



**UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA**  
**FACULTE DES MATHÉMATIQUES ET**  
**DE L'INFORMATIQUE**



**DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE**

**MEMOIRE de fin d'étude**  
**Présenté pour l'obtention du diplôme de MASTER**  
**Domaine : Mathématiques et Informatique**  
**Filière : Informatique**  
**Spécialité : Informatique Décisionnel et Optimisation**

**Par : LOGOUI Khaoula Zineb**

**SUJET**

**Réseau social pour suivi des patients diabétiques**

**Soutenu publiquement le : 13/07/2019 devant le jury composé de :**

**KHETTAF Abdelouahab**

**Université de M'sila**

**Président**

**AKROUF Samir**

**Université de M'sila**

**Rapporteur**

**AMRI Said**

**Université de M'sila**

**Examineur**

**Promotion : 2018 /2019**

# *Remerciement*

Tout d'abord, je voudrais dire elhamdoul'Allah de m'avoir donné la santé et la force de faire ce travail. Je suis satisfaite de moi et de mon travail quel que soit le résultat.

A mes parents pour ce que je suis aujourd'hui grâce à eux.

Je voudrais exprimer toute ma reconnaissance et mon respect à Monsieur Samir Akrouf pour son orientation.

J'exprime toute ma gratitude à toutes les personnes qui de loin ou de près ont contribué à l'accomplissement de ce travail.

Mes sincères remerciements à tous. Merci

# TABLE DE MATIERE

Résumé.....	i
Liste des figures .....	ii
Liste des tableaux .....	iv
Introduction générale .....	1
<b>Chapitre I : Les réseaux sociaux .....</b>	<b>4</b>
I.1 Introduction .....	5
I.2 Les réseaux sociaux .....	5
I.3 Les réseaux sociaux les plus populaires .....	6
I.4 L’historique de réseaux sociaux .....	6
I.5 Les usages des réseaux sociaux .....	7
I.6 Les types de réseaux sociaux .....	9
I.7 Les avantages et les inconvénients du réseau social .....	10
I.7.1 Avantages du réseau social .....	10
I.7.2 Inconvénients du réseau social .....	10
I.8 Les statistiques d’utilisation de réseaux sociaux .....	11
<b>Chapitre II : Le diabète et la technologie de l’information et de la communication .....</b>	<b>14</b>
II.1 Introduction .....	15
II.2 Télémédecine .....	15
II.2.1 Les actes de télémédecine .....	15
II.2.2 Intérêt de la télémédecine .....	17
II.3 Le diabète .....	17
II.3.1 Les types de diabète et ses symptômes .....	17
II.3.1.1 Diabète de type 1 .....	17
II.3.1.2 Diabète de type 2 .....	18

II.3.1.3 Diabète gestationnel .....	19
II.3.2 Les complications du diabète .....	20
II.3.3 Diagnostic .....	21
II.3.4 Mesure de glycémie .....	21
II.3.4.1 Valeur de glycémie .....	22
II.3.5 Le diabète dans le monde .....	22
II.3.6 Le diabète en Algérie .....	23
II.3.7 Le diabète et les réseaux sociaux .....	24
<b>Chapitre III : Analyse et conception</b> .....	<b>25</b>
III.1 Introduction .....	26
III.2 Présentation du projet .....	26
III.2.2 Les acteurs du projet et ses rôles .....	26
III.3 Diagrammes UML .....	26
III.3.1 Diagramme de cas d'utilisation générale .....	27
III.3.2 Diagrammes de séquence .....	27
III.3.2.1 Diagramme de séquence pour l'inscription .....	28
III.3.2.2 Diagramme de séquence pour l'authentification .....	29
III.3.2.3 Diagramme de séquence pour envoi d'invitation .....	31
III.3.2.4 Diagramme de séquence pour envoi du message .....	32
III.3.3 Diagramme de classe .....	34
<b>Chapitre IV : Implémentation</b> .....	<b>35</b>
IV.1 Introduction .....	36
IV.2 Environnement et outils de développement .....	36
IV.2.1 Visual Studio Code .....	36
IV.2.2 Git Bash .....	37

IV.2.3 Node js .....	37
IV.2.4 npm .....	38
IV.2.5 Express .....	38
IV.2.6 Mongoose .....	38
IV.2.7 Handlebars .....	38
IV.2.8 Bootstrap .....	39
IV.2.9 Nodmon .....	39
IV.3 L'implémentation de « Diabetico » .....	39
IV.3.1 Installation et organisation .....	39
IV.3.2 app.js .....	42
IV.3.3 Modéls .....	44
IV.3.4 Routes .....	44
IV.3.5 Views .....	45
IV.3.6 Base de données.....	46
IV.4 Présentation de quelque interface de « Diabetico » .....	47
IV.4.1 Page 'welcome' .....	47
IV.4.2 Page 'sign up' .....	47
IV.4.3 Page 'login' .....	48
IV.4.4 Page 'dashboard' .....	48
IV.4.5 Page 'add post' .....	49
IV.4.6 Page 'posts' .....	49
IV.4.7 Page 'post' .....	50
IV.4.8 Page 'Profiles' .....	50

IV.4.9 Test de glycémie.....	51
IV.4.10 Tableau de bord d'administration.....	51
IV.4.11 Gestion de ‘posts’.....	52
IV.4.12 Gestion d'utilisateur.....	52
Conclusion générale .....	53
Bibliographie.....	56

# LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1:</b> Le diabète dans le monde selon l’atlas de la FID.....	2
<b>Figure 2 :</b> Le monde du numérique à travers le monde.....	3
<b>Figure I.1:</b> infographique montre la chronologie des réseaux sociaux.....	7
<b>Figure I.2 :</b> Part des dépenses publicitaires dans les médias sociaux 2013-2017.....	9
<b>Figure I.3:</b> Nombre d'utilisateurs de médias sociaux dans le monde de 2010 à 2021.....	12
<b>Figure I.4:</b> sociaux media stats en Algérie mars 2018-mars 2019.....	13
<b>Figure II.1 :</b> La typologie des actes de télémédecine.....	16
<b>Figure II.2 :</b> Premiers symptômes du diabète de type 1.....	18
<b>Figure II.3 :</b> Les symptômes du diabète de type 2.....	19
<b>Figure II.4 :</b> Les complication du diabète.....	20
<b>Figure II.5 :</b> L’estimation de diabète dans le monde.....	22
<b>Figure III.1:</b> Diagramme de cas d'utilisation générale.....	27
<b>Figure III.2:</b> Diagramme de séquence pour l'inscription.....	29
<b>Figure III.3:</b> Diagramme de séquence pour l'authentification.....	30
<b>Figure III.4:</b> Diagramme de séquence pour envoi d'invitation.....	32
<b>Figure III.5:</b> Diagramme de séquence pour envoi du message.....	33
<b>Figure III.6:</b> Diagramme de classe.....	34
<b>Figure IV.1 :</b> Quelques réglages en Visual Studio Code.....	36
<b>Figure IV.2 :</b> Les extensions utilisées.....	37
<b>Figure IV.3 :</b> Installation de package.json.....	40
<b>Figure IV.4 :</b> Package.json.....	40

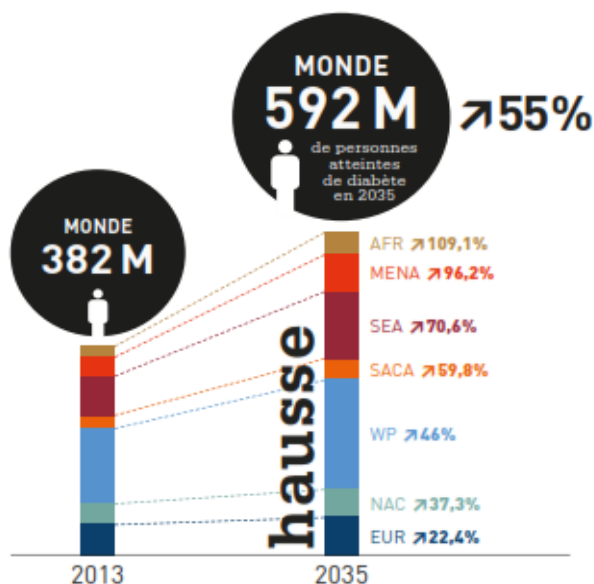
<b>Figure IV.5</b> : Exemple d'installation des dépendances.....	41
<b>Figure IV.6</b> : Les dépendances utilisées.....	41
<b>Figure IV.7</b> : La structure de dossier du projet.....	42
<b>Figure IV.8</b> : Importer les dépendances.....	42
<b>Figure IV.9</b> : Connecter à la base de données.....	43
<b>Figure IV.10</b> : Le serveur démarrer et écoute le port 5000.....	43
<b>Figure IV.11</b> : Exemple d'un modèle (User.js).....	44
<b>Figure IV.12</b> : Exemple d'une route (index.js).....	45
<b>Figure IV.13</b> : Exemple d'un views (main.handlebars).....	45
<b>Figure IV.14</b> : Les collections de base de données. ....	46
<b>Figure IV.15</b> : Exemple de document de base de données.....	46
<b>Figure IV.16</b> : Page 'welcome' .....	47
<b>Figure IV.17</b> : Page 'sign up' .....	47
<b>Figure IV.18</b> : Page 'login' .....	48
<b>Figure IV.19</b> : Page 'dashboard' .....	48
<b>Figure IV.20</b> : Page 'add post' .....	49
<b>Figure IV.21</b> : Page 'posts' .....	49
<b>Figure IV.22</b> : Page 'post' .....	50
<b>Figure IV.23</b> : Page 'Profiles' .....	50
<b>Figure IV.24</b> : Test de glycémie.....	51
<b>Figure IV.25</b> : Admin dashboard.....	51
<b>Figure IV.26</b> : Gestion de 'posts' .....	52
<b>Figure IV.27</b> : Gestion d'utilisateur.....	52

## **LISTE DES TABLEAUX**

<b>Table II.1</b> : Les valeurs de glycémie.....	22
<b>Table III.1</b> : Les acteurs du système et leurs rôles.....	26

# **Introduction générale**

Le diabète est une maladie chronique et constitue un problème grave et croissant, ses coûts pour la société sont très élevés et ne cessent d'augmenter. Selon l'OMS, il constitue un problème de santé publique majeur. En effet, au cours des dernières décennies il y a eu une augmentation constante du nombre de cas de diabète et de la prévalence de la maladie. On estime qu'en 2014, 422 millions d'adultes vivaient avec le diabète, et qu'en 2035 on passera à 582 millions ce qui constitue une augmentation de 55 %, (voir figure 1).



**Figure 1.** Le diabète dans le monde selon l'atlas de la FID.

Selon la fédération internationale du diabète (FID)<sup>1</sup>, tant en termes humains que financiers, le diabète constitue un énorme fardeau, puisqu'il a provoqué 5,1 millions de morts et a englouti près de 548 milliards de dollars en dépenses de santé (11 % des dépenses totales dans le monde entier) et ce en 2013.

À la vue de ce qui a été dit précédemment, il est impératif de prendre en charge ce fléau et d'utiliser tous les moyens possibles pour le suivi et la prise en charge du diabète afin de réduire les risques et les coûts inhérents. Aujourd'hui, la technologie offre plusieurs moyens qui permettent de réduire la facture tant sur le plan financier que social. C'est ainsi qu'avec l'émergence d'internet et des réseaux sociaux et leur large utilisation à travers le monde ils constituent un moyen innovant pour la prise en charge sérieuse et réelle de cette maladie chronique. En effet, les études scientifiques fondées sur l'analyse des données de vie réelle issues des réseaux sociaux se multiplient. Mesurer l'impact des maladies sur la qualité de vie,

via l'analyse de données présentes sur Internet, contribuera à une meilleure prise en charge des patients puisqu'on constate que les utilisateurs de ces technologies passent la majeure partie de leur temps, hors travail, à naviguer sur Internet et à communiquer via divers réseaux sociaux.

L'objectif de notre travail est d'utiliser positivement les réseaux sociaux dans la lutte quotidienne contre le diabète. Notre objectif est de concevoir et de développer un réseau social à des fins spécifiques pour soutenir une communauté de personnes atteinte de diabète, leurs familles et leurs amis, les médecins et toutes les personnes qui pourraient avoir besoin de l'aide et du soutien de cette communauté ou qui peuvent offrir de l'aide aux membres de la communauté. En outre, l'utilisation des réseaux sociaux dans notre projet est motivée par les statistiques récentes montrant que le nombre d'utilisateurs de réseaux sociaux dans le monde a augmenté au cours des cinq dernières années. En fait, plus de 44 % de la population mondiale était active sur les réseaux sociaux en octobre 2018 sur différentes plates-formes, comme l'illustre la (Figure.2). De plus, on estime qu'en 2019, on comptera un peu plus de 4 milliards d'utilisateurs des réseaux sociaux dans le monde, contre 3.397 milliards en 2018.



**Figure 2.** Le monde du numérique à travers le monde.

1. Atlas du Diabète de la FID, 6<sup>ième</sup> édition, 2013.

# **Chapitre I :**

## **Les réseaux sociaux**

## **I.1 Introduction**

Les réseaux sociaux peuvent être considérés comme des sources utiles d'informations, d'opinions et de comportements concernant différents domaines d'intérêt. Dans ce chapitre, nous allons parler généralement sur les réseaux sociaux et son impact sur les individus. Nous discuterons ensuite les statistiques d'utilisation ces derniers dans le monde et en Algérie.

## **I.2 Les réseaux sociaux**

La croissance exponentielle d'Internet et particulièrement des nouveaux concepts appelés Web 2.0 et Web 3.0 génère beaucoup de nouvelles applications Web. Selon Alexa (une société qui fournit des données sur le trafic Web commercial et des analyses), YouTube, Facebook et Twitter sont apparus dans le top dix du trafic Internet mondial. Ces sites Web permettent de créer des profils, des messages, des forums, de former un cercle d'amis et de trouver des partenaires, des offres d'emploi ou d'autres partenaires d'affaires avec lesquels être en relation sur le Web.

Ce type d'applications Internet forme ce que nous appelons les sites de réseaux sociaux : des lieux dédiés à la communication des connaissances, à la rencontre de nouvelles personnes ou à la création de relations professionnelles.

Tous les réseaux sociaux ont des opérations similaires : créer un profil (informations personnelles, photos, passe-temps ou compétences) et inviter des "amis" ou "partenaires" à se lier.

Selon la version idéale des créateurs de ces réseaux sociaux, chaque nouveau contact qui accepte une invitation augmente le réseau de contacts. Les utilisateurs qui viennent d'arriver enregistrent aussi leurs contacts et ainsi de suite.... Jusqu'à ce que le monde entier soit connecté.

Mais généralement, la plupart des utilisateurs n'invitent personne, mais recherchent des familiers qui font déjà partie du réseau, principalement des individus qui se connaissent par Internet interposé. Contacts "amis", contacts "virtuels" !

Les gens ont tendance à consacrer beaucoup de temps à ces technologies pour de nombreuses raisons, d'abord par curiosité et parce qu'elles sont "en vogue". D'autres raisons sont plus idéalistes et le fait de pouvoir entrer en contact avec le monde entier n'est pas la dernière des causes. Enfin, certains sont matérialistes : profiter des contacts d'un "ami" (les amis de mes amis

sont toujours mes amis dans les réseaux sociaux...), trouver quelqu'un dans ses relations virtuelles qui a les réponses aux questions qu'il se pose.[1]

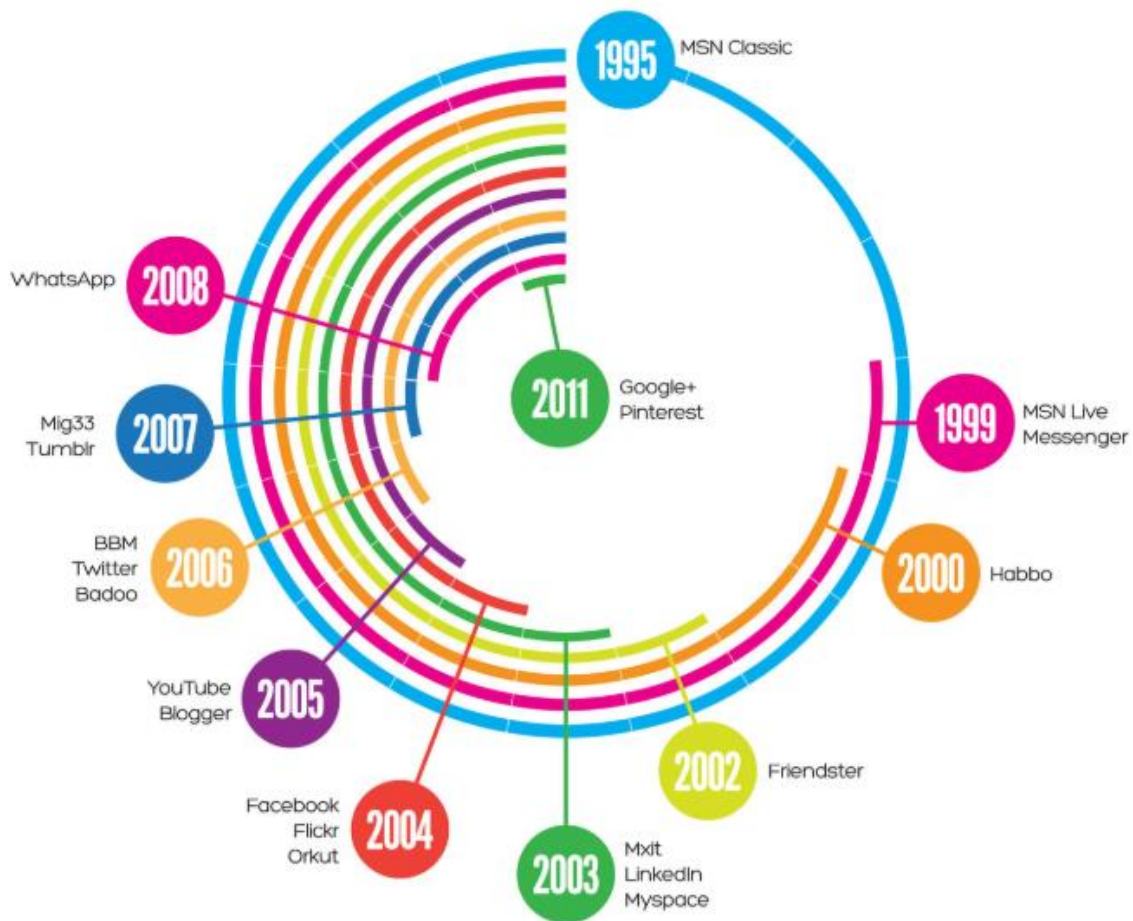
### **I.3 Les réseaux sociaux les plus populaires**

- Facebook : est un réseau social créé en 2004. Au départ, ce réseau social a été conçu comme un outil à l'usage des étudiants. Rapidement Facebook s'est par la suite ouvert à certaines entreprises, puis à toute personne désirant s'inscrire. Aujourd'hui plus d'un demi-milliard d'internautes l'utilisent, ce qui en fait l'un des principaux sites internet au monde.
- Twitter : microblog et réseau social permettant de créer l'espace personnel et communiquer avec d'autres internautes.
- YouTube : peut également être considéré partiellement comme un réseau social dans la mesure où le service a développé des outils d'interactions entre ses membres.
- Google+ : réseau social créé par Google permettant de créer la page personnelle et de communiquer avec les amis. Il donne la possibilité de créer facilement des groupes séparés d'amis et de connaissances ; de partager des adresses de pages web, etc.
- MySpace : réseau permettant de créer l'espace personnel et communiquer avec d'autres internautes.
- LinkedIn : réseau professionnel de référence dans le monde permettant de promouvoir ses compétences et ses relations.
- Friendster : site communautaire permettant de s'organiser en réseaux d'amis et de partager des photos et vidéos, rencontrer de nouvelles personnes, etc.
- Hi5 : réseau social tourné vers les jeux sociaux en ligne.
- Skyrock – réseau français permettant de créer des blogs et discuter en ligne avec des amis.
- Nk : réseau polonais permettant de s'organiser en réseaux d'amis, de partager des photos ou discuter en ligne. [2]

### **I.4 L'histoire de réseaux sociaux**

Les réseaux sociaux se sont développés au cours des 10 dernières années pour devenir un secteur de plusieurs milliards de dollars avec près de 2 milliards de personnes inscrites dans un ou plusieurs réseaux. Au fur et à mesure que la technologie évolue, les réseaux sociaux évoluent pour

permettre aux utilisateurs de faire des choses spécifiques sur de multiples plateformes. (Fig.1) montre la chronologie des réseaux sociaux.



**Figure I.1:** infographie montre la chronologie des réseaux sociaux.

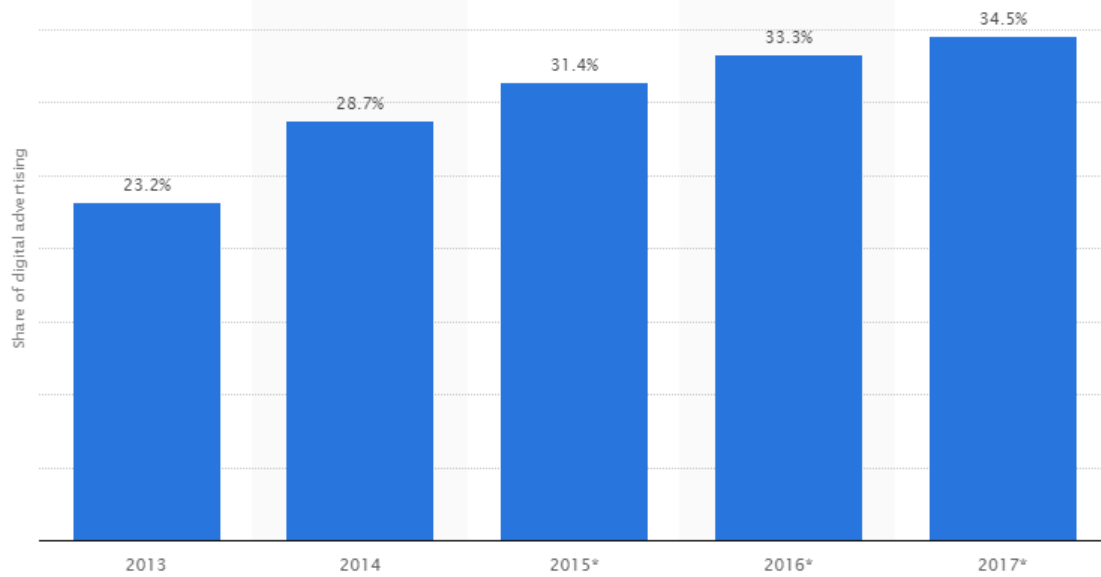
## I.5 Les usages des réseaux sociaux

L'une des utilisations intéressantes de ces réseaux de manière professionnelle est la contractualisation. LinkedIn, le leader des réseaux sociaux d'affaires, donne les possibilités de son réseau pour les points intéressants suivants :

- Gérer l'information qui est accessible au public à votre sujet en tant que professionnel.

- Trouver des clients potentiels, des fournisseurs de services et des experts en la matière recommandés, et être présentés à ces derniers.
- Créer et collaborer à des projets, recueillir des données, partager des fichiers et résoudre des problèmes
- Être trouvé pour des opportunités d'affaires et trouver des partenaires potentiels
- Obtenez de nouvelles idées à partir de discussions avec des professionnels partageant les mêmes idées dans des groupes privés.
- Découvrez les liens internes qui peuvent vous aider à décrocher des emplois et à conclure des affaires.
- Afficher et distribuer des offres d'emploi pour trouver les meilleurs talents pour votre entreprise

Autre utilisation intéressante, à des fins de marketing, les réseaux sociaux constituent un mécanisme alternatif de traitement des données sur le marché. Le postulat est qu'il permet à l'information d'arriver aux individus désirés avec la plus grande économie de moyens (par rapport à une diffusion généralisée de l'information globale à tous les acteurs). Les réseaux sociaux jouent le rôle de filtre. Ils sont considérés comme les moyens qui permettent d'atteindre le plus rapidement possible les points les plus éloignés du réseau, et de saturer au mieux un réseau. Ainsi, les réseaux sociaux peuvent être considérés comme un canal de distribution basé sur le filtrat coopératif. (Fig.2) présente la part des dépenses publicitaires dans les médias sociaux en pourcentage des dépenses publicitaires numériques dans le monde entre 2013 et 2017. En 2014, la publicité sur les médias sociaux représentait 28,7 pour cent des dépenses numériques mondiales. [3]



**Figure I.2 :** Part des dépenses publicitaires dans les médias sociaux 2013-2017.

## I.6 Les types de réseaux sociaux

Il existe plusieurs types de réseaux sociaux, qui peuvent être regroupés en trois catégories, selon leur ouverture : [4]

- Réseaux ouverts,
- Réseaux à invitation (il faut être invité par un de ses membres),
- Services professionnels en ligne de réseautage (ils favorisent la rencontre professionnelle, les offres d'emploi et la recherche de profils),

D'autre part, une classification spécialisée des sites de réseaux sociaux pourrait définir sept catégories en fonction de leurs objectifs :

- Les sites de réseaux sociaux d'entreprises et d'emplois,
- Les sites de réseaux sociaux des jeunes,
- Les sites de réseaux sociaux privés (sur invitation),
- Les sites de réseaux sociaux spécialisés : vidéo, images....
- Les sites des réseaux sociaux communautaires et thématiques,

- Les sites de réseaux sociaux "identité numérique" comme MyBlogLog,
- Les sites de réseaux sociaux micro : microblogging, microvidéo, etc.

## **I.7 Les avantages et les inconvénients du réseau social**

Le réseau social s'est développé à un point tel qu'il fait maintenant partie de la vie quotidienne des gens. Comme pour tout ce qui se trouve sur Internet, il y a des avantages et des inconvénients à utiliser les réseaux sociaux.

### **I.7.1 Avantages du réseau social :**

- Faibles coûts

Le réseau social à des fins personnelles et professionnelles est gratuit. Il s'agit d'un moyen facile et économique d'atteindre vos consommateurs et les membres de votre réseau.

- Bâtit la crédibilité

Pour des raisons professionnelles, la connexion avec vos clients sur un plan personnel et professionnel les rendra fidèles à votre entreprise et à votre marque.

- Connexions

La connexion avec les personnes de vos réseaux d'amis ou de votre réseau de travail vous sera bénéfique à long terme. Cela vous aidera à établir des liens qui pourraient vous être utiles à l'avenir.

### **I.7.2 Inconvénients du réseau social :**

- Manque d'anonymat

Le réseau social exige habituellement que vous saisissez votre nom, votre emplacement, votre âge, votre sexe et de nombreux autres types de renseignements personnels.

- Escroqueries et harcèlement

En étant en ligne, vous risquez de faire face à des cas de harcèlement, de cyberharcèlement, d'escroquerie en ligne et de vol d'identité.

- Prend beaucoup de temps

Si vous êtes nouveau dans le réseau social, l'apprentissage du processus peut prendre beaucoup de temps. [5]

## **I.8 Les statistiques d'utilisation de réseaux sociaux**

La pénétration des réseaux sociaux dans le monde entier ne cesse d'augmenter. En 2017, 71 % des utilisateurs d'Internet étaient des utilisateurs de réseaux sociaux et ces chiffres devraient augmenter. Le réseau social est l'une des activités en ligne les plus populaires, avec un taux d'engagement élevé des utilisateurs et des possibilités mobiles croissantes. L'Amérique du Nord se classe au premier rang des régions où les médias sociaux sont très populaires, avec un taux de pénétration des médias sociaux de 66 %. En 2016, plus de 81 % de la population des États-Unis avait un profil de médias sociaux. Au deuxième trimestre de 2016, les utilisateurs américains passent plus de 215 minutes par semaine sur les médias sociaux via un smartphone, 61 minutes par semaine via un PC et 47 minutes par semaine sur les réseaux sociaux via des tablettes.

L'utilisation accrue des smartphones et des appareils mobiles dans le monde entier a ouvert les possibilités des réseaux sociaux mobiles avec des fonctionnalités accrues telles que les services géo-dépendants comme **Foursquare** ou **Google Now**. La plupart des réseaux sociaux sont également disponibles sous forme d'applications sociales mobiles, alors que certains réseaux ont été optimisés pour la navigation sur Internet mobile, permettant aux utilisateurs d'accéder confortablement à des sites de blogs visuels tels que Tumblr ou Pinterest via tablet.

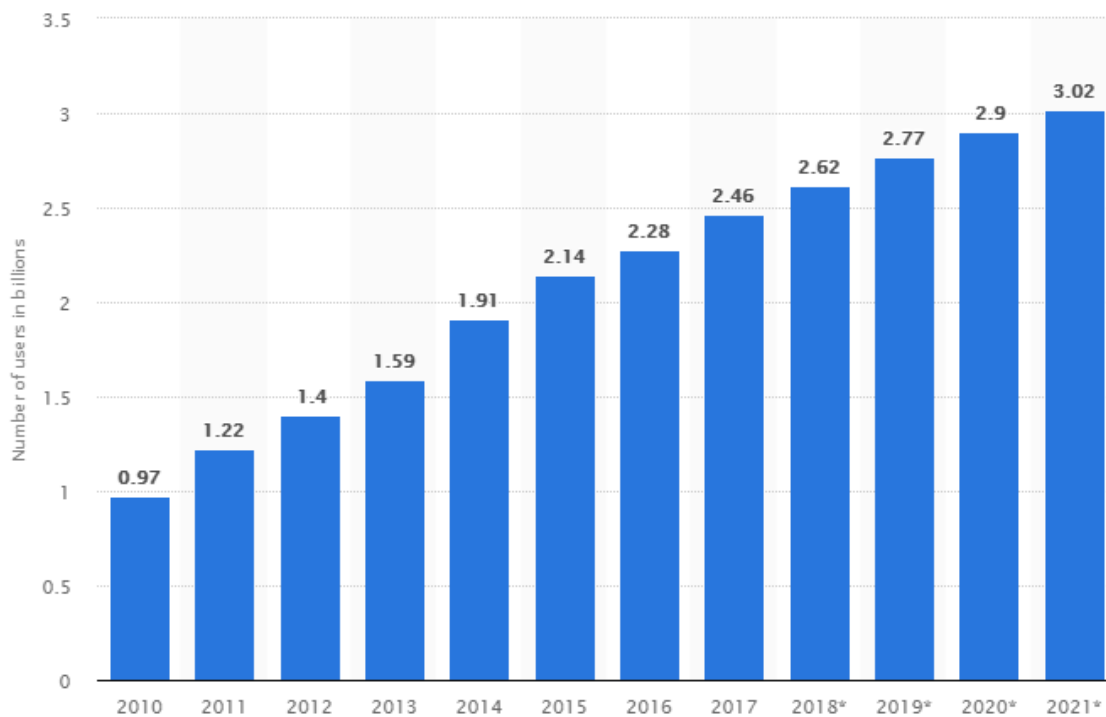
Avec plus de 1,86 milliard d'utilisateurs actifs par mois, le réseau social Facebook est actuellement le leader du marché en termes de portée et d'envergure. Le site façonne le paysage des médias sociaux depuis son lancement et a joué un rôle important dans les discussions sur la protection de la vie privée des utilisateurs et la distinction entre le privé et le public en ligne.

Les réseaux sociaux permettent non seulement aux utilisateurs de communiquer au-delà des frontières locales ou sociales, mais aussi de partager du contenu généré par les utilisateurs comme

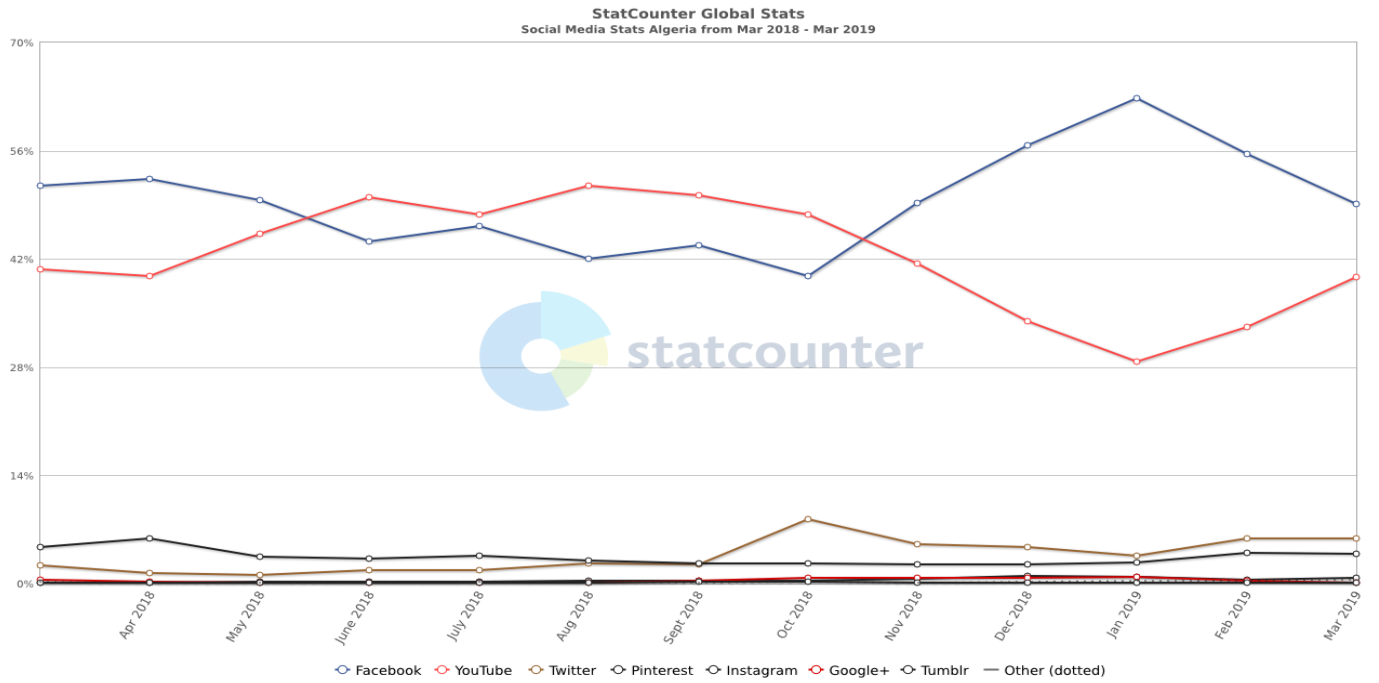
des photos, des vidéos et des fonctionnalités comme les jeux sociaux. La publicité sociale et les jeux sociaux sont deux points de revenus importants pour les réseaux sociaux. [6]

(Fig.3) montre le nombre d'utilisateurs des médias sociaux dans le monde de 2010 à 2016 avec des projections jusqu'en 2021.

(Fig.4) montre le pourcentage d'utilisateurs des médias sociaux en Algérie de mars 2018 à mars 2019.



**Figure I.3:** Nombre d'utilisateurs de médias sociaux dans le monde de 2010 à 2021.



**Figure I.4:** sociaux media stats en Algérie mars 2018-mars 2019.

**Chapitre II :**  
**Le diabète et la**  
**technologie de**  
**l'information et de la**  
**communication**

## II.1 Introduction

Dans ce chapitre, nous allons aborder la télémédecine pour le suivi du diabète, nous allons, dans ce qui suit, donner un aperçu sur la télémédecine avec ses différents actes puis nous définirons le diabète et ses différents types. Nous terminerons par la relation entre le diabète et le réseau social.

## II.2 Télémédecine

La télémédecine est une pratique médicale à distance mobilisant des technologies de l'information et de la communication. Elle permet de répondre aux difficultés démographiques, épidémiologiques et organisationnelles. Les agences régionales de santé soutiennent le déploiement, en contractualisant avec les porteurs de projet

Selon l'OMS,1997 : « La partie de la médecine qui utilise la transmission par télécommunication d'informations médicales (images, comptes-rendus, enregistrements, etc.), en vue d'obtenir à distance un diagnostic, un avis spécialisé, une surveillance continue d'un malade, une décision thérapeutique ». [7]

### II.2.1 Les actes de télémédecine

#### - La téléconsultation :

- Consultation ou acte médical qui se réalise à distance en présence du patient
- Dialogue avec le médecin requérant et/ou le médecin téléconsultant requis
- Un professionnel de santé (ou un psychologue) peut être présent auprès du patient

#### - La télé-expertise :

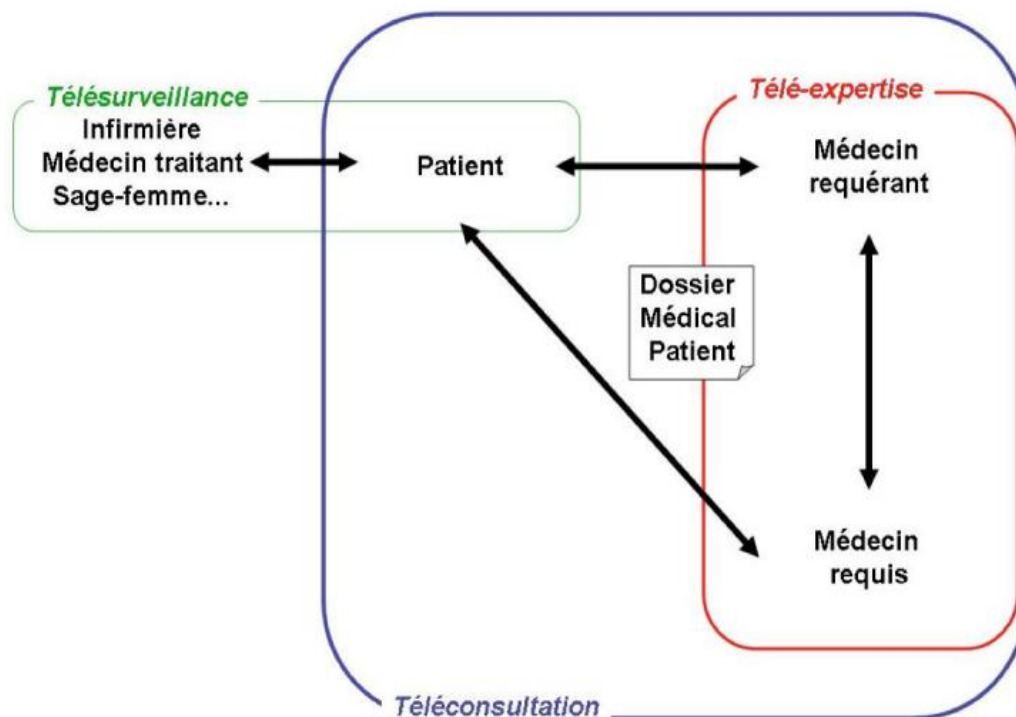
- Tout acte diagnostic et/ou thérapeutique qui se réalise en dehors de la présence du patient
- Échange entre deux ou plusieurs médecins qui arrêtent ensemble un diagnostic et/ou une thérapeutique sur la base des données cliniques, radiologiques ou biologiques qui figurent dans le dossier médical d'un patient
- Mutualisation de savoirs hyperspécialisés

**- Télésurveillance :**

- Acte médical qui découle de la transmission et de l'interprétation par un médecin d'un indicateur clinique, radiologique ou biologique, recueilli par le patient lui-même ou par un professionnel de santé
- Interprétations et prises de décisions à distance
- Enregistrement et transmission des données
  - automatisés
  - par le patient
  - par un professionnel de santé

**- La téléassistance :**

- Lorsqu'un médecin assiste à distance un autre médecin en train de réaliser un acte médical ou chirurgical (soins, imagerie)
- Lorsqu'un médecin assiste à distance un secouriste ou toute personne portant assistance à personne en danger en attendant l'arrivée d'un médecin. [8]



**Figure II.1 :** La typologie des actes de télémédecine.

### **II.2.2 Intérêt de la télémédecine**

La télémédecine est d'abord apparue à l'hôpital, sous forme de "télé-expertise" dans des spécialités de pointe. Sa principale application était la concertation entre médecins de différentes disciplines en liaison avec le médecin traitant.

Aujourd'hui, cette démarche novatrice se développe et ouvre de nouvelles perspectives dans l'organisation des soins.

Elle présente en effet plusieurs intérêts :

- Elle permet de développer les soins à domicile, pour améliorer le suivi des patients et prévenir les complications
- Elle permet de limiter les déplacements (notamment pour les patients âgés ou handicapés)
- Elle facilite l'accès aux soins dans les zones d'accès difficile
- Elle raccourcit les délais d'attente
- Elle facilite la concertation entre médecins généralistes et spécialistes. [9]

## **II.3 Le diabète**

Le diabète c'est une maladie due à un dysfonctionnement biologique dans la régulation de la glycémie (concentration de glucose dans le sang) qui se traduit par une hyperglycémie

Selon l'OMS : Le diabète est une maladie chronique qui survient lorsque le pancréas ne produit pas assez d'insuline ou lorsque l'organisme n'est pas capable d'utiliser efficacement l'insuline qu'il produit. Il en résulte une concentration accrue de glucose dans le sang (hyperglycémie). [10]

### **II.3.1 Les types de diabète et ses symptômes**

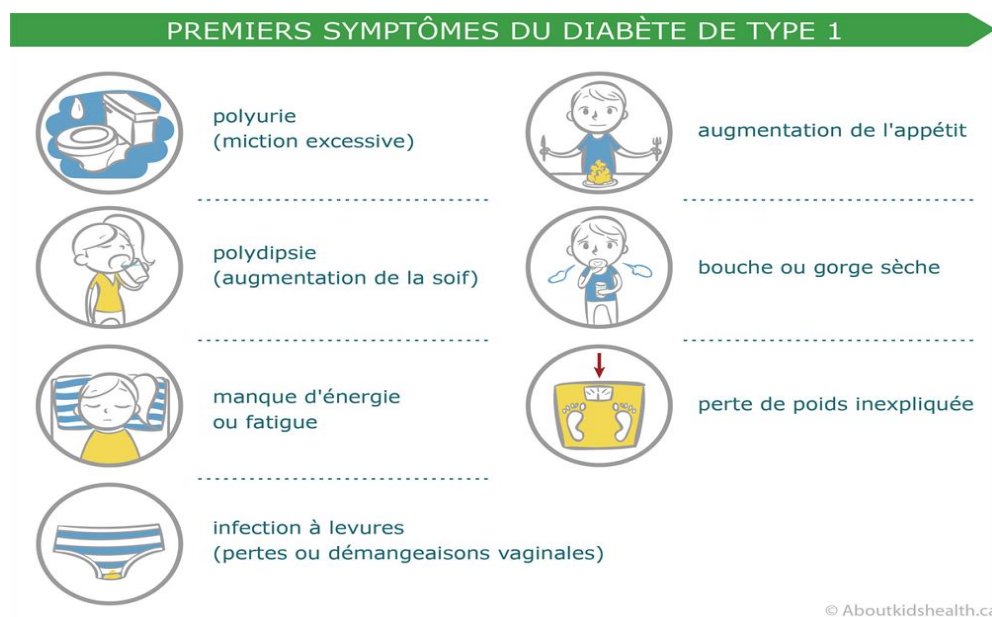
Il existe 3 types de diabète :

#### **II.3.1.1 Diabète de type 1 (5-10% des patients)**

Ce type de diabète apparaît en général chez le sujet jeune mais peut se développer à tout âge. L'étiologie exacte reste inconnue mais une pathologie auto-immune détruisant les cellules bêta du pancréas est souvent évoquée, ainsi que des facteurs environnementaux et certains virus

ou bactéries. Le pancréas ne produit plus du tout ou pas assez d'insuline ce qui provoque les symptômes classiques d'hyperglycémie :

- soif, polyurie et polydipsie
- perte de poids involontaire
- fatigue
- vision floue
- douleurs abdominales



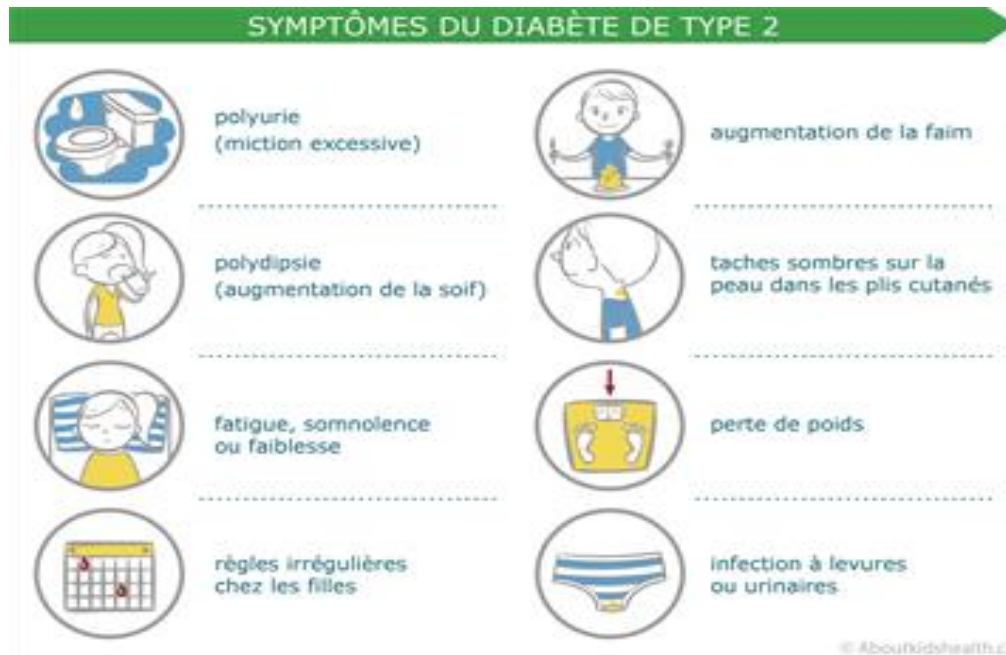
**Figure II.2 :** Premiers symptômes du diabète de type 1.

### II.3.1.2 Diabète de type 2 (90-95% des patients)

Il peut apparaître à tout âge mais se développe en général chez les adultes d'âge moyen ou les personnes âgées pouvant déjà souffrir d'un syndrome métabolique (surpoids, obésité, dyslipidémie, hypertension...). L'étiologie est inconnue mais il apparaît plus fréquemment chez certaines ethnies ou après un diabète gestationnel. Le pancréas est en général encore fonctionnel (au moins au début) mais une production insuffisante d'insuline est observée ainsi qu'une résistance des cellules à l'action de celle-ci. Ce type de diabète est souvent asymptomatique et peut

évoluer plusieurs années de manière silencieuse et provoquer déjà des complications. Parfois certains signes sont présents tels que :

- des infections fréquentes et une cicatrisation lente
- un syndrome des ovaires polykystiques
- un Acanthosis Nigricans (taches cutanées épaisses, d'aspect bronzé, grises, brunes ou noires).



**Figure II.3 :** Les symptômes du diabète de type 2.

### II.3.1.3 Diabète gestationnel (14% des femmes enceintes)

Ce diabète apparaît lors d'une grossesse. Il se développe une intolérance au glucose due à une sécrétion insuffisante d'insuline dans le cadre d'une résistance à l'action de celle-ci augmentée durant la grossesse. Ce diabète est en général asymptomatique d'où l'importance du dépistage chez la femme enceinte. Certains facteurs de risques sont associés à son apparition tels que :

- ethnie non-caucasienne
- obésité
- âge > 30 ans

- anamnèse familiale de diabète de type 2 positive
- femme ayant déjà accouché d'un nouveau-né de plus de 4kg. [11]

### II.3.2 Les complications du diabète

Le diabète peut entraîner des complications touchant de nombreuses parties du corps comme le cerveau, les yeux, le cœur, les reins et les nerfs. Les complications liées au diabète peuvent être à long terme (chroniques) ou à court terme (aiguës).

Les complications à long terme se produisent lorsque la glycémie n'est pas bien contrôlée et reste élevée pendant une période prolongée. Les complications à long terme liées au diabète incluent : [12]

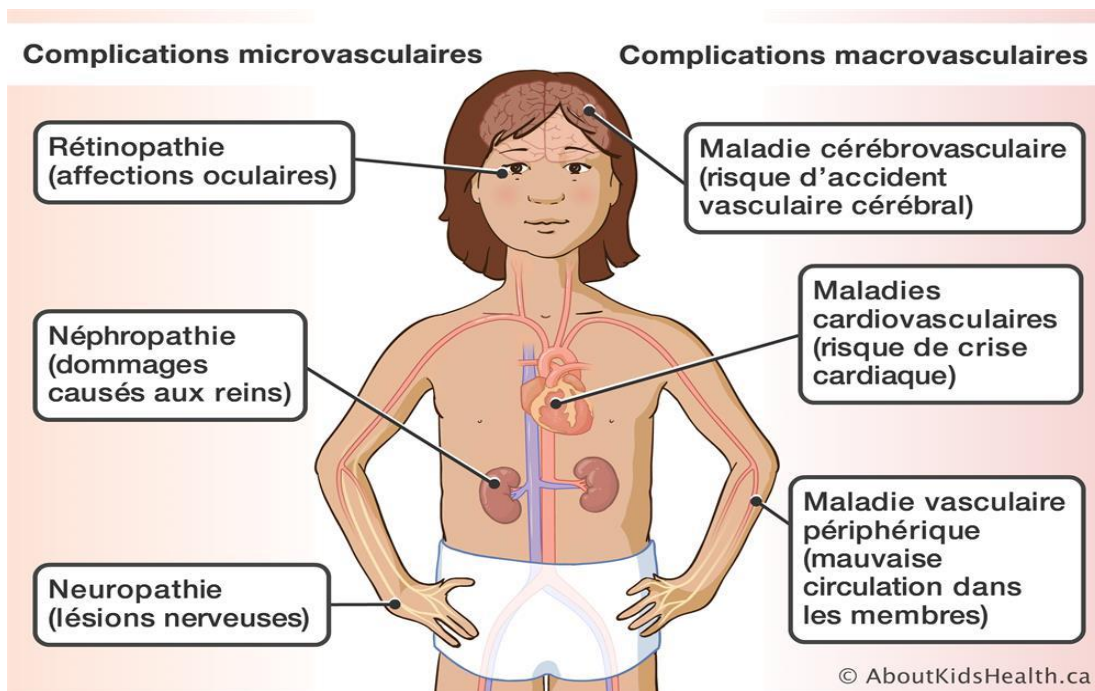


Figure II.4 : Les complication du diabète.

### II.3.3 Diagnostic

Le diagnostic du diabète peut être posé selon plusieurs méthodes. Voici quelques tests sanguins courants permettant de diagnostiquer un diabète. Le médecin peut n'avoir besoin que d'un seul test pour diagnostiquer le diabète.

- **Test d'hémoglobine A1C (HbA1C) :** mesure de votre moyenne glycémique sur les 3 mois écoulés. Avec ce test, il n'est pas nécessaire d'être à jeun ou de prendre une boisson spéciale.
  - **Test de glucose dans le plasma à jeun :** vérifie ce qu'il convient d'appeler les glycémies à jeun. Pour ce test, il est interdit de manger ou de boire quoi que ce soit, hormis de l'eau, pendant 8 heures avant le test, soit généralement pendant toute une nuit. Le test est généralement programmé tôt dans la journée, avant le petit déjeuner.
  - **Test oral de tolérance au glucose :** teste la façon dont votre corps réagit à un pic de glucose. Pour ce test, vous devez boire une boisson sucrée spéciale. Votre glycémie est testée avant et après la prise de la boisson.
  - **Test de glucose dans le plasma aléatoire :** contrôle votre glycémie à un instant précis, à n'importe quel moment de la journée, sans préparation préalable au test. Ce test est généralement réalisé si des symptômes évidents de diabète se présentent comme une brusque perte de poids inexplicée, une extrême fatigue et/ou d'autres signes du diabète.
- [13]

### II.3.4 Mesure de glycémie

La glycémie est le taux de glucose (de sucre) contenu dans le sang. Le sucre est l'un des nutriments essentiels au bon fonctionnement des cellules de l'organisme et sert à la production d'énergie. En effet, une partie du glucose qui se trouve dans le sang est transformé en glycogène qui fournit le corps en énergie. [14]

II.3.4.1 Valeur de glycémie

Catégorie	Valeur à jeune (g/l)		Post-prandiale (g/l)
	Valeur minimale	Valeur maximale	Valeur 2 heures après la consommation du glucose
Hypoglycémie	<0.7	-	-
Glycémie normal	0.7	1	<=1.4
Hyperglycémie modérée	1	1.25	-
Diabète	>1.26	-	>1.8

Table II.1 : Les valeurs de glycémie.

II.3.5 Le diabète dans le monde

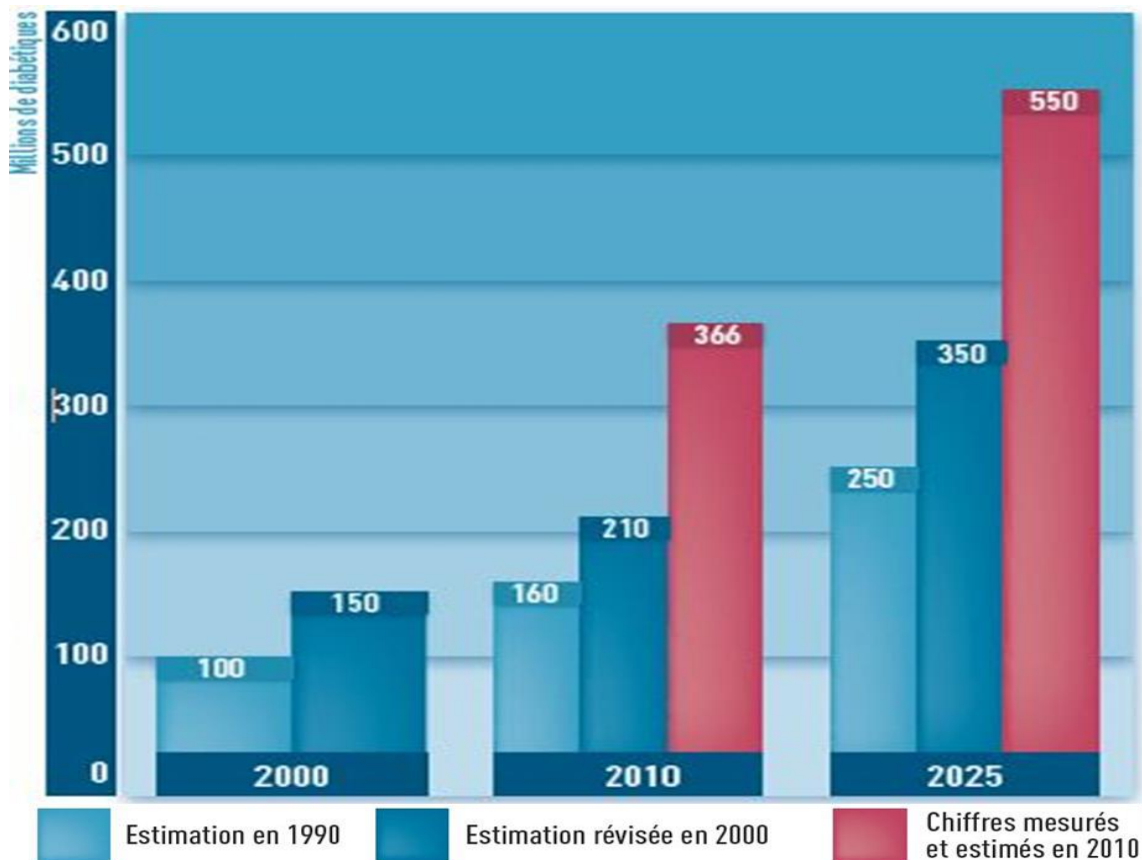


Figure II.5 : L’estimation de diabète dans le monde.

Ce graphique présente les estimations de la maladie diabète selon l'organisation mondiale de la santé. Au cours des années 1990/2000/2010 On constate tout d'abord que les études réalisées en 1990 montrent que le nombre des gens diabétiques en 2000 sera d'environ 100 millions diabétiques en 2010 d'environ 160 millions diabétiques et pour l'année 2025 le nombre augmentera à 250 millions de malades. Ensuite les chiffres estimés et révisés en 2000 nous montrent que le nombre de malades a augmenté à 150 millions en 2000, 210 millions en 2010 et pour l'année 2025 environ 350 millions de diabétiques. En fin, les chiffres mesurés et estimés en 2010 montrent que le nombre de malades augmentera d'une manière effrayante par-là on peut voir que le chiffre sera d'environ 550 millions pour l'année 2025. Le graphique nous montre donc que la pandémie de diabète ne semble pas prête de s'arrêter. Alors la communauté scientifique et médicale doit appeler les instances publiques à investir davantage en faveur de la recherche et de la prévention pour le moins limiter cette tendance. [15]

### **II.3.6 Le diabète en Algérie**

Le nombre des diabétiques en Algérie a augmenté ces dernières années selon le ministère de la Santé. Cela est dû à cause de plusieurs facteurs tels que : L'inactivité physique, la mauvaise alimentation, l'obésité, l'hypertension.

Cette maladie chronique a touché beaucoup plus la population âgée de 25 à 64 ans. Selon la sous-directrice à la prévention au ministère de la santé, cette maladie est passée à 14,4% en 2017 chez la population âgée de 18 à 69,

Le nombre de diabétiques avoisine les 3 millions. 5.529 nouveaux cas ont été recensés à Alger, entre janvier et septembre 2018. Ces cas ont été enregistrés au niveau des dix établissements publics de santé de proximité (EPSP). « Ce nombre reste en deçà de la réalité, car un diabétique sur deux ignore qu'il l'est », selon, le président de la Société algérienne de médecine interne (Sami), le Pr Amar Tebaibia, qui estime que cette maladie est devenue une véritable pandémie et un enjeu de santé publique majeur. [16]

En effet ; le facteur fondamental de cette maladie, en Algérie est la mauvaise alimentation.

### II.3.7 Le diabète et les réseaux sociaux

Selon des études récentes faite par des chercheurs diabeto-sociologique, elles ont prouvé par des expériences faites sur un échantillon de personnes, qu'il y a une relation inversement proportionnelle (1/x) entre la relation sociale de la personne et le diabète.

Plus la personne fréquente par le biais des réseaux sociaux des gens qui les connaissent ou des gens de son environnement familiale plus qu'il est à l'abris d'être exposé au diabète.

Plus de la moitié de ces personnes avaient une glycémie normale et aucun diagnostic de diabète. Mais 430 personnes, soit 15 %, présentaient un taux de glycémie légèrement élevé classé dans la catégorie " pré-diabète ", tandis qu'environ 4 % avaient reçu un diagnostic de diabète au moment de leur participation à l'étude et 24 % étaient déjà atteintes de la maladie.

En moyenne, les personnes non diabétiques avaient 11 amis et membres de leur famille dans leur réseau social, comparativement à moins de 8 amis pour les personnes ayant reçu un diagnostic de diabète récent ou antérieur, selon les chercheurs de BMC Public Health.

"Actuellement, les groupes à haut risque reçoivent des conseils pour devenir plus actifs physiquement et manger plus sainement sans se renseigner sur leur situation sociale ", explique Stephanie Brinkhues, chercheuse à l'Université de Maastricht, aux Pays-Bas.

"Nous pensons que cela pourrait être amélioré... car les personnes socialement isolées peuvent même avoir un risque plus élevé de contracter la maladie", a déclaré M. Brinkhues par courriel. [17]

# **Chapitre III :**

## **Analyse et conception**

### III.1 Introduction

Ce chapitre traite la partie pratique de ce projet, la phase d’analyse et conception qui sera fait grâce à des diagrammes.

### III.2 Présentation du projet

Le projet à réaliser s’intitule « réseau social pour le suivi des patient diabétiques ». Notre objectif de déployer un réseau social qui a comme but de faciliter aux médecins de contacter et de suivre leurs patients diabétiques.

#### III.2.2 Les acteurs du projet et ses rôles

Acteurs	Rôles
Visiteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voir les ‘Posts’</li> <li>- Inscrire</li> </ul>
Membre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Login</li> <li>- Publier ‘Post’, supprimer le</li> <li>- Commenter</li> <li>- Supprimer leur compte</li> </ul>
Admin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gérer les comptes, posts, commentaires</li> </ul>

**Table III.1** : les acteurs du système et leurs rôles.

### III.3 Diagrammes UML (*Unified Modeling Language*)

Les diagrammes que j’ai utilisé dans la conception sont : diagrammes de cas d’utilisations, diagrammes de séquences et diagrammes de classes.

### III.3.1 Diagramme de cas d'utilisation générale

Les diagrammes de cas d'utilisation permettent de structurer les besoins des utilisateurs et les objectifs correspondants d'un système.

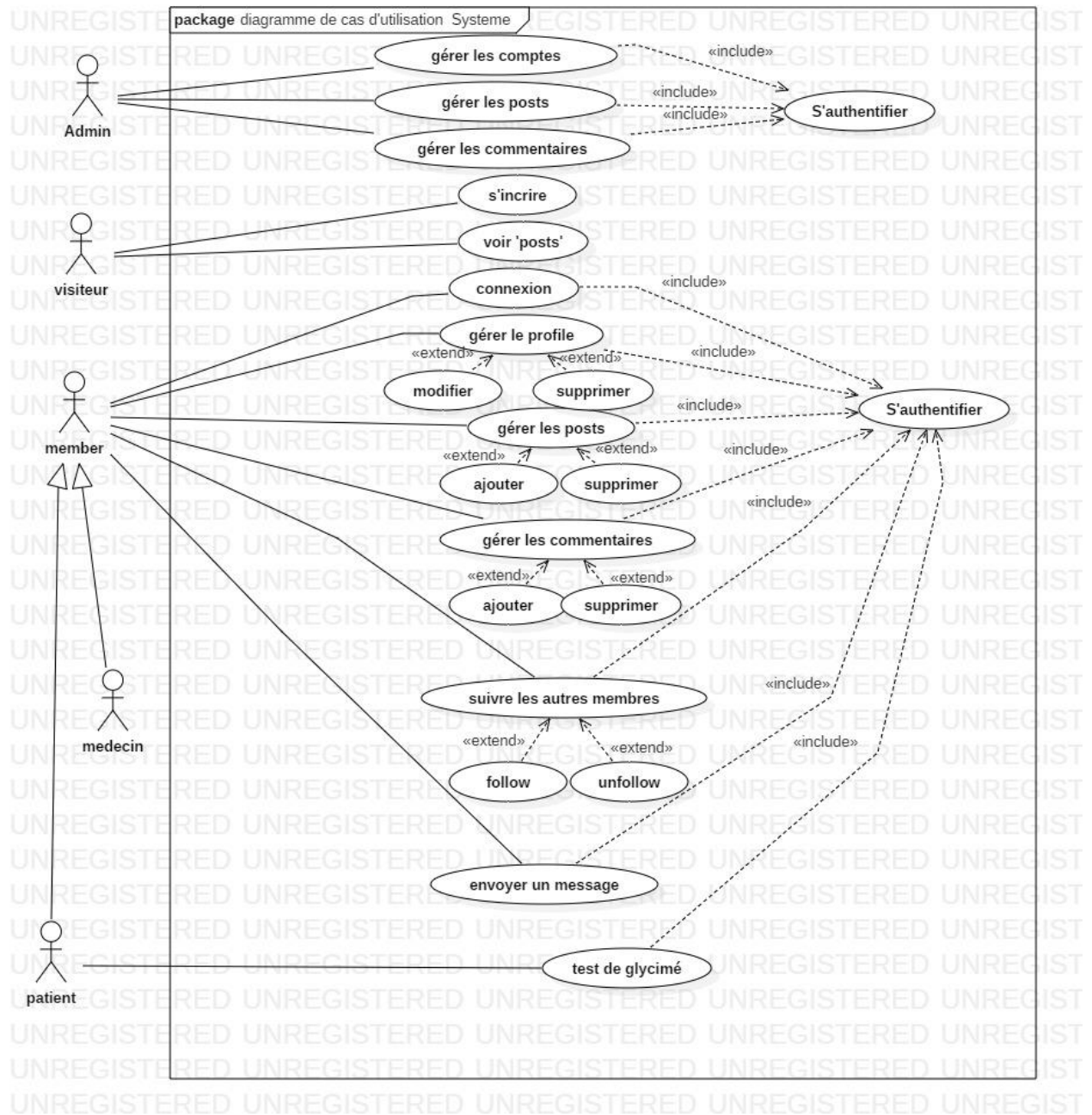


Figure III.1: Diagramme de cas d'utilisation générale.

### III.3.2 Diagramme de séquence

Le diagramme de séquence permet de représenter les interactions entre différents objets, selon un point de vue temporel en se basant sur la chronologie des envois de messages.

#### III.3.2.1 Diagramme de séquence pour l'inscription

**Nom :** inscription

**Objectif :** S'inscrire sur le serveur par la création des nouveaux comptes

**Acteurs :** visiteur

**Préconditions :** lancer la page d'accueil (page d'inscription)

**Scénario nominal :**

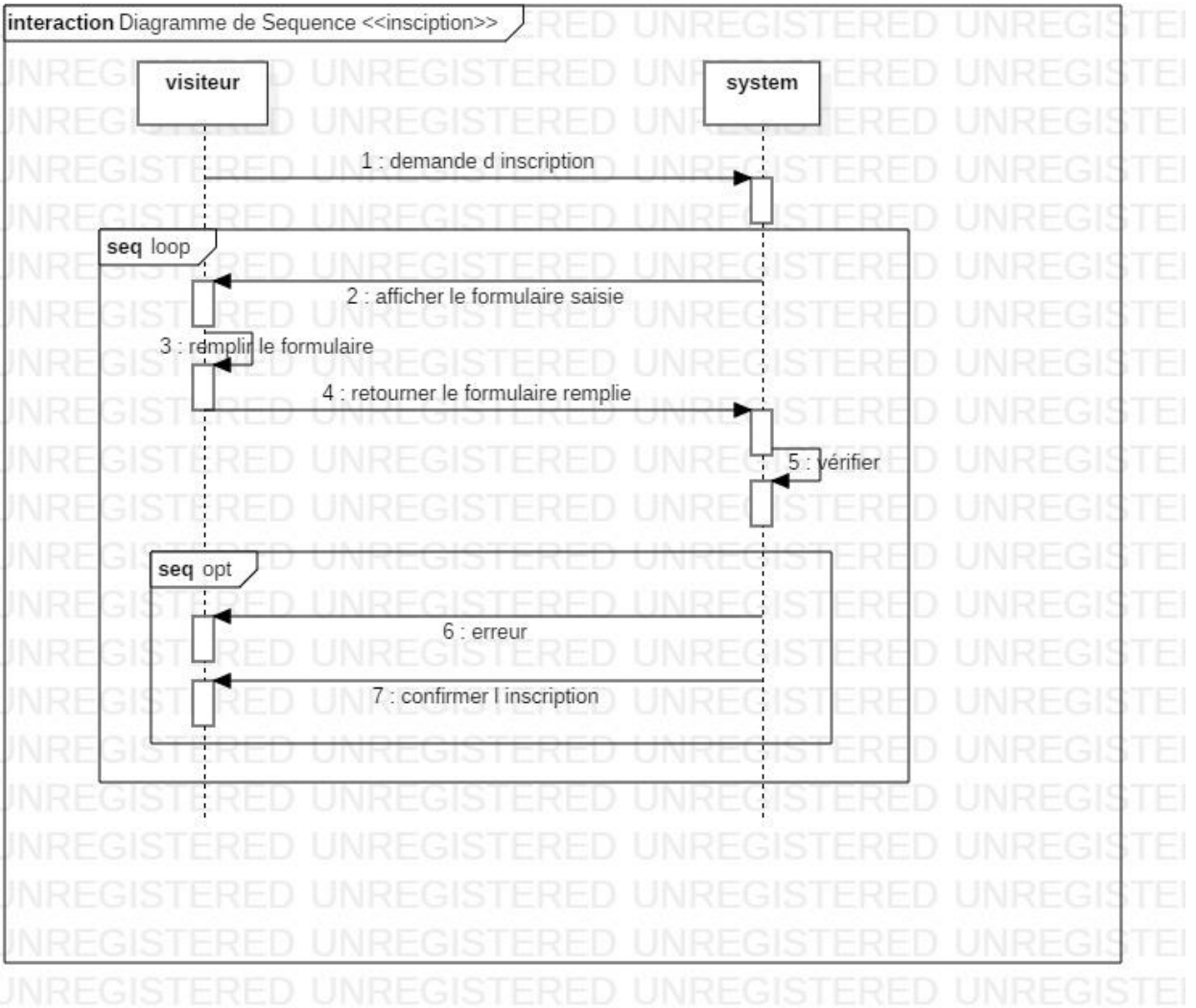
1. Le visiteur accède à la page d'accueil.
2. Le système affiche la page d'accueil.
3. Le visiteur remplit le formulaire d'inscription et l'envoie au système.
4. Le système vérifie les informations envoyées par le visiteur, crée un nouveau compte et retourne à la page d'accueil pour une nouvelle inscription ou authentification.

**Scénario d'exception :**

- Données saisies non valides ;
- Le compte existe déjà.

**Postconditions :**

- Succès : création d'un compte, mise à jour de la base de données
- Echec : retour à la page d'inscription.



**Figure III.2:** Diagramme de séquence pour l'inscription.

### III.3.2.2 Diagramme de séquence pour l'authentification

**Nom :** authentification

**Objectif :** se connecter et lancer les fonctionnalités du système.

**Acteurs :** membre

**Préconditions :** Il doit être inscrit.

**Scénario nominal :**

1. Le membre accède à la page d'accueil.

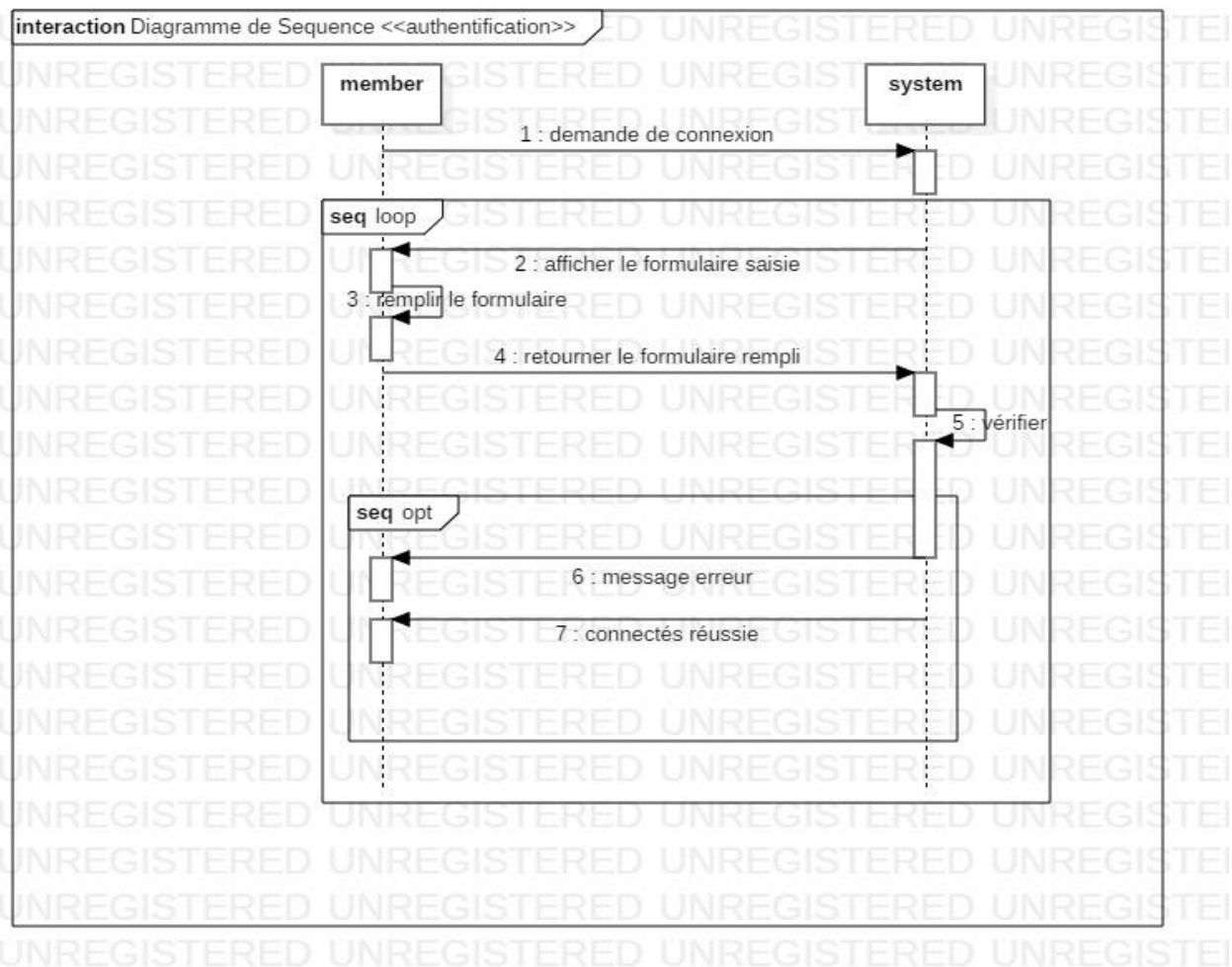
2. Le membre entre son nom d'utilisateur et son mot de passe.
3. Le système vérifie les informations envoyées par le membre

**Scénario d'exception :**

- Données saisies non valides ;
- Le compte n'existe pas.

**Postconditions :**

- Succès : se connecter au serveur, utiliser le système.
- Echec : retour à la page d'accueil.



**Figure III.3:** Diagramme de séquence pour l'authentification.

### III.3.2.3 Diagramme de séquence pour envoi d'invitation

**Nom :** invitation

**Objectif :** ajouter un membre à la liste des amis

**Acteurs :** membre1, membre2

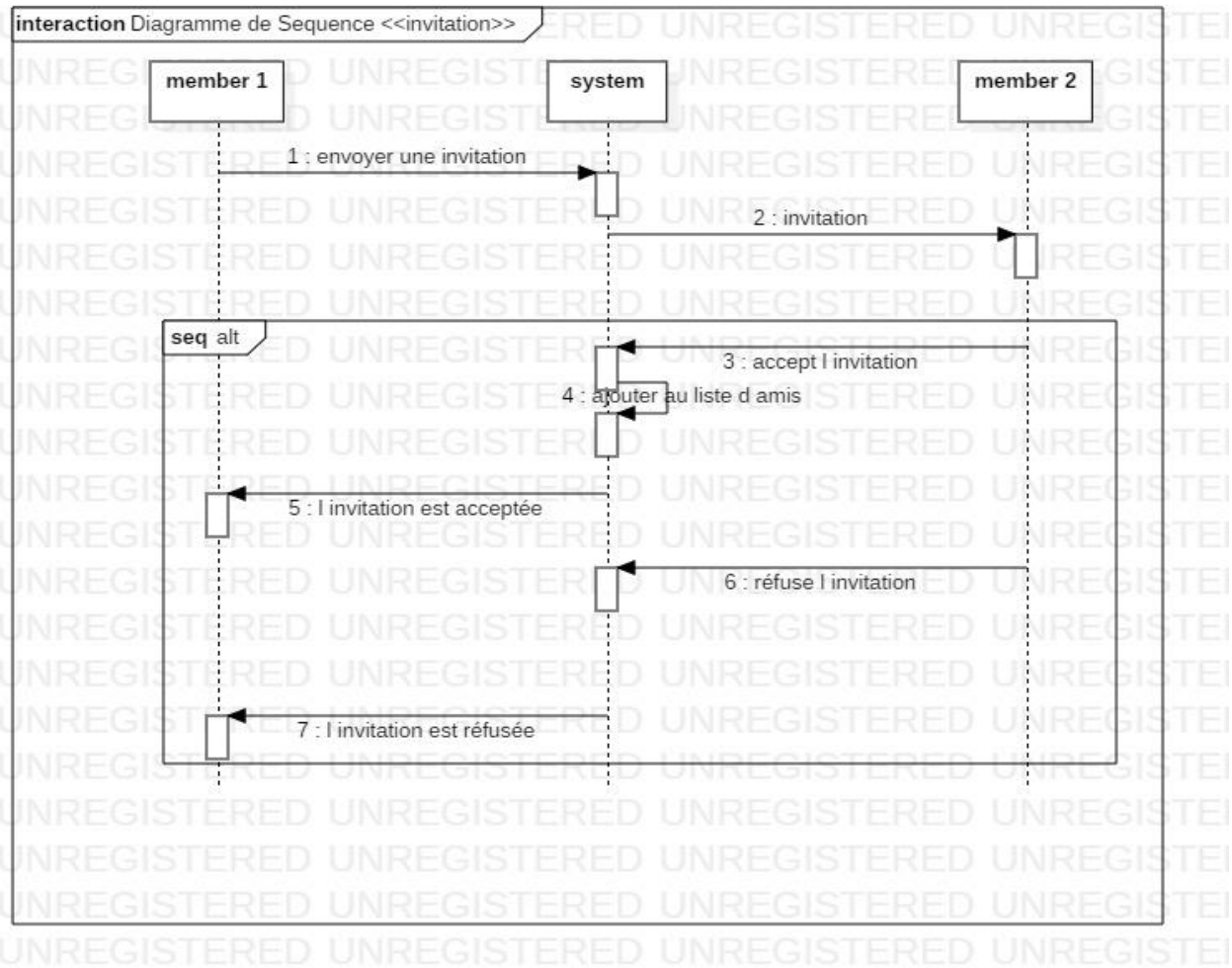
**Préconditions :** Il doit être authentifié.

**Scénario nominal :**

1. Accès Membre1 au profil Membre2.
2. Membre1 envoie une demande d'ami au Membre2.
3. Le système envoie une demande d'avis au récepteur (Membre2).
4. Le membre2 accepte la demande.
5. Le système met à jour la base de données.

**Postconditions :**

- Accepté : demande d'ami acceptée.
- Refusé : demande d'ami refusée.



**Figure III.4:** Diagramme de séquence pour envoi d'invitation.

### III.3.2.4 Diagramme de séquence pour envoi du message

**Nom :** message

**Acteurs :** membre1, membre2

**Préconditions :** Il doit être authentifié.

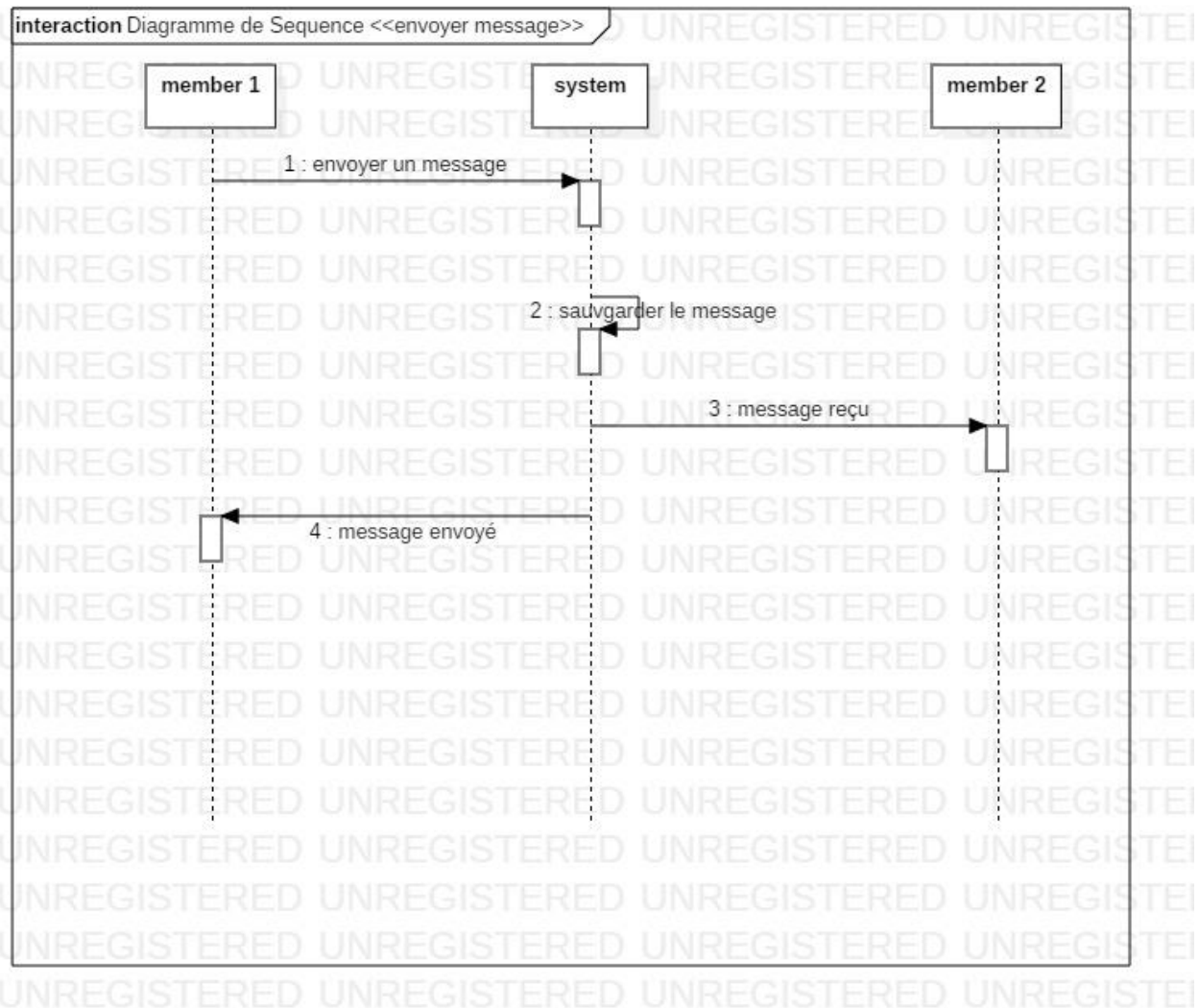
**Scénario nominal :**

1. Membre1 sélectionnez un membre ami (membre2) pour accéder à son profil.
2. Membre1 envoyer une demande au système pour taper un message.

3. Le système affiche le formulaire de message.
4. Membre1 tape le message et envoyez-le à membre2.
5. Le système sauvegarde le message et envoie un message de notification au Membre2.

**Postconditions :**

successful : le message a été envoyé.



**Figure III.5:** Diagramme de séquence pour envoi du message.

### III.3.3 Diagramme de classe

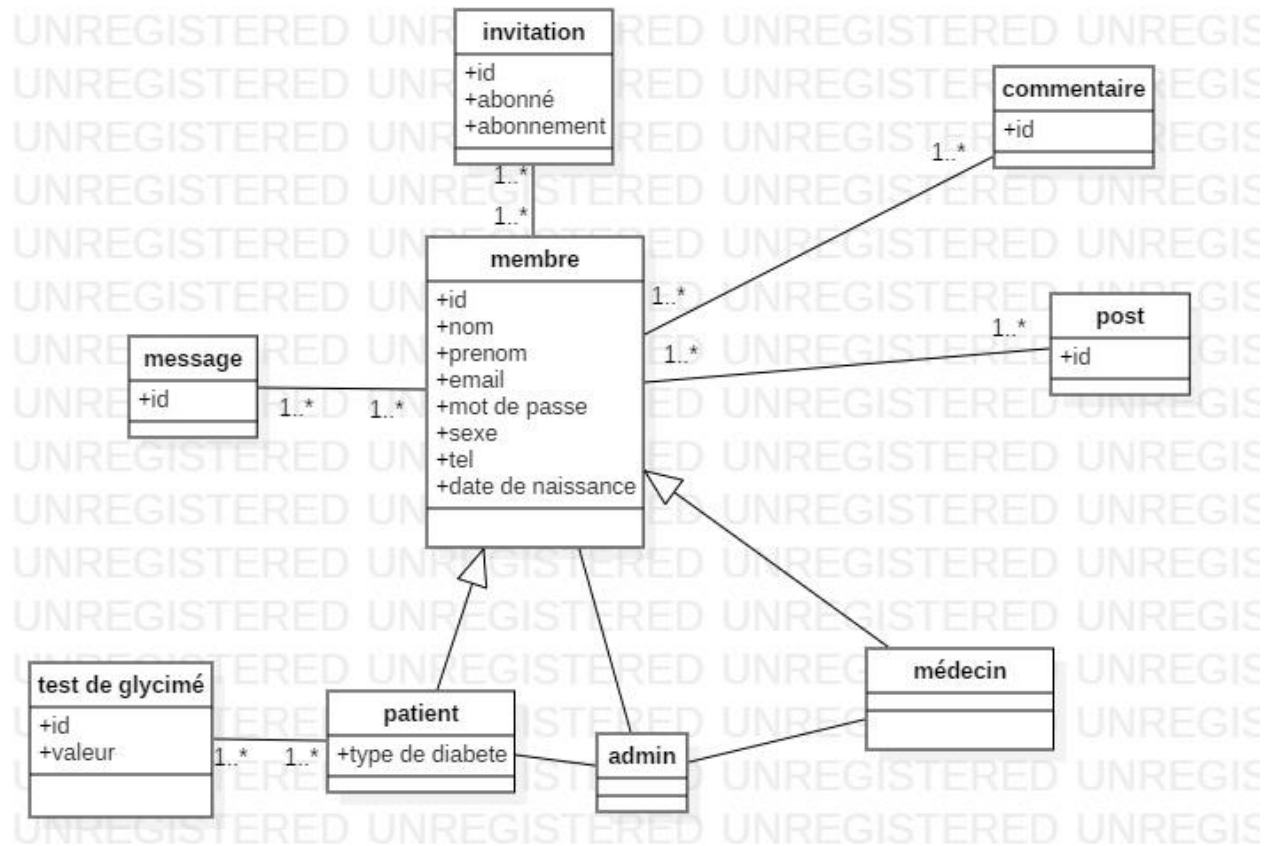


Figure III.6: Diagramme de classe.

# **Chapitre IV :**

# **Implémentation**

## IV.1 Introduction

Ce chapitre représente la dernière partie de ce mémoire, il traite la phase qui a pour objectif l'implémentation de notre travail. Nous débutons, tout d'abord, par la description des environnement et outils de développement utilisés pour développer notre site. Ensuite nous mentionnons les étapes de réalisation. Finalement nous donnons un aperçu sur le travail réalisé en termes de capture d'écran.

## IV.2 Environnement et outils de développement

### IV.2.1 Visual Studio Code (version 1.35.1)

Visual Studio Code est un éditeur de code multiplateforme édité par Microsoft. Cet outil destiné aux développeurs supporte plusieurs dizaines de langages de programmation comme le HTML, C++, PHP, Javascript, CSS, etc. Visual Studio Code intègre plusieurs outils facilitant la saisie de code par les développeurs comme la coloration syntaxique ou encore le système d'auto-complétions IntelliSense. En outre, l'outil permet aux développeurs de corriger leur code et de gérer les différentes versions de leurs fichiers de travail puisqu'un module de débogage est aussi de la partie. [18]

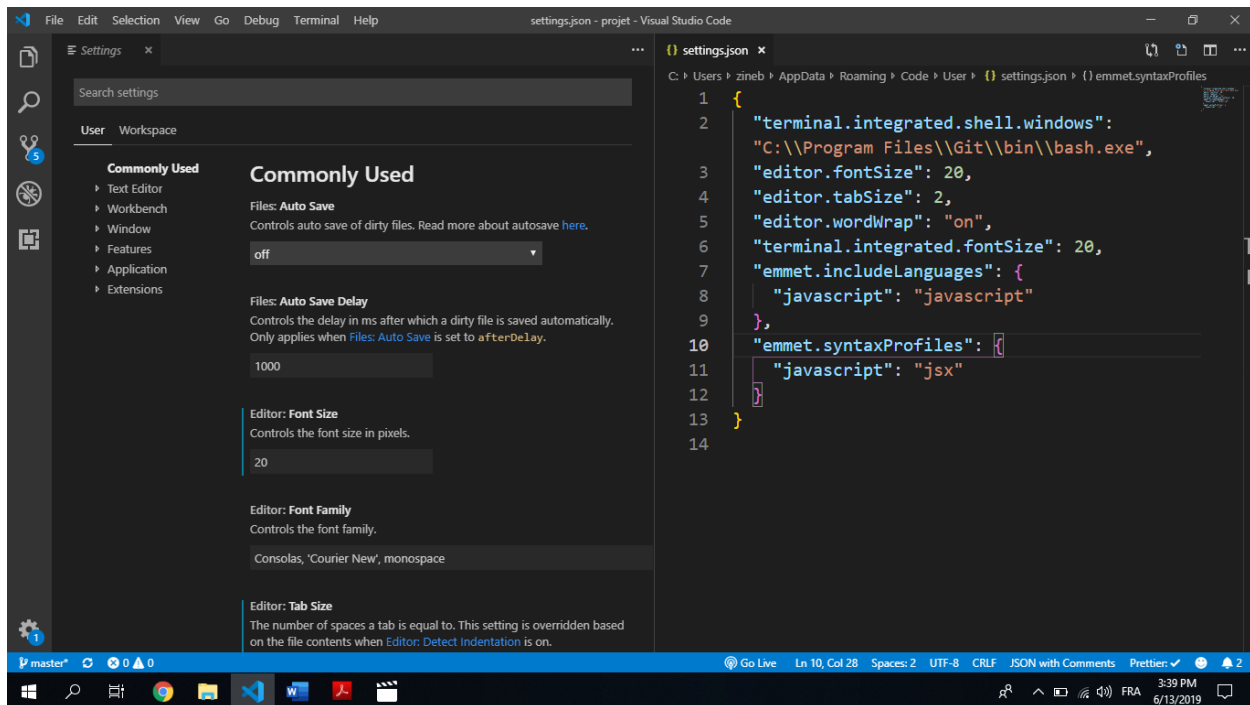
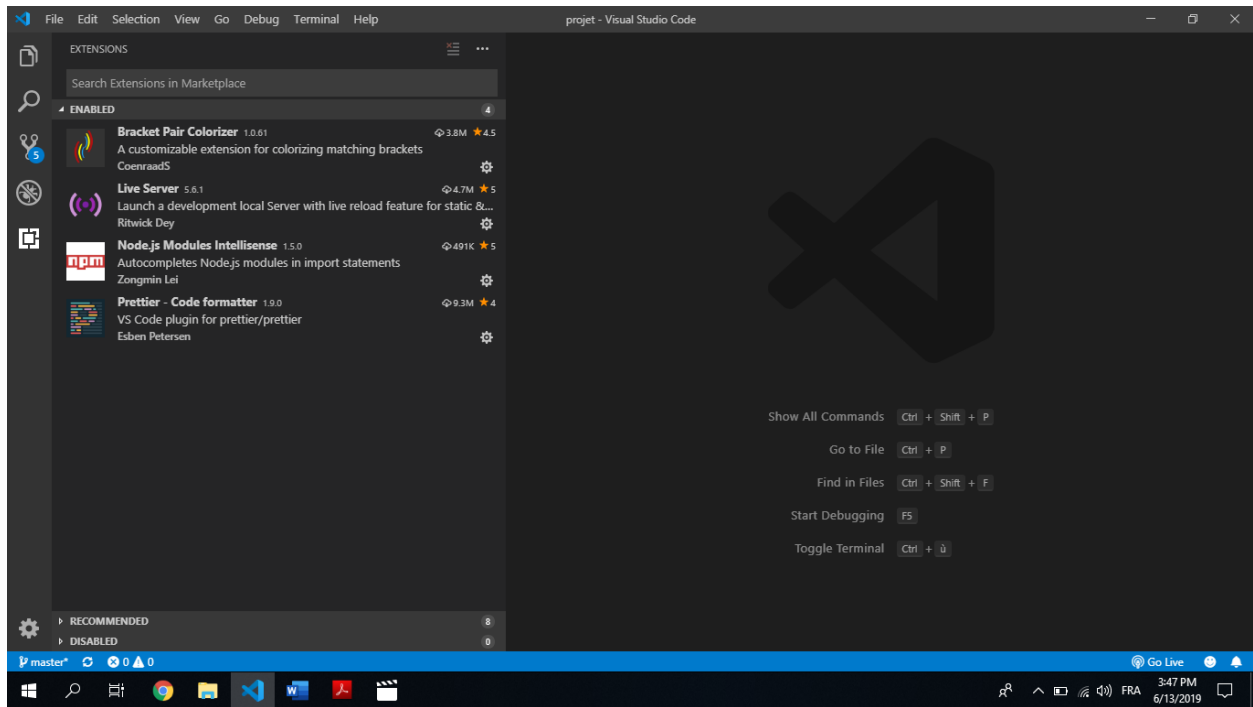


Figure IV.1 : Quelques réglages en Visual Studio Code.



**Figure IV.2 : Les extensions utilisées.**

### IV.2.2 Git Bash (version 2.22.0)

Git Bash est une application pour les environnements Microsoft Windows qui fournit une couche d'émulation pour une expérience en ligne de commande Git. Bash est un acronyme pour Bourne Again Shell. Un shell est une application de terminal utilisée pour s'interfacer avec un système d'exploitation par le biais de commandes écrites. Bash est un shell par défaut populaire sous Linux et macOS. Git Bash est un paquet qui installe Bash, quelques utilitaires bash communs, et Git sur un système d'exploitation Windows. [19]

### IV.2.3 Node js (version 10.15.3)

Node.js est un framework d'entrées / sortie asynchrones, non bloquant et basé sur des événements, qui utilise le moteur JavaScript V8 de Google. Il est utilisé pour développer des applications faisant largement appel à la possibilité d'exécuter JavaScript à la fois sur le client et sur le serveur, ce qui permet de profiter de la réutilisation du code et de l'absence de changement de contexte. Il est open-source et multi-plateforme. Les applications Node.js sont écrites en JavaScript pur et peuvent être exécutées dans l'environnement Node.js sous Windows, Linux, etc. [20]

#### **IV.2.4 npm (version 6.9.0)**

Npm est le gestionnaire de paquets standard pour Node.js.

En janvier 2017, plus de 35000000 paquets ont été répertoriés dans le registre npm, ce qui en fait le plus grand dépôt de code de langue unique sur Terre, et vous pouvez être sûr qu'il existe un paquet pour (presque !) tout.

Il a commencé comme un moyen de télécharger et de gérer les dépendances des paquets Node.js, mais il est depuis devenu un outil utilisé aussi en JavaScript front-end.[21]

#### **IV.2.5 Express (version 4.17.0)**

Express est un framework d'application web minimal et flexible de Node.js qui fournit un ensemble robuste de fonctionnalités pour développer des applications web et mobiles. Il facilite le développement rapide d'applications Web basées sur Node. [22]

- Permet de configurer des middlewares pour répondre aux requêtes HTTP.
- Définit une table de routage qui est utilisée pour effectuer différentes actions basées sur la méthode HTTP et l'URL.
- Permet de rendre dynamiquement des pages HTML en fonction des arguments de passage aux modèles.

#### **IV.2.6 Mongoose (version 5.5.9)**

Mongoose est une bibliothèque ODM (Object Data Modeling) pour MongoDB et Node.js. Il gère les relations entre les données, fournit la validation des schémas et est utilisé pour traduire entre les objets du code et la représentation de ces objets dans MongoDB.

MongoDB est une base de données de documents NoSQL sans schéma. Cela signifie que vous pouvez y stocker des documents JSON, et la structure de ces documents peut varier car elle n'est pas appliquée comme les bases de données SQL. C'est l'un des avantages de l'utilisation de NoSQL car il accélère le développement des applications et réduit la complexité des déploiements. [23]

#### **IV.2.7 Handlebars (version 3.0.0)**

Handlebars fournit la puissance nécessaire pour vous permettre de construire des modèles sémantiques efficacement et sans frustration.

Le guidon est largement compatible avec les modèles de moustaches. Dans la plupart des cas, il est possible de remplacer la moustache par le guidon et de continuer à utiliser vos modèles actuels. [24]

### IV.2.8 Bootstrap (version 4.3)

Bootstrap est une boîte à outils open source pour le développement avec HTML, CSS et JS. Prototypiez rapidement vos idées ou construisez votre application complète avec nos variables et mixins Sass, notre système de grille réactif, nos composants pré-construits complets et nos plug-ins puissants construits sur jQuery. [25]

### IV.2.9 Nodmon (version 1.19.1)

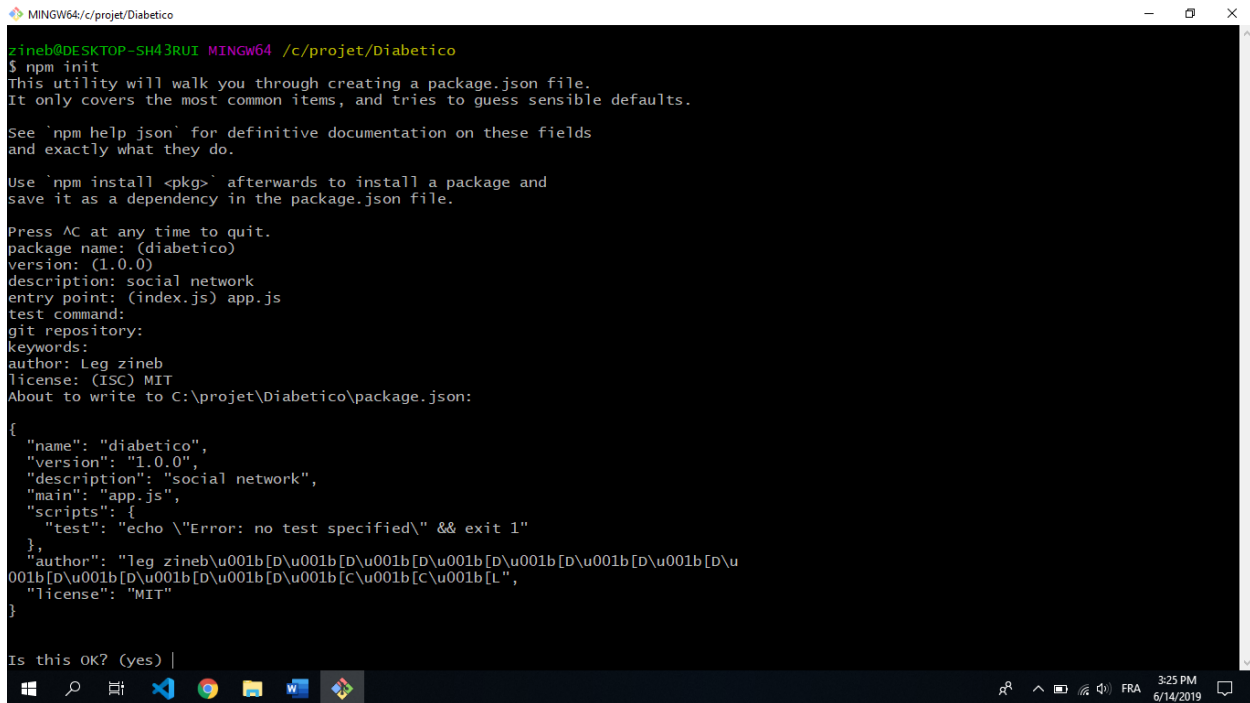
Nodemon est un utilitaire qui surveillera tout changement dans votre source et redémarrera automatiquement votre serveur. [26]

## IV.3 L'implémentation de « Diabetico »

### IV.3.1 Installation et organisation

Avant commencer l'installation des dépendances et frameworks :

- Tout d'abord créer un répertoire pour le projet (C:\projet\Diabetico)
- Entrer ce répertoire et tapez dans terminal Git Bash « npm init », cette opération crée automatiquement un fichier **package.json** dans la racine du projet ce fichier pour spécifier nos dépendances



```
MINGW64/c/projet/Diabetico
zineb@DESKTOP-SH43RUI MINGW64 /c/projet/Diabetico
$ npm init
This utility will walk you through creating a package.json file.
It only covers the most common items, and tries to guess sensible defaults.

See 'npm help json' for definitive documentation on these fields
and exactly what they do.

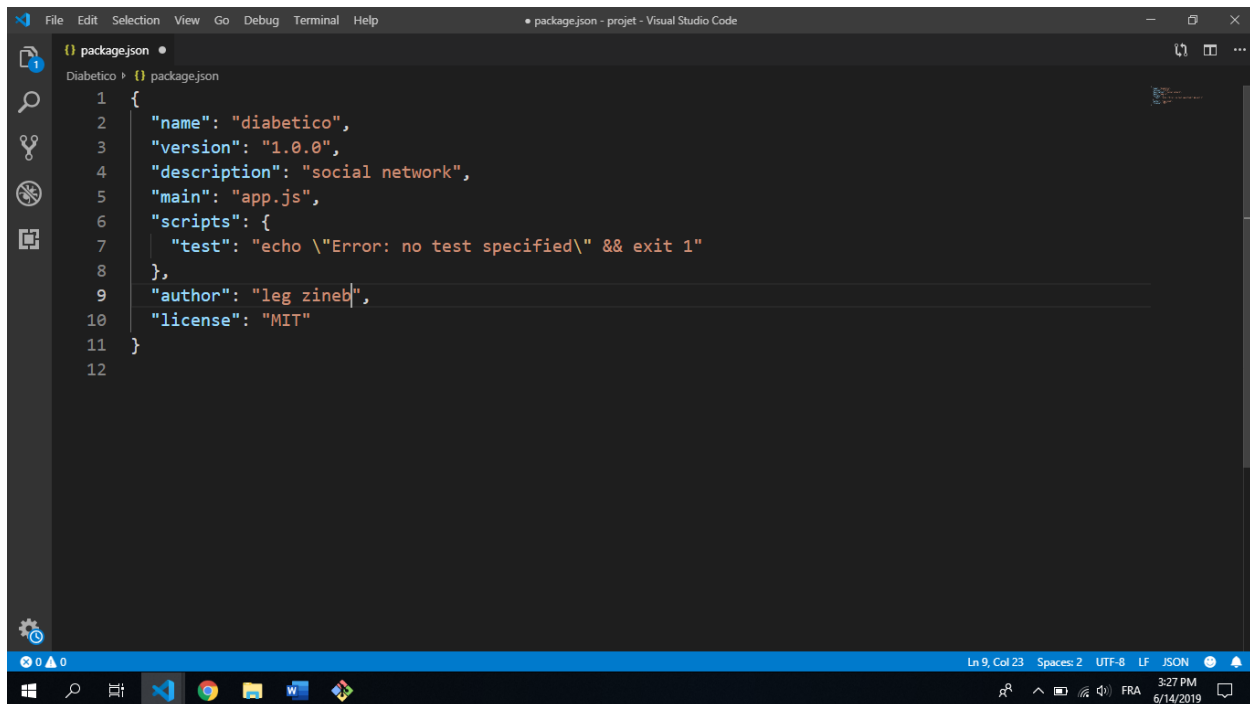
Use 'npm install <pkg>' afterwards to install a package and
save it as a dependency in the package.json file.

Press ^C at any time to quit.
package name: (diabetico)
version: (1.0.0)
description: social network
entry point: (index.js) app.js
test command:
git repository:
keywords:
author: Leg zineb
license: (ISC) MIT
About to write to C:\projet\Diabetico\package.json:

{
  "name": "diabetico",
  "version": "1.0.0",
  "description": "social network",
  "main": "app.js",
  "scripts": {
    "test": "echo \"Error: no test specified\" && exit 1"
  },
  "author": "leg zineb",
  "license": "MIT"
}

Is this OK? (yes) |
```

**Figure IV.3 :** Installation de package.json.



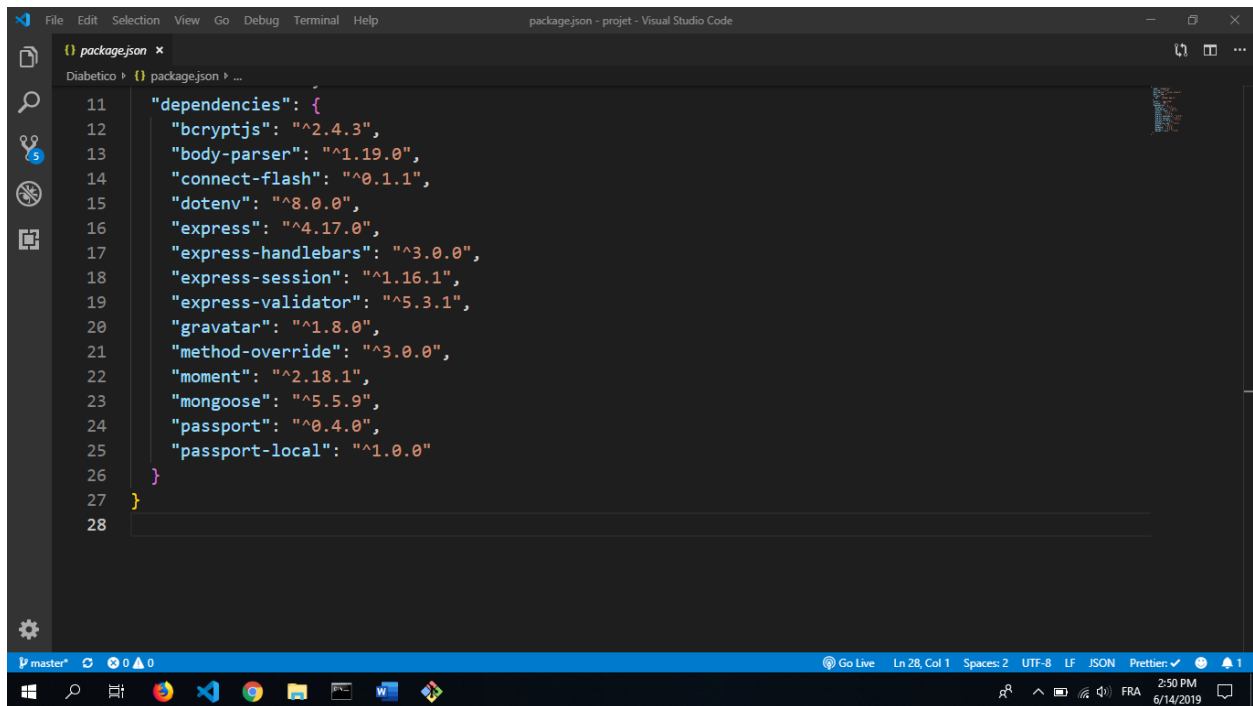
```
File Edit Selection View Go Debug Terminal Help
package.json - projet - Visual Studio Code
Diabetico > package.json
1 {
2   "name": "diabetico",
3   "version": "1.0.0",
4   "description": "social network",
5   "main": "app.js",
6   "scripts": {
7     "test": "echo \"Error: no test specified\" && exit 1"
8   },
9   "author": "leg zineb",
10  "license": "MIT"
11 }
12
```

**Figure IV.4 :** Package.json.

- Pour obtenir les dépendances dont nous avons besoin, tapez la commande « npm install --save nom de de dépendance », comme suit :

```
zineb@DESKTOP-SH43RUI MINGW64 /c/projet/Diabetico (master)
$ npm install --save express mongoose passport passport-local body-parser bcrypt
  express-handlebars express-session express-validator gravatar method-override m
oment connect-flash|
```

**Figure IV.5 :** Exemple d'installation des dépendances.



```
11  "dependencies": {
12    "bcryptjs": "^2.4.3",
13    "body-parser": "^1.19.0",
14    "connect-flash": "^0.1.1",
15    "dotenv": "^8.0.0",
16    "express": "^4.17.0",
17    "express-handlebars": "^3.0.0",
18    "express-session": "^1.16.1",
19    "express-validator": "^5.3.1",
20    "gravatar": "^1.8.0",
21    "method-override": "^3.0.0",
22    "moment": "^2.18.1",
23    "mongoose": "^5.5.9",
24    "passport": "^0.4.0",
25    "passport-local": "^1.0.0"
26  }
27 }
28
```

**Figure IV.6 :** Les dépendances utilisées.

Les packages de node installés sont situés dans « node\_modules »

La structure des dossier est comme suit :

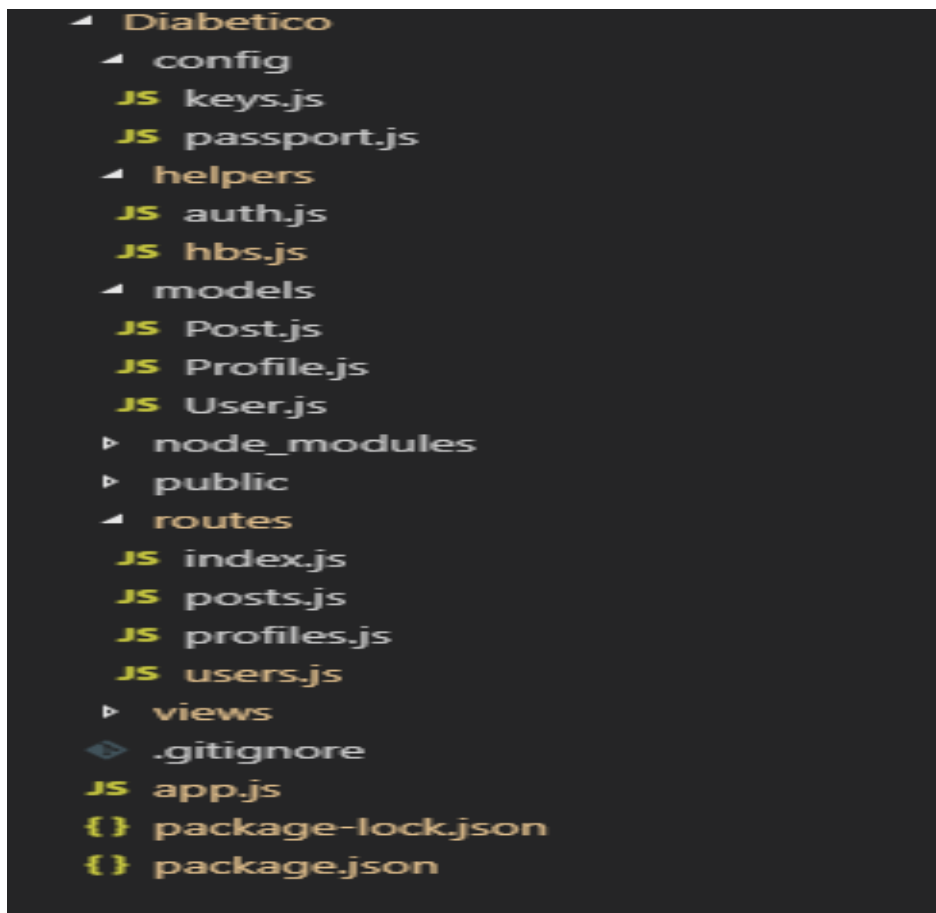


Figure IV.7 : La structure de dossier du projet.

### IV.3.2 app.js

Créez app.js dans la racine du dossier du projet. Ce fichier est le noyau du serveur.

```
1  const express = require("express");
2  const path = require("path");
3  const exphbs = require("express-handlebars");
4  const bodyParser = require("body-parser");
5  const methodOverride = require("method-override");
6  const flash = require("connect-flash");
7  const mongoose = require("mongoose");
8  const session = require("express-session");
9  const passport = require("passport");
10 const expressValidator = require("express-validator");
11
```

Figure IV.8 : Importer les dépendances.

Connecter avec la base de données

```
43 // DB Config
44 const db = require("../config/keys").mongoURI;
45
46 // Connect to MongoDB
47 mongoose
48   .connect(db, { useNewUrlParser: true })
49   .then(() => console.log("MongoDB Connected"))
50   .catch(err => console.log(err));
51
```

Figure IV.9 : Se connecter à la base de données.

```
111 const port = 5000;
112
113 app.listen(port, () => {
114   console.log(`Server started on port ${port}`);
115 });
116
```

Figure IV.10 : Le serveur démarre et écoute le port 5000.

Exécutez l'application avec la commande suivante :

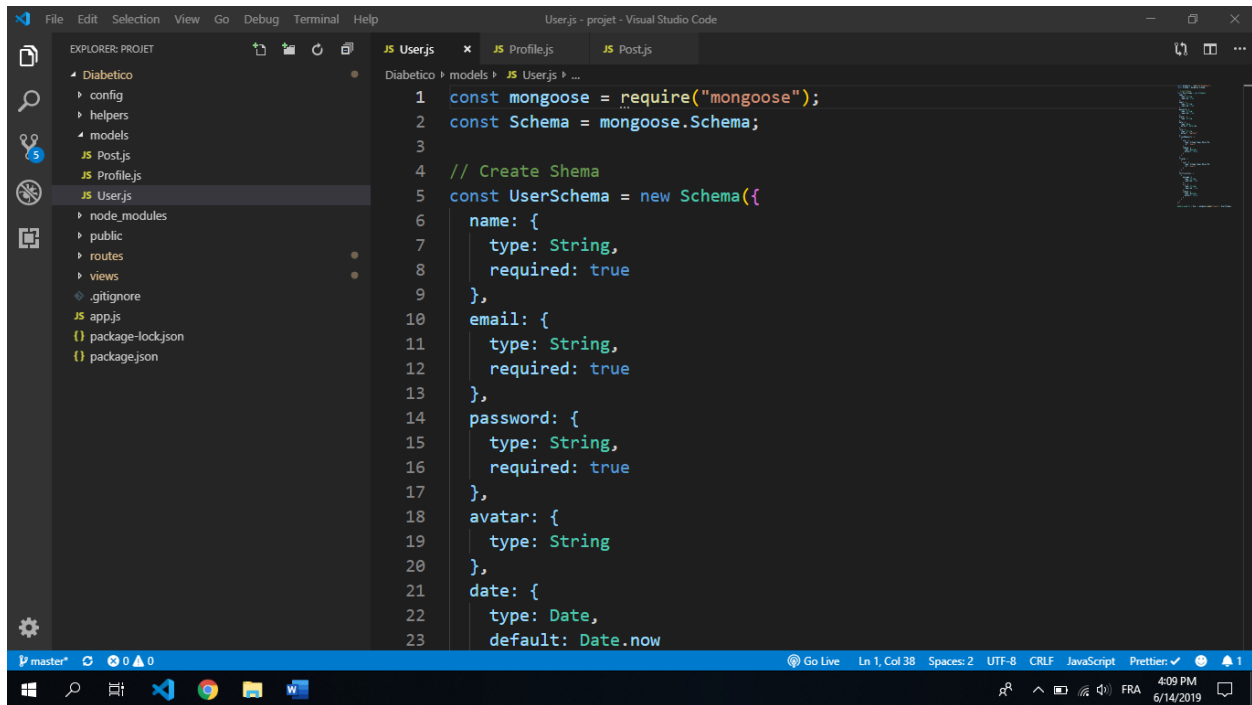
```
$ node app.js
Server started on port 5000
```

Mais cette commande n'est pas pratique car à chaque fois quand je change quelque chose dans le code source, il faut exécuter cette commande, pour palier à cela on utilise 'nodemon' au lieu de 'node' pour exécuter le code, le processus redémarrera automatiquement lorsque le code change.

```
$ nodemon
[nodemon] 1.19.1
[nodemon] to restart at any time, enter `rs`
[nodemon] watching: *.*
[nodemon] starting `node app.js`
Server started on port 5000
mongodb connected
```

### IV.3.3 Modèle

Le modèle nous aidera à définir le schéma de la collection dans la base de données. Dans notre projet il y a 3 modèles (User, Profile, Post).

A screenshot of the Visual Studio Code editor showing a JavaScript file named 'User.js' in a project called 'Diabetico'. The file contains code for defining a Mongoose schema for a user. The code includes the following lines:

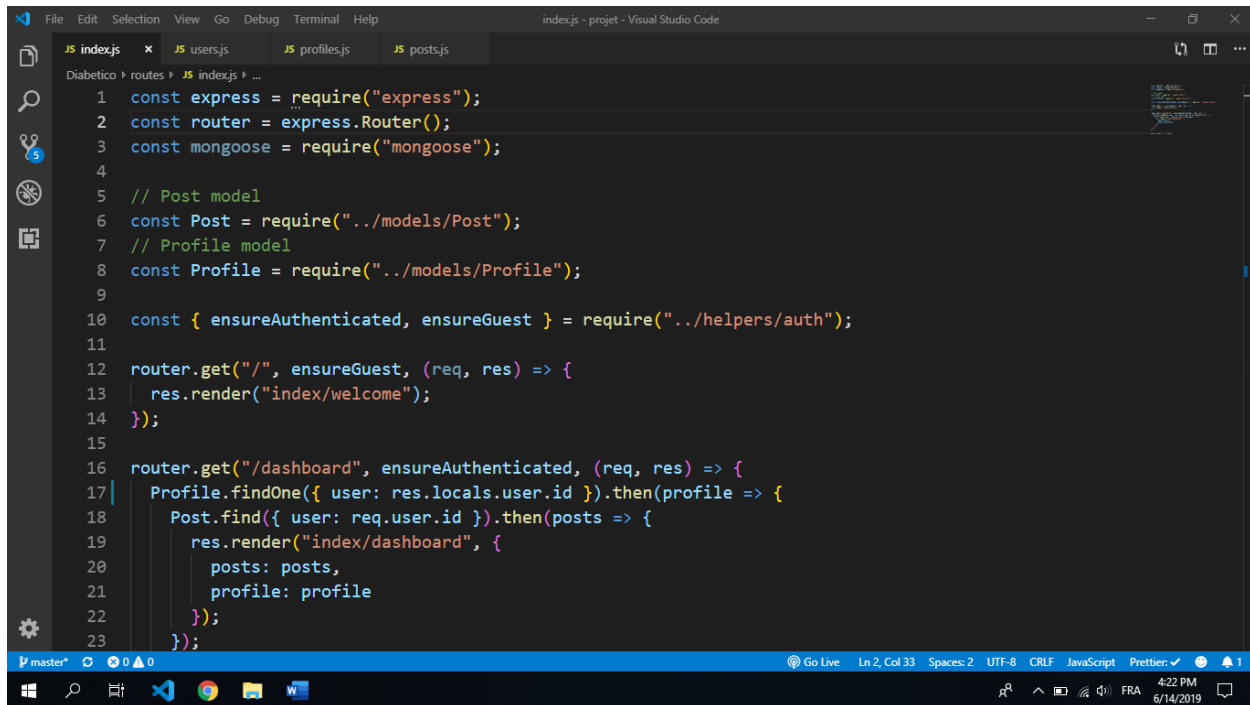
```
1 const mongoose = require("mongoose");
2 const Schema = mongoose.Schema;
3
4 // Create Shema
5 const UserSchema = new Schema({
6   name: {
7     type: String,
8     required: true
9   },
10  email: {
11    type: String,
12    required: true
13  },
14  password: {
15    type: String,
16    required: true
17  },
18  avatar: {
19    type: String
20  },
21  date: {
22    type: Date,
23    default: Date.now
```

The left sidebar shows the project structure with folders like 'config', 'helpers', 'models', 'Post.js', 'Profile.js', 'User.js', 'node\_modules', 'public', 'routes', 'views', and files like 'app.js', 'package-lock.json', and 'package.json'. The status bar at the bottom indicates the current file is 'Ln 1, Col 38' and the encoding is 'UTF-8'.

Figure IV.11 : Exemple d'un modèle (User.js).

### IV.3.4 Routes

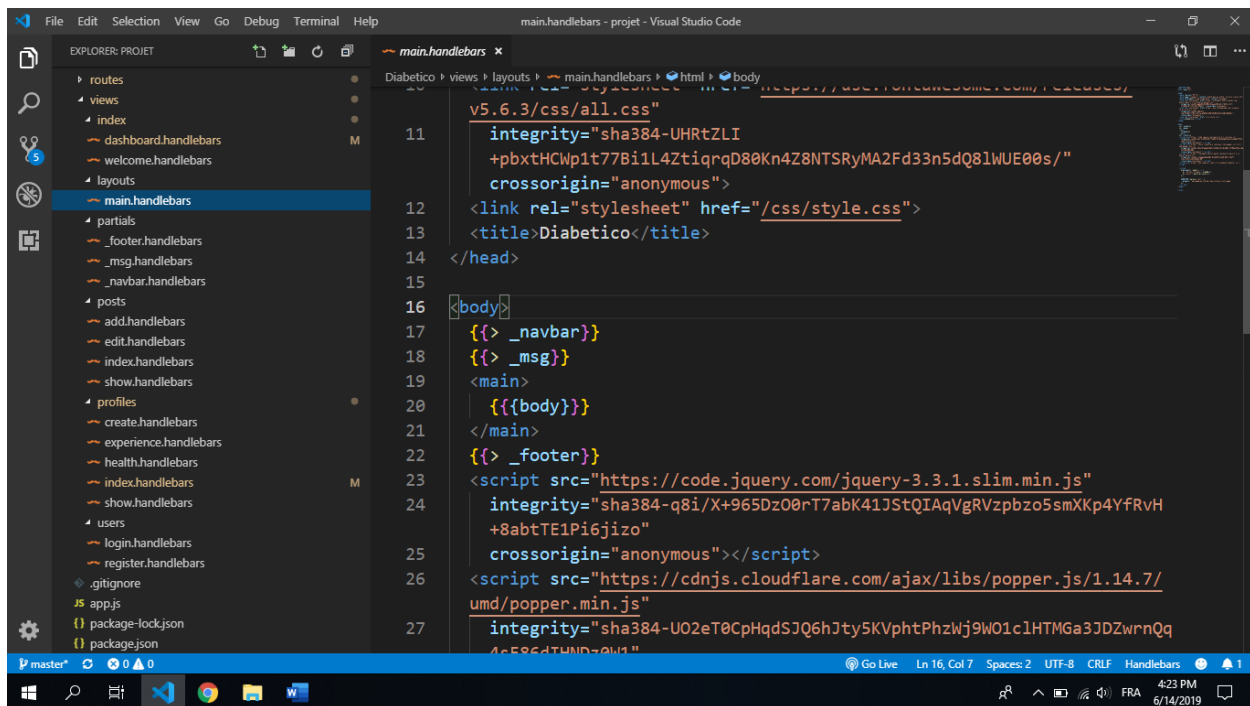
Ce fichier traite les requêtes HTTP et définit tous les points finaux disponibles.



```
1 const express = require("express");
2 const router = express.Router();
3 const mongoose = require("mongoose");
4
5 // Post model
6 const Post = require("../models/Post");
7 // Profile model
8 const Profile = require("../models/Profile");
9
10 const { ensureAuthenticated, ensureGuest } = require("../helpers/auth");
11
12 router.get("/", ensureGuest, (req, res) => {
13   res.render("index/welcome");
14 });
15
16 router.get("/dashboard", ensureAuthenticated, (req, res) => {
17   Profile.findOne({ user: res.locals.user.id }).then(profile => {
18     Post.find({ user: req.user.id }).then(posts => {
19       res.render("index/dashboard", {
20         posts: posts,
21         profile: profile
22       });
23     });
24   });
25 });
```

Figure IV.12 : Exemple d'une route (index.js).

### IV.3.5 Views



```
11 <link href="https://code.jquery.com/jquery-3.3.1.slim.min.css"
12 integrity="sha384-UHRtZLI
13 +pbxtHCWp1t77Bi1L4ZtIqrqD80Kn4Z8NTSRyMA2Fd33n5dQ8lWUE00s/"
14 crossorigin="anonymous">
15 <link rel="stylesheet" href="/css/style.css">
16 <title>Diabetico</title>
17 </head>
18 <body>
19   <{{ _navbar }}>
20   <{{ _msg }}>
21   <main>
22     <{{(body)}}>
23   </main>
24   <{{ _footer }}>
25 <script src="https://code.jquery.com/jquery-3.3.1.slim.min.js"
26 integrity="sha384-q8i/X+965Dz00rT7abk41JStQIAqVgRVzpbzo5smXKp4YFrvH
27 +8abtTE1Pi6jizo"
28 crossorigin="anonymous"></script>
29 <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/popper.js@1.14.7/
30 umd/popper.min.js"
31 integrity="sha384-UO2eT0CpHqdSJQ6hJty5KVphtPhzWj9W01c1HTMGA3JDZwrnQq
32 A5864T4L114G4L7a566044"
33 ></script>
```

Figure IV.13 : Exemple d'un views (main.handlebars).

### IV.3.6 Base de données

Collection Name ^	Documents	Avg. Document Size	Total Document Size	Num. Indexes	Total Index Size	Properties
<a href="#">notifications</a>	6	139.0 B	834.0 B	1	36.0 KB	<a href="#">COLLATION ⓘ</a>
<a href="#">posts</a>	3	346.7 B	1.0 KB	1	36.0 KB	<a href="#">COLLATION ⓘ</a>
<a href="#">profiles</a>	2	211.0 B	422.0 B	1	36.0 KB	<a href="#">COLLATION ⓘ</a>
<a href="#">users</a>	4	464.3 B	1.8 KB	1	36.0 KB	<a href="#">COLLATION ⓘ</a>

**Figure IV.14** : Les collections de base de données.

db.users DOCUMENTS 4 TOTAL SIZE 1.8KB AVG. SIZE 464B | INDEXES 1 TOTAL SIZE 36.0KB AVG. SIZE 36.0KB

Documents Aggregations Explain Plan Indexes

VIEW   Displaying documents 1 - 4 of 4

```

    _id: ObjectId("5d2793f2ee5e021094948779")
    role: "doctor"
    isAdmin: false
    name: "zineb"
    email: "zinebleg95@gmail.com"
    avatar: "https://s.gravatar.com/avatar/3de6feb56028ebc5c4fcd96a9334f4?s=200&r..."
    password: "$2a$10$WYf20Za1QpQyDvMuMwKSQdYgKuUvWtsQ6g4EvX3tpy.ML/.19U56"
    date: 2019-07-11T19:54:26.278+00:00
  > friendRequests: Array
  > friends: Array
  > notifications: Array
  > testLog: Array
  __v: 5
    
```

**Figure IV.15** : Exemple de document de base de données.

## IV.4 Présentation de quelque interface de « Diabetico »

### IV.4.1 Page ‘welcome’

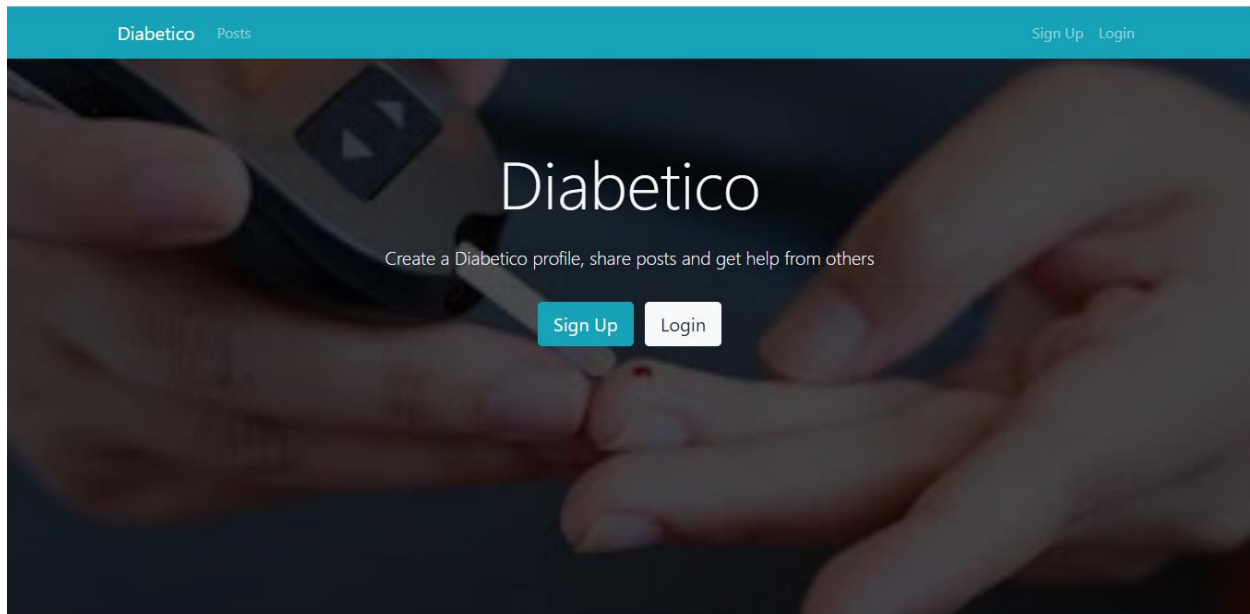


Figure IV.16 : Page ‘welcome’.

### IV.4.2 Page ‘sign up’

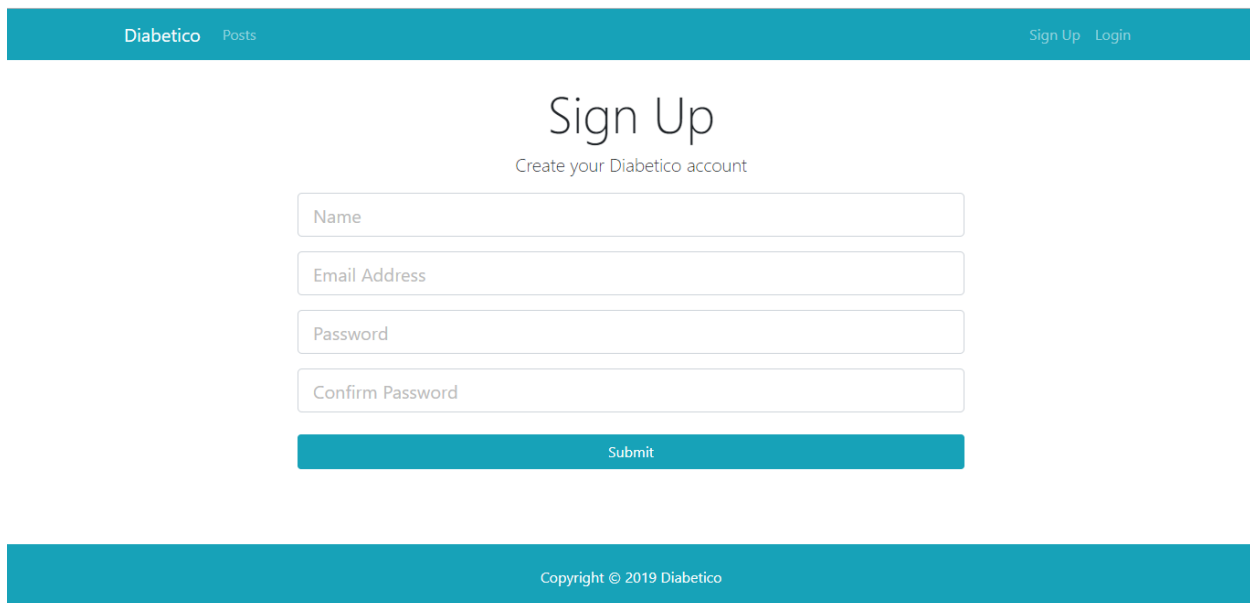


Figure IV.17 : Page ‘sign up’.

### IV.4.3 Page ‘login’

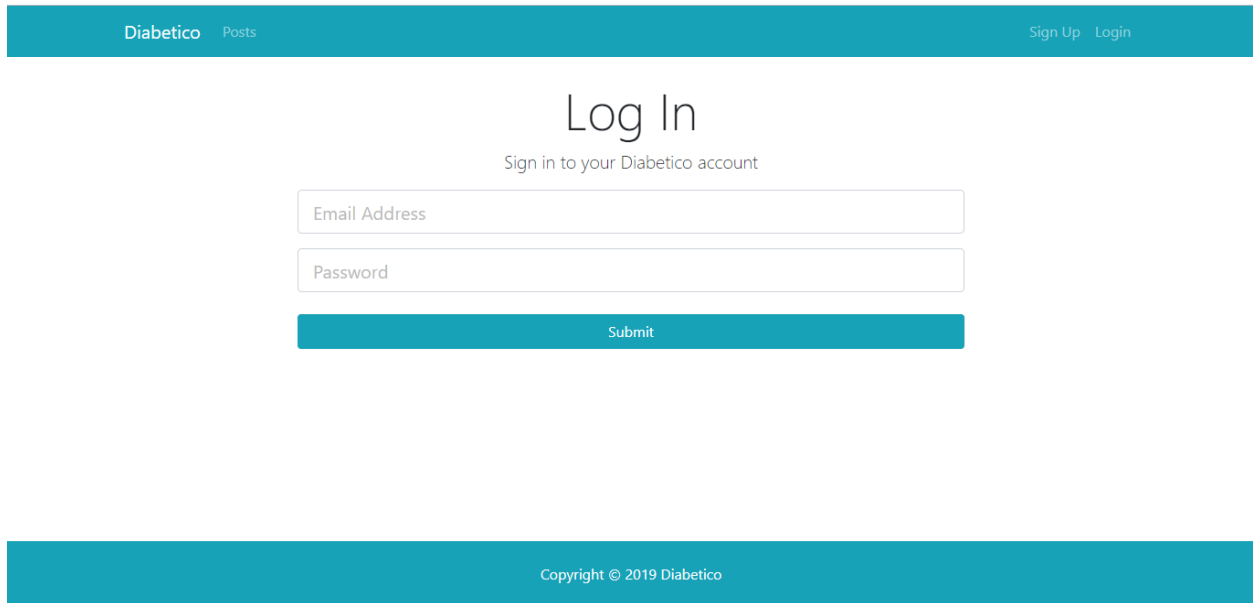


Figure IV.18 : Page ‘login’.

### IV.4.4 Page ‘dashboard’

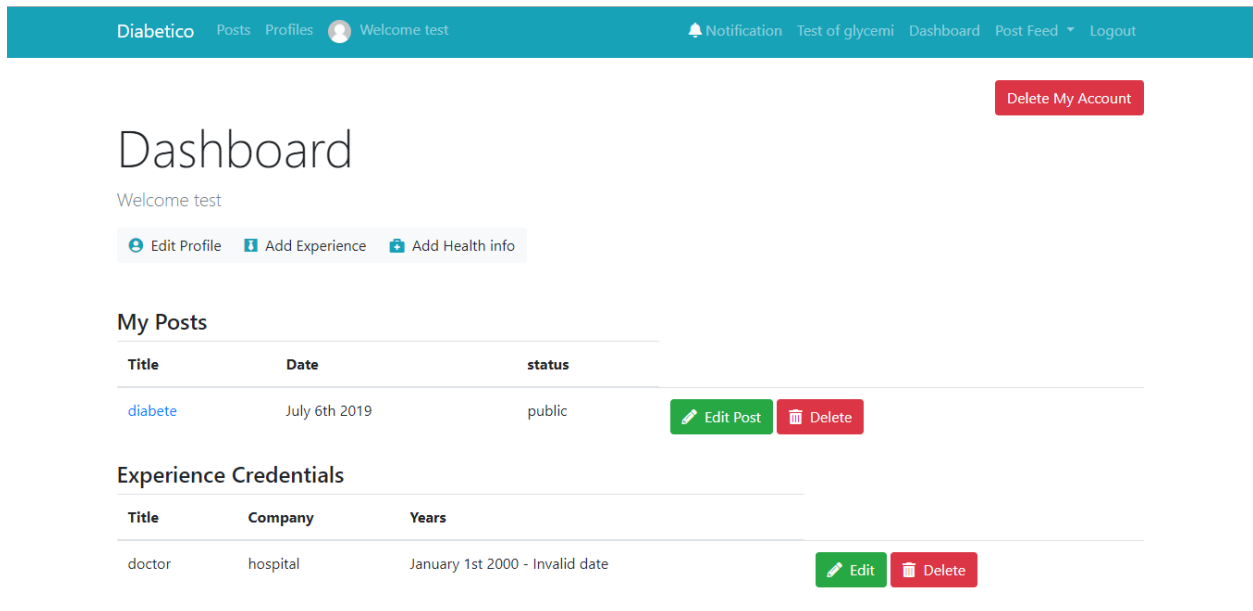


Figure IV.19 : Page ‘dashboard’.

### IV.4.5 Page ‘add post’

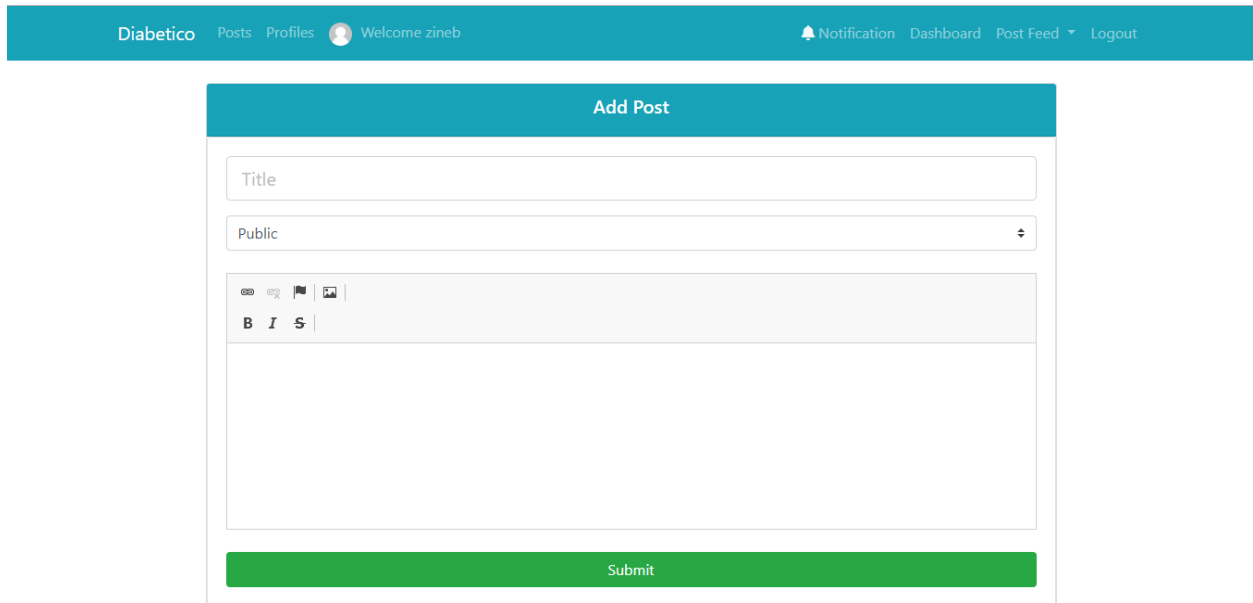


Figure IV.20 : Page ‘add post’.

### IV.4.6 Page ‘posts’

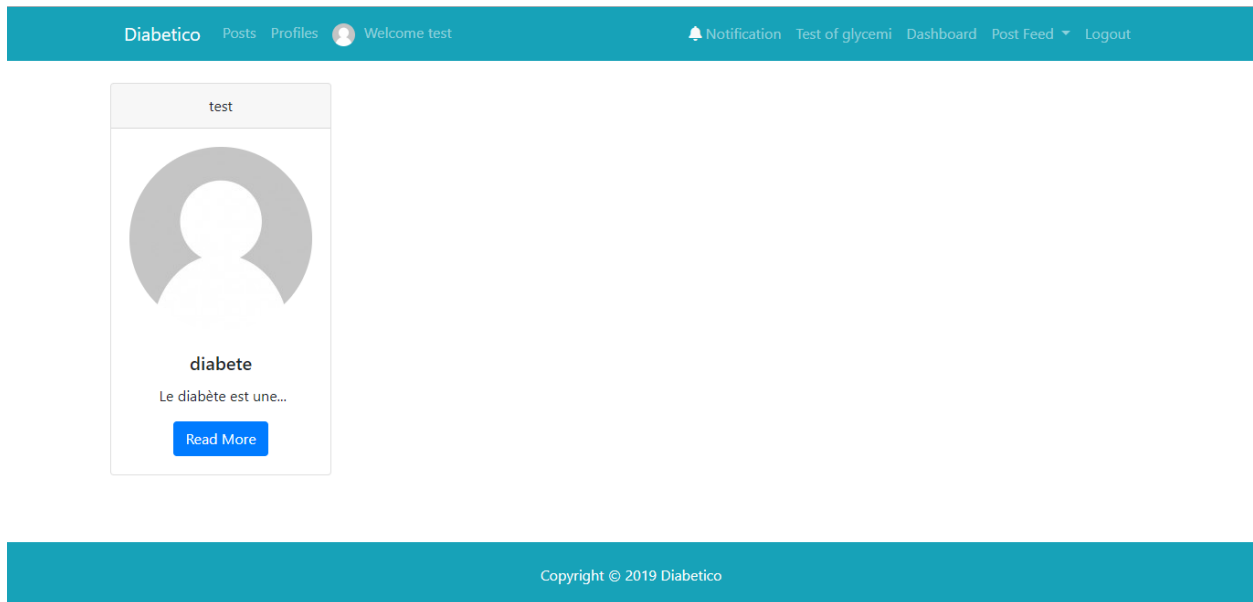


Figure IV.21 : Page ‘posts’.

### IV.4.7 Page ‘post’

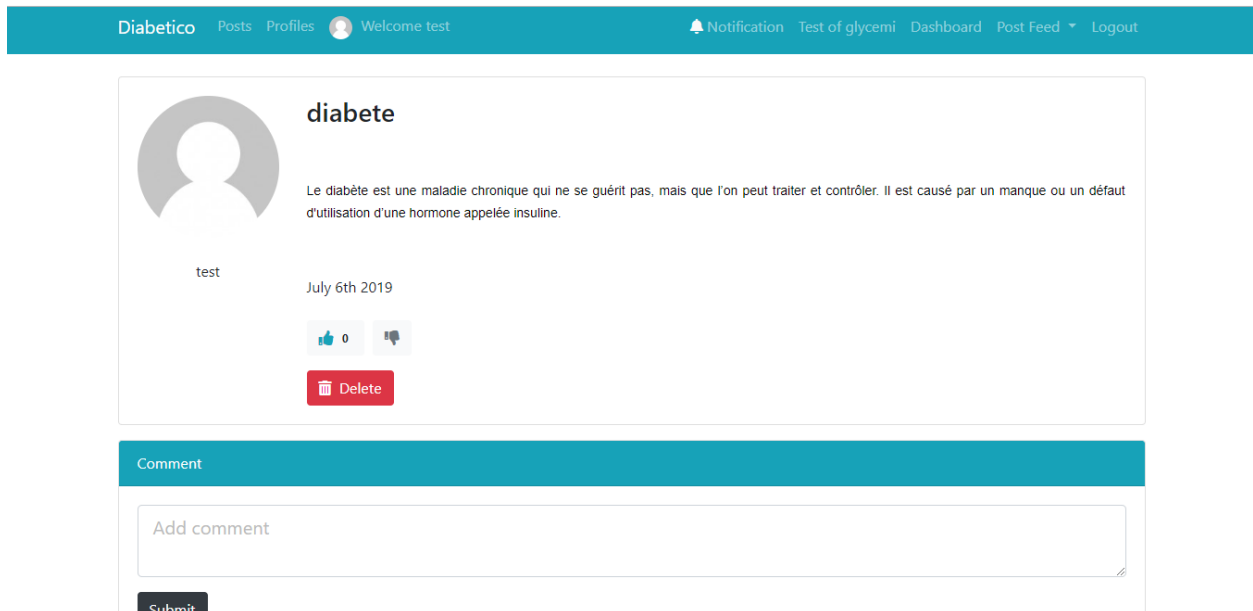


Figure IV.22 : Page ‘post’.

### IV.4.8 Page ‘Profiles’

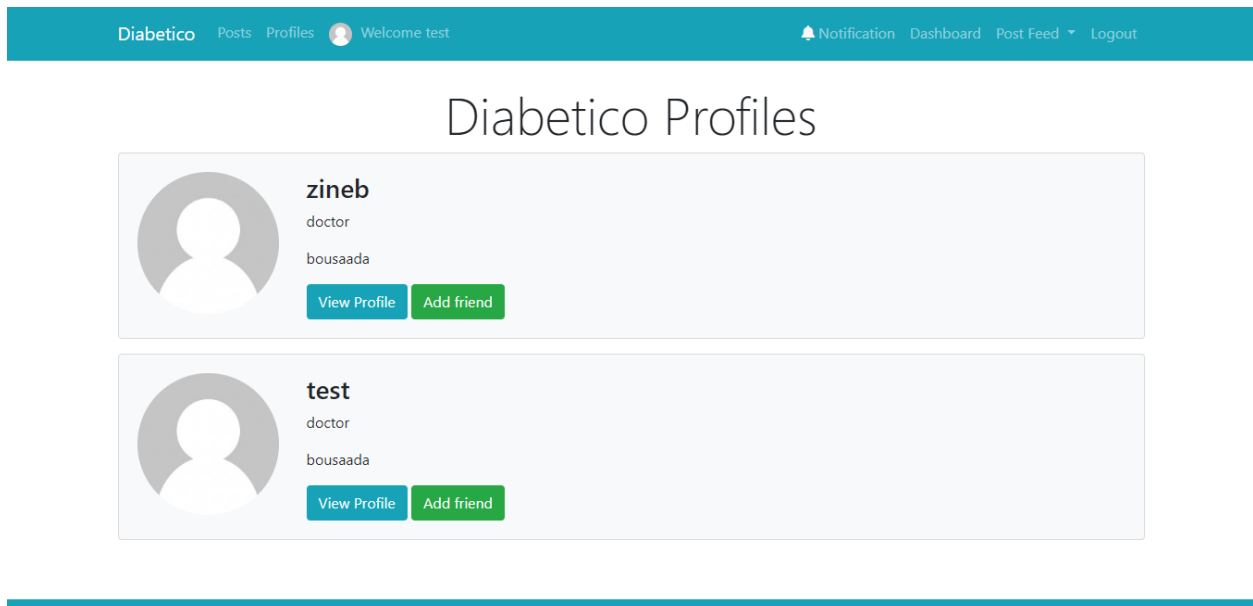


Figure IV.23 : Page ‘Profiles’.

### IV.4.9 Test de glycémie

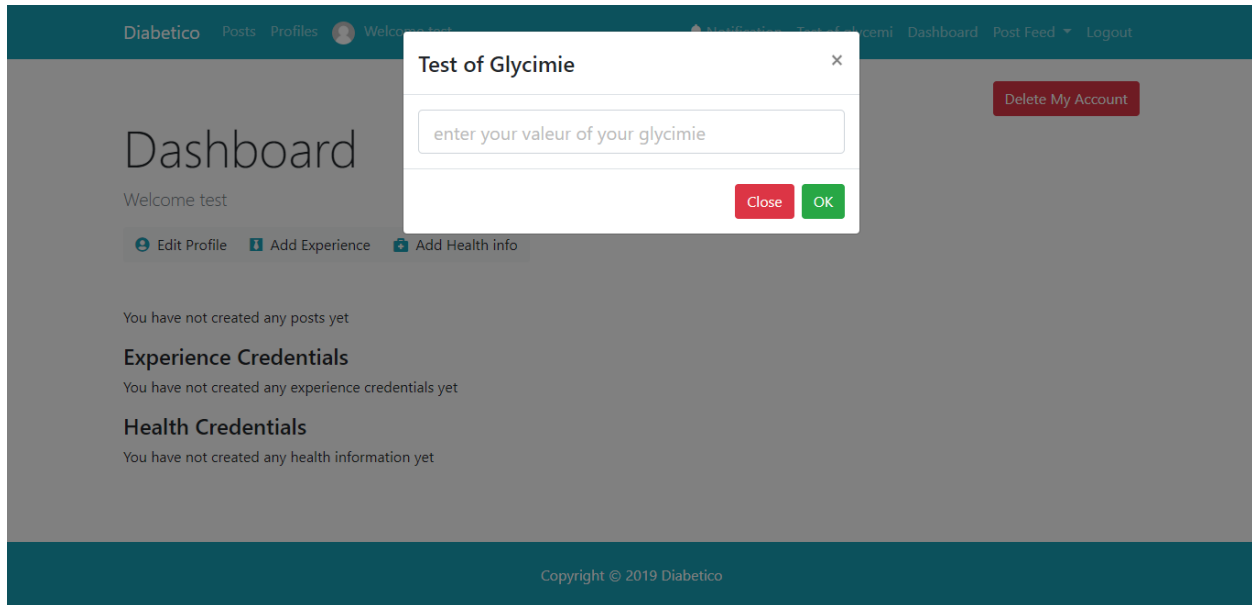


Figure IV.24 : Test de glycémie.

### IV.4.10 Tableau de bord d'administration

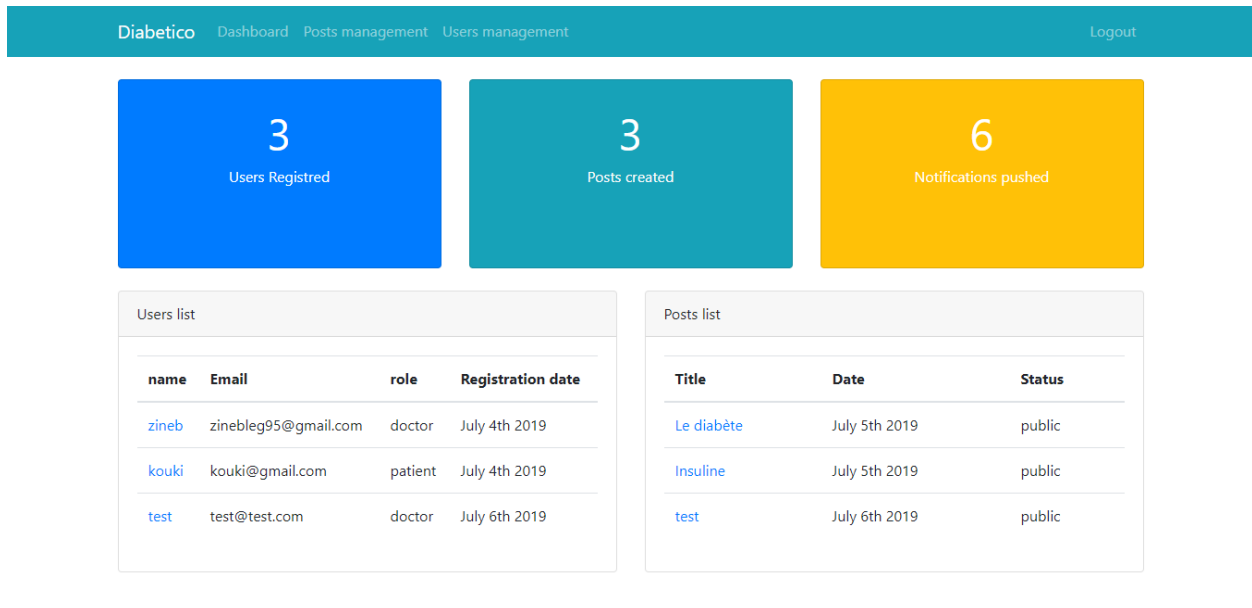


Figure IV.25 : Admin 'dashboard'.

## IV.4.11 Gestion de ‘posts’

Diabetico Dashboard Posts management Users management Logout

## Posts management

Posts list

Title	Date	By user	Status	Action
<a href="#">Le diabète</a>	July 5th 2019	<a href="#">kouki</a>	public	<a href="#">Delete</a>
<a href="#">Insuline</a>	July 5th 2019	<a href="#">zineb</a>	public	<a href="#">Delete</a>
<a href="#">test</a>	July 6th 2019	<a href="#">zineb</a>	public	<a href="#">Delete</a>

Copyright © 2019 Diabetico

Figure IV.26 : Gestion de ‘posts’.

## IV.4.12 Gestion d'utilisateur

Diabetico Dashboard Posts management Users management Logout

## Users management

Users list

name	Email	role	Registration date	Action
<a href="#">zineb</a>	<a href="mailto:zinebleg95@gmail.com">zinebleg95@gmail.com</a>	doctor	July 4th 2019	<a href="#">Delete</a>
<a href="#">kouki</a>	<a href="mailto:kouki@gmail.com">kouki@gmail.com</a>	patient	July 4th 2019	<a href="#">Delete</a>
<a href="#">test</a>	<a href="mailto:test@test.com">test@test.com</a>	doctor	July 6th 2019	<a href="#">Delete</a>

Copyright © 2019 Diabetico

Figure IV.27 : Gestion d'utilisateur.

# **Conclusion générale**

Le diabète représente un grave problème de santé publique dans le monde entier. En effet, de grands efforts d'approches multidisciplinaires sont nécessaires pour contribuer à la prise en charge et le bon suivi de cette maladie. Récemment, l'utilisation des réseaux sociaux et des technologies de la communication et de l'information ont permis d'instaurer une meilleure qualité de communication parmi les différentes communautés. Par conséquent, davantage d'effort sont consentis pour aider à obtenir une meilleure prise en charge.

Dans ce projet de fin d'études, nous avons présenté et discuté une étude de recherche permettant aux réseaux sociaux de créer une culture de sensibilisation à la santé parmi les patients diabétiques et leur communauté. Cependant, le manque de temps ne nous a pas permis de déployer notre réseau social à temps et d'extraire des données suffisantes pour les analyser et tirer des conclusions. Toutefois, nous avons réussi à concevoir et déployer un réseau social dédié aux patients diabétiques et les personnes qui sont autour d'eux. Le diabète était réellement un bon défi car il nous était vraiment inconnu auparavant et il nous a permis de contribuer un temps soi peu à une meilleure prise en charge et à mettre sur pieds une première brique qui va permettre aux personnes qui vont travailler sur le même sujet d'améliorer et de compléter ce qui reste à réaliser.

Notre principale contribution consiste donc dans la présentation d'une étude multidisciplinaire concernant (le diabète, les réseaux sociaux, et la mobile santé), ce qui en soi peut être considéré comme un élément très intéressant car il nous a permis de mieux connaître et de combiner ces disciplines ensemble. Une autre contribution est le développement et la mise en œuvre de notre système Diabetico : qui est un réseau social à vocation spécifique et dédié aux patients diabétiques et aux personnes qui sont autour d'eux.

Dans le future proche, nous prévoyons comme perspective de développer une application mobile. Étant donné que 27% de la population sont des utilisateurs des réseaux sociaux mobiles actifs, avec une croissance annuelle pouvant atteindre 17% depuis 2015. De plus, les gens sont en déplacement et doivent donc suivre leur communauté pendant leur absence ce qui leur permet avec leur portable de rester connecté. De plus, à long terme, les applications mobiles pourraient contribuer à créer une culture de sensibilisation à la santé chez toutes les personnes atteintes du diabète.

Finalement, nous pouvons dire que ce travail nous a donné une bonne occasion de comprendre le diabète et ses implications et de prendre part à de nombreuses initiatives pour une

meilleure prise en charge de ce fléau mondiale. En outre, cela nous a permis de connaître en profondeur la notion naissante d'informatique omniprésente et son importance dans l'informatique persuasive ou omniprésente. Enfin, nous nous sommes familiarisés avec la planification et la gestion de projet ainsi que les différents outils de conception et de programmation Web.

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] A.Benatman, R.Bouchachi, ‘Social networking for obesity prevention and eradication’ mémoire master en réseaux informatiques et multimédia, Université de Bordj Bou Arreridj, 2016.
- [2] G.Magdalena, O.Jacek, ‘L’IMPACT DES RESEAUX SOCIAUX SUR LES COMPORTEMENTS DES JEUNES CONSOMMATEURS’, Ecole Polytechnique de Lodz, Pologne.
- [3] STATISTA, ‘Global social media advertising spending share 2013-2017’.
- [4] S. Prince, ‘Creation, distribution and social data gathering by an application on Facebook’, master en sciences de l’ingénierie et de la gestion des télécommunications, Universitat Politècnica de Catalunya, 2010.
- [5] Blogspot, <http://profcms2012.blogspot.com/2012/04/advantages-and-disadvantages-of-social.html>, consulter le 20/6/2019 à 15 h 26.
- [6] STATISTA, ‘Number of global social media users 2010-2021’.
- [7] L.Mona. La télémédecine et les technologies d'assistance pour la prise en charge des personnes âgées fragiles à domicile et en institution : Modélisation du besoin, de la prescription et du suivi, mémoire doctorat en Modèles, Méthodes et Algorithmes en Biologie, Santé et Environnement, Université Joseph Fourier, 2009.
- [8] M.Albouy-Llaty, Télémédecine, Télémédecine - Staff SP ,2011.
- [9] <https://www.gralon.net/articles/materiel-et-consommables/materiel-medical/article-la-telemedecine---definition-et-avantages-4828.htm>, consulter le 14/6/2019 à 22 h 27.
- [10] Diabète, OMS (Organisation Mondiale de la Santé).
- [11] H.Labud et al, Définition du diabète, Document, 2015.
- [12] <https://www.gammeonetouch.fr/a-propos-du-diabete/commencez-votre-parcours/complications-du-diabete>, consulter le 19/6/2019 à 15 h 11.
- [13] American Diabetes Association. (ADA) Standards of Medical Care in Diabetes–2018. Diabetes Care 2018 ; vol 41, Suppl. 1. Version en ligne.

- [14] A.Thiébaux, Glycémie (à jeun) : quel est le taux normal de sucre dans le sang ?, le journal des femmes, 2019.
- [15] Le diabète dans le monde : une réalité encore plus alarmante. CEED : CENTRE EUROPEEN D'ETUDE DE DIABETE, sur <http://ceed-diabete.org/blog/le-diabete-dans-le-monde-une-realite-encore-plus-alarmante/>, consulter le 14/6/2019.
- [16] A. Samira, Diabète : hausse inquiétante du taux de prévalence en Algérie. Sud Horizons : journal électronique, 14 novembre 2018.
- [17] [bit.ly/2EucMzy](http://bit.ly/2EucMzy) BMC Public Health, online December 19, 2017.
- [18] VISUAL STUDIO CODE, sur <https://code.visualstudio.com/>, consulté le 14/6/2019 à 13 h 16.
- [19] GIT BASH, sur <https://www.atlassian.com/git/tutorials/git-bash>, consulté le 14/6/2019 à 13 h 16.
- [20] <https://riptutorial.com/Download/node-js-fr.pdf>, consulté le 14/6/2019 à 13 h 23.
- [21] NPM, sur <https://flaviocopes.com/npm/>, consulté le 14/6/2019 à 13 h 27.
- [22] EXPRESS, sur <https://expressjs.com/fr/>, consulté le 14/6/2019 à 13 h 04.
- [23] Introduction to Mongoose for MongoDB, by Nick Karnik, 11 February 2018, sur <https://www.freecodecamp.org/news/introduction-to-mongoose-for-mongodb-d2a7aa593c57/>, consulté le 14/6/2019 à 13 h 01.
- [24] HANDLEBARS, sur <https://handlebarsjs.com/>, consulté le 14/6/2019 à 12 h 32.
- [25] BOOTSTRAP, sur <https://getbootstrap.com/>, consulté le 14/6/2019 à 12 h 45.
- [26] NODEMON, sur <https://nodemon.io/>, consulté le 19/6/2019 à 12 h 07.

## تلخيص

مرض السكري هو مرض مزمن تسببه اضطرابات تنظيم السكر في الدم. يرتبط بمضاعفات حادة وطويلة الأجل تؤثر على العينين، الكلى، الأعصاب، القلب والأوعية الدموية. يجب مراقبة هذا المرض بشكل جيد حتى يعيش المصاب بالسكري في ظروف طبيعية.

الهدف من هذا العمل هو نشر شبكة اجتماعية تسهل التواصل بين المرضى والأطباء ومتابعة وتوجيه ومساعدة المرضى في الإدارة الفعالة لمرض السكري. بالإضافة إلى ذلك، سنتيح لنا الشبكة الاجتماعية على المدى الطويل جمع مجموعة مهمة للغاية من البيانات التي سنقوم بتحليلها واتخاذ الإجراءات المناسبة لتصحيح المواقف غير الطبيعية.

**الكلمات المفتاحية:** مرض السكري، المرضى، الجلوكوز، الشبكة الاجتماعية.

## Abstract

Diabetes is a chronic disease caused by the disorder of blood sugar regulation. It is associated with acute and long-term complications affecting the eyes, kidneys, nerves, heart and blood vessels. This disease must be well monitored for the diabetic to live in normal conditions.

The objective of this work is to deploy a social network that facilitates communication between patients and physicians and to follow up, guide and assist patients in the effective management of their diabetes. In addition, the social network will in the long term allow us to collect a very important set of data that we will analyze and take appropriate actions to correct abnormal situations.

**Keywords :** diabetes, patients, blood glucose, social network.

## Résumé

Le diabète est une maladie chronique causé par le trouble de la régulation de la glycémie. Il est associé aux complications aiguës et à long terme touchant les yeux, les reins, les nerfs, le cœur et les vaisseaux sanguins. Cette maladie doit être bien suivi pour que le diabétique vivre dans des conditions normales.

L'objectif de ce travail consiste à déployer un réseau social qui permet de faciliter la communication entre patients et médecins et de faire le suivi des patients, les orienter et les aider à bien prendre en charge leur diabète. En outre, le réseau social va permettre à long terme de collecter un ensemble de données très importants que nous analyserons et qui nous permettront de prendre les actions adéquates pour corriger les situations anormales.

**Mots clés :** diabète, patients, glycémie, réseau social.