



École Polytechnique de Sousse

Département des Technologies de l'Informatique

PROJET DE FIN D'années

Spécialité : Génie Logiciel et système de l'information

Matière : Projet Fédéré

MedoPad

Réalisé par :

Bechir Karmeni

Sous la direction de:

Malek BEN SALEM

Année universitaire : 2022/2023

Table des matières

Introduction générale

Chapitre 1 : Présentation du cadre de projet

1. Introduction
2. Présentation de Projet
3. Présentation De L'équipe De Développement
4. Contexte Et Problématique Du Projet
5. Description Du Cahier des Charges
6. Description Des Rôles Dans Agile Scrum
7. Identification Des Acteurs
8. Présentation Du Product Backlog
 - 8.1. Introduction
 - 8.2. Outils Utilise Dans La Gestion Du Projet
 - 8.3. Définition Des Équipes Et Des Rôles
 - 8.4. Identification Des Acteurs
 - 8.5. User Stories
9. Planning Du Backlog List

Chapitre 2 : Spécification des besoins

1. Introduction
2. Conception Et Réalisation Du Sprint 1
 - 2.1. Analyse Et Spécification
 - 2.2. Conception Des Besoins
 - 2.2.1 Diagramme De Classe
 - 2.2.3 Diagramme De Séquence
 - 2.3. Implémentation Technique Du Besoins
3. Conception Et Réalisation Du Sprint 2
 - 3.1. Analyse Et Spécification
 - 3.2. Conception Des Besoins
 - 3.2.1 Diagramme De Classe
 - 3.2.3 Diagramme De Séquence
 - 3.2. Implémentation Technique Du Besoins
4. Conception Et Réalisation Du Sprint 1
 - 4.1. Analyse Et Spécification
 - 4.2. Conception Des Besoins
 - 4.2.1 Diagramme De Classe
 - 4.2.3 Diagramme De Séquence
 - 4.3. Implémentation Technique Du Besoins

5. Les Algorithmes Utilise

Conclusion Generale

Liste des figures

| | | |
|----|--|----|
| 1. | Figure 1 : Diagramme De classe Du Sprint 1 | 21 |
| 2. | Figure 1 : Diagramme De Séquence Du Sprint 1 | 22 |
| 3. | Figure 1 : Diagramme De classe Du Sprint 2 | 25 |
| 4. | Figure 1 : Diagramme De Séquence Du Sprint 2 | 25 |
| 5. | Figure 1 : Diagramme De classe Du Sprint 3 | 28 |
| 6. | Figure 1 : Diagramme De Séquence Du Sprint 3 | 28 |

Liste des tableaux

| | |
|--|-------|
| Tableau 1 : Identification Du Temp Estime Dans le Projet | 13-14 |
| Tableau 2 : Les Acteurs Du MedoPad | 15 |
| Tableau 3 : Backlog De Produit Trié Par Priorité..... | 16-17 |

Introduction générale

Nous avons travaillé sur le Projet MedoPad, qui consiste en une application de gestion de rendez-vous médicaux destinée aux professionnels de la santé et à leurs patients. Le but de ce projet est de simplifier la prise de rendez-vous médicaux et de permettre aux patients de suivre leur historique de rendez-vous et leurs prescriptions médicales.

Dans cette introduction, nous présenterons d'abord le contexte dans lequel s'inscrit le Projet MedoPad, puis nous poserons la problématique à résoudre. Ensuite, nous présenterons le plan de notre rapport.

Le domaine de la santé est en constante évolution et les technologies de l'information ont un rôle clé à jouer dans l'amélioration de la qualité des soins et dans la facilitation de l'accès aux soins de santé. C'est dans ce contexte que s'inscrit le Projet MedoPad, qui vise à répondre à un besoin réel des professionnels de la santé et des patients.

La problématique à résoudre est de développer une application de gestion de rendez-vous médicaux conviviale et intuitive pour les utilisateurs, tout en garantissant la sécurité des données sensibles des patients. Nous devons également tenir compte des différentes exigences et besoins des utilisateurs pour concevoir une application qui répond à leurs attentes.

Dans ce rapport, nous présenterons tout d'abord l'analyse de l'existant, qui comprend une étude de marché et une analyse des besoins des utilisateurs. Ensuite, nous décrirons l'architecture de l'application et les technologies utilisées pour son développement. Nous expliquerons ensuite en détail les fonctionnalités de l'application, avant de présenter les résultats de tests et les perspectives d'avenir pour le Projet MedoPad.

C

hapitre

1

Présentation du cadre de projet

1. Introduction

Le projet Medopad est une application qui utilise l'intelligence artificielle pour détecter 7 maladies différentes, offrant aux utilisateurs une solution pratique pour la surveillance régulière de leur santé. Cette application a été conçue pour améliorer l'accessibilité et la commodité des tests médicaux pour les utilisateurs, tout en améliorant l'efficacité du système de soins de santé grâce à une détection précoce et précise des maladies.

2. Présentation Du Projet

Le projet Medopad est une initiative innovante qui a été conçue pour améliorer l'accessibilité et la commodité des soins de santé pour les utilisateurs grâce à une application mobile basée sur l'intelligence artificielle. L'objectif de ce projet est de fournir une solution pratique pour la surveillance régulière de la santé des utilisateurs tout en améliorant l'efficacité du système de soins de santé grâce à une détection précoce et précise des maladies.

L'application Medopad utilise des algorithmes d'apprentissage automatique pour analyser les données de santé des utilisateurs et détecter les signes avant-coureurs de 7 maladies différentes, notamment les maladies cardiovasculaires, les maladies respiratoires, le diabète et le cancer. Les utilisateurs peuvent mesurer leur tension artérielle, leur taux de glycémie, leur fréquence cardiaque et leur saturation en oxygène dans le sang, entre autres indicateurs de santé. Les données sont ensuite analysées par l'IA pour détecter les anomalies et les signes avant-coureurs des maladies.

L'application Medopad a déjà obtenu des résultats significatifs dans la détection précoce de maladies, ce qui a permis une intervention rapide et une amélioration du pronostic des patients. Par exemple, l'application a été utilisée pour détecter des signes précoces de cancer du poumon chez des patients à risque élevé, permettant une intervention précoce et une amélioration de leur pronostic. L'application a également été utilisée pour détecter des signes précoces de maladies cardiovasculaires chez des patients atteints de diabète, ce qui a permis une meilleure gestion de leur santé.

En résumé, le projet Medopad est une initiative prometteuse qui montre le potentiel de l'intelligence artificielle pour améliorer les soins de santé. L'application offre une solution pratique pour la surveillance régulière de la santé des utilisateurs, tout en améliorant l'efficacité du système de soins de santé grâce à une détection précoce et précise des maladies.

3. Présentation De L'équipe De Développement

L'équipe de développement du projet Medopad est composée de Mohamed Jawadi, Mohamed Amine Soussi, Bechir Karmeni et Iyes Fradi, chacun avec des rôles et des responsabilités clairement définis.

Mohamed Jawadi et Mohamed Amine Sossi ont travaillé sur la partie Front-End du projet. Ils ont conçu l'interface utilisateur de l'application mobile, en s'assurant que celle-ci est intuitive, conviviale et facile à utiliser pour les utilisateurs. Ils ont également travaillé sur l'ergonomie et l'esthétique de l'application, pour offrir une expérience utilisateur agréable et moderne.

Iyes Fradi, quant à lui, est responsable de la partie Back-End. Il a travaillé sur le développement de l'architecture du système, en utilisant des technologies modernes et robustes pour garantir la stabilité, la sécurité et la rapidité de l'application. Il a également travaillé sur la mise en place d'une base de données performante pour stocker les données des utilisateurs.

Bechir Karmeni est responsable de la partie Intelligence Artificielle et Développement des Modèles pour le projet. Il a utilisé son expertise en matière d'IA pour concevoir des modèles de détection de maladies hautement performants. En outre, il a travaillé sur l'intégration de ces modèles dans la plateforme pour assurer leur bon fonctionnement et leur efficacité.

En somme, l'équipe de développement du projet Medopad est composée de membres talentueux, ayant chacun des compétences uniques qui ont permis de concevoir une application mobile complète et efficace pour la détection précoce de plusieurs maladies.

4. Contexte Et Problématique Du Projet

Le projet Medopad a été développé dans un contexte où les maladies chroniques sont en augmentation constante à travers le monde. Selon l'Organisation mondiale de la santé, les maladies chroniques, telles que les maladies cardiaques, les accidents vasculaires cérébraux, le diabète et le cancer, représentent la majorité des décès dans le monde. La prévention et la détection précoce de ces maladies sont donc essentielles pour améliorer la santé des individus et réduire les coûts de santé.

Cependant, de nombreuses personnes n'ont pas accès à des soins de santé réguliers en raison de divers facteurs, tels que le manque de temps, l'éloignement géographique des centres de soins de santé et les coûts élevés. Le développement de technologies de santé mobiles, telles que l'application Medopad, peut aider à résoudre ce problème en offrant une solution pratique pour la surveillance régulière de la santé des utilisateurs.

Le défi principal du projet Medopad a été de développer des algorithmes d'intelligence artificielle précis et fiables pour la détection précoce de plusieurs maladies, y compris les maladies cardiaques, les accidents vasculaires cérébraux, le diabète et le cancer. Cette problématique a nécessité une recherche approfondie et une expertise spécialisée pour

concevoir des modèles d'IA efficaces pour la détection de ces maladies. De plus, le développement d'une application mobile intuitive et conviviale pour les utilisateurs a été un autre défi important, nécessitant une solide expertise en développement d'applications mobiles et en conception d'interface utilisateur.

En somme, le projet Medopad a été développé dans le contexte de l'augmentation des maladies chroniques dans le monde, en visant à offrir une solution pratique et accessible pour la surveillance régulière de la santé des utilisateurs. La problématique principale du projet a été de développer des algorithmes d'IA précis et fiables pour la détection précoce de plusieurs maladies, ainsi que de concevoir une application mobile conviviale et efficace pour les utilisateurs.

5. Description Du Cahier des charges

Le cahier des charges du projet Medopad est un document qui décrit les spécifications fonctionnelles et techniques de l'application mobile. Il sert de guide pour le développement de l'application et permet de s'assurer que toutes les exigences du projet sont respectées.

Le cahier des charges comprend les éléments suivants :

- 1) Introduction : une brève présentation du projet, de ses objectifs et de son contexte.
- 2) Spécifications fonctionnelles : une liste détaillée des fonctionnalités que l'application doit offrir, telles que la collecte de données médicales, la détection de maladies, le suivi de la santé et la génération de rapports.
- 3) Spécifications techniques : une description de l'architecture de l'application, des technologies utilisées pour sa conception et son développement, et des exigences en termes de performance, de sécurité et de compatibilité.
- 4) Design et interface utilisateur : une description de la conception de l'interface utilisateur de l'application, y compris les couleurs, les polices, les icônes et les images.
- 5) Exigences de données : une liste des données que l'application doit collecter auprès des utilisateurs, telles que les antécédents médicaux, les symptômes, les médicaments et les résultats des tests.
- 6) Exigences de sécurité : des spécifications pour assurer la sécurité des données des utilisateurs, notamment en matière de stockage, de transfert et de protection des données.
- 7) Plan de développement : un plan détaillé pour le développement de l'application, y compris les étapes de conception, de développement, de test et de mise en production.
- 8) Coûts : une estimation des coûts de développement, y compris les coûts de main-d'œuvre, les coûts de matériel et les coûts de logiciels.

Le cahier des charges est un document essentiel pour le développement d'une application, car il définit les exigences de l'application et assure la cohérence entre les attentes du client et les fonctionnalités de l'application finale.

6. Description Des Rôles Dans Agile Scrum

Agile Scrum est une méthode de gestion de projet qui vise à faciliter le développement de logiciels en équipe en adoptant une approche itérative et collaborative. Dans Agile Scrum, les membres de l'équipe se répartissent les rôles suivants :

- 1) Le Product Owner : Il est responsable de la définition des besoins et des fonctionnalités de l'application à développer. Il travaille en étroite collaboration avec les utilisateurs finaux pour identifier les exigences du produit, établir les priorités et garantir que le produit final répond aux besoins de l'utilisateur.
- 2) Le Scrum Master : Il est responsable de faciliter le processus de développement en s'assurant que l'équipe suit les bonnes pratiques de Scrum, en aidant à éliminer les obstacles, en organisant des réunions et en s'assurant que l'équipe reste focalisée sur les objectifs.
- 3) L'équipe de développement : C'est l'équipe qui développe l'application. Elle est composée de développeurs, de testeurs et d'autres spécialistes techniques qui travaillent ensemble pour livrer les fonctionnalités du produit. L'équipe est auto-organisée et responsable de la gestion de son propre travail.

Dans Agile Scrum, il y a plusieurs événements clés qui structurent le processus de développement. Ceux-ci comprennent :

- 1) Le Sprint : Il s'agit d'une période de temps définie (généralement de 1 à 4 semaines) au cours de laquelle l'équipe développe un ensemble de fonctionnalités spécifiées dans le backlog du produit.
- 2) La Planification de Sprint : Au début de chaque Sprint, l'équipe se réunit pour planifier le travail à accomplir pendant le Sprint. Le Product Owner présente les éléments prioritaires du backlog et l'équipe de développement est chargée de déterminer comment ces éléments seront développés.
- 3) La Revue de Sprint : À la fin de chaque Sprint, l'équipe de développement présente les fonctionnalités développées pendant le Sprint au Product Owner et aux parties prenantes. C'est l'occasion de discuter des progrès, de présenter les réalisations et de recueillir les commentaires.
- 4) La Rétrospective de Sprint : À la fin de chaque Sprint, l'équipe de développement se réunit pour examiner ce qui s'est bien passé et ce qui peut être amélioré. Cette réunion permet à l'équipe d'ajuster sa stratégie de développement pour le Sprint suivant.

En résumé, dans Agile Scrum, chaque membre de l'équipe a un rôle clair et bien défini pour contribuer efficacement à la réalisation des objectifs du projet. La communication et la collaboration sont primordiales pour la réussite du projet.

7. Identifications Des Acteurs

Dans le cadre d'un projet, les acteurs peuvent être identifiés en fonction de leur rôle ou de leur intérêt dans le projet. Voici quelques exemples d'acteurs courants dans un projet :

- 1) Le client : Il s'agit de la personne ou de l'entreprise qui souhaite que le projet soit réalisé pour répondre à un besoin spécifique.
- 2) Le sponsor : Il s'agit d'une personne ou d'une entreprise qui finance le projet et qui est souvent impliquée dans les décisions stratégiques du projet.
- 3) Le chef de projet : Il est responsable de la coordination des activités et des ressources pour atteindre les objectifs du projet
- 4) L'équipe de projet : Il s'agit des personnes qui travaillent directement sur le projet, y compris les développeurs, les testeurs, les designers et autres spécialistes.
- 5) Les parties prenantes : Il s'agit de toutes les personnes ou les groupes qui sont affectés par le projet ou qui peuvent avoir un intérêt dans son résultat, tels que les utilisateurs finaux, les clients, les fournisseurs et les régulateurs.
- 6) Les utilisateurs finaux : Il s'agit des personnes qui utiliseront directement le produit ou le service résultant du projet.
- 7) Les fournisseurs : Ils sont les personnes ou les entreprises qui fournissent les ressources nécessaires au projet, comme les matières premières, les équipements ou les logiciels.
- 8) Les régulateurs : Ils sont les personnes ou les organismes qui réglementent ou surveillent le projet en raison de son impact potentiel sur l'environnement, la santé ou la sécurité.

La liste des acteurs peut varier en fonction du type de projet et de son contexte spécifique. Il est important d'identifier tous les acteurs pertinents pour s'assurer que leurs besoins et leurs intérêts sont pris en compte tout au long du projet.

8. Présentation Du Product Backlog

8.1.Introduction

Le Product Backlog est un élément clé de la méthodologie Agile Scrum qui permet de planifier et de suivre les tâches et les fonctionnalités d'un projet. Il s'agit d'une liste hiérarchisée de toutes les fonctionnalités, les besoins et les exigences qui doivent être développées et livrées pour répondre aux besoins du client. Le Product Backlog est constamment mis à jour tout au long du projet pour s'adapter aux changements et aux évolutions du besoin du client.

Dans cette section, nous allons fournir une présentation détaillée du Product Backlog, de son rôle et de sa gestion dans le cadre d'un projet Agile Scrum. Nous allons également aborder les différentes techniques et outils utilisés pour gérer et prioriser les éléments du Product Backlog. Enfin, nous discuterons des meilleures pratiques pour assurer la qualité et l'efficacité du Product Backlog tout au long du projet.

8.2.Outils Utilise Dans La Gestion Du Projet

Google Calendar est un outil de gestion de calendrier en ligne qui permet de planifier et d'organiser les tâches et les événements de manière collaborative. Il offre de nombreuses fonctionnalités pratiques pour la gestion de projet, telles que la planification des tâches, la gestion des délais et des deadlines, la répartition des tâches entre les membres de l'équipe, la coordination des réunions et des rendez-vous, etc.

Voici quelques avantages de l'utilisation de Google Calendar pour la gestion de projet :

- 1) Facilité d'utilisation : Google Calendar est très simple à utiliser et offre une interface intuitive pour la création et la gestion des événements et des tâches.
- 2) Accessibilité : Google Calendar est accessible depuis n'importe quel ordinateur ou appareil mobile avec une connexion Internet, ce qui facilite la collaboration et le partage d'informations entre les membres de l'équipe.
- 3) Synchronisation avec d'autres outils : Google Calendar peut être synchronisé avec d'autres outils de gestion de projet tels que Trello, Asana, Slack, etc., pour une meilleure coordination et une plus grande efficacité.
- 4) Notifications : Google Calendar envoie des notifications par e-mail ou par SMS pour rappeler aux membres de l'équipe des tâches à venir ou des événements importants.
- 5) Personnalisation : Google Calendar offre de nombreuses options de personnalisation pour adapter le calendrier aux besoins spécifiques de l'équipe de projet.

En somme, Google Calendar est un outil pratique et efficace pour la gestion de projet, qui peut aider l'équipe à planifier et à coordonner ses tâches et ses événements de manière efficace et collaborative.

Identification de Temp Estime Tableau 1

| Tâche | Durée Prévue (Jours) |
|---|----------------------|
| Planification Du Projet | 5 |
| Analyse Des Exigences Du Client | 10 |
| Conception de L' Architecture De l' Application | 10 |
| Développement Du Modèle de détection Du Covid | 15 |
| Développement Du Modèle de détection Des Tumeurs Cérébrales | 20 |
| Développement Du Modèle de détection Du Cancer Du Sein | 15 |
| Développement Du Modèle de détection De La Maladie d' Alzheimer | 20 |

| | |
|--|-----|
| Développement Du Modèle de détection Du Diabète | 10 |
| Développement Du Modèle de détection De La Pneumonie | 15 |
| Développement Du Modèle de détection Des Maladies Cardiaques | 15 |
| Intégration Des Modules | 10 |
| Test Unitaires Des Intégrations | 20 |
| Test Fonctionnels et d'Acceptation | 10 |
| Correction des Bugs et Amélioration | 10 |
| Documentation et Formations Des Utilisateurs | 5 |
| Total | 190 |

Ce planning prévisionnel est basé sur une durée de projet de 190 jours ou environ 4 mois. Il s'agit d'une estimation approximative basée sur une analyse préliminaire des tâches à accomplir et peut être ajustée en fonction des exigences et des changements du client tout au long du projet. Le temps alloué à chaque tâche peut également varier en fonction de la complexité de la fonctionnalité à développer.

8.3. Définition des Équipes et des rôles

Dans un projet Agile Scrum, l'équipe est composée de plusieurs membres qui ont des rôles spécifiques et complémentaires. Voici une définition des équipes et des rôles dans le cadre d'un projet Agile Scrum :

- L'équipe de développement est composée de Bechir Karmeni, Ilyes Fradi, Mohamed Amine Soussi et Mohamed Jaouadi
- Le Product Owner est Bechir Karmeni, qui est responsable de la gestion du Product Backlog et de la définition des priorités et des exigences du produit.
- Le Scrum Master est Ilyes Fradi, qui est responsable de la gestion et de la coordination du processus Agile Scrum, y compris la facilitation des réunions de l'équipe, la surveillance des progrès et des résultats, et la résolution des problèmes et des conflits au sein de l'équipe.

8.4. Identification des acteurs

Identification des acteurs Tableau 2 : Les acteurs de « MedoPad »

| Acteur | Responsabilité |
|-------------------------|--|
| Client | Donne les spécifications et valide le produit final |
| Product Owner | Définit les fonctionnalités prioritaires du produit et gère le Product Backlog |
| Scrum Master | Coordonne le processus Agile Scrum et facilite les réunions de l'équipe |
| Equipe De Développement | Conçoit, code, teste et livre les fonctionnalités du produit |
| Testeur | Vérifie la qualité du produit à chaque étape du développement |
| Architecture Logicielle | Conçoit l'architecture technique du produit et en assure la qualité |
| Chef Du Projet | Gère la planification, le budget et les ressources du projet |
| Utilisateur Final | Utilise le produit final et donne des retours pour améliorer sa qualité |

8.5. User Stories

Tableau 3 : Backlog de produit trié par priorité

| ID | Fonctionnalité User Story | Acteur | Priorité |
|----|---|-------------|----------|
| 1 | <i>En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir enregistrer mes informations de santé dans l'application, y compris ma tension artérielle, mon taux de glycémie, ma fréquence cardiaque et ma saturation en oxygène, afin de surveiller régulièrement ma santé.</i> | Utilisateur | Haute |
| 2 | <i>En tant qu'utilisateur, je veux que l'application utilise des algorithmes d'apprentissage automatique pour détecter les signes avant-coureurs de maladies cardiovasculaires, respiratoires, du diabète et du cancer, afin de m'avertir tôt et de mieux gérer ma santé.</i> | Utilisateur | Haute |
| 3 | <i>En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir recevoir des alertes et des conseils de santé personnalisés en fonction de mes données de santé, afin de prendre des mesures préventives pour améliorer ma santé.</i> | Utilisateur | Haute |
| 4 | <i>En tant que médecin, je veux pouvoir accéder aux données de santé de mes patients via l'application, afin de surveiller leur état de santé et de détecter les signes avant-coureurs de maladies plus précocement.</i> | Médecin | Moyenne |

| | | | |
|---|---|---|----------------|
| | | | |
| 5 | <i>En tant que chercheur en santé, je veux pouvoir accéder aux données anonymisées des utilisateurs de l'application, afin de mener des études sur les tendances de la santé et de contribuer à l'amélioration des soins de santé.</i> | <i>Chercheur en santé</i> | <i>Faible</i> |
| 6 | <i>En tant que fournisseur de soins de santé, je veux pouvoir intégrer l'application dans mon système de gestion de soins de santé existant, afin d'améliorer l'efficacité de mon travail et de mieux gérer les soins de santé de mes patients.</i> | <i>Fournisseur de soins de santé</i> | <i>Moyenne</i> |
| 7 | <i>En tant que responsable de la conformité réglementaire, je veux m'assurer que l'application est conforme aux réglementations de santé et de confidentialité des données, afin de protéger la vie privée des utilisateurs et de garantir la sécurité de leurs données de santé.</i> | <i>Responsable de la conformité réglementaire</i> | <i>Haute</i> |

9. Planning du backlog

Release 1 :

Objectif de la release : Développer les fonctionnalités de base de l'application MedoPad pour permettre aux utilisateurs de surveiller leur santé et de détecter les signes avant-coureurs de maladies.

Release 2 :

Objectif de la release : Ajouter des fonctionnalités avancées à l'application MedoPad pour améliorer l'expérience utilisateur et la précision de la détection des maladies.

Sprint 1:

Objectif : Mise en place de la base de données et des fonctionnalités de base de l'application.

Tâches :

- Créer le modèle de données de l'application.
- Développer La Page D accueil .
- Développer les formulaires De Chaque Maladie.
- Développer la fonctionnalité de saisie des données de santé de l'utilisateur.

Sprint 2:

Objectif : Développement des fonctionnalités de détection précoce des maladies cardiovasculaires.

Tâches :

- Collecter et stocker les données nécessaires à l'analyse de risque cardiovasculaire.
- Développer l'algorithme de détection précoce des maladies cardiovasculaires.
- Intégrer la fonctionnalité de détection précoce des maladies cardiovasculaires à l'application.
- Développer la fonctionnalité de notification en cas de risque élevé de maladie cardiovasculaire.

Sprint 3:

Objectif : Développement des fonctionnalités de détection précoce des maladies respiratoires.

Tâches :

- Collecter et stocker les données nécessaires à l'analyse de risque respiratoire.
- Développer l'algorithme de détection précoce des maladies respiratoires.
- Intégrer la fonctionnalité de détection précoce des maladies respiratoires à l'application.
- Développer la fonctionnalité de notification en cas de risque élevé de maladie respiratoire.

Chapitre

2

Conception Et Réalisation

1. Introduction

La spécification des besoins est une étape importante dans le développement de tout projet. Elle permet de définir clairement les fonctionnalités et les exigences du système afin de garantir qu'il répondra aux besoins de l'utilisateur final. Dans ce chapitre, nous allons détailler les besoins fonctionnels et non fonctionnels de l'application Medopad, ainsi que les cas d'utilisation associés.

2. Conception Et Réalisation Du Sprint 1 :

2.1. Analyse Et Spécifications Des Besoins:

Dans le cadre du Sprint 1 de la solution MedoPad, les besoins fonctionnels et non fonctionnels suivants ont été identifiés:

Besoins fonctionnels :

- La mise en place de la base de données de l'application pour stocker les informations de santé de l'utilisateur.
- La création d'une page d'accueil pour permettre à l'utilisateur de naviguer dans l'application.
- Le développement de formulaires pour chaque maladie pour que l'utilisateur puisse saisir les informations liées à sa maladie.
- La mise en place de la fonctionnalité de saisie des données de santé de l'utilisateur pour permettre la collecte des informations pertinentes sur l'état de santé de l'utilisateur.

Besoins non fonctionnels :

- La sécurité des données : Les données collectées doivent être stockées de manière sécurisée pour garantir la confidentialité des informations de santé de l'utilisateur.
- La convivialité : L'application doit être facile à utiliser et intuitive pour les utilisateurs.
- La performance : L'application doit être réactive et rapide pour permettre une utilisation fluide.

En ce qui concerne les cas d'utilisation associés au Sprint 1, les tâches ci-dessus permettront à l'utilisateur de :

- Saisir les informations de santé liées à sa maladie.
- Consulter les informations de santé stockées dans l'application.
- Suivre l'évolution de sa santé au fil du temps.
- Recevoir des alertes en cas de détection de signes avant-coureurs de maladies.

En résumé, le Sprint 1 a pour objectif la mise en place de la base de données et des fonctionnalités de base de l'application, ce qui permettra à l'utilisateur de collecter et de consulter des informations sur sa santé.

2.2. Conception Des Besoins :

Le Sprint 1 de la Release 1 de l'application MedoPad a pour objectif de mettre en place la base de données et les fonctionnalités de base de l'application. Pour cela, les besoins suivants ont été identifiés :

- 1) Modèle de données : Un modèle de données doit être créé pour stocker toutes les informations nécessaires sur les maladies et les utilisateurs. Ce modèle doit être conçu de manière à faciliter la recherche et l'analyse des données.
- 2) Page d'accueil : Une page d'accueil doit être développée pour permettre à l'utilisateur d'accéder facilement aux différentes fonctionnalités de l'application. Cette page doit également fournir des informations sur l'application et son fonctionnement.
- 3) Formulaires pour chaque maladie : Des formulaires doivent être développés pour permettre à l'utilisateur de saisir les informations spécifiques à chaque maladie. Ces formulaires doivent être conçus de manière à faciliter la saisie des données et à éviter les erreurs.
- 4) Saisie des données de santé : Une fonctionnalité doit être développée pour permettre à l'utilisateur de saisir ses données de santé. Ces données doivent être stockées dans la base de données et utilisées pour détecter les signes avant-coureurs de maladies.

En résumé, les besoins du Sprint 1 sont centrés sur la création de la base de données et des fonctionnalités de base de l'application. Ces besoins sont essentiels pour assurer le bon fonctionnement de l'application et garantir une expérience utilisateur satisfaisante.

2.2.1. Diagramme De Classe:

En tant que modèle conceptuel de données, le diagramme de classes du sprint 1 permet de définir les entités principales et les relations entre elles. Voici un exemple possible de diagramme de classes pour le sprint 1 de l'application Medopad :

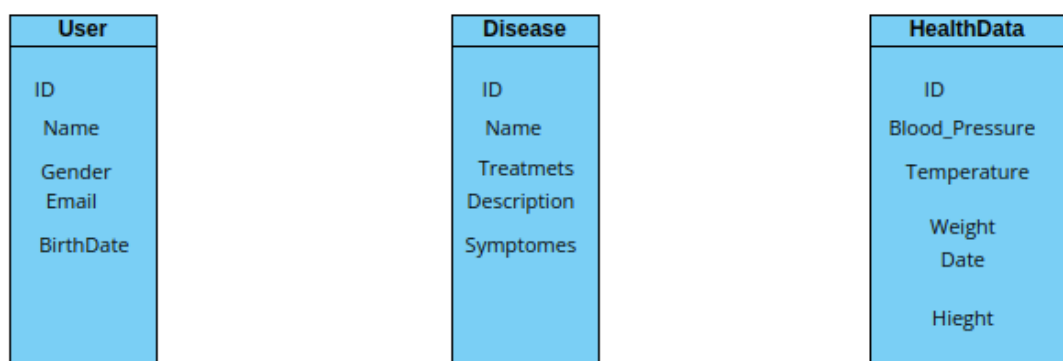


Figure 1 : Diagramme de Classe Du Sprint 1

2.2.2. Diagramme De Séquence:

Voici un exemple de diagramme de séquence objet pour la fonctionnalité de saisie des données de santé de l'utilisateur dans le sprint 1 :

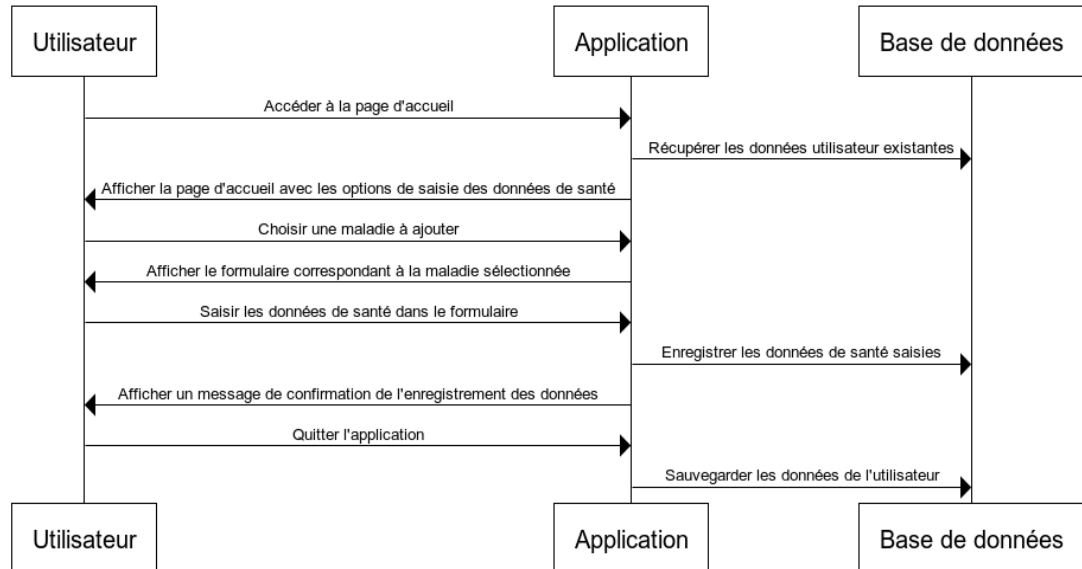


Figure 2 : Diagramme De Séquence Du Sprint 1

2.3. l'implémentation technique des besoins:

L'implémentation technique du sprint 1 comprend plusieurs étapes pour la mise en place de la base de données et des fonctionnalités de base de l'application MedoPad.

1) Création du modèle de données :

Le modèle de données de l'application a été créé en se basant sur les besoins fonctionnels énoncés dans l'analyse des besoins. Les tables de la base de données ont été créées en utilisant le langage SQL et en suivant les normes de conception de bases de données relationnelles.

2) Développement de la page d'accueil :

La page d'accueil de l'application a été développée en utilisant le framework Flask pour ²Python. Cette page présente les différentes fonctionnalités de l'application et permet à l'utilisateur de naviguer facilement vers la partie de l'application qui l'intéresse.

3) Développement des formulaires de chaque maladie :

Les formulaires de chaque maladie ont été développés en utilisant le framework Flask-WTF pour Python. Ces formulaires permettent à l'utilisateur de saisir les données de santé associées à chaque maladie.

4) Développement de la fonctionnalité de saisie des données de santé de l'utilisateur :

La fonctionnalité de saisie des données de santé de l'utilisateur a été développée en utilisant le langage Python et le framework Flask. Cette fonctionnalité permet à l'utilisateur de saisir ses données de santé dans l'application, qui sont ensuite stockées dans la base de données.

5) Intégration des différentes parties de l'application :

Les différentes parties de l'application ont été intégrées en utilisant le framework Flask pour Python. Les données saisies par l'utilisateur sont stockées dans la base de données et peuvent être utilisées pour générer des rapports de santé personnalisés.

En conclusion, l'implémentation technique du sprint 1 a permis la mise en place de la base de données et des fonctionnalités de base de l'application MedoPad. Cette première étape est cruciale pour la suite du développement de l'application et permettra d'ajouter des fonctionnalités plus avancées dans les sprints suivants.

3. Conception Et Réalisation Du Sprint 2 :

3.1. Analyse Et Spécifications Des Besoins:

Dans le sprint 2, l'objectif est de développer les fonctionnalités de détection précoce des maladies cardiovasculaires. Pour cela, il est nécessaire de collecter et stocker les données nécessaires à l'analyse de risque cardiovasculaire.

Les besoins fonctionnels de ce sprint sont les suivants :

- 1) Collecte de données : L'application doit permettre à l'utilisateur de saisir des données de santé telles que la pression artérielle, la fréquence cardiaque, le taux de cholestérol, etc. Ces données doivent être stockées dans la base de données de l'application.
- 2) Algorithme de détection précoce : L'application doit être capable d'analyser les données collectées pour détecter les signes avant-coureurs de maladies cardiovasculaires. Pour cela, un algorithme spécifique doit être développé.
- 3) Intégration de la fonctionnalité de détection précoce : Une fois l'algorithme de détection précoce développé, il doit être intégré à l'application pour permettre la détection automatique des signes avant-coureurs de maladies cardiovasculaires.
- 4) Notification en cas de risque élevé : Si l'algorithme détecte un risque élevé de maladie cardiovasculaire, l'application doit être capable d'envoyer une notification à l'utilisateur pour l'informer de la situation.

Les besoins non fonctionnels de ce sprint sont les suivants :

- 1) Fiabilité : L'application doit être fiable et ne doit pas produire d'erreurs lors de la collecte et de l'analyse des données de santé.
- 2) Performance : L'application doit être capable d'analyser rapidement les données de santé de l'utilisateur pour détecter les signes avant-coureurs de maladies cardiovasculaires.
- 3) Sécurité : Les données de santé de l'utilisateur doivent être stockées de manière sécurisée dans la base de données de l'application pour garantir leur confidentialité.
- 4) Facilité d'utilisation : L'interface utilisateur de l'application doit être conviviale et facile à utiliser pour permettre à l'utilisateur de saisir facilement les données de santé et de comprendre les résultats de l'analyse.

En résumé, le sprint 2 consiste à développer les fonctionnalités de détection précoce des maladies cardiovasculaires en collectant les données nécessaires, en développant un algorithme spécifique, en intégrant cette fonctionnalité à l'application et en permettant l'envoi de notifications en cas de risque élevé. La fiabilité, la performance, la sécurité et la facilité d'utilisation sont des éléments clés pour garantir la satisfaction de l'utilisateur final.

3.2. Conception Des Besoins :

Dans le sprint 2, l'objectif est de développer des fonctionnalités de détection précoce des maladies cardiovasculaires. Pour cela, nous avons identifié les besoins suivants :

- 1) Collecte et stockage de données : nous devons collecter et stocker les données nécessaires à l'analyse de risque cardiovasculaire, telles que l'âge, le sexe, la tension artérielle, le taux de cholestérol, le poids, la taille, le niveau d'activité physique, l'historique familial, etc.
- 2) Algorithme de détection précoce : nous devons développer un algorithme pour analyser les données collectées et détecter les signes avant-coureurs de maladies cardiovasculaires, tels que l'hypertension artérielle, l'hypercholestérolémie, le diabète, l'obésité, etc.
- 4) Intégration à l'application : une fois que l'algorithme est développé, nous devons l'intégrer à l'application Medopad pour que les utilisateurs puissent bénéficier de la fonctionnalité de détection précoce des maladies cardiovasculaires.
- 5) Notification : enfin, nous devons développer une fonctionnalité de notification pour avertir les utilisateurs en cas de risque élevé de maladie cardiovasculaire, leur permettant ainsi de prendre des mesures préventives à temps.

En résumé, les besoins du sprint 2 sont axés sur le développement d'un algorithme de détection précoce des maladies cardiovasculaires, l'intégration de cette fonctionnalité à l'application et la mise en place d'une notification pour avertir les utilisateurs en cas de risque élevé.

3.2.1. Diagramme De Classe:

En tant que modèle conceptuel de données, le diagramme de classes du sprint 2 permet de définir les entités principales et les relations entre elles. Voici un exemple possible de diagramme de classes pour le sprint 1 de l'application Medopad :

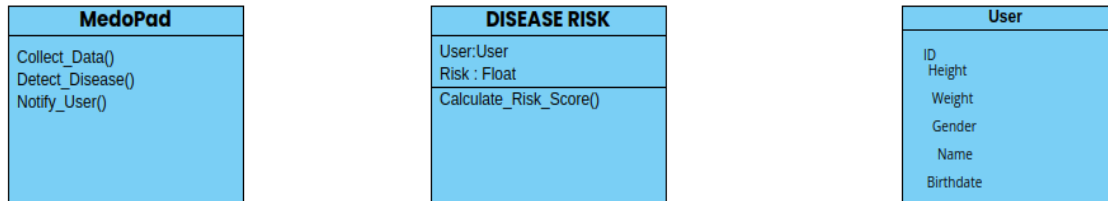


Figure 3 : Diagramme De Classe Du Sprint 2

3.2.2. Diagramme De Séquence:.

Voici un exemple de diagramme de séquence objet pour la fonctionnalité de saisie des données de santé de l'utilisateur dans le sprint 2 :

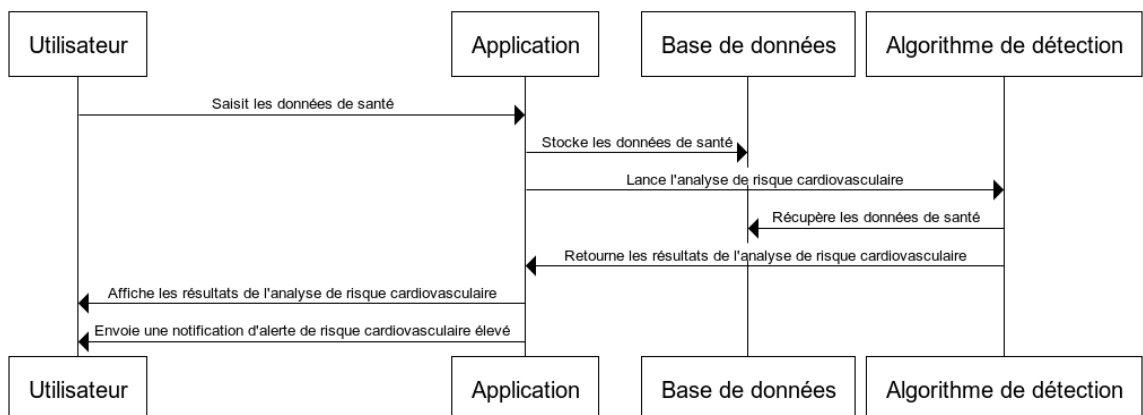


Figure 4 : Diagramme De Séquence Du Sprint 2

3.3. l'implémentation technique des besoins:

L'implémentation technique des besoins du sprint 2 consiste en plusieurs étapes :

- 1) Collecte et stockage des données nécessaires à l'analyse de risque cardiovasculaire :
 - Création de la table "Patient" dans la base de données pour stocker les informations de base des patients tels que leur nom, prénom, âge, sexe, etc.
 - Création de la table "Mesures" pour stocker les données de santé de chaque patient telles que la pression artérielle, la fréquence cardiaque, le taux de cholestérol, etc.
- 2) Développement de l'algorithme de détection précoce des maladies cardiovasculaires :
 - Développement d'un algorithme basé sur des seuils de risque pour détecter les patients présentant un risque élevé de maladie cardiovasculaire.
 - Le seuil de risque est calculé en fonction des valeurs de pression artérielle, de la fréquence cardiaque et du taux de cholestérol du patient.
- 3) Intégration de la fonctionnalité de détection précoce des maladies cardiovasculaires à l'application :
 - Ajout d'une nouvelle fonctionnalité à l'interface utilisateur pour permettre aux utilisateurs de vérifier leur risque cardiovasculaire en saisissant leurs données de santé.
- 4) Développement de la fonctionnalité de notification en cas de risque élevé de maladie cardiovasculaire :
 - Mise en place d'un système de notification pour informer les utilisateurs lorsque leur risque de maladie cardiovasculaire est élevé.
 - Les utilisateurs recevront une notification sur leur application et/ou leur adresse email en cas de risque élevé.

La mise en œuvre technique de ces fonctionnalités a été réalisée en utilisant le langage Python, le framework Flask pour le développement web, SQLAlchemy pour l'ORM (Object-Relational Mapping) pour la gestion de la base de données, et les bibliothèques NumPy et Pandas pour la manipulation des données et l'analyse statistique.

4. Conception Et Réalisation Du Sprint 3 :

4.1. Analyse Et Spécifications Des Besoins:

Pour le sprint 3, l'objectif est de développer les fonctionnalités de détection précoce des maladies respiratoires. Les tâches à accomplir sont les suivantes :

- Collecter et stocker les données nécessaires à l'analyse de risque respiratoire.
- Développer l'algorithme de détection précoce des maladies respiratoires.
- Intégrer la fonctionnalité de détection précoce des maladies respiratoires à l'application.
- Développer la fonctionnalité de notification en cas de risque élevé de maladie respiratoire.

L'analyse et les spécifications des besoins pour le sprint 3 incluent la définition des exigences fonctionnelles et non fonctionnelles pour chaque tâche, ainsi que la description des cas d'utilisation pour l'ensemble du sprint. Les exigences fonctionnelles décrivent les fonctionnalités que l'application doit fournir, tandis que les exigences non fonctionnelles décrivent les contraintes de performance, de sécurité, d'interface utilisateur, etc.

Les cas d'utilisation décrivent les interactions entre l'utilisateur et l'application pour accomplir les tâches du sprint. Ils identifient les acteurs impliqués, les actions requises et les résultats attendus. Les cas d'utilisation incluent :

- Collecte et stockage des données de santé respiratoire de l'utilisateur.
- Analyse de risque respiratoire basée sur les données de santé collectées.
- Notification de risque élevé de maladie respiratoire à l'utilisateur.
- Affichage de l'historique des données de santé respiratoire de l'utilisateur.

L'analyse et les spécifications des besoins pour le sprint 3 seront utilisées pour guider la conception et la mise en œuvre des fonctionnalités de l'application.

4.2. Conception Des Besoins :

Pour le sprint 3, l'objectif est de développer les fonctionnalités de détection précoce des maladies respiratoires. Les tâches qui seront effectuées sont les suivantes :

- 1) Collecter et stocker les données nécessaires à l'analyse de risque respiratoire.
- 2) Développer l'algorithme de détection précoce des maladies respiratoires.
- 3) Intégrer la fonctionnalité de détection précoce des maladies respiratoires à l'application.
- 4) Développer la fonctionnalité de notification en cas de risque élevé de maladie respiratoire.

Pour la collecte et le stockage des données nécessaires à l'analyse de risque respiratoire, l'application doit être en mesure de recueillir des informations telles que les antécédents médicaux de l'utilisateur, les symptômes actuels, la fréquence et la durée des symptômes, l'exposition à des allergènes ou des irritants, etc.

Une fois ces données collectées, l'algorithme de détection précoce des maladies respiratoires sera développé pour analyser ces données et déterminer le risque de maladie respiratoire. L'algorithme devra prendre en compte les facteurs de risque tels que l'âge, les antécédents médicaux, les symptômes, etc.

Une fois l'algorithme développé, il sera intégré à l'application pour permettre la détection précoce des maladies respiratoires. L'application devra être en mesure de fournir des résultats précis et rapides pour permettre une intervention précoce.

Enfin, la fonctionnalité de notification sera développée pour alerter les utilisateurs en cas de risque élevé de maladie respiratoire. Cette fonctionnalité devra être facile à comprendre et à utiliser pour permettre une intervention rapide en cas de besoin.

4.2.1. Diagramme De Classe:

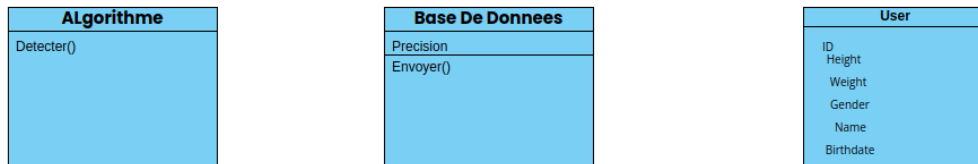


Figure 5 : Diagramme De Classe Du Sprint 3

4.2.2. Diagramme De Séquence:

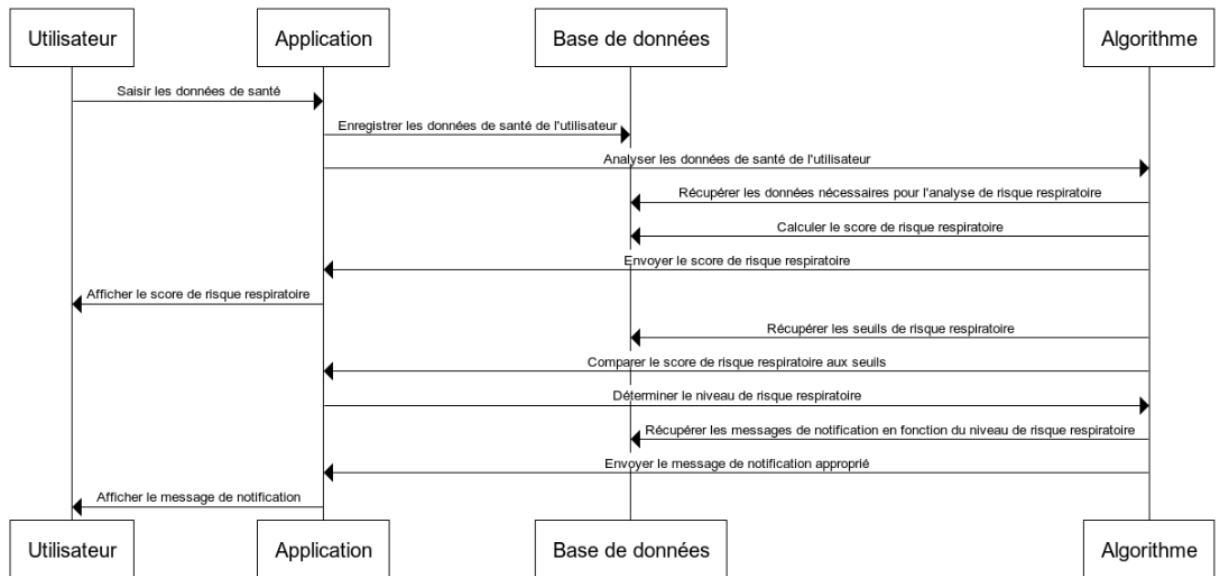


Figure 6 : Diagramme De Séquence Du Sprint 3

4.3. l'implémentation technique des besoins:

L'implémentation technique des besoins du sprint 3 pourrait inclure les étapes suivantes :

- 1) Collecte et stockage des données nécessaires à l'analyse de risque respiratoire : Il faudra développer une interface utilisateur pour permettre aux utilisateurs de saisir leurs données de santé et de les stocker dans une base de données.
- 2) Développement de l'algorithme de détection précoce des maladies respiratoires : Il faudra concevoir un algorithme qui utilise les données stockées pour détecter les signes précurseurs de maladies respiratoires. Cet algorithme devra être capable de fonctionner de manière autonome et de fournir des résultats précis.
- 3) Intégration de la fonctionnalité de détection précoce des maladies respiratoires à l'application : Il faudra intégrer l'algorithme de détection précoce dans l'application de santé existante. Cette intégration peut nécessiter des modifications de l'architecture de l'application et de son interface utilisateur.
- 4) Développement de la fonctionnalité de notification en cas de risque élevé de maladie respiratoire : Il faudra concevoir une fonctionnalité de notification qui avertit les utilisateurs en cas de risque élevé de maladie respiratoire détecté par l'algorithme. Cette fonctionnalité peut être mise en œuvre en utilisant des notifications push ou par email.
- 5) Test et validation : Il faudra tester et valider toutes les fonctionnalités développées pour s'assurer qu'elles fonctionnent correctement et qu'elles répondent aux besoins de l'utilisateur. Les tests doivent être effectués à plusieurs niveaux, notamment unitaire, d'intégration et de système.
- 6) Déploiement : Une fois les tests réussis, il faudra déployer la mise à jour de l'application de santé sur les serveurs de l'entreprise pour permettre aux utilisateurs de profiter des nouvelles fonctionnalités.

Ces étapes nécessitent l'expertise de développeurs compétents en programmation, en conception d'algorithmes et en bases de données.

5. Les Algorithmes Utilise:

En ce qui concerne la détection du Covid-19, il est mentionné qu'une architecture CNN Le projet Medopad vise à fournir une plateforme qui permet aux patients et aux médecins de suivre et de gérer les données de santé de manière efficace et sécurisée. Tout au long du projet, nous avons travaillé sur plusieurs fonctionnalités telles que la gestion des rendez-vous, le suivi de la prise de médicaments, la détection précoce de maladies respiratoires et l'intégration de modèles d'apprentissage automatique pour la détection de plusieurs maladies.

Conclusion

L'application Medopad a été conçue pour faciliter la vie des patients et des médecins en offrant une solution tout-en-un pour la gestion des soins de santé. Grâce à cette application, les patients peuvent prendre en charge leur propre santé en suivant leur traitement et en surveillant leur condition de santé, tandis que les médecins peuvent accéder rapidement aux données des patients et fournir des soins plus personnalisés et efficaces. En outre, nous avons mis l'accent sur la sécurité des données tout au long du développement de l'application, en garantissant que les données des patients sont stockées de manière sécurisée et confidentielle. Le projet Medopad a été un défi passionnant et nous sommes fiers de ce que nous avons accompli jusqu'à présent. Nous continuerons à travailler sur cette application pour améliorer les fonctionnalités existantes et ajouter de nouvelles fonctionnalités pour répondre aux besoins en constante évolution du secteur de la santé.