10
I.5 Stratégies de vaccination en Algérie :	10
I.6 Gestion des campagnes de vaccination :	11
I.7 Défis et obstacles à la vaccination en Algérie :.....	12
1.8 Les systèmes similaires :	12
I.9 Conclusion :.....	17
II- CHAPITRE II : ANALYSE ET CONCEPTION	19
II.1 Introduction :.....	19
II.2 Spécifications des besoins :	19
II.2.1 Définition des acteurs :.....	19
II.2.2 Les besoins fonctionnels :.....	19
II.2.3 Les besoins non fonctionnels :.....	21
II.3 Présentations des méthodes d'analyse :	22
II.3.1 L'outil miro :	22
II.3.2 Diagramme de cas d'utilisation :.....	24
II.3.3 Diagramme de séquence :.....	31
II.3.4 Diagramme de classe :.....	40

II .5 Conclusion :	42
III- CHAPITRE III : REALISATION.....	44
III.1 Introduction :	44
III.2 Technologies et outils utilisés :	44
III.3 L'application <i>SEHATY</i> :	48
a- L'interface d'authentification :	48
b- Interface du compte Gérant de centre:	50
c- Interface du compte patient (malade) :	54
d- Interface du compte admin :	56
III.4 Conclusion :	58
Conclusion générale :	59
Webographie.....	60

Table des figures :

Figure 2 Programme élagri de vaccination	10
Figure 3 Logo de application CDC	13
Figure 4 Interface figure CDC	13
Figure 5 Logo de application VaxiCode	14
Figure 6 Interface application VaxiCode	14
Figure 7 Logo d'application ALHOSN UAE	15
Figure 8 Interface application ALHOSN	15
Figure 9 : La plateforme MIRO	23
Figure 10 use case diagram patient	25
Figure 11 use case Diagram gérant du centre	28
Figure 12 use case diagram admin	30
Figure 13 Diagramme de séquence authentification	33
Figure 14 diagramme de séquence patient envoie une demande de vaccination	35
Figure 15 Diagramme de séquence crée compte patient.....	37
Figure 16 Diagramme de séquence approuver une demande de vaccination	39
Figure 17 Diagramme de classe	40
Figure 18 Icon de Visual Studio Code	44
Figure 19 Icon de la plateforme GitHub	45
Figure 20 Icon de Android Emulators.....	45
Figure 21 Icon de Flutter.....	46
Figure 22 Icon de Dart	46
Figure 23 Icon de Firebase	47
Figure 24 écran d'accueil de l'app SEHATY.....	49
Figure 25 Interface du localisation des centres SEHATY	49
Figure 26 Interface D'identification	49
Figure 27 Interface Des position des centre dans la maps	49
Figure 28 Interface Statistiques SEHATY	51
Figure 29 Interface gestion des demandes SEHATY.....	51
Figure 30 Dashboard gérant du centre SEHATY.....	51
Figure 31 Interface gestion vaccins gérant de centre SEHATY	53

Figure 32 Interface RDV Gérant de centre SEHATY.....	53
Figure 33 : Dashboard compte patient	54
Figure 34 Interface patients du compte admin	57
Figure 35 Dashboard admin	57
Figure 36 Interface gestion des centres compte admin	57

Table des tableaux :

Tableau 1 Table comparatif..... 16

Introduction

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), entre deux et trois millions de vies sont sauvées chaque année à travers le monde grâce à la vaccination (1). Que ce soit grâce à des projets humanitaires ou bien des campagnes de vaccination nationale, l'enjeu reste le même : fournir le bon produit, en bon état, en bonne quantité, au bon endroit et à moindre coût pour protéger la population des Maladies Évitablement par Vaccination (MEV). En Afrique, la vaccination revêt une importance cruciale en termes de santé publique pour combattre les maladies infectieuses endémiques. D'après les indications de 2019 de l'OMS sur le continent africain, il a été constaté qu'environ un enfant sur quatre ne recevait pas l'ensemble des vaccinations de base avant d'atteindre l'âge d'un an. Cependant, la mise en place d'une campagne de vaccination réussie est un processus complexe qui nécessite une coordination et une planification efficaces à tous les niveaux, de la production et de la distribution des vaccins à l'administration et au suivi des patients. En outre, les programmes de vaccination traditionnels peuvent rencontrer des défis tels que la perte de dossiers de vaccination, les erreurs de documentation et les difficultés de suivi des rappels de vaccination. Ces problèmes sont encore plus accentués dans les régions rurales et isolées, où l'accès aux soins de santé et la disponibilité des vaccins sont souvent limités.

Dès lors, dans le but de faciliter l'accès à la vaccination et d'améliorer les taux de couverture vaccinale en Algérie, nous avons entrepris de concevoir, développer et mettre en œuvre une application mobile de gestion des vaccinations. Cette application, que nous avons baptisée « SEHATY », est une solution numérique innovante permettant aux utilisateurs d'accéder facilement à leur dossier de vaccination, de recevoir des rappels pour les prochaines vaccinations, et de communiquer avec les professionnels de santé pour poser des questions ou signaler d'éventuels effets secondaires.

L'application vise également à soutenir les professionnels de santé en simplifiant la gestion des calendriers de vaccination et en améliorant la coordination entre les établissements de santé et les patients. En intégrant des fonctionnalités pour la gestion des stocks de vaccins et la planification des campagnes de vaccination, « SEHATY » contribuera à la modernisation des services de santé en Algérie, tout en garantissant une couverture vaccinale plus efficace et un meilleur suivi des patients.

Notre projet doit être contextualisé : dans quel environnement évolue-t-il ? Quels sont les besoins concrets de nos utilisateurs ? Quelles étapes doit-on franchir pour mener à bien notre projet ? Nous essayerons donc de nous pencher sur ces questions et y répondre dans la suite.

Problématique

Bien que des progrès significatifs aient été réalisés dans le domaine de la vaccination à travers le monde, notamment en Algérie, des défis persistants entravent la gestion et le suivi des campagnes de vaccination. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), les campagnes vaccinales peuvent être mal organisées, entraînant des erreurs de documentation, des pertes de carnets de vaccination et des difficultés à suivre les rappels, surtout dans les zones rurales où l'accès aux services de santé est limité (2).

En Algérie, ces problématiques se traduisent par une couverture vaccinale incomplète, particulièrement au sein des populations vulnérables. Le manque d'informations fiables concernant les vaccins disponibles, et une coordination inefficace entre les patients et les professionnels de santé aggravent la situation. Ces obstacles sont accentués par les pénuries de vaccins et les urgences sanitaires qui nécessitent une réponse rapide.

Dans ce contexte, comment une application mobile comme SEHATY peut-elle répondre aux besoins à la fois des patients et des professionnels de santé en proposant une solution numérique complète ?

Objectif

Le principal objectif de ce projet est de concevoir et de développer une application mobile, SEHATY, qui automatisera la gestion des processus liés à la vaccination en Algérie. Plus spécifiquement, cette application vise à :

1- Amélioration de l'accès aux informations sur la vaccination :

- L'application doit permettre aux utilisateurs (patients et professionnels de santé) d'accéder à des informations fiables et à jour sur les vaccins, leur utilité, les doses nécessaires, et les calendriers recommandés.
- Elle doit aussi pouvoir fournir des alertes personnalisées pour rappeler les vaccinations à venir.

2- Suivi automatisé des calendriers de vaccination :

- SEHATY doit automatiser le suivi des vaccinations pour chaque utilisateur, qu'il s'agisse d'enfants ou d'adultes, en s'assurant que les rappels sont envoyés à temps pour éviter tout retard dans la vaccination.
- L'historique des vaccins doit être accessible facilement via l'application, remplaçant le carnet de vaccination papier.

3- Facilitation de la prise de rendez-vous :

- L'application doit offrir une fonctionnalité de prise de rendez-vous avec les centres de vaccination les plus proches, en affichant leurs disponibilités et en permettant aux utilisateurs de planifier leur vaccination facilement.
- Une confirmation des rendez-vous et la possibilité de les modifier doivent être intégrées.
- En cas de campagne de vaccination d'urgence (pénurie, épidémie), SEHATY doit permettre une coordination rapide et efficace entre les autorités de santé, les professionnels et les patients.

4- Accessibilité pour les zones rurales :

- En prenant en compte les contraintes des régions rurales et éloignées, SEHATY doit permettre une gestion simplifiée pour les populations ayant un accès limité aux centres de santé, en s'assurant que les informations sont centralisées et accessibles via une connexion internet minimale.

Le manuscrit de ce mémoire est divisé en trois chapitres :

Chapitre I : La vaccination

Dans ce chapitre, nous nous pencherons sur l'importance de la vaccination dans la santé publique. Nous aborderons les différents types de vaccins, le calendrier vaccinal en Algérie et l'impact de la vaccination sur la prévention des maladies infectieuses, analyse des systèmes similaires.

Chapitre II : Analyse et conception du système

Ce chapitre nous présenterons l'analyse et la conception de notre application, illustrées par des diagrammes de cas d'utilisation, de classe et d'ordonnancement du flux.

Chapitre III : Réalisation

Dans ce chapitre, nous détaillerons les différentes étapes de la réalisation de l'application SEHATY. Nous expliquerons les outils utilisés, les choix technologiques, ainsi que les interfaces de l'application, accompagnés de captures d'écran pour illustrer son fonctionnement.

Nous clôturerons notre mémoire par une conclusion générale et des perspectives futures en lien avec notre projet de recherche.

CHAPITRE I :

LA VACCINATION

I- CHAPITRE I : LA VACCINATION

I.1 Introduction :

La vaccination est un moyen simple, sûr et efficace de protéger les individus contre des maladies dangereuses avant qu'ils ne soient en contact avec ces infections. En renforçant les défenses naturelles de l'organisme, elle permet de créer une résistance spécifique aux infections et de stimuler le système immunitaire, les vaccins fonctionnent en stimulant le système immunitaire pour qu'il produise des anticorps, comme s'il était confronté à la maladie elle-même. Cependant, les vaccins contiennent des formes atténuées ou inactivées des virus ou bactéries, ce qui permet de prévenir la maladie sans exposer la personne aux risques de complications graves.

La majorité des vaccins sont administrés par injection, bien que certains puissent être pris par voie orale ou par aérosol nasal. La vaccination est devenue un outil indispensable en santé publique pour la prévention des Maladies Évitable par la Vaccination (MEV), contribuant ainsi à sauver des millions de vies chaque année. (3)

I.2 Historique de la vaccination :

L'histoire de la vaccination remonte à plusieurs siècles et a transformé la manière dont les maladies infectieuses sont prévenues et contrôlées à travers le monde.

I.2.1 18e siècle : La découverte par Edward Jenner

L'histoire moderne de la vaccination débute en 1796 avec la découverte révolutionnaire de *Edward Jenner*, un médecin britannique. (3)

Jenner observe que les personnes infectées par la vaccine, une maladie bénigne des vaches, sont protégées contre la variole, une maladie mortelle. Il expérimente en inoculant un jeune garçon avec du pus provenant de lésions de vaccine, puis l'expose à la variole. Le garçon ne développe pas la maladie, prouvant ainsi l'efficacité du vaccin. Cette découverte a posé les bases de la vaccination telle que nous la connaissons aujourd'hui, et a conduit à l'éradication mondiale de la variole en 1980. (3)

Au 19e siècle, Louis Pasteur fait avancer le domaine en développant le vaccin contre la rage en 1885, administré après l'exposition à la maladie pour prévenir son développement. (4)

Le 20e siècle voit l'émergence des programmes de vaccination de masse, avec l'introduction des vaccins contre la poliomyélite, développés par Jonas Salk et Albert Sabin, ainsi que le programme mondial d'éradication de la variole, initié par l'OMS en 1967. (5)

Au 21e siècle, des vaccins innovants, tels que ceux contre le papillomavirus humain (2006) et le COVID-19 (2020), marquent des avancées majeures dans la lutte contre les maladies infectieuses.

I.3 La vaccination en Algérie :

Depuis les premières initiatives de vaccination à l'échelle nationale, le programme de vaccination algérien a évolué en réponse aux recommandations internationales et aux besoins épidémiologiques locaux :

1966 : Introduction du vaccin contre la tuberculose (BCG), marquant un tournant dans la politique vaccinale nationale. (6)

1969 : La vaccination devient obligatoire et gratuite contre plusieurs maladies, dont la poliomyélite, la tuberculose, la diphtérie, le tétanos, la coqueluche et la variole, selon le décret n°69-88. (6)

1985 : Introduction du vaccin contre la rougeole, avec près de 1 million d'enfants de moins de 4 ans vaccinés. (6)

1997 : Introduction des rappels vaccinaux contre la rougeole, la diphtérie, le tétanos et la poliomyélite.

2000 : Ajout du vaccin contre l'hépatite virale B. (6)

2007 : Introduction du vaccin contre *Haemophilus influenzae*. (6)

2014 : Actualisation du calendrier vaccinal avec l'introduction de vaccins contre la rubéole, les oreillons, les infections à pneumocoques, et un vaccin contre la poliomyélite inactivé injectable. (6)

2018 : Réduction des doses de certains vaccins, introduction du vaccin anticoquelucheux acellulaire et d'un vaccin combiné à 6 valences. (6)

Calendrier Vaccinal Actuel (6)

Calendrier vaccinal 2023

Age Vaccin	Naissance	2mois	3mois	4mois	11mois	12mois	18mois	6ans	11-13ans	16-18ans	Tous les 10ans à partir de 18ans
BCG	BCG										
HBV	HBV										
VPO		VPO		VPO		VPO					
DTCaVPI- Hib-HVB		DTCaVPI- Hib-HVB		DTCaVPI- Hib-HVB		DTCaVPI- Hib-HVB					
PCV		PCV		PCV		PCV					
ROR					ROR		ROR				
DTCa-VPI								DTCa-VPI			
dT Adulte									dT Adulte	dT Adulte	dT Adulte

BCG: vaccin antituberculeux; **HBV:** vaccin anti-hépatite B; **VPO:** vaccin antipolio oral; **VPI:** vaccin antipolio injectable; **DT:** vaccin antidiphthérique et anti-tétanique; **dT:** vaccin antidiphthérique et antitétanique adulte; **Ca:** vaccin anticoquelucheux acellulaire; **Hib:** vaccin anti-*Haemophilus* type b; **ROR:** vaccin antirougeole, rubéole et oreillons; **PCV:** vaccin antipneumococcique conjugué

Figure 1 Programme élargi de vaccination

I.4 Le cadre législatif et institutionnel :

I.4.a Politiques nationales de vaccination :

L'Algérie, sous l'égide du Ministère de la Santé, met en place des stratégies de vaccination dans le cadre de ses politiques de santé publique. Le PEV est géré par le ministère et est régi par des textes législatifs qui encouragent la vaccination obligatoire pour certains vaccins.

I.4.b Organismes impliqués :

Le Ministère de la Santé est soutenu par des institutions internationales comme l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et l'UNICEF pour assurer la disponibilité des vaccins et suivre les campagnes de vaccination.

I.5 Stratégies de vaccination en Algérie :

I.5.a Vaccination des enfants :

La vaccination des enfants est une priorité absolue. Le calendrier vaccinal algérien comprend des vaccins administrés dès la naissance jusqu'à l'adolescence. Les vaccins courants incluent : (6)

- BCG contre la tuberculose.

- DTP (diphtérie, tétanos, poliomyélite)
- Vaccin contre la rougeole, les oreillons et la rubéole (ROR).
- Vaccins contre l'hépatite B.

I.5.b Vaccination des adultes :

En plus des enfants, certaines catégories d'adultes, comme les professionnels de santé, les personnes âgées et les femmes enceintes, sont également ciblées par des campagnes spécifiques de vaccination, telles que la vaccination contre la grippe saisonnière et le tétanos.

I.6 Gestion des campagnes de vaccination :

I.6.a Le Ministère de la Santé :

Coordonne toutes les campagnes vaccinales à l'échelle nationale. Il travaille en collaboration avec des organismes internationaux tels que l'OMS et l'UNICEF, en particulier pour la fourniture des vaccins et la logistique. (6)

I.6.b Planification et logistique :

Les vaccins sont distribués aux centres de santé locaux, où le personnel formé administre les doses conformément aux directives nationales.

La chaîne du froid est cruciale pour maintenir l'efficacité des vaccins, surtout dans les régions éloignées où l'accès aux infrastructures est limité.

I.6.c Sensibilisation et communication :

La sensibilisation de la population est un élément fondamental pour garantir une couverture vaccinale élevée. Le gouvernement mène des campagnes d'information via les médias, les centres de santé, et les écoles pour informer sur les bienfaits de la vaccination et les dates des campagnes.

I.7 Défis et obstacles à la vaccination en Algérie :

I.7.a Accès aux soins dans les régions rurales :

Dans certaines régions isolées, l'accès aux infrastructures de santé reste difficile, ce qui peut limiter l'efficacité des campagnes de vaccination. Le manque d'informations et les contraintes logistiques dans le stockage des vaccins (réfrigération) peuvent également constituer des défis.

I.7.b Scepticisme et désinformation :

Comme dans de nombreux pays, des groupes peuvent être réticents à la vaccination en raison de désinformations sur les vaccins, notamment via les réseaux sociaux. Il est essentiel que les autorités de santé continuent à sensibiliser la population à l'importance de la vaccination.

I.7.c Pandémie de COVID-19 :

La pandémie a eu un impact sur la dynamique de la vaccination en Algérie, tant pour la COVID-19 que pour d'autres maladies. Le pays a mené plusieurs campagnes de vaccination contre la COVID-19, mais la couverture vaccinale reste inférieure aux attentes, ce qui reflète une certaine réticence de la population.

1.8 Les systèmes similaires :

Dans le cadre du développement de l'application *SEHATY*, il est essentiel de réaliser une étude comparative avec des systèmes similaires existants. Cela permet d'évaluer les fonctionnalités présentes sur le marché, d'identifier les points forts et les lacunes de ces applications, et de positionner *SEHATY* comme une solution innovante répondant aux besoins spécifiques du contexte algérien.

Pour cette analyse, nous avons sélectionné trois applications de gestion de vaccination : *CDC Vaccine Schedules* (États-Unis), *VaxiCode* (Québec), et *ALHOSN UAE* (Émirats Arabes Unis). Ces applications sont comparées à *SEHATY* en fonction de plusieurs critères fonctionnels.

a. CDC Vaccine Schedules (USA)



Figure 2 Logo de application CDC

L'application CDC Vaccine Schedules a été développée par les *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) aux États-Unis. Elle fournit aux utilisateurs un accès rapide et simple aux calendriers de vaccination recommandés par âge, situation médicale et type de vaccin. Elle offre également des rappels automatiques pour les prochaines vaccinations, mais ne dispose pas de fonctionnalités avancées telles que la gestion des stocks de vaccins ou la planification de campagnes de vaccination.

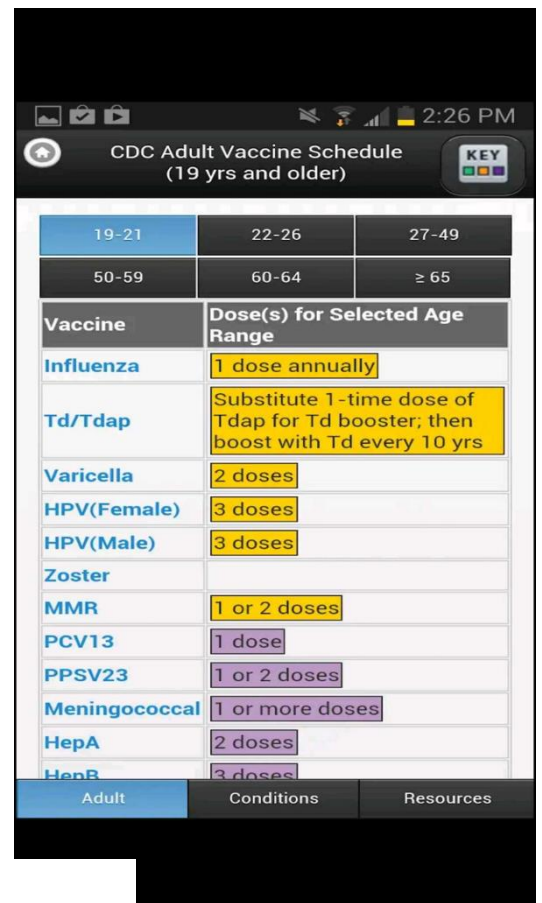
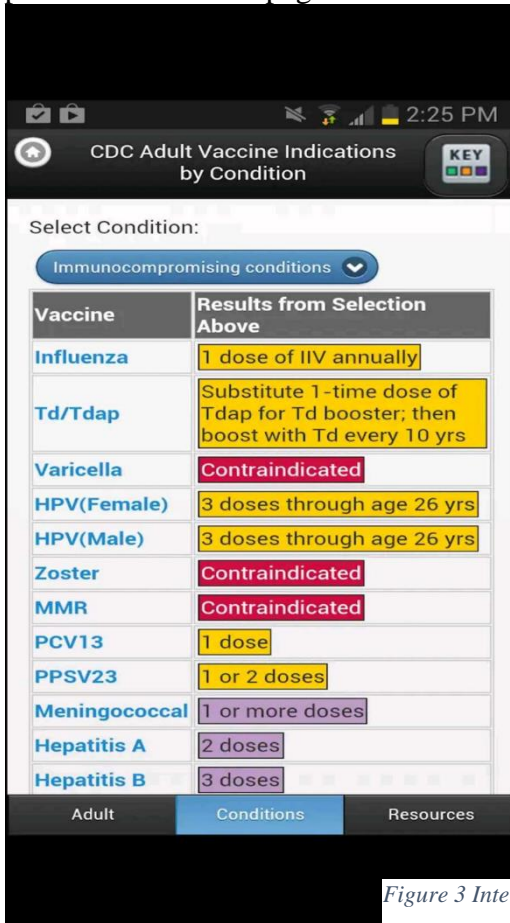


Figure 3 Interface figure CDC

b. VaxiCode (Québec)



Figure 4 Logo de application VaxiCode

VaxiCode a été développé pour permettre aux citoyens du Québec de stocker et de montrer leur preuve de vaccination sous forme de code QR. L'application a été conçue principalement pour les vaccins COVID-19, ce qui limite son champ d'application en matière de gestion des autres types de vaccination. VaxiCode est utile pour le suivi des certificats de vaccination, mais elle ne propose pas de fonctionnalités pour la gestion des stocks, la planification des campagnes de vaccination, ou la communication avec les professionnels de santé.

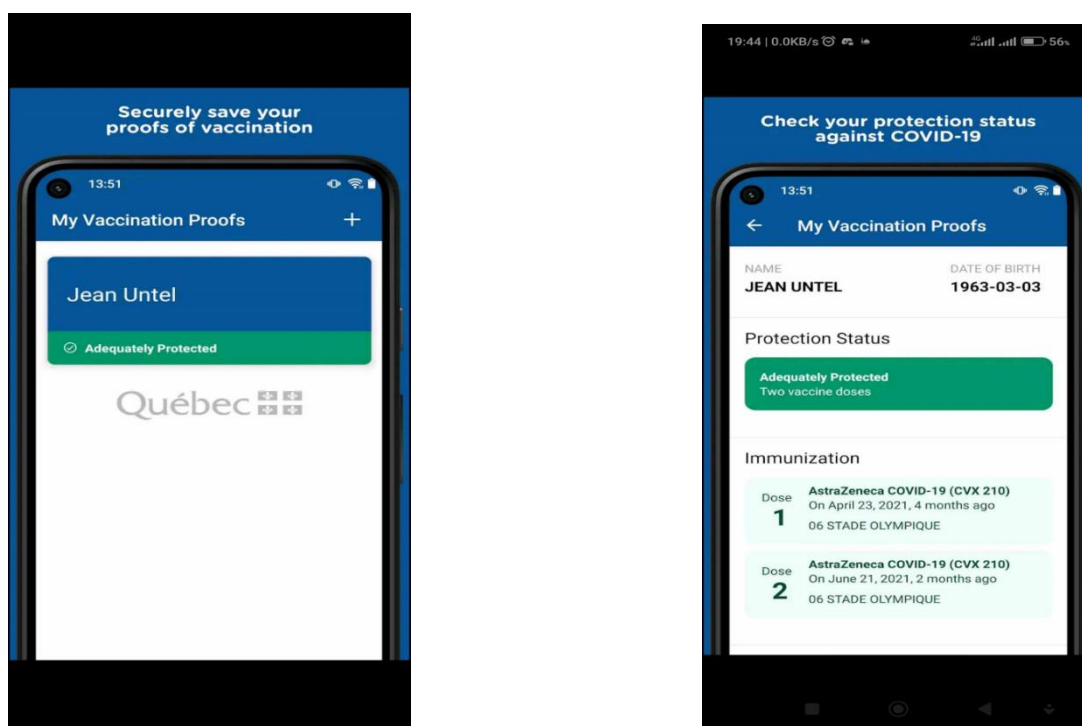


Figure 5 Interface application VaxiCode

c. ALHOSN UAE



Figure 6 Logo d'application ALHOSN UAE

ALHOSN UAE est l'application officielle des Émirats Arabes Unis pour le suivi des vaccinations COVID-19 et des certificats sanitaires. En plus de fournir des certificats de vaccination sous forme de code QR, l'application offre une fonctionnalité de suivi des contacts COVID-19, mais elle reste limitée à cette pandémie et ne couvre pas la gestion globale des vaccinations pour d'autres maladies.

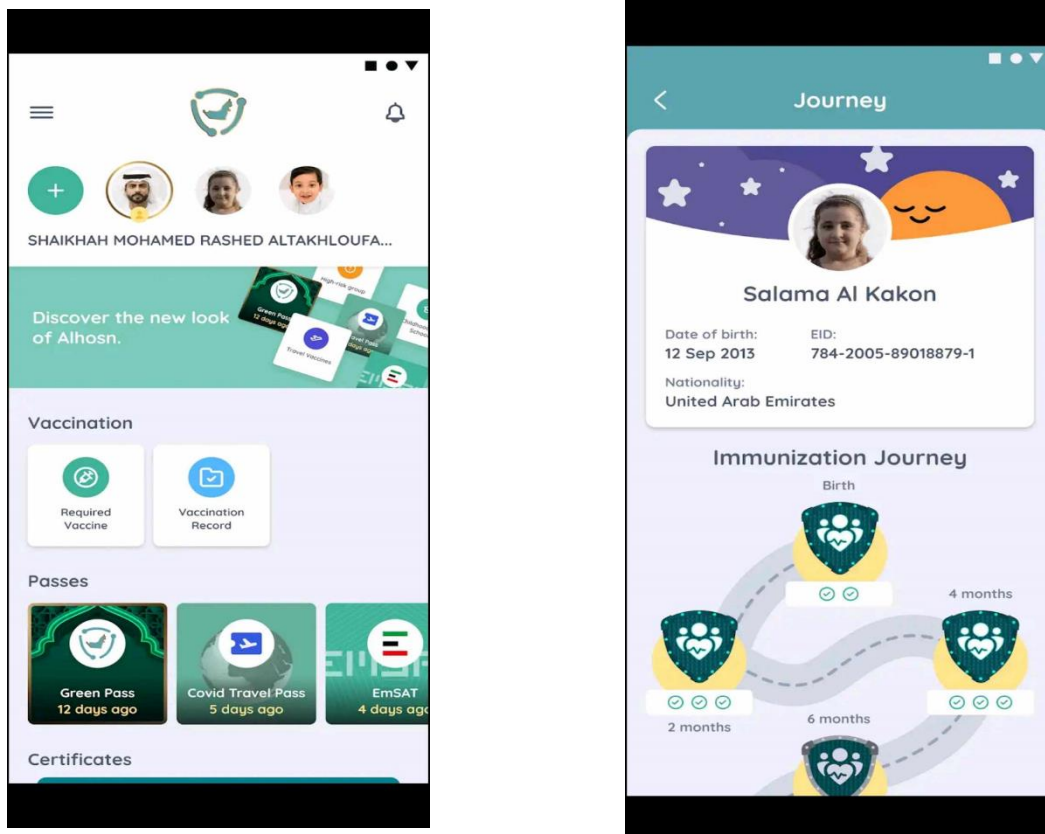


Figure 7 Interface application ALHOSN

Le tableau ci-après est un tableau comparatif entre les systèmes cités ci-dessus, et notre système “SEHATY” :

Tableau 1 Table comparatif

Fonctionnalités	CDC Vaccine Schedules (USA)	VaxiCode (Québec)	ALHOSN UAE	SEHATY (Algérie)
Accès aux calendriers de vaccination	✓	✓	✓	✓
Rappels automatiques des vaccinations	✓	X	✓	✓
Planification des campagnes de vaccination	X	X	X	✓
Accès hors ligne	✓	X	X	✓
Multi vaccins (toutes maladies évitables)	✓	X	X	✓
Adaptation locale pour les zones rurales	X	X	X	✓

SEHATY offre :

- **Planification des campagnes de vaccination** : Alors que les autres applications se concentrent sur le suivi des vaccinations au niveau individuel, SEHATY intègre un outil de planification des campagnes de vaccination, permettant une coordination plus efficace entre les différents acteurs (professionnels de santé, centres de vaccination, et autorités publiques).

- **Multi vaccins et couverture complète** : Contrairement à *VaxiCode* et *ALHOSN UAE*, qui se concentrent principalement sur le COVID-19, *SEHATY* couvre l'ensemble des maladies évitables par la vaccination, assurant une gestion plus globale des besoins en santé publique.
- **Accessibilité hors ligne et adaptation locale** : *SEHATY* est adaptée aux défis rencontrés dans les régions rurales de l'Algérie, où l'accès à Internet peut être limité. Cette fonctionnalité est particulièrement importante dans le contexte algérien, où une grande partie de la population vit dans des zones isolées.

En comparant *SEHATY* aux autres applications disponibles, il apparaît clairement que *SEHATY* se distingue par ses fonctionnalités avancées et sa capacité à répondre aux besoins spécifiques du contexte algérien. En intégrant la gestion des stocks, la planification des campagnes, et une communication fluide entre les patients et les professionnels de santé, *SEHATY* offre une solution complète et innovante qui contribuera à améliorer la couverture vaccinale en Algérie.

I.9 Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons étudié la gestion des vaccinations chez les enfants et les adultes en Algérie, en abordant à la fois les aspects historiques, organisationnels et opérationnels. Nous avons mis en lumière l'importance du Programme élargi de vaccination (PEV), qui constitue la base des efforts nationaux de vaccination, avec une attention particulière portée aux populations les plus vulnérables, notamment les enfants. Les défis liés à l'accès aux vaccins, à la sensibilisation du public, ainsi qu'à la gestion logistique, notamment la campagne de vaccination contre la COVID-19. L'adoption de nouvelles technologies et l'amélioration des infrastructures sanitaires sont des éléments clés pour renforcer ces programmes à l'avenir.

CHAPITRE II :

ANALYSE ET

CONCEPTION

II- CHAPITRE II : ANALYSE ET CONCEPTION

II.1 Introduction :

Nous allons faire l'analyse des besoins et des conceptions nécessaires pour réaliser notre système et les différents diagrammes qui expliquent le cycle de travail de notre projet, et pour modéliser les diagrammes il y a plusieurs langages de modalisation, y compris l'UML (langage de modélisation standardisé) que nous avons choisi.

II.2 Spécifications des besoins :

Cette phase consiste à comprendre le contexte du système. Il s'agit de déterminer les fonctionnalités et les acteurs les plus pertinents, de préciser les risques les plus critiques et d'identifier les cas d'utilisation initiaux.

II.2.1 Définition des acteurs :

Un acteur représente un rôle d'un utilisateur qui interagit avec le système que vous modélisez. L'utilisateur peut être un utilisateur humain, une organisation, une machine ou un autre système externe.

II.2.2 Les besoins fonctionnels :

Dans notre Application on a Quatre acteurs principaux qui sont :

- Patient :

- Prise de rendez-vous.
- Consultation des créneaux de rendez-vous disponible dans les centres.
- Consultation des vaccins.
- Accès à l'historique des vaccin reçus (type vaccin, date d'administration...).
- Voir le programme élargi de vaccination algérien actuel.

- **Gérant de centre :**

- Gestion des comptes patient
- Création de nouveaux comptes patients.
- Modification et mise à jour des informations des patients (nom, date de naissance, contact).
- Suppression des comptes patients (en cas de besoin, désactivation plutôt que suppression définitive).
- Planification et partage des rendez-vous.
- Consultation des rendez-vous pris par les patients
- Envoi des notifications aux patients avant leur Rendez-vous.
- Enregistrement des vaccins administrés à chaque patient (type de vaccin, date, dose).
- Consultation de l'historique des vaccins pour chaque patient.

- **Admin :**

- Gestion des utilisateurs : L'admin peut créer, modifier ou supprimer les comptes des agents de santé, ainsi que gérer les accès des patients si nécessaire.
- Gestion des centres de vaccination : L'admin peut gérer l'ajout ou la modification des centres de vaccination dans l'application (adresses, coordonnées, capacités).
- Supervision des données : L'admin a accès à des rapports et des statistiques sur les rendez-vous pris, les vaccinations administrées et les performances des centres (taux de vaccination, etc.).
- Sécurité et contrôle des accès : L'admin est responsable de la sécurité globale de l'application, y compris la gestion des accès et des autorisations des agents de santé et des patients.

- Configuration des paramètres de l'application : L'admin peut configurer et paramétrer des fonctionnalités globales (rappels, notifications, calendrier des vaccinations, etc.).

II.2.3 Les besoins non fonctionnels :

- Sécurité.
- Fiabilité.
- Portabilité.
- Convivialité.
- Performance.

II.3 Présentations des méthodes d'analyse :

L'objectif d'une méthodologie d'analyse et de conception informatique est de formaliser les étapes initiales du développement d'un système afin de le rendre plus conforme aux besoins de l'utilisateur final. Parmi les nombreuses approches existantes, les plus utilisées sont la méthode MERISE et le Processus Unifié associé au langage de modélisation UML.

II.3.1 L'outil miro :

Miro est une plateforme collaborative en ligne qui permet de créer et partager facilement des diagrammes, tableaux blancs interactifs et autres visuels. Utilisé par des équipes pour la planification, le brainstorming et la gestion de projets, il propose une interface simple avec des outils graphiques variés (diagrammes UML, mind maps, etc.).

Miro permet à plusieurs utilisateurs de travailler en temps réel, avec des Template prêts à l'emploi et des fonctionnalités riches (formes, lignes, icônes). Il s'intègre à des outils comme Slack et Google Drive, et est accessible via navigateur ou applications multiplateformes. (7)

Pour créer un diagramme UML, les utilisateurs peuvent choisir un Template, ajouter des formes et relations, puis collaborer avec leur équipe. Miro est idéal pour les projets nécessitant la participation collective, notamment dans la modélisation de systèmes ou la gestion de projet.

La figure ci-dessous présenter la plateforme MIRO :

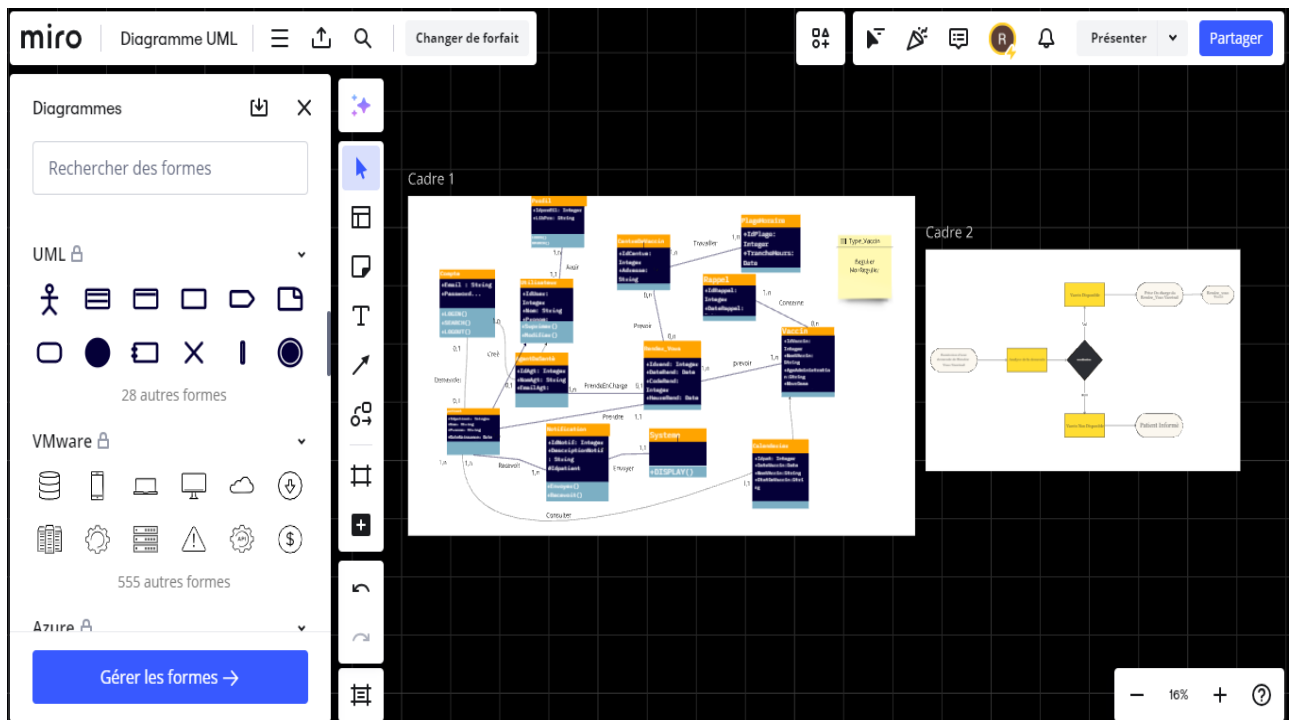


Figure 8 : La plateforme MIRO

II.3.2 Diagramme de cas d'utilisation :

Le diagramme des cas d'utilisation (Use Case Diagram) constitue la première étape de l'analyse UML en :

- Modélisant les besoins des utilisateurs.
- Identifiant les grandes fonctionnalités et les limites du système.
- Représentant les interactions entre le système et ses utilisateurs.

Le diagramme des cas d'utilisation n'est pas un inventaire exhaustif de toutes les fonctions du système. Il ne liste que des fonctions générales essentielles et principales sans rentrer dans les détails.

II.3.2.1 Acteurs

- ❖ **Patient** : Représente un utilisateur standard de l'application, qui peut être un patient cherchant à gérer ses rendez-vous et à consulter son historique de vaccination.
- ❖ **Gérant de centre** : Représente le personnel médical ou administratif chargé de la gestion des vaccins, des rendez-vous, ainsi que du suivi des patients.
- ❖ **Administrateur** : C'est l'acteur qui a le plus de privilèges dans le système, responsable de la gestion des centres de vaccination et de la mise à jour des programmes de vaccination.

II.3.2.2 Cas d'utilisation de patient :

❖ **Demander la création d'un compte :**

Le patient peut demander la création d'un compte dans le système. Cela signifie que l'utilisateur a besoin de s'inscrire ou de créer un profil pour accéder à d'autres fonctionnalités du système, comme la gestion de ses informations personnelles et ses historiques de vaccination.

❖ **Envoyer une demande de vaccination :**

Une fois le compte créé, le patient peut soumettre une demande pour recevoir une vaccination. Ce cas d'utilisation couvre le processus de prise de rendez-vous pour se faire vacciner.

❖ **Consulter le programme de vaccination :**

Le patient peut accéder à un calendrier ou programme de vaccination qui présente les dates, les types de vaccins disponibles, et les étapes à suivre. Cela permet au patient de savoir quelles vaccinations sont disponibles et les prochaines étapes.

❖ **Accès à l'historique des vaccins reçus :**

Le patient peut consulter son historique de vaccination. Cela permet de vérifier les vaccins déjà reçus et d'avoir un enregistrement de toutes les vaccinations passées.

❖ **Recevoir des notifications des rendez-vous :**

Le patient reçoit des notifications liées à ses rendez-vous pour les vaccins. Cela inclut des rappels sur les dates des vaccinations prévues ou des changements concernant les rendez-vous.

❖ **Consulter les centres de vaccination sur la carte :**

Le patient peut consulter une carte qui affiche les différents centres de vaccination disponibles. Cela permet de localiser facilement les centres où il est possible de se faire vacciner.

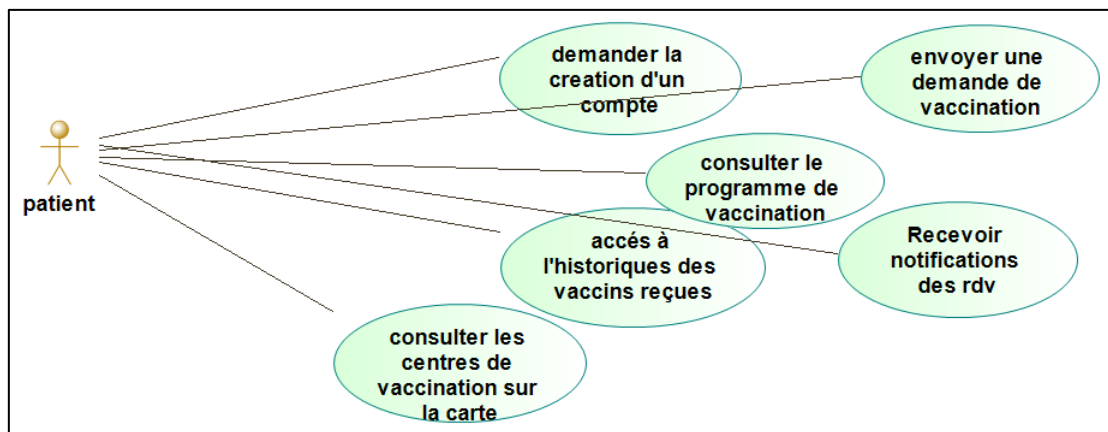


Figure 9 use case diagram patient

II.3.2.3 Cas d'utilisation de gérant de centre :

❖ **Approbation d'une demande de vaccination :** Le gérant du centre a la responsabilité d'approuver les demandes de vaccination soumises par les patients avant qu'un rendez-

vous ne soit créé ou confirmé. Cette étape est essentielle pour valider la disponibilité et l'éligibilité du patient.

- ❖ **Création d'un rendez-vous (RDV) :** Le gérant peut créer un rendez-vous pour un patient en fonction de la demande de vaccination approuvée. Cela inclut l'ajout d'informations comme la date, l'heure et le lieu de la vaccination.
- ❖ **Consultation des rendez-vous existants :** Le gérant peut consulter les rendez-vous déjà planifiés. Cela lui permet de vérifier les rendez-vous prévus, de gérer les ressources du centre et d'éviter les chevauchements ou conflits.
- ❖ **Modification d'un rendez-vous :** Ce cas d'utilisation permet au gérant de modifier les détails d'un rendez-vous existant (comme la date ou l'heure) si nécessaire, pour des raisons de disponibilité ou de changement d'horaire du patient.
- ❖ **Gestion des RDV :** Ce cas global couvre la création, la modification, et la consultation des rendez-vous dans le système, et il inclut les différents sous-cas d'utilisation mentionnés ci-dessus.
- ❖ **Création de nouveaux comptes :** Le gérant peut créer de nouveaux comptes pour des patients ou d'autres utilisateurs du système. Cela permet d'enregistrer les informations personnelles et médicales d'un nouveau patient dans le système.
- ❖ **Approbation d'un nouveau compte :** Une fois un compte créé, le gérant doit approuver ce nouveau compte pour permettre au patient d'accéder aux services et d'envoyer des demandes de vaccination.
- ❖ **Modification et mise à jour des comptes :** Le gérant peut modifier ou mettre à jour les informations des comptes existants. Cela inclut les changements d'adresse, d'informations personnelles ou médicales.
- ❖ **Désactivation des comptes patients :** Le gérant peut désactiver un compte patient lorsque celui-ci n'est plus actif ou en cas de problème avec le compte. Cela bloque l'accès aux fonctionnalités du système pour ce patient.

- ❖ **Gestion des comptes** : Cette fonctionnalité regroupe toutes les opérations liées aux comptes utilisateurs, y compris la création, l'approbation, la modification, et la désactivation.
- ❖ **Consultation des statistiques de vaccination** : Le gérant peut consulter des rapports statistiques sur les vaccinations administrées, comme le nombre de patients vaccinés, les types de vaccins administrés, ou les taux de vaccination. Ces statistiques aident à évaluer l'efficacité des campagnes de vaccination.
- ❖ **Enregistrement des vaccins administrés à chaque patient** : Ce cas d'utilisation permet au gérant d'enregistrer chaque acte de vaccination effectué pour un patient. Cela inclut les détails du vaccin, la date d'administration et d'autres informations pertinentes.
- ❖ **Consultation de l'historique des vaccins par patient** : Le gérant peut consulter l'historique des vaccins administrés à chaque patient. Cela permet de vérifier quels vaccins ont déjà été administrés et de planifier les vaccinations futures.
- ❖ **Modification d'un acte de vaccination** : Ce cas d'utilisation permet au gérant de modifier un acte de vaccination déjà enregistré, par exemple en cas d'erreur dans l'enregistrement initial.
- ❖ **Gestion des actes de vaccination** : Cela regroupe toutes les actions liées à la gestion des actes de vaccination, telles que l'enregistrement, la modification et la consultation des vaccinations pour chaque patient.

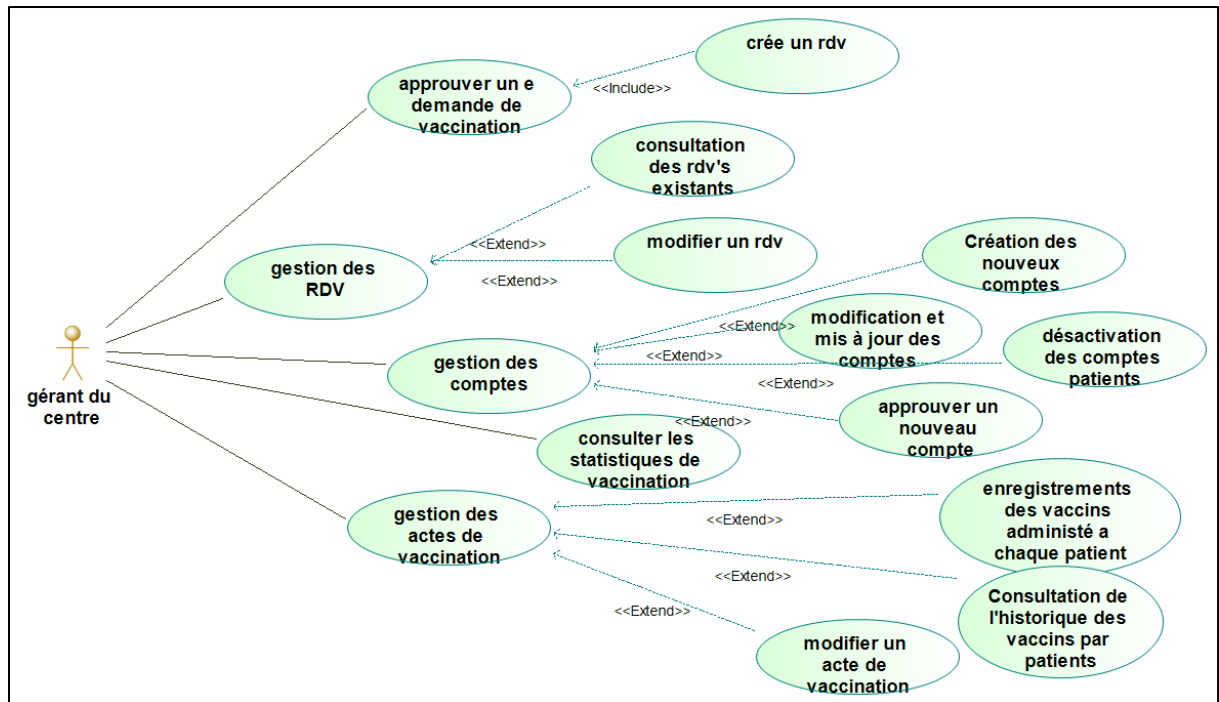


Figure 10 use case Diagram gérant du centre

II.3.2.4 Cas d'utilisation de l'administrateur :

- ❖ **Création de nouveaux comptes :** L'administrateur peut créer de nouveaux comptes pour les patients, les professionnels de santé ou tout autre utilisateur ayant besoin d'accéder au système. Ces comptes servent à stocker les informations personnelles, les antécédents médicaux et les informations de contact de chaque individu.
- ❖ **Approbation d'un nouveau compte :** Avant qu'un nouveau compte ne soit actif, il doit être approuvé par l'administrateur. Cette étape permet de vérifier la validité des informations fournies et de s'assurer que le nouveau compte respecte les règles d'accès au système.
- ❖ **Modification et mise à jour des comptes :** L'administrateur peut modifier les informations contenues dans un compte existant, telles que l'adresse, le numéro de téléphone ou les informations médicales. Cette fonctionnalité est essentielle pour maintenir l'exactitude des données.
- ❖ **Désactivation des comptes patients :** Dans certains cas, il peut être nécessaire de désactiver un compte patient, par exemple si le patient décède ou s'il demande à supprimer

ses données. La désactivation d'un compte empêche l'accès aux fonctionnalités du système et protège les données personnelles du patient.

- ❖ **Création d'un RDV** : L'administrateur peut créer de nouveaux rendez-vous de vaccination pour les patients. Cette fonctionnalité permet de planifier les séances de vaccination et d'envoyer des notifications aux patients pour les rappeler de leur rendez-vous.
- ❖ **Modification d'un RDV** : Si un rendez-vous doit être annulé, reporté ou modifié, l'administrateur peut apporter les changements nécessaires dans le système.
- ❖ **Consultation des RDV existants** : L'administrateur peut consulter l'agenda des rendez-vous pour avoir une vue d'ensemble de l'activité du centre de vaccination.
- ❖ **Approbation d'une demande de vaccination** : Lorsque les patients soumettent une demande de vaccination en ligne, l'administrateur doit approuver cette demande avant de pouvoir créer un rendez-vous.
- ❖ **Enregistrement des vaccins administrés** : Après chaque séance de vaccination, l'administrateur enregistre les vaccins administrés au patient, ainsi que la date de vaccination et le lot du vaccin. Ces informations sont essentielles pour suivre l'historique vaccinal de chaque patient et pour produire des rapports statistiques.
- ❖ **Consultation de l'historique des vaccins** : L'administrateur peut consulter l'historique vaccinal complet d'un patient afin de vérifier quels vaccins ont déjà été administrés et de déterminer les vaccins manquants.
- ❖ **Modification d'un acte de vaccination** : Si une erreur est détectée dans l'enregistrement d'un acte de vaccination, l'administrateur peut apporter les corrections nécessaires.
- ❖ **Création et modification de centres** : L'administrateur peut ajouter de nouveaux centres de vaccination au système et modifier les informations existantes (adresse, coordonnées, etc.).
- ❖ **Consultation des statistiques de vaccination** : L'administrateur peut générer des rapports statistiques sur l'activité de vaccination, tels que le nombre de vaccins administrés par type de vaccin, le taux de couverture vaccinale, ou la répartition des patients par âge. Ces

statistiques sont utiles pour évaluer l'efficacité des campagnes de vaccination et pour identifier les groupes de population les plus vulnérables.

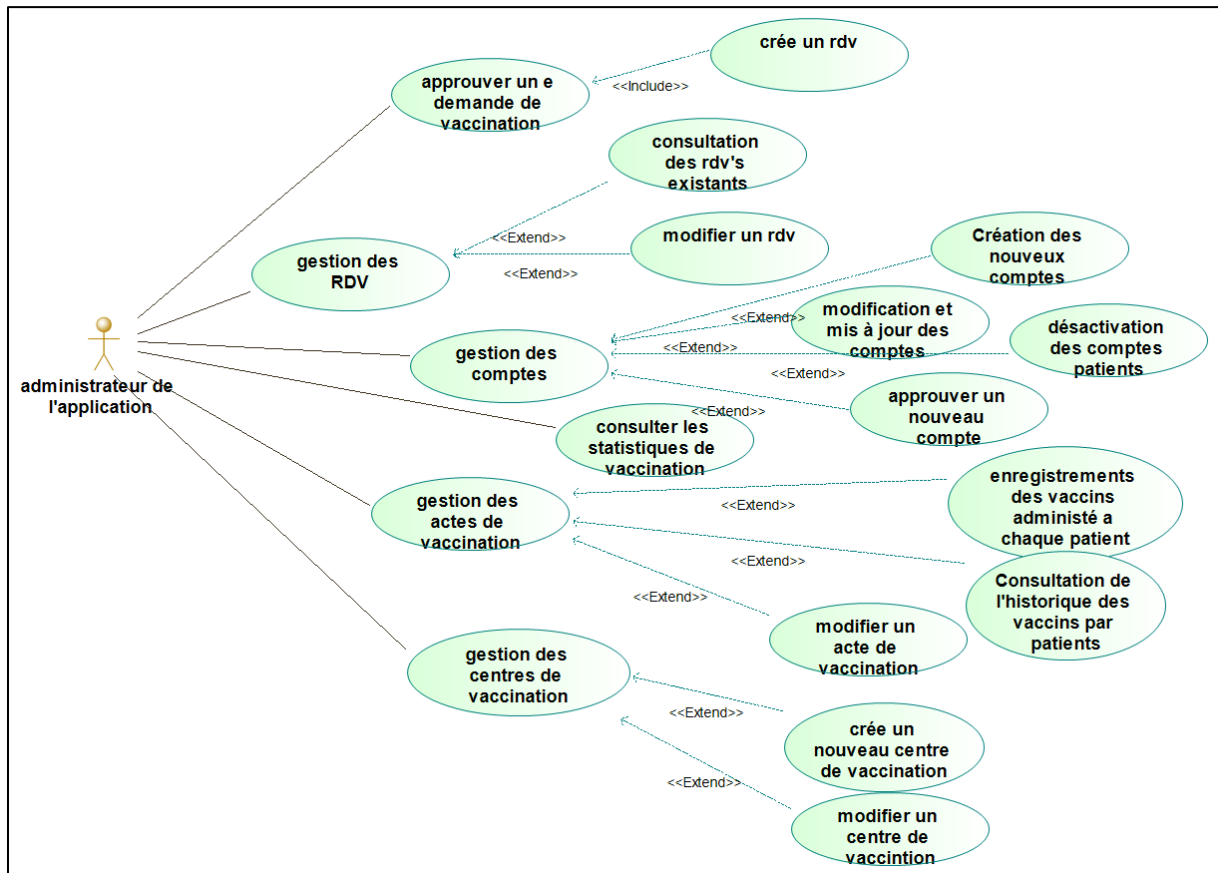


Figure 11 use case diagram admin

II.3.3 Diagramme de séquence :

Le diagramme de séquence fait parties des diagrammes comportementaux (dynamique) et plus précisément des diagrammes d'interactions.

Il permet de représenter des échanges entre les différents objets et acteurs du système en fonction du temps.

A moins que le système à modéliser soit extrêmement simple, nous ne pouvons pas modéliser la dynamique globale du système dans un seul diagramme. Nous ferons donc appel à un ensemble de diagrammes de séquences chacun correspondant à une sous fonction du système, pour illustrer un cas d'utilisation (7)

- **S'authentifier**

Nom : S'authentifier

Description : Décrire les étapes permettant aux utilisateurs (patient, gérant de centre, admin) de s'authentifier à leur compte dans l'application SEHATY.

Acteur primaire : Patient, Gérant de centre, Admin

Démarrage : Lorsque l'utilisateur accède à l'application SEHATY.

Précondition : L'utilisateur doit avoir un compte valide.

Description des scénarios :

Scénario nominal :

L'utilisateur accède à l'application et saisit ses informations d'authentification (email et mot de passe).

L'utilisateur clique sur le bouton "Connexion".

Le système vérifie les informations fournies.

Si les informations sont valides, le système permet l'accès au tableau de bord correspondant (patient, gérant, ou admin).

Scénario alternatif :

Si le nom d'utilisateur ou le mot de passe est incorrect, le système affiche un message d'erreur et l'utilisateur reste sur l'écran de connexion.

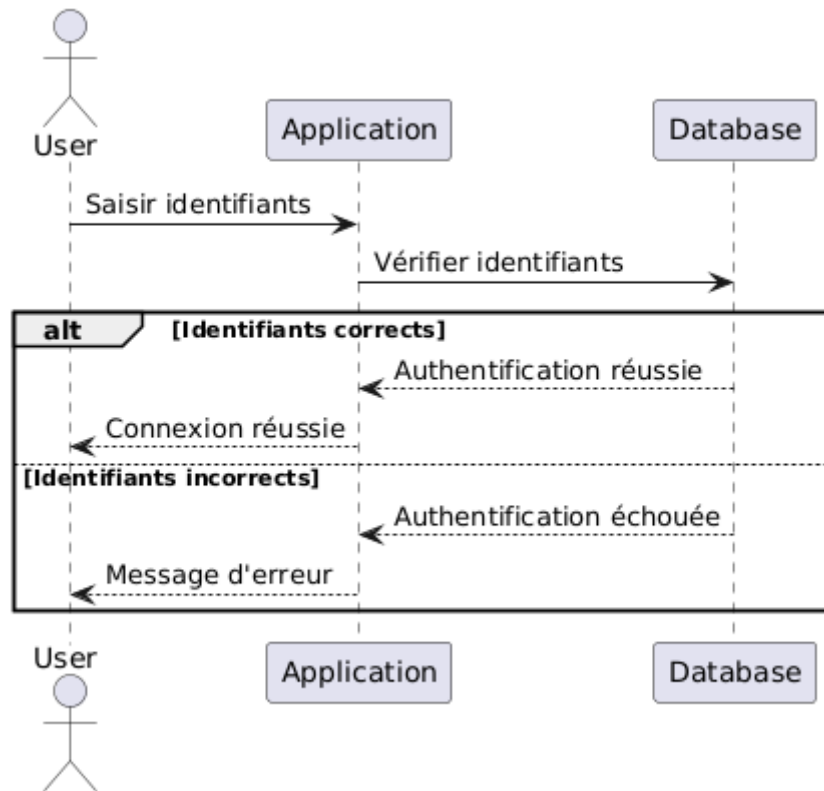


Figure 12 Diagramme de séquence authentification

- **Patient envoie une demande de vaccination**

Nom : Envoyer une demande de vaccination

Description : Décrire les étapes par lesquelles un patient demande un vaccin via l'application SEHATY.

Acteur primaire : Patient

Démarrage : Le patient doit être authentifié et accéder à la rubrique "Demander un vaccin".

Précondition : Le patient doit être authentifié et avoir un compte.

Description des scénarios :

Scénario nominal :

1. Le patient s'authentifie à son compte.
2. Le patient accède à la section "Demander un vaccin".
3. Le patient sélectionne un vaccin à partir de la liste des vaccins disponibles.
4. Le patient clique sur "Sauvegarder" pour confirmer sa demande.
5. Le système enregistre la demande dans la base de données.
6. La demande est envoyée au centre de vaccination associé au patient pour approbation.

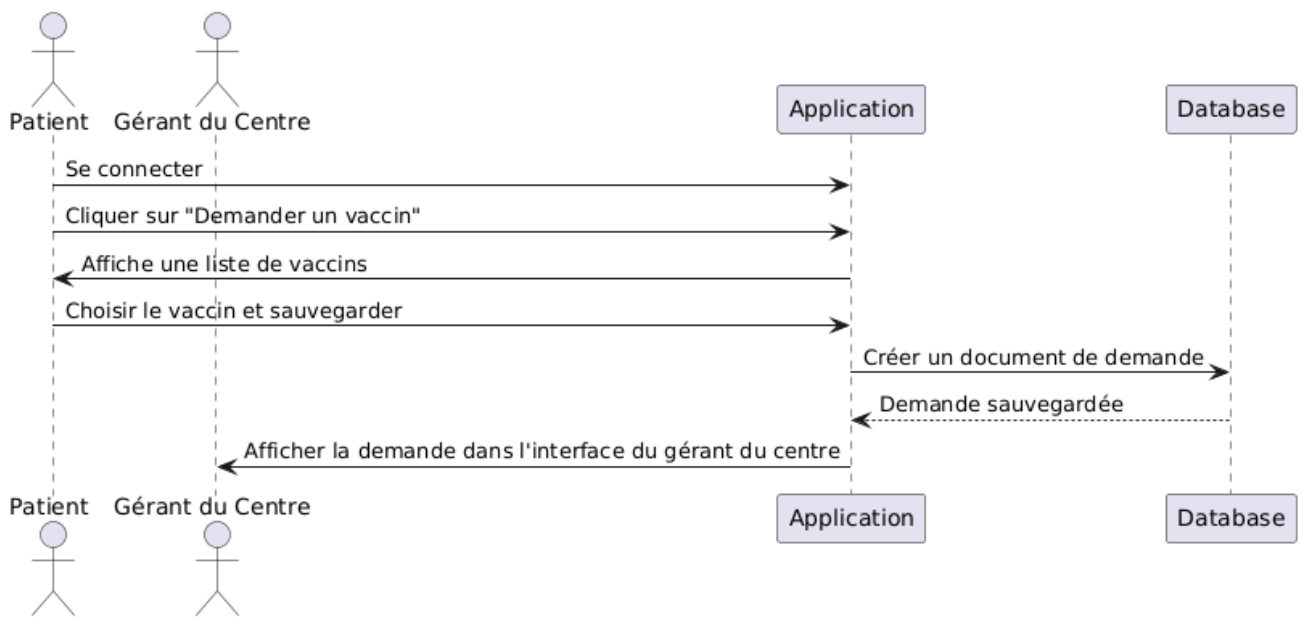


Figure 13 diagramme de séquence patient envoie une demande de vaccination

- **Créer un compte**

Nom : Créer un compte

Description : Décrire les étapes permettant à un patient de créer un compte sur l'application *SEHATY*.

Acteur primaire : Patient, Admin (ou Gérant de centre pour l'approbation)

Démarrage : Lorsque le patient accède à l'application et souhaite créer un nouveau compte.

Précondition : Aucun compte pour le patient ne doit déjà exister dans le système.

Description des scénarios :

Scénario nominal :

1. Le patient accède à l'application SEHATY.
2. Le patient clique sur "Créer un compte".
3. Le patient remplit les informations nécessaires (nom, prénom, email, mot de passe, etc.).
4. Le patient clique sur "Enregistrer".
5. Le système enregistre les informations dans la base de données.
6. Le système soumet la création du compte pour approbation.
7. L'admin ou le gérant de centre approuve ou rejette la création du compte via l'interface d'administration.
8. Si le compte est approuvé et que le patient a moins de 18 mois, des rendez-vous de vaccination sont automatiquement créés en suivant le programme algérien.

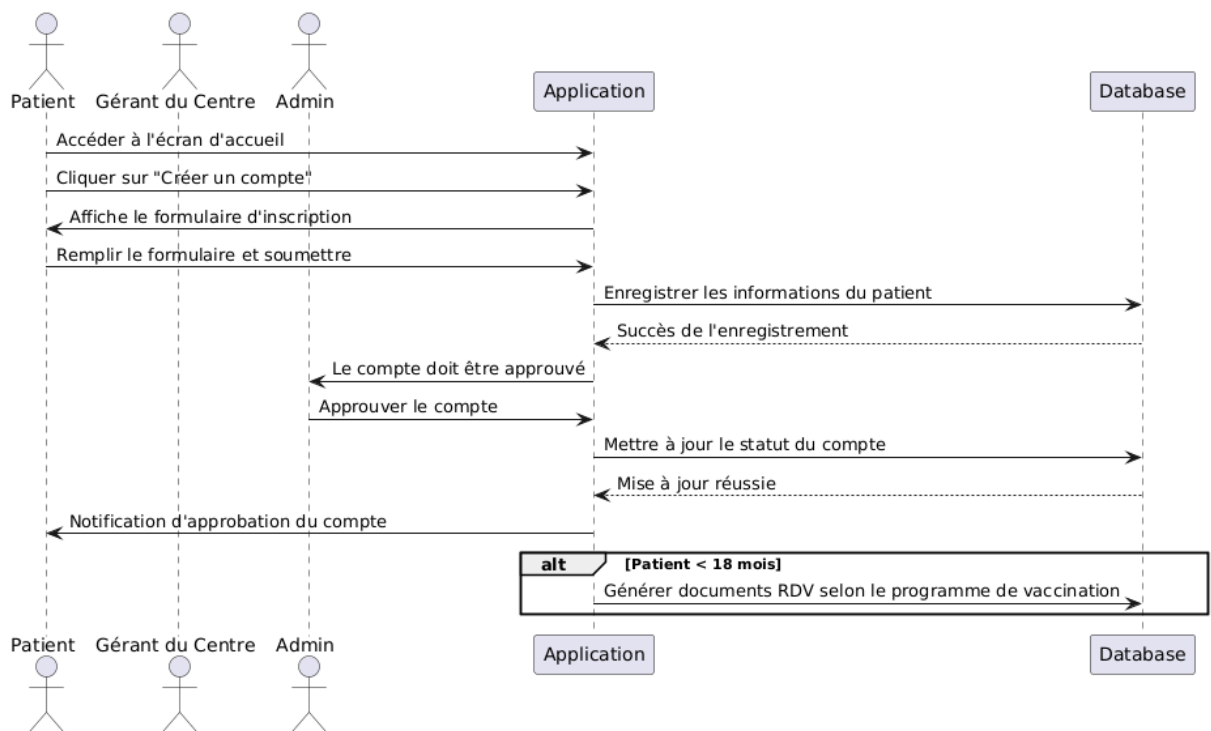


Figure 14 Diagramme de séquence crée compte patient

- **Approuver une demande de vaccination**

Nom : Approuver une demande de vaccination

Description : Décrire les étapes que suit le gérant du centre pour approuver une demande de vaccination et fixer un rendez-vous.

Acteur primaire : Gérant du centre

Démarrage : Le gérant du centre doit être authentifié et avoir accès à son tableau de bord.

Précondition : Des demandes de vaccination doivent être présentes pour être approuvées.

Description des scénarios :

Scénario nominal :

1. Le gérant du centre se connecte à son compte.
2. Il accède à la section "Demandes de vaccination".
3. Le système lui affiche les vaccins avec le nombre de demandes associées, groupées par vaccin.
4. Le gérant sélectionne un vaccin parmi la liste.
5. Le système affiche la liste des patients qui ont demandé ce vaccin.
6. Le gérant sélectionne les patients qu'il souhaite inviter pour un rendez-vous (selon le nombre de doses disponibles pour le vaccin).
7. Le gérant clique sur "Faire un rendez-vous".
8. Le système affiche une interface permettant de choisir la date, l'heure et le centre de vaccination.
9. Le gérant valide les informations, et le système crée les rendez-vous correspondants dans la base de données.
10. Les patients concernés reçoivent une notification les informant de la validation de leur demande et du rendez-vous.

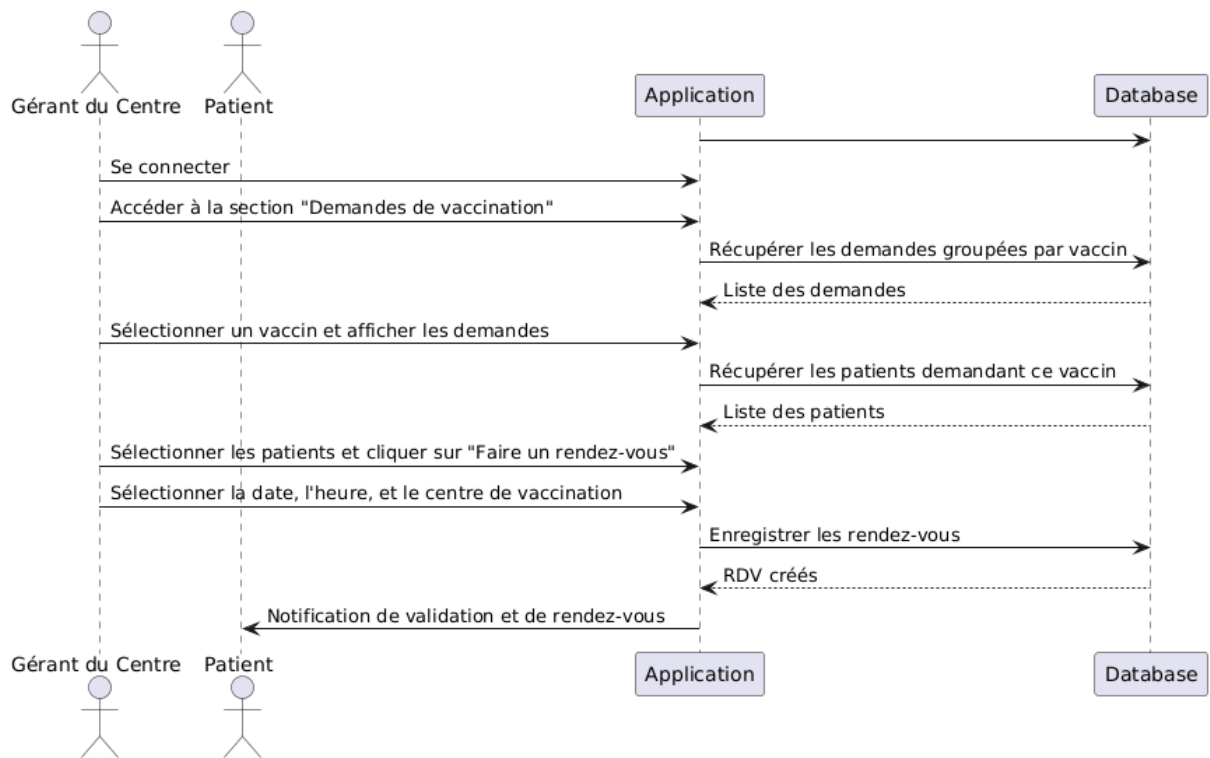


Figure 15 Diagramme de séquence approuver une demande de vaccination

II.3.4 Diagramme de classe :

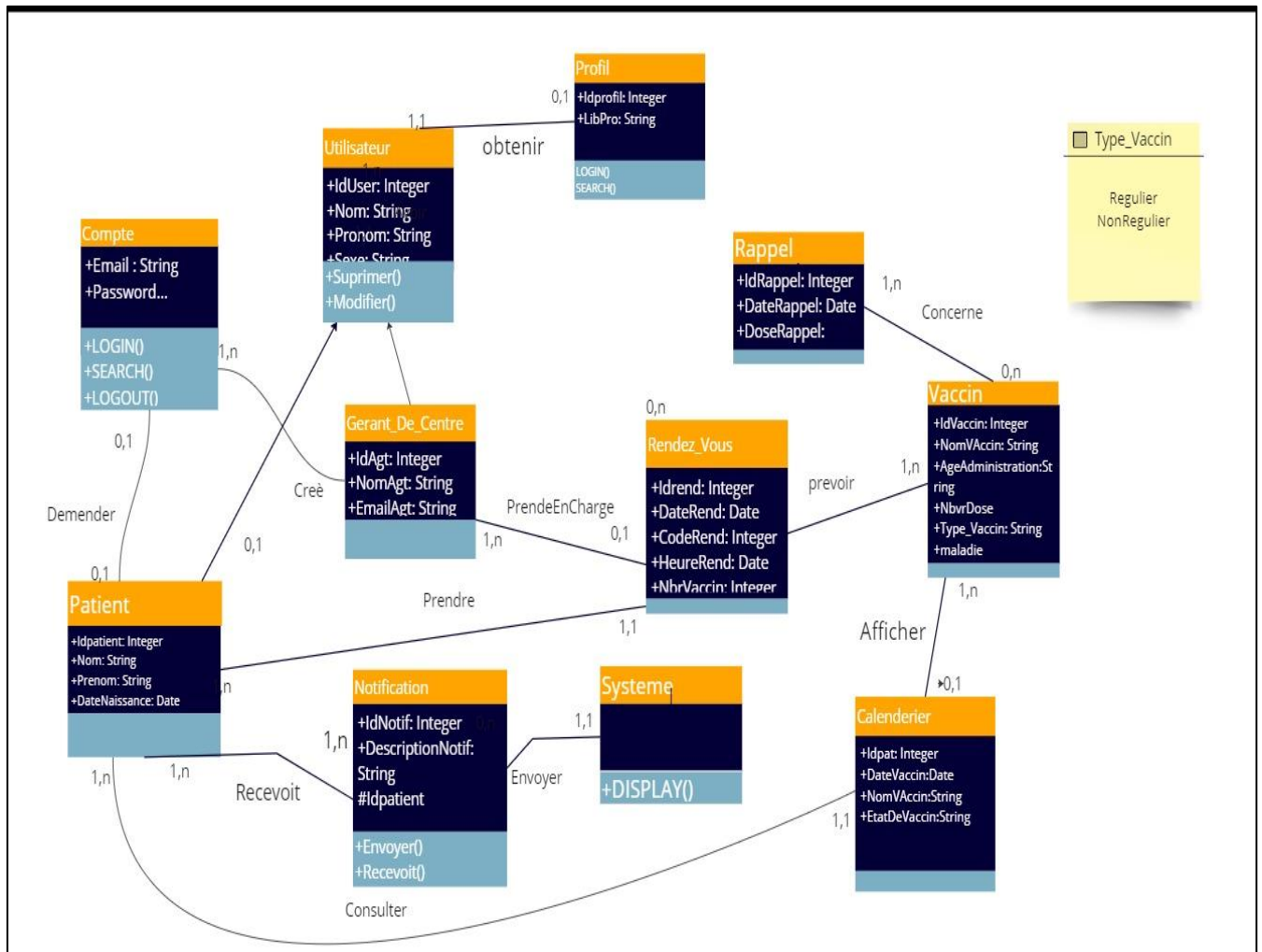


Figure 16 Diagramme de classe

Un diagramme de classes fournit une vue globale du système en présentant ses classes, interfaces et collaborations, et les relations entre elles. Les diagrammes de classes sont statiques : ils affichent ce qui interagit mais pas ce qui se passe pendant l'interaction. Ce diagramme représente les différentes classes de notre système de gestion et les relations entre les classes tel que :

- La classe Compte : Cette classe représente un compte utilisateur dans le système.

Chaque utilisateur a un compte avec un email et un mot de passe pour se connecter.

- La classe utilisateur : Cette classe représente une personne qui interagit avec le système, qu'il s'agisse d'un agent de santé, d'un patient.

- La classe GérantDuCentre : L'agent de santé est un type d'utilisateur spécifique qui est chargé de gérer la vaccination des patients.
- Patient : Cette classe représente les individus qui reçoivent des vaccinations. Chaque patient possède un identifiant, un nom, un prénom et une date de naissance.
- Classe CentreDeVaccin : Un centre de vaccination est un lieu où les vaccinations sont administrées.
- Classe Rappel : Le rappel est utilisé pour notifier un patient qu'il doit recevoir une nouvelle dose de vaccin à une date donnée.
- Classe Vaccin : Cette classe contient les informations sur les différents vaccins disponibles, leur nom, l'âge recommandé pour l'administration, et le nombre de doses nécessaires.
- Classe Rendez_Vous : Un rendez-vous est programmé pour qu'un patient se rende dans un centre de vaccination à une date et heure précises pour recevoir un vaccin.
- Classe Notification : Cette classe permet d'envoyer des notifications aux patients, notamment pour les avertir d'un rendez-vous ou d'un rappel de vaccination.
- Classe Système : Le système gère l'affichage des notifications et des informations importantes dans l'application ou le logiciel.
- Classe Calendrier : Le calendrier de vaccination suit les rendez-vous et les doses administrées à chaque patient.

II .5 Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons présenté notre application de façon détaillée et complétée en utilisant les modèles de conception de MERISE est grâce à l'utilisation du langage UML, et de l'outil de modélisation MIRO ainsi que les méthodes de développement que nous utiliserons pour mener à bien ce projet ,Nous avons aussi présenté les besoins fonctionnels et non fonctionnels du système, Nous serons en mesure de réaliser les différents diagrammes qui permettront la conception et l'implémentation du logiciel.. Dans le prochain chapitre nous présenterons la phase de réalisation de notre application et les outils de développement utilisés

CHAPITRE III :

REALISATION

III- CHAPITRE III : REALISATION

III.1 Introduction :

Nous entrons à présent dans la phase d'implémentation et de réalisation de notre système de gestion des vaccinations, après avoir finalisé avec succès la phase de conception théorique et méthodologique. Cette partie du mémoire est consacrée à la mise en œuvre concrète des solutions techniques qui ont été définies dans les chapitres précédents.

Nous présenterons ici la méthodologie de développement adoptée pour le projet, ainsi que les outils et technologies utilisés pour assurer une gestion efficace et sécurisée des campagnes vaccinales. Une attention particulière sera portée à la conception de l'architecture logicielle du système, en expliquant les choix technologiques retenus. Nous détaillerons également les principales fonctionnalités et interfaces de notre système de gestion, visant à améliorer la traçabilité et la coordination des vaccinations, tant pour les enfants que pour les adultes.

III.2 Technologies et outils utilisés :

a- Visual Code Studio :

Visual Studio Code (VS Code) est un éditeur de code très populaire, léger, et doté de nombreuses extensions, notamment pour Flutter et Dart.

Utilisation dans application SEHATY : VS Code comme principal éditeur de code pour écrire, tester, et déboguer l'application Flutter/Dart. Il dispose d'extensions qui facilitent le développement Flutter (comme le support d'auto-complétions, débogage, intégration avec GitHub, etc.).



Figure 17 Icon de Visual Studio Code

b- GitHub :

GitHub est une plateforme de gestion de code source qui te permet de collaborer et de versionner ton code.

Utilisation dans l'application SEHATY : on a utilisé GitHub pour héberger ton code source, suivre les modifications, gérer les versions et collaborer avec d'autres développeurs. Tu pourras aussi créer des branches pour ajouter de nouvelles fonctionnalités, corriger des bugs, puis les fusionner dans la branche principale une fois validées.



Figure 18 Icon de la plateforme GitHub

c- Android Emulator :

L'Android Emulator est un simulateur qui te permet de tester ton application Flutter sur un environnement Android virtuel.

Utilisation dans l'application SEHATY : Avant de déployer l'application sur de vrais appareils, on a utilisé l'émulateur pour tester le bon fonctionnement sur différentes tailles d'écran, vérifier les bugs, et ajuster l'interface pour Android.



Figure 19 Icon de Android Emulators

d- Flutter :

Flutter est un Framework open-source de Google qui te permet de développer des applications mobiles natives pour Android et iOS avec une seule base de code.

Utilisation dans l'application SEHATY : Il facilitera la création de l'interface utilisateur (UI) de l'application pour qu'elle soit fluide et performante sur les deux plateformes. Avec Flutter, tu peux développer une application avec une seule base de code, ce qui réduit le temps et les efforts de développement pour créer des versions séparées pour Android et iOS.



Figure 20 Icon de Flutter

e- Dart :

Dart est le langage de programmation utilisé par Flutter.

Utilisation dans l'application SEHATY: Tout ton code sera écrit en Dart. C'est un langage moderne, optimisé pour le développement d'applications mobiles et web. Il te permet de gérer la logique de l'application, l'interaction avec Firebase, et d'autres fonctionnalités comme les formulaires de gestion de vaccination, l'enregistrement des données, etc.



Figure 21 Icon de Dart

f- Firebase :

Firestore est une plateforme de Google pour le développement d'applications mobiles et web, offrant divers services comme une base de données en temps réel, l'authentification des utilisateurs, des notifications push, et des services de cloud computing.

Utilisation dans l'application SEHATY : Base de données en temps réel (Firestore) : Tu peux utiliser Firestore pour stocker les données des vaccinations des utilisateurs (enfants et adultes) et les rendre accessibles en temps réel.

Authentification : Firebase Authentication peut être utilisé pour la gestion des utilisateurs, permettant de s'inscrire et de se connecter via email, Google, Facebook, etc.

Notifications Push (Cloud Messaging) : Envoyer des rappels de vaccination aux utilisateurs.

Analytics : Suivre l'utilisation de l'application pour améliorer l'expérience utilisateur.



Figure 22 Icon de Firebase

III.3 L'application *SEHATY* :

Dans cette section, nous allons présenter les différentes fonctionnalités de l'application *SEHATY*, une application mobile dédiée à la gestion de la vaccination en Algérie. À travers des captures d'écran des interfaces clés, nous allons illustrer le fonctionnement de l'application. Ces interfaces permettent de suivre le processus vaccinal complet, depuis la gestion des calendriers de vaccination jusqu'à l'accès aux dossiers de vaccination. Chaque section sera détaillée afin de mieux comprendre les différents parcours utilisateur, que ce soit pour un parent, un professionnel de santé, ou un administrateur de programme de vaccination.

a- L'interface d'authentification :

L'interface d'accueil de l'application *SEHATY* est conçue pour offrir une expérience utilisateur simple et intuitive. Lors du lancement de l'application, l'utilisateur est invité à entrer son adresse e-mail et son mot de passe pour s'authentifier. Cette étape est cruciale pour garantir la sécurité et la confidentialité des données médicales, conformément aux normes en vigueur.

L'interface d'authentification permet de distinguer deux types d'utilisateurs :

- **Les patients (malades)** : En fonction des informations renseignées lors de la création du compte, ils accèdent à leur dossier de vaccination personnel et reçoivent des rappels pour les prochains vaccins.
- **Gérant centre** : Ils ont accès à des fonctionnalités spécifiques comme la gestion des dossiers de plusieurs patients, la mise à jour des données vaccinales, et la gestion des campagnes de vaccination.
- **Admin de l'application** : L'administrateur est responsable de la vérification et de l'approbation des nouvelles demandes d'inscription des patients. Un patient ne peut accéder à son compte et aux services de l'application qu'après que l'administrateur a approuvé sa demande.

Cela garantit que seules les personnes autorisées et vérifiées peuvent utiliser l'application.

- I. Connexion sécurisée :** L'accès est restreint aux utilisateurs approuvés, Garantissant la sécurité et le contrôle des données médicales.



Figure 23 écran d'accueil de l'app SEHATY

Figure 25 Interface D'identification

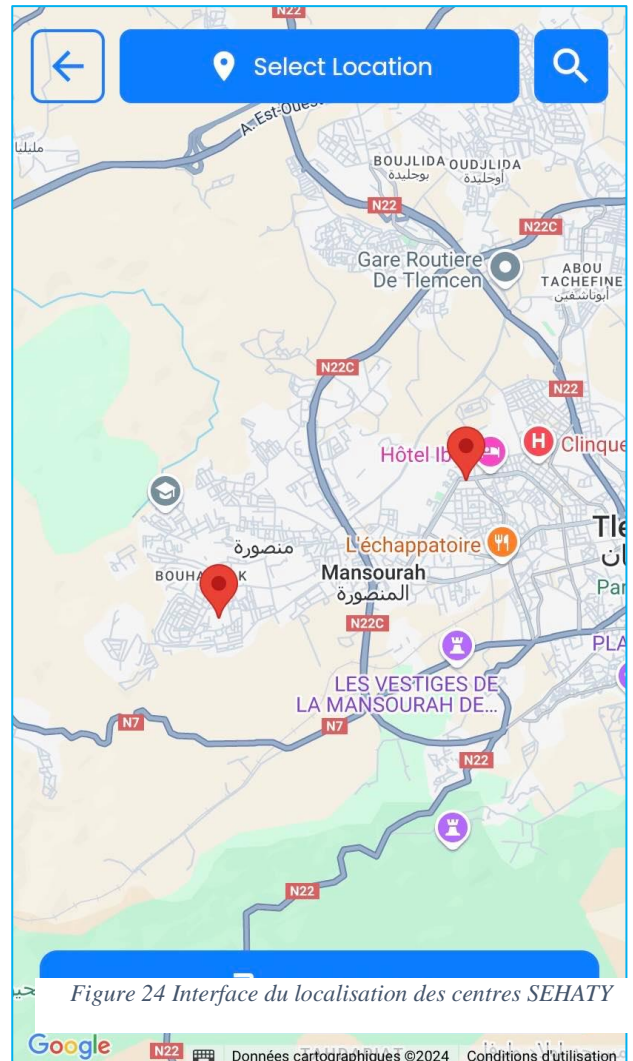


Figure 24 Interface du localisation des centres SEHATY

Figure 26 Interface Des position des centre dans la maps

- II. Création de compte patient :** Une fonctionnalité simple pour demander la création d'un compte avec une validation administrative.
- III. Illustration attrayante et informative :** L'illustration renforce l'identité visuelle de l'application dans le domaine de la santé et de la vaccination

Cette interface assure une navigation fluide, avec un design ergonomique qui permet aux utilisateurs de se connecter rapidement et de commencer à utiliser les services adaptés à leur profil.

b- Interface du compte Gérant de centre:

Une fois authentifié sur l'application *SEHATY* en tant qu'un gérant de centre, l'utilisateur accède à une interface centralisée lui permettant de gérer efficacement les dossiers des patients et les informations liées aux vaccinations. Cette interface se compose d'un **Bottom Tab Bar** offrant une navigation rapide entre quatre sections principales : **Comptes des patients**, **Rendez-vous vaccins**, **Vaccins**, et **Profil**.



Figure 29 Dashboard gérant du centre SEHATY



Figure 28 Interface gestion des demandes SEHATY



Figure 27 Interface Statistiques SEHATY

Composants principaux :

1. **Comptes des patients** : Le gérant de centre peut consulter la liste complète des patients inscrits. Pour chaque patient, des informations telles que le nom, prénom, date de naissance, numéro d'identification nationale, numéro de téléphone, e-mail et mot de passe sont accessibles. Des fonctionnalités supplémentaires incluent :
 - **Création de nouveaux comptes** : L'agent peut ajouter de nouveaux patients en spécifiant les détails nécessaires (nom, prénom, date de naissance, numéro d'identification nationale, etc.).

- **Modification et désactivation des comptes** : Un compte patient peut être modifié si nécessaire, et il est possible de désactiver un compte en cas d'inactivité ou d'erreur.
2. **Rendez-vous vaccins** : Cette fonctionnalité est destinée à la gestion des rendez-vous de vaccination. L'agent peut programmer, modifier ou annuler des rendez-vous selon la disponibilité des vaccins et des patients. Les rappels automatiques peuvent également être configurés pour avertir les patients avant leurs rendez-vous.
- Fonctionnalité principale : Planification et gestion des rendez-vous, avec une interface qui montre les créneaux horaires disponibles et l'historique des rendez-vous passés et futurs.
3. **Vaccins** : Le gérant de centre peut visualiser les vaccins administrés à chaque patient, avec des détails sur les dates, heures, et types de vaccins. Les fonctionnalités incluent :
- **Modification des informations de vaccination** : Si nécessaire, l'agent peut modifier les données relatives à un vaccin déjà administré (changement de date, heure ou type de vaccin).
4. **Gestion des Demandes de Vaccination** : Cette interface est dédiée à la gestion des demandes de vaccination soumises par les patients. Les patients peuvent faire des demandes en ligne, et l'agent peut les accepter, les refuser ou les planifier selon la disponibilité des vaccins.

Fonctionnalité principale : Gestion centralisée des demandes de vaccination, avec la possibilité de filtrer les demandes en fonction de leur statut (en attente, validé, refusé).

5. **Statistiques du Centre** : Cette section fournit des informations statistiques sur les activités du centre de vaccination. Les agents peuvent consulter des graphiques et des tableaux sur le nombre de vaccinations effectuées, les types de vaccins administrés, et les taux de rendez-vous respectés.

Fonctionnalité principale : Offrir une vue d'ensemble des performances du centre de vaccination à l'aide de rapports détaillés et de statistiques visuelles.

6. **Profil** : Dans cette section, Gérant de centre peut voir ses propres informations, notamment le type de compte (administrateur), l'e-mail et d'autres détails personnels. Un bouton permet également de se déconnecter rapidement de l'application, garantissant la sécurité des données. L'interface est conçue de manière à offrir une expérience utilisateur fluide et à simplifier les processus administratifs liés à la gestion des vaccinations.

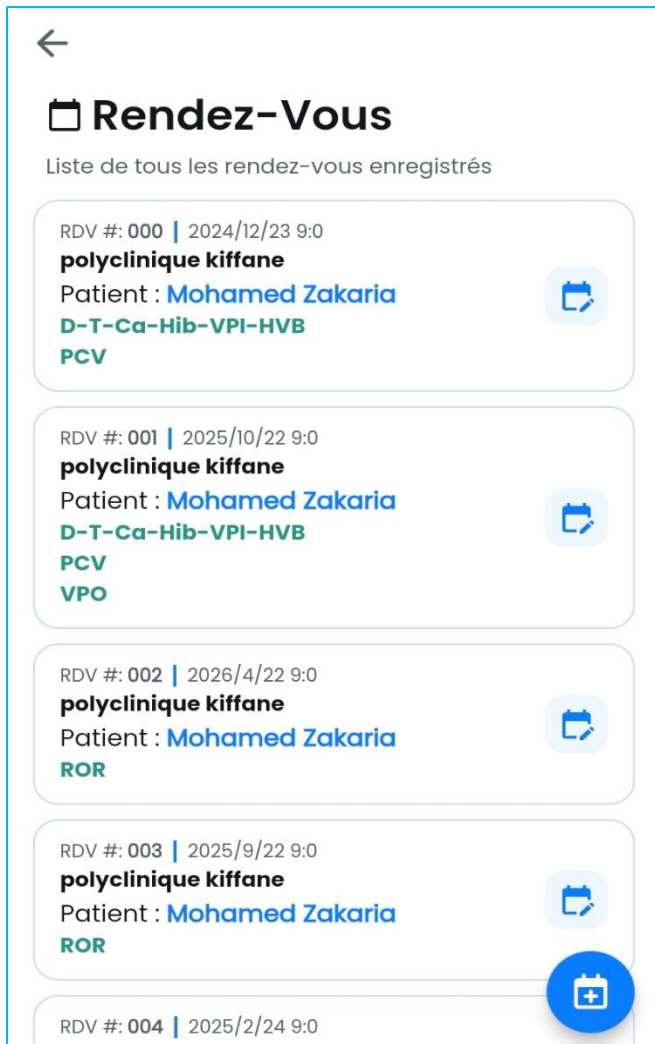


Figure 31 Interface RDV Gérant de centre SEHATY

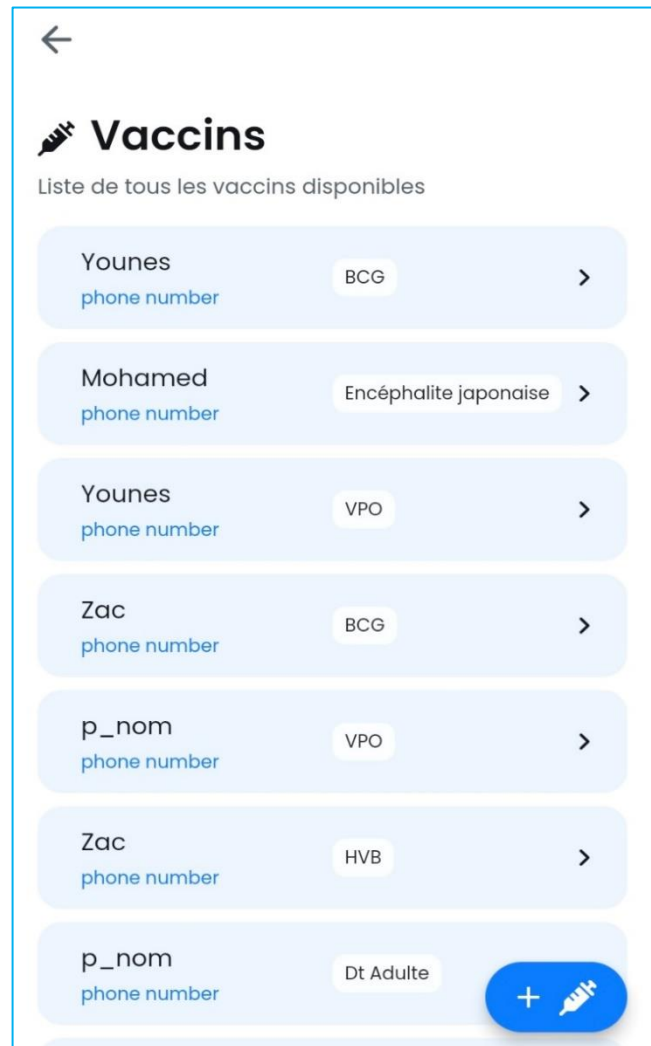


Figure 30 Interface gestion vaccins gérant de centre SEHATY

c- Interface du compte patient (malade) :

Lorsqu'un utilisateur s'authentifie avec un compte de type malade dans l'application *SEHATY*, il accède à une interface dédiée, conçue pour simplifier la gestion de leurs vaccinations personnelles, des rendez-vous, des demandes de vaccin, et l'accès aux informations pertinentes. Le design de l'application est intuitif et simple, facilitant l'expérience utilisateur. L'interface est intuitive et offre une navigation simple via un Bottom Tab Bar qui donne accès à quatre sections : Rendez-vous disponibles, Mes rendez-vous, Profil, et Vaccins.

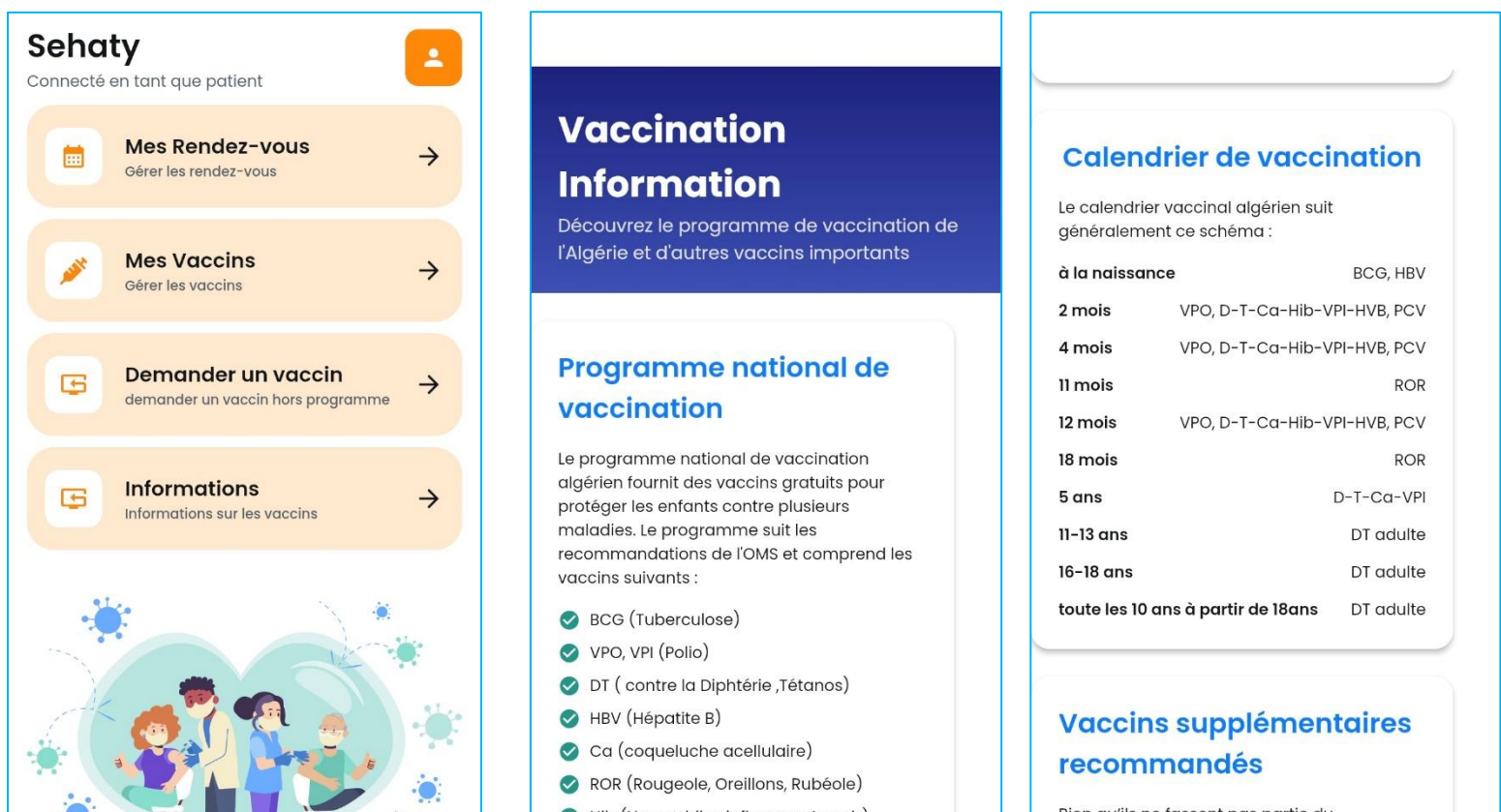


Figure 32 : Dashboard compte patient

Composants principaux :

1. **Mes rendez-vous** : Cette section permet à l'utilisateur de consulter tous les rendez-vous qu'il a réservés. Les fonctionnalités incluent :
 - o **Affichage des rendez-vous pris** : Tous les rendez-vous déjà réservés sont listés avec leurs détails (date, heure, type de vaccin).

- Annulation des rendez-vous : Si l'utilisateur souhaite annuler un rendez-vous, il peut le faire directement depuis cette interface en quelques clic
2. **Profil** : Dans cette section, l'utilisateur peut voir ses informations personnelles, telles que son nom, e-mail, numéro de téléphone, et autres détails. Pour des raisons de sécurité, les patients ne peuvent **pas modifier leurs informations personnelles**. Seuls les administrateurs (agents de santé) ont les droits nécessaires pour effectuer des changements.
 3. **Vaccins** : Dans cette section, les patients peuvent voir l'historique de leurs vaccinations, les vaccins administrés, et les informations sur le prochain vaccin à recevoir. Ils peuvent également recevoir des alertes concernant les doses à venir.

Fonctionnalité principale : Le suivi des vaccins personnels, incluant les détails sur chaque vaccin reçu, tel que la date, le type de vaccin, et l'état actuel du schéma vaccinal.

4. **Demander un vaccin** - Demander un vaccin hors programme

Cette fonctionnalité permet aux patients de faire des demandes de vaccination supplémentaires en dehors de leur programme de vaccination standard. Par exemple, en cas de voyage à l'étranger ou de besoins médicaux particuliers.

Fonctionnalité principale : La possibilité pour le patient de demander des vaccins spécifiques et hors programme, avec une gestion des réponses et des confirmations de la part des agents de santé.

5. **Informations sur les Vaccins** :

Cette section donne accès à des informations éducatives sur les différents vaccins, est donne des informations sur le programme national de vaccination est leur efficacité, leurs effets secondaires potentiels, et les recommandations sanitaires officielles.

Fonctionnalité principale : Fournir des ressources fiables aux patients pour les aider à mieux comprendre les vaccins, leur fonctionnement, et les raisons pour lesquelles ils sont importants.

6. Illustration des Interfaces :

L'interface utilisateur de *SEHATY*, lorsqu'elle est utilisée par un patient, est simplifiée et organisée en fonction des besoins de l'utilisateur. Chaque fonctionnalité est accessible à travers des icônes visuelles et des menus clairs. La navigation est optimisée pour faciliter l'expérience des patients, en particulier ceux qui ne sont pas familiers avec les outils numériques.

d- Interface du compte admin :

Suivi des vaccins administrés : L'administrateur peut voir rapidement combien de vaccins ont été administrés.

- **Gestion des patients** : L'interface permet de suivre le nombre total de patients inscrits.
- **Gestion des centres de vaccination** : Admin il peut ajouter et géré des centres où les vaccins sont administrés.
- **Validation des demandes** : Un système intégré de validation des nouvelles demandes d'inscription pour les patients.

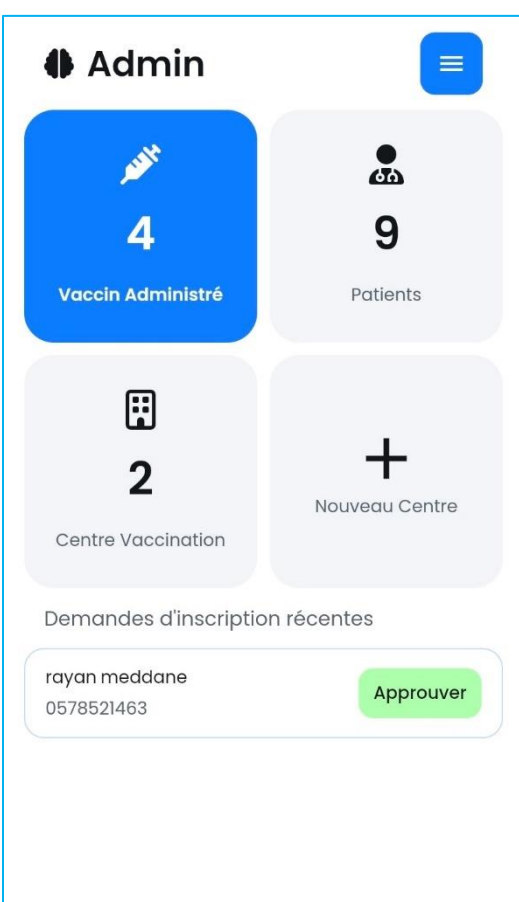


Figure 34 Dashboard admin

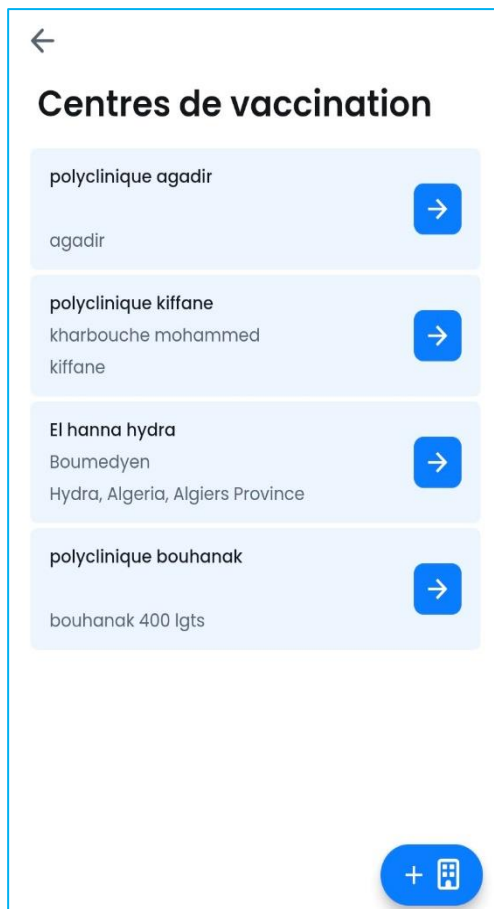


Figure 35 Interface gestion des centres compte admin

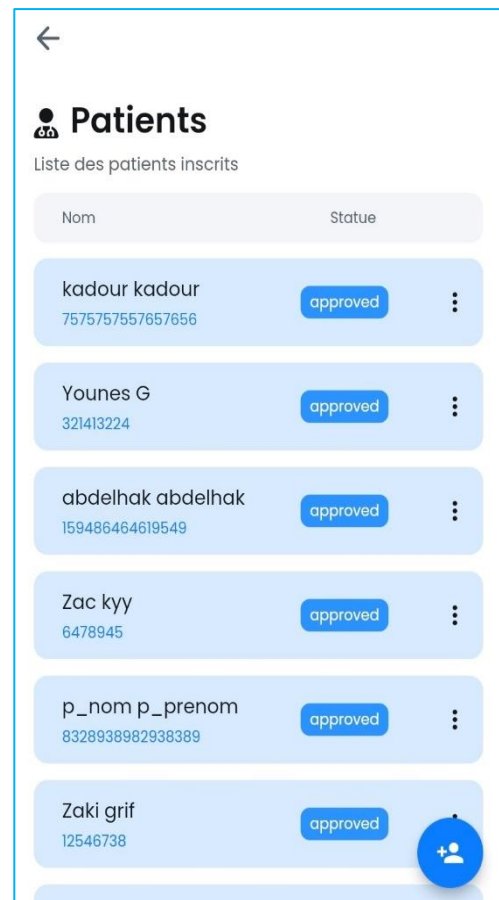


Figure 33 Interface patients du compte admin

III.4 Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons présenté les différents aspects de la réalisation de l'application *SEHATY* en détaillant les interfaces principales, telles que l'authentification des utilisateurs, la gestion des comptes, des rendez-vous et des vaccins. Chaque section de l'application a été conçue pour répondre aux besoins spécifiques des utilisateurs, qu'il s'agisse des patients ou des agents de santé, avec une attention particulière à l'expérience utilisateur et à la sécurité des données.

Les fonctionnalités proposées par *SEHATY* permettent d'automatiser la gestion de la vaccination de manière fluide et intuitive, facilitant ainsi la communication entre les patients et les professionnels de santé. Grâce à une interface simple et à une organisation des données claire, les utilisateurs peuvent suivre leurs rendez-vous et leur historique vaccinal avec facilité, tout en garantissant la protection de leurs informations personnelles.

Ce chapitre a également permis de démontrer l'importance d'une interface bien conçue pour améliorer l'efficacité des processus médicaux et renforcer la confiance des utilisateurs dans le système.

Conclusion générale :

Dans ce mémoire, nous avons exploré la problématique de la gestion des vaccinations en Algérie à travers le développement d'une application mobile innovante, *SEHATY*, dédiée à l'automatisation et à l'optimisation du suivi des vaccins pour les enfants et les adultes. En partant d'un besoin urgent de modernisation du système de santé, nous avons mis en lumière les défis et les besoins spécifiques liés à la gestion des données de vaccination, tant pour les patients que pour les professionnels de santé.

L'étude de l'existant nous a permis d'analyser des solutions internationales telles que *CDC Vaccine Schedules*, *VaxiCode* (Québec) et *ALHOSN UAE*. Cette analyse comparative a révélé des lacunes dans ces systèmes, notamment en termes de personnalisation pour le contexte algérien, et a mis en avant les points forts de notre application, notamment la gestion centralisée des comptes, la personnalisation des rappels et la gestion complète des rendez-vous.

Nous avons ensuite détaillé le processus d'analyse et de conception, en nous concentrant sur les besoins fonctionnels et techniques nécessaires à l'implémentation d'une solution robuste et sécurisée. Enfin, la phase de réalisation a permis d'aboutir à une application qui non seulement répond aux besoins immédiats des utilisateurs, mais pose également les bases d'une meilleure couverture vaccinale nationale.

Les perspectives pour *SEHATY* sont prometteuses. Cette application pourrait s'étendre à d'autres secteurs du domaine médical et devenir une pierre angulaire pour la transformation numérique du système de santé algérien. Des évolutions futures, comme l'intégration de l'intelligence artificielle pour la gestion des rappels et des recommandations, et la gestion du stock, ainsi qu'une meilleure interconnexion avec d'autres systèmes de santé, permettront de renforcer encore son impact.

En conclusion, *SEHATY* représente une avancée significative dans l'amélioration de la gestion des vaccins en Algérie, tout en offrant une solution technologique moderne, adaptée et évolutive aux besoins de la santé publique. Le travail effectué au cours de ce projet pose les fondations d'une amélioration continue, tant en termes de fonctionnalités que d'impact sociétal, et constitue une contribution majeure à la digitalisation des services de santé.

Webographie

1. *www.who.int*. [En ligne] [Citation : 03 05 2024.] <https://www.who.int/fr/news/item/12-11-2015-measles-vaccination-has-saved-an-estimated-17-1-million-lives-since-2000>.
2. *www.who.int*. [En ligne] [Citation : 22 09 2024.] <https://www.who.int/fr/campaigns/world-immunization-week/2024#:~:text=Les%20campagnes%20mondiales%20de%20vaccination,jamais%20survivent%20et%20s'%C3%A9panouissent..>
3. *www.vaccination-info-service.fr*. [En ligne] [Citation : 22 09 2024.] <https://vaccination-info-service.fr/Questions-frequentes/Questions-pratiques/Preparation-et-deroulement-de-la-vaccination/Comment-se-deroule-l-administration-d-un-vaccin#:~:text=La%20grande%20majorit%C3%A9%20des%20vaccins,est%20inject%C3%A9%20par%20voie%2>.
4. *www.pasteur.fr*. [En ligne] [Citation : 23 09 2024.] <https://www.pasteur.fr/fr/institut-pasteur/notre-histoire/troisieme-epoque-1877-1887>.
5. *www.who.int*. [En ligne] [Citation : 23 09 2024.] https://www.who.int/fr/health-topics/poliomyelitis#tab=tab_1.
6. *www.cnpm.org.dz*. [En ligne] [Citation : 23 09 2024.] <https://www.cnpm.org.dz/index.php/d%C3%A9claration/vaccinovigilance/246-actualisation-du-calendrier-national-de-vaccination.html>.
7. *remy-manu.no-ip.biz*. [En ligne] [Citation : 10 10 2024.] <http://remy-manu.no-ip.biz/UML/Cours/coursUML2.pdf>.

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen

Business Model Canvas

BMC

Date de dépôt :

N° de projet :

Faculté/Institut : SCIENCES

Département : Informatique

Nom du projet :

Création d'un plateforme pour la gestion des vaccins chez les être-humain

Encadrante 1 : ETCHIALI ABDELHAK

Co-encadrant 1 : MERZOUG MOHAMMED

- **Etudiants :** CHENAFI ABDELHAK
MEDDANE RAYAN

Année universitaire : 2023/2024

1- Proposition de valeur

SEHATY résout le problème de la gestion manuelle des rendez-vous et des calendriers de vaccination, offrant une solution numérique qui automatise ce processus en Algérie. Les patients n'ont plus à se rendre physiquement dans les centres de santé pour suivre leurs vaccinations, ce qui simplifie leur expérience. En outre, l'application permet un suivi des vaccins et des rendez-vous de manière centralisée, répondant ainsi aux besoins des patients et des établissements de santé. Contrairement à d'autres solutions, SEHATY est la première application à offrir ce service en Algérie, où les vaccinations sont encore gérées de manière traditionnelle. Notre proposition unique de valeur est une plateforme digitale complète qui facilite le suivi des vaccinations et améliore la gestion des campagnes vaccinales, principalement dans un secteur dominé par des établissements publics

2- Segments de clients :

Les principaux clients de SEHATY sont les citoyens algériens, incluant les parents d'enfants, les adultes nécessitant des rappels de vaccins et les seniors, ainsi que les établissements de santé publics et privés. SEHATY cible des segments spécifiques tels que les familles, les adultes travaillant dans des secteurs nécessitant des vaccinations régulières, et les établissements de santé qui cherchent à moderniser leur gestion vaccinale. Chaque segment a des besoins spécifiques : les patients cherchent un accès facile à leurs dossiers vaccinaux et des rappels automatisés, tandis que les établissements de santé ont besoin d'un système fiable pour gérer les rendez-vous et les stocks de vaccins. Les clients peuvent être catégorisés en trois groupes principaux : les patients individuels, les établissements de santé et les professionnels de la santé.

3- Relation avec les clients :

Les clients de SEHATY attendent une relation simple et directe, facilitée par une application intuitive qui envoie des notifications claires et leur permet de gérer leurs rendez-vous et vaccinations sans effort. Nous maintenons cette relation via une interface utilisateur conviviale, et les établissements de santé bénéficient d'un support technique fiable pour les aider dans leur gestion quotidienne. Pour améliorer l'expérience client, nous envisageons d'ajouter des fonctionnalités comme la messagerie directe avec les professionnels de santé et la personnalisation des alertes de santé en fonction de l'historique médical des utilisateurs, rendant ainsi l'interaction plus personnalisée et efficace.

4- Canaux de distribution :

Les canaux de distribution pour atteindre nos clients incluent principalement une application mobile, des notifications push, des e-mails, et des SMS pour les rappels et confirmations de rendez-vous. L'application mobile est le canal le plus efficace pour les patients, leur permettant de gérer leurs vaccinations de manière autonome. Les établissements de santé utilisent également une interface web ou mobile pour la gestion des rendez-vous et des stocks de vaccins. En intégrant ces différents canaux – notifications via application, SMS, et e-mails – nous offrons une expérience fluide, garantissant que les patients et les établissements de santé reçoivent les informations à temps et dans le format qu'ils préfèrent.

5- Partenaires clés (Key Partnerships) : الشراكة الرئيسية

Nos partenaires clés incluent le Ministère de la Santé algérien, les centres de vaccination publics, les cliniques privées, ainsi que des entreprises de télécommunications et des partenaires technologiques pour assurer l'envoi de SMS et l'hébergement sécurisé des données. Ces partenariats sont essentiels pour nous aider à réduire les coûts d'infrastructure, à améliorer la gestion des vaccins et à accéder à des ressources technologiques et de santé. Aligner nos intérêts avec ceux de nos partenaires est essentiel pour assurer une gestion efficace des campagnes vaccinales tout en garantissant une collaboration mutuellement bénéfique dans le cadre de la modernisation des services de santé.

6- Activités clés :

Les activités principales pour livrer notre proposition de valeur incluent le développement et la maintenance de l'application, la gestion des données des patients et des centres de vaccination, l'envoi de rappels automatiques, ainsi que l'assistance technique pour les établissements de santé. Nos opérations essentielles consistent à suivre les vaccinations, gérer les rendez-vous et fournir des notifications automatiques. Les activités créant le plus de valeur pour nos clients sont la gestion centralisée des vaccinations et des stocks de vaccins, ainsi que la simplification du suivi des calendriers de vaccination pour les patients et les établissements de santé.

7- Ressources clés :

Nos ressources clés incluent des actifs matériels tels que l'infrastructure serveur et les dispositifs mobiles utilisés par les patients, ainsi que des actifs immatériels comme l'application SEHATY elle-même et la base de données vaccinale. Nos ressources humaines, notamment l'équipe de développement, le support technique et les gestionnaires des relations avec les centres de vaccination, sont essentielles au bon fonctionnement de notre service. Nous avons également besoin d'outils technologiques tels que l'hébergement cloud sécurisé et les API pour les notifications. L'un de nos principaux avantages concurrentiels réside dans le fait que SEHATY est la première application en Algérie à offrir une solution numérique intégrée pour la gestion des vaccinations.

8- Charges et coûts :

Les coûts fixes de notre modèle économique comprennent le développement et la maintenance de l'application, l'hébergement cloud et les services de support technique. Les coûts variables incluent les envois de notifications (SMS, e-mails) et le support client. Les coûts les plus importants concernent le développement technologique et l'hébergement sécurisé des données. Pour améliorer l'efficacité et réduire les coûts, nous pouvons automatiser certaines tâches et optimiser notre infrastructure cloud. Nos clients sont prêts à payer pour des services premium, notamment les établissements de santé qui bénéficieront de fonctionnalités avancées telles que des rapports statistiques et la gestion des vaccins. Nous générons des revenus à partir des abonnements premium pour les établissements de santé et des offres spécifiques pour les professionnels. Notre modèle de tarification repose sur un modèle freemium avec des fonctionnalités de base gratuites et des options payantes pour des services avancés.

Business Model Canvas :

Partenaires clés :

Les partenaires incluent le Ministère de la Santé, les centres de vaccination et les fournisseurs technologiques pour l'hébergement et les services de télécommunications, permettant de réduire les coûts et d'optimiser les services.

Activités clés :

Les activités incluent le développement de l'application, la gestion des données des patients et des vaccins, ainsi que l'envoi de rappels automatisés, créant ainsi de la valeur pour les utilisateurs et les établissements de santé.

Ressources clés :

Les ressources essentielles comprennent l'infrastructure technologique (serveurs, cloud), la base de données vaccinale, ainsi que l'équipe de développement et de support, avec un avantage concurrentiel grâce à l'innovation apportée au marché.

Proposition de valeur :

un suivi automatisé des rendez-vous et rappels, et permettant aux établissements de santé de mieux gérer les vaccins. C'est la première plateforme à moderniser ce processus traditionnel en Algérie.

Relation clients :

Les interactions sont simples et automatisées grâce à une interface intuitive et des notifications. L'expérience peut être améliorée avec des fonctionnalités de messagerie et des alertes basées sur l'historique médical.

Canaux de distribution :

L'application mobile est le principal canal, complétée par des notifications push, SMS et e-mails. Ces canaux sont intégrés pour assurer une expérience fluide et un accès rapide aux informations pour les utilisateurs

Segment client :

Le service cible les patients (enfants, adultes, seniors) et les établissements de santé publics et privés. Les patients ont besoin d'un suivi vaccinal personnalisé, tandis que les établissements cherchent à optimiser la gestion des vaccinations et des stocks.

Coûts :

Les principaux coûts concernent le développement, l'hébergement cloud et le support technique. Les revenus sont générés par des abonnements premium pour les établissements de santé, avec un modèle freemium pour les utilisateurs de base.

Résumé

La vaccination est un moyen essentiel de protéger la population contre les maladies infectieuses, en particulier dans des pays comme l'Algérie où l'accès aux soins est parfois limité. En se faisant vacciner, les individus contribuent non seulement à leur propre protection, mais aussi à celle de la communauté. Cependant, la gestion des calendriers de vaccination et des rendez-vous reste un défi, surtout avec les méthodes traditionnelles de gestion dans les centres de vaccination.

Dans le cadre de notre projet de fin d'études, nous avons développé une application mobile nommée SEHATY qui vise à faciliter la gestion des vaccinations. L'application permet aux patients de faire des demandes de vaccination, de recevoir des notifications pour leurs rendez-vous, et de suivre leur historique vaccinal. Les administrateurs des centres de vaccination peuvent, quant à eux, traiter les demandes, programmer des rendez-vous et administrer les vaccins via une interface centralisée. L'application, développée avec Flutter, utilise une base de données NoSQL pour gérer efficacement les informations des patients, des vaccins, des rendez-vous et des centres de vaccination, tout en simplifiant l'expérience utilisateur.

Mots-clés : Vaccination, Application mobile, NoSQL, Flutter, Gestion des rendez-vous, Algérie

ملخص

تُعدّ التطعيمات وسيلة أساسية لحماية السكان من الأمراض المعدية، خصوصًا في دول مثل الجزائر حيث يمكن أن يكون الوصول إلى الرعاية الصحية محدودًا. من خلال التطعيم، لا يحمي الأفراد أنفسهم فقط، بل يساهمون أيضًا في حماية المجتمع. ومع ذلك، لا تزال إدارة جداول التطعيم والمواعيد تمثل تحديًا كبيرًا، خاصة باستخدام الطرق التقليدية في مراكز التطعيم. كجزء من مشروع تخرجنا، قمنا بتطوير تطبيق الهاتف المحمول صحي الذي يهدف إلى تسهيل إدارة التطعيمات. يتيح التطبيق للمرضى تقديم طلبات التطعيم، وتلقي إشعارات بالمواعيد، وتتبع سجلاتهم الصحية. يمكن للمسؤولين في مراكز التطعيم معالجة الطلبات، وجدولة المواعيد، وإدارة التطعيمات من خلال واجهة مركزية. تم تطوير التطبيق باستخدام Flutter ويستخدم قاعدة بيانات NoSQL لإدارة معلومات المرضى، واللقاحات، والمواعيد، والمراكز الصحية بفعالية، مع تحسين تجربة المستخدم.

الكلمات المفتاحية: التطعيم، تطبيق الهاتف المحمول، NoSQL، Flutter، إدارة المواعيد، الجزائر

Abstract

Vaccination is a critical method for protecting populations against infectious diseases, especially in countries like Algeria where access to healthcare can be limited. By getting vaccinated, individuals not only safeguard themselves but also contribute to community protection. However, managing vaccination schedules and appointments remains challenging, particularly with traditional methods used in vaccination centers.

As part of our graduation project, we developed a mobile application called SEHATY, aimed at simplifying vaccination management. The app allows patients to request vaccinations, receive notifications for appointments, and track their vaccination history. Administrators of vaccination centers can process requests, schedule appointments, and manage vaccinations through a centralized interface. The application, developed with Flutter, employs a NoSQL database to efficiently manage patient information, vaccines, appointments, and vaccination centers, while enhancing the user experience.

Keywords : Vaccination, Mobile application, NoSQL, Flutter, Appointment management, Algeria