

République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
جامعة برج بوعريريج
Université de Bordj Bou Arreridj

Faculté de Mathématique et Informatique



MEMOIRE

*Projet de fin d'études
Pour l'obtention du diplôme de Master en Informatique*

Spécialité : Réseaux & Multimédias

THEME

Suivie des patients diabétiques

Réalisé par :

- GUERFI BOUTHAINA

Soutenu publiquement le : septembre 2019

Président : Dr. Fares Nour El Houda MCA Université de BBA

Examineur : Dr. Benabid Sonia MCA Université de BBA

Encadreur : Dr. SAMIR AKHROUF MCA Université de BBA

Promotion : 2018/2019

Remerciement

*Nous tenons à remercier en premier lieu et avant tout, notre
Bon Dieu Le Tout-Puissant Qui nous a éclairé notre chemin,
Et nous a donné le courage, la volonté, la patience et l'intelligence
Nécessaire pour parvenir jusqu'au dernier moment de ce long parcours
D'étude.*

Nous remercions particulièrement notre encadreur

Mr Akhrouf Samir

*De nous avoir dirigé durant la préparation et la
Finalisation de ce travail. Sans hésiter à nous venir en aide à tout
Moment. Ses précieux conseils et différentes remarques nous étaient
Indispensables.*

*Nous tenons aussi à remercier les membres du jury pour leur temps accordé à
l'étude de notre mémoire.*

Mes remerciements

Les personnels côtoyés tout au long de notre cursus universitaire.

*Nous tenons à remercier tous ceux qui ont contribué de près ou
De loin et par une quelconque forme de contribution pour la réalisation
De ce projet*

Dédicaces

*Je dédie ce travail à la plus belle créature que Dieu a créée
Sur terre, à cette source de tendresse de patience et de
Générosité, ma mère Aïcha et A mon père Mouhamed, aucune
dédicace ne saurait exprimer L'amour, l'estime que j'ai toujours
pour toi,*

*A mon cher petit frère et A mes chères sœurs
Et tous ma famille je vous souhaite un avenir plein de joie je
vous souhaite un avenir plein de joie*

*Et tous mes amies proches et mes collègues qui je trouve
toujours la force de me Relever et de poursuivre droit devant
moi...*

Bouthaina

Table des matières

Introduction générale	10
Chapitre 01 :	12
Généralité sur télémédecine et diabète	12
Introduction	13
1. Télémédecine	13
1.1. Définition	13
1.2. Actes de télémédecines	13
1.2.1 La téléconsultation	13
1.2.2 La télé-expertise	14
1.2.3 La télésurveillance médicale	14
1.2.3 La téléassistance médicale	15
1.2.4 La régulation médicale	15
1.3. Intérêt de télémédecine	15
2. Diabète	16
2.1. La régulation de la glycémie	16
2.2. Définition du diabète	16
2.3. Le diabète dans le monde	16
2.4. Le diabète en Algérie	17
2.5. Diagnostic	17
Chapitre 02 :	19
Etude sur les types du	19
Diabète	19
Introduction	20
1. Le type de diabète 1 (diabète juvénile)	20
1.1. Cause et facteurs de risque du diabète de type 1	20
1.2. Surveillance	21
2. Le type de diabète 2	21
2.1. Les Causes et facteurs de risque du diabète de type 2	22
2.2. Surveillance	23
3. Les symptômes du diabète de type 1 et type 2	24
4. Les complications du diabète	24
4.1. Les complications aiguës	24
4.2. Les complications chroniques	24
5. Différence entre diabète de type 1 et de type 2	25
Conclusion	26

Chapitre 03 :	27
Généralités sur les applications mobiles	27
Introduction	28
1. Les applications mobiles.....	28
1.1. Définition	28
1.2. Les différents types d'application mobile.....	28
1.2.1 Les applications natives	28
1.2.2 Les applications Web (Wasps)	28
1.2.3 Les applications hybrides	29
1.3. Les catégories d'application mobile.....	29
1.4. Application client / serveur	29
1.5. Systèmes d'exploitation mobiles	30
2. Le système d'exploitation android	30
2.1. Présentation.....	30
2.2. Versions d'Android	31
2.3. Architecture du system Android	32
2.3.1 Linux Kernel.....	32
2.3.2 Bibliothèques	33
2.3.3 Android Runtime	33
2.3.4 Framework Android.....	33
2.3.5 Applications.....	33
Conclusion	33
Chapitre 04 :	34
Analyse et Conception	34
Introduction	35
1. Architecture client/serveur du système.....	35
2. Modélisation	36
3. Language UML (Unified Modeling Language).....	36
3.1 Définition	36
3.2 Caractéristiques de l'UML.....	36
4. Analyse des besoins.....	36
4.1 Identification des acteurs du système	36
4.2 Identification des besoins système	37
4.2.1 Besoin fonctionnel de l'application mobile.....	37
4.2.2 Besoin fonctionnel de l'application mobile.....	37
4.2.3 Besoin non fonctionnel du systeme	38
5. Conception de l'application mobile	38

5.1	Diagrammes de cas d'utilisation	39
5.1.1	Diagramme de cas d'utilisation global du système	39
4.1.1	Description textuelle des cas d'utilisation	41
4.2	Diagramme de séquence de l'application mobile	45
4.2.1	Représentation.....	45
4.2.2	Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Authentification »	46
4.2.3	Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Envoyez journal à médecin (application web) »	50
4.3	Diagramme de classe.....	52
4.3.1	Diagramme de classe du système.....	52
4	Conception de l'application mobile	53
5.1	Diagrammes de cas d'utilisation générale	53
5.1.1	Description textuelle des cas d'utilisation.....	54
5.2	Diagramme de séquence	56
5.2.1	Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Authentification site ».....	56
5.2.2	Diagramme de séquence du cas d'utilisation « envoyez message a patient »	57
	Conclusion	58
	Chapitre 05 :	59
	Implémentation et résultat.....	59
	Introduction	60
1.	Environnement de travail.....	60
1.1	Hardware.....	60
1.2	Software.....	60
1.2.2	Android studio	60
1.2.3	Dreamweaver.....	61
2	Environnement de programmation de l'application mobile	61
2.1	Langage de programmation « java »	61
2.2	Le langage xml.....	61
2.3	Le SDK (Software Development Kit)	61
2.4	L'IDE android studio.....	62
3	Environnement de programmation de l'application web	62
3.1	HTML (HyperText Markup Langage)	62
4	La base de données.....	62
4.1	Fire base.....	62
4.2	Les bases de données internes (SQLite).....	63
5	Description des interfaces de l'application mobile	63
5.1	Interface « Login »	64

5.2	Interface « Home »	64
5.3	Interface « registre »	65
5.4	Interface « registre mesure glycémie »	65
5.5	Interface « registre tension »	66
6	Description des interfaces de l'application web	66
6.1	Interface « Home »	66
	Conclusion	68
	Conclusion générale	69
	Résumé	70
	Abstract	70
	Webographie :	72
	Bibliographie :	72

Tableau de figures

Figure 1.1 : La téléconsultation.....	14
Figure 1.2 : Des médecins utilisent télé-expertise.....	14
Figure 1.3 : Principe de télésurveillance médical.....	15
Figure 2.1 : Stylo d'Injection insuline et le glycomètre	21
Figure 2.2 : Comparaison entre les infectés de diabètes 1 et diabète.....	22
Figure 2.3: Régime du diabète	23
Figure 2.4 : Diabètes complications	25
Figure 3.1 : Les différentes couches au niveau du système	32
Figure 4.1 : architecture du système	35
Figure 4.2 : diagramme de cas d'utilisation globale.....	40
Figure 4.3 : diagramme de séquence de cas d'utilisation authentification.....	47
Figure 4.4 : diagramme de séquence de cas d'utilisation mesure glycémie.....	49
Figure 4.5 : diagramme séquence de cas d'utilisation envoyez journal a médecine ...	51
Figure 4.6 : diagramme de classe du system	52
Figure 4.7 : diagramme de séquence de cas d'utilisation authentification.....	54
Figure 4.8 : diagramme séquence de cas d'utilisation envoyez journal a médecine ...	57
Figure 4.9 : diagramme séquence de cas d'utilisation envoyez journal a médecine ...	58
Figure 5.1 : Login d'application mobile	64
Figure 5.2 : Interface home	64
Figure 5.3 : activité registre	65
Figure 5.4 : activité glycémie	65
Figure 5.5 : activité tension	65
Figure 5.6 : home d'application web	67

Liste Tableaux

Tableau 1.1 : caractéristique de diabète type1 et type2.....	25
Tableau 3.1: historique des versions d'androïde	31
Tableau 4.1: description de cas d'utilisation créer un compte	41
Tableau 4.2: description de cas d'utilisation authentification	42
Tableau 4.3: description de cas d'utilisation mesure glycémie	43
Tableau 4.4: description de cas d'utilisation contrôle poids	44
Tableau 4.5: représentation des composants du diagramme de séquence.....	45
Tableau 4.6: description de cas d'utilisation authentification de web	41
Tableau 4.7: description de cas d'utilisation supprime patient.....	41

Introduction générale

Au cours de la dernière décennie, nos vies sont devenues faciles à l'ère de la technologie, où les gens les utilisent dans toutes leurs activités quotidiennes. Parmi eux se trouve le téléphone intelligent, qui est devenu partie quotidienne des gens, Le téléphone n'est plus utilisé que pour les appels et les messages, mais prend une dimension différente, il offre des nombreux services dans différent domaine tel que la santé.

La télémédecine a utilisé la technologie d'information et de communication pour mettre en rapport le patient et un ou plusieurs professionnels de santé. A cause de facilite la concertation entre médecins généralistes et spécialistes et il pour améliorer La consultation ou le suivi pour les patients atteints d'une maladie chronique qui nécessitant un suivi régulier, voire quotidien, raccourcit les délais d'attente. Parmi ces maladie le diabète qui nécessite une surveillance et une gestion constante du changement glycémique .

Dans domaine médicale, les applications ont une grande possibilité de soutenir l'auto gestion du diabète. Cependant la majorité des applications mobiles disponibles présentent certaines limitations et ne conviennent pas à besoin du patient. L'utilisabilité est l'un du problème la surutilisation des applications du diabète est faible en particulier pour les personnes âgées.

Dans ce contexte, on a mis au point un système qui a notamment pour but de permettre au professionnel de santé pour aider et surveiller les patients diabétiques. Ce système est constitué qui constitue d'une application mobile et d'un site web application.

Ce travaille permettant à un utilisateur via son smartphone de suivre son diabète au quotidien en notant les mesures manuellement et enregistrant toutes les valeurs prises qui pourront être consultée par son médecin traitant et établir un diagnostic a distancé par un application web.

Cette mémoire est divisée en 5 chapitre organisée de façon suivant :

Chapitre 1 : généralité su télémédecine et ses actes et aperçu sur diabète

Et son diagnostic.

Chapitre 2 : présentation en détaille les types du diabète, on a discuté type 1 et type 2 : ses symptômes et ses étapes de Surveillance ses différents causes et facteurs de risque les

complications. Dans un second lieu on cite les caractéristiques différentielles entre diabète type 1 et types 2.

Chapitre 3 : généralité sur application mobile et ses plateformes et on cite Android.

Chapitre 4 : on a parlé sur déroulement d'application et analyse les besoins de système, ainsi on cite la modélisation du système par trois types de diagrammes.

Chapitre 5 : implémentation et résultat d'application mobile et application web.

Chapitre 01 :

Généralité sur

télé médecine et diabète

Introduction

Dans ce chapitre on va présenter des notions sur télémédecine et diabète. On commence par citer l'ensemble des terminologies constituant télémédecine. Ensuite on va définir diabète. On termine par cite diagnostic de la maladie diabétique.

1. Télémédecine

1.1. Définition

Cette pratique médicale a utilisé les technologies de l'information et de la communication Pour mettre en rapport soit le patient et un ou plusieurs professionnels de santé, parmi lesquels un professionnel médical ou entre des professionnels de la santé (médecin, infirmière, chirurgien, chirurgien-dentiste...).

Elle permet d'établir un diagnostic, d'assurer, pour un patient à risque, un suivi à visée préventive ou un suivi post-thérapeutique, de requérir un avis spécialisé, de préparer une décision thérapeutique, de proscrire des produits, de prescrire ou de réaliser des prestations ou des actes, ou d'effectuer une surveillance de l'état des patients.[1]

1.2. Actes de télémédecines

La Santé publique définit 5 types d'actes médicaux relevant de la télémédecine et exploitant les TIC santé :

1.2.1 La téléconsultation

Un professionnel de santé réalise une consultation à distance. Le patient peut être assisté d'un professionnel de santé. Le patient et/ou le professionnel à ses côtés fournit les informations, le médecin à distance pose le diagnostic. C'est un acte médical et une action synchrone (patient et médecin se parlent). [2]



Figure 1.1 : La téléconsultation [3]

1.2.2 La télé-expertise

Un médecin demande un ou plusieurs avis à d'autres professionnels de santé en raison de leur expertise particulière concernant la prise de charge d'un patient. [2]



Figure 1.2 : Des médecins utilisent télé-expertise [3]

1.2.3 La télésurveillance médicale

Un médecin surveille et interprète à distance les paramètres médicaux d'un patient. L'enregistrement et la transmission des données peuvent être automatisées ou bien réalisées par le patient lui-même ou par un professionnel de santé. [2]

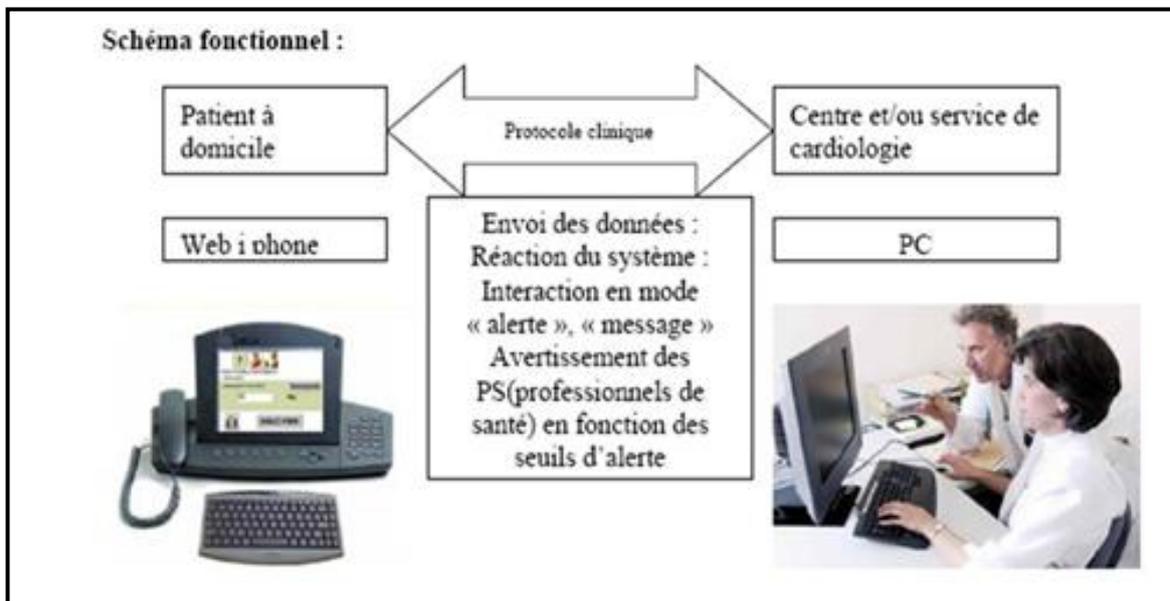


Figure 1.3 : principe de télésurveillance médicale [3]

1.2.3 La téléassistance médicale

Elle a pour objectif de permettre à un professionnel médical d'assister à distance un autre médecin ou professionnel de santé au cours de la réalisation d'un acte médical (comme des actes de chirurgie).

Les domaines d'application de la téléassistance médicale peuvent également s'étendre à la téléassistance radiologique où un médecin peut seconder un autre professionnel de santé pour la réalisation d'actes d'imagerie médicale. [2]

1.2.4 La régulation médicale

Les médecins des centres 15 établissent par téléphone un premier diagnostic afin de déterminer et de déclencher la réponse la mieux adaptée à la nature de l'appel. [2]

1.3. Intérêt de télémédecine

Elle présente en effet plusieurs avantages :

- ✓ En plus de répondre aux mêmes exigences de qualité et de sécurité que la médecine traditionnelle,
- ✓ La télémédecine s'affranchit des barrières géographiques et elle permet de limiter les déplacements (notamment pour les patients âgés ou handicapés).
- ✓ Améliorer La consultation ou le suivi pour les patients atteints d'une maladie chronique qui nécessitant un suivi régulier, voire quotidien.

- ✓ Elle raccourcit les délais d'attente
- ✓ Elle facilite la concertation entre médecins généralistes et spécialistes.
- ✓ Un moyen efficace de désengorger les cabinets des médecins et les services d'urgences, parfois sollicités sans nécessité. [4]

2. Diabète

2.1. La régulation de la glycémie

La glycémie est taux de sucre dans le sang. Il est varié au cours de la journée et des besoins de l'organisme. Celui-ci peut réguler la glycémie principalement à l'aide de deux hormones pancréatiques : le glucagon, permettant de l'élever, et l'insuline, qui à l'inverse la diminue. [10]

2.2. Définition du diabète

Le diabète est une maladie chronique due à un excès de sucre dans le sang. En cas de diabète, on remarque un manque ou une absence d'hormone insuline ou bien une résistance à l'action de l'insuline, donc le corps devient incapable d'utiliser le glucose (sucre) comme source d'énergie.

Il existe trois types de diabète :

- ✓ **Le type du diabète 1** : correspond à une production insuffisante d'insuline par le corps.
- ✓ **Le type du diabète 2** : correspond à une production insuffisante d'insuline par le corps ou à une utilisation incorrecte de l'insuline.
- ✓ **Le type de diabète 3 (Le diabète gestationnel)** : Est un diabète survenant uniquement pendant la grossesse. Les femmes qui en souffrent sont par la suite à plus haut risque de diabète de type 2. Les modifications physiologiques dues à la gestation peuvent effectivement bouleverser l'équilibre glycémique, et l'effet perdure parfois sur le long terme, même après l'accouchement. [11]

2.3. Le diabète dans le monde

Le diabète désormais comme pandémie mondiale : le diabète touche presque 425 millions de personnes dans le monde en 2018. Ce chiffre devrait augmenter à 500 millions en moins de 20 ans si aucune mesure n'est prise pour endiguer les causes de la maladie. La catégorie d'âge la plus touchée par diabète se situe entre 18 et 60 ans. Près de la moitié des décès dus à

l'hyperglycémie surviennent avant l'âge de 70 ans. L'OMS prévoit qu'en 2030, le diabète sera la 7e cause de décès dans le monde. [12]

2.4. Le diabète en Algérie

Chaque année, entre 10.000 et 20.000 nouveaux cas de diabète décelés Dans Algérie et cela près de 12 % en 2018 de la population algérien atteinte du diabète. Ainsi, plus de 10.000 enfants scolarisés de moins de 15 ans sont diabétiques en Algérie.

Des études sur wilaya Sétif est découvert que plus de 200000 des personnes diabétiques en 2018 dans wilaya et dans région El Eulma il y'a statistique de l'année 2018 presque 20000 personnes dans années.

Donc le nombre du diabétique est en nette augmentation à cause des plusieurs raisons comme faut de régime alimentaire complémentaire et de non pratique du sport.[13]

2.5. Diagnostic

Le diabète se manifeste principalement par :

- ✓ Une forte sensation de soif.
- ✓ Une production de grandes quantités d'urine (lorsque l'on va souvent aux toilettes).
- ✓ La fatigue et la perte de poids.
- ✓ On peut également avoir des démangeaisons autour du vagin ou du pénis, avoir régulièrement une candidose.
- ✓ Voir flou/ vision embrouillée.

Pour diagnostiquer le diabète, le médecin demande :

- ✓ Un échantillon d'urine. Il sera analysé pour savoir s'il contient du glucose.
- ✓ Une analyse de sang servira ensuite à confirmer le diagnostic et à savoir si votre diabète a une cause sous-jacente telle qu'un niveau élevé de cholestérol.
- ✓ Si votre niveau de glucose n'est pas assez élevé pour justifier un diagnostic de diabète, le médecin vous prescrira peut-être un test oral de tolérance au glucose. On l'appelle aussi parfois une épreuve de l'hyperglycémie provoquée HGPO. Le médecin vous donnera une boisson au glucose et effectuera une prise de sang toutes

les demi-heures pendant deux heures, pour voir comment votre corps réagit au glucose. [14]

Conclusion

Le premier chapitre est constitué pour présenter télémédecine et ces les différentes bases actes. Ainsi On a aperçu diabète et ces types, on va intéresser par les types de diabète pour bien comprendre le maladie diabète.

Chapitre 02 :

Etude sur les types du

Diabète

Introduction

Ce chapitre étudie en détail les deux types du diabète. Dans un premier lieu on va définir et discuter type 1 et type 2 (ses symptômes et ses étapes de Surveillance ses différents causes et facteurs de risque). Dans un second lieu on cite les caractéristiques différentielles entre diabète type 1 et types 2. Finalement, on parle sur et symptôme du type 1 et type 2 et la complication de diabète.

1. Le type de diabète 1 (diabète juvénile)

Appelé diabète insulino-dépendant (DID) est une maladie auto-immune. Il apparaît pendant l'enfance à l'adolescence ou au début d'adulte, rarement chez les personnes plus âgées. Il se caractérise par l'absence totale de production d'insuline, qui est la conséquence d'une destruction auto-immune des cellules bêta des îlots de Langerhans du pancréas par le système immunitaire dont témoigne la présence d'anticorps dans le Sang.

Ce type de diabète qui touche 10 % de l'ensemble des diabétiques dans le monde est facilement diagnostiqué car son installation est aiguë et ses symptômes apparaissent d'une manière brutale dès que la personne est atteinte. [15]

1.1. Cause et facteurs de risque du diabète de type 1

La cause du diabète de type 1 n'est pas encore bien définie. Toutefois, ce type de diabète pourrait trouver sa source dans des causes suivantes :

- ✓ Les facteurs génétiques : Lorsqu'un proche parent est atteint du diabète de type 1 (père, mère, frère ou sœur), le risque de l'avoir entre 5 % et 10 %. Chez de vrais jumeaux, lorsque l'un des deux est atteint, l'autre développe la maladie dans 30 % à 50 % des cas.
- ✓ L'alimentation et les toxiques Des facteurs alimentaires et des substances chimiques sont également à l'origine de l'apparition du diabète de type 1. En effet, les études ont montré que le lait de vache contient une protéine qui est une albumine bovine qui, par immunisation, peut provoquer la formation d'anticorps capables d'attaquer les cellules bêta du pancréas.
- ✓ Une infection provoquée par une bactérie ou un virus : Comme L'hépatite, infection virale...
- ✓ L'agression et le stress. [15]

1.2. Surveillance

Si vous avez le diabète de type 1 :

- ✓ Vous devrez surveiller votre niveau de glucose par utiliser un simple test de sang par glycomètre ou test d'urine.
- ✓ Vous devrez prendre de l'insuline régulièrement, pour le reste de votre vie, afin de conserver un niveau normal de glucose. Vous pouvez recevoir l'insuline sous forme d'injections quotidiennes d'insuline par le moyen le plus simple est le stylo à insuline ou jet d'insuline (qui administre l'insuline à travers la peau sans utiliser d'aiguille). Ou de pompe à insuline.
- ✓ Vous devez avoir une alimentation saine et faire de l'exercice régulièrement afin de réduire le niveau de glucose de votre sang.
- ✓ À l'avenir, on envisage les greffes de pancréas artificiels. [16]



Figure 2.1 : Stylo d'Injection insuline et le glycomètre [17]

2. Le type de diabète 2

Également appelé diabète non insulino-dépendant (D.N.I.D) ou diabète gras à cause de l'obésité qui le caractérise. Il se manifeste généralement chez individus de 40 ans et plus, mais il est Apparaît chez les jeunes à cause de l'obésité.

Le diabète de type 2 a deux catégories principales qui sont :

- ✓ L'insulino-carence : Quand la production d'insuline par les cellules du pancréas est insuffisante
- ✓ L'insulino-résistance : en cas l'insuline produite n'accomplis pas bien (on parle alors de résistance à l'insuline).

Ce type de diabète qui représente environ 90 % de l'ensemble des cas dans le monde. Son installation est lente et insidieuse et il est souvent découvert fortuitement lors d'un bilan de santé. [18]

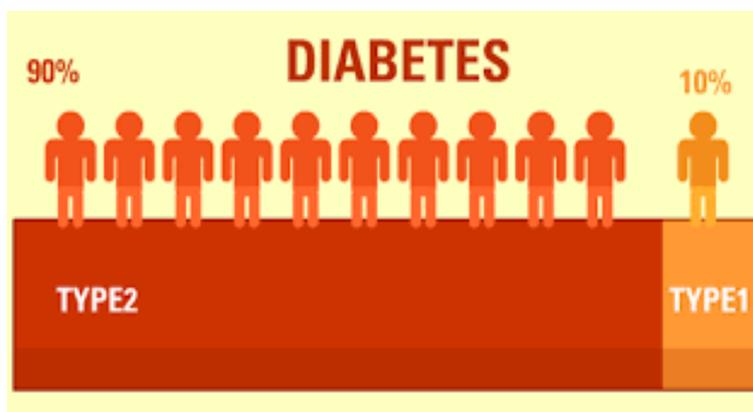


Figure 2.2 : Comparaison entre les infectés de diabètes 1 et diabètes 2 [7]

2.1. Les Causes et facteurs de risque du diabète de type 2

Parmi ces facteurs, on retrouve notamment :

- ✓ Quand avoir un parent proche (père, mère, frère ou sœur), atteint de diabète de type 2 le risque 40 % de développer ce diabète
- ✓ L'obésité et le surpoids.
- ✓ Avoir fait du diabète de grossesse ou Avoir accouché d'un enfant pesant plus de 4 kg à la naissance.
- ✓ L'hypertension artérielle et le stress.
- ✓ L'absence de l'activité physique.
- ✓ Le tabac et l'alcool

- ✓ Les facteurs nutritionnels (déséquilibre alimentaire) : les aliments très riches en calories et trop raffinés et faibles en fibres et l'excès de lipides favorisent la survenue du diabète de type 2 par le biais de l'obésité.
- ✓ Les maladies pancréatiques : la pancréatite et le cancer du pancréas sont aussi à l'origine de l'apparition du diabète sucré. [19]

2.2. Surveillance

Cependant, elles doivent quand même être traitées, pour éviter que d'autres problèmes médicaux ne surviennent par la suite, tels que des troubles rénaux traitements.

Vous pouvez en principe contrôler le diabète de type 2 en modifiant votre alimentation et, si vous êtes en surpoids, en perdant du poids. Et vous devrez surveiller votre niveau de glucose par utiliser un simple test de sang par glycomètre ou test d'urine.

Certaines personnes atteintes du diabète de type 2 doivent prendre des cachets ou des injections d'insuline tout en modifiant leur alimentation. [20]

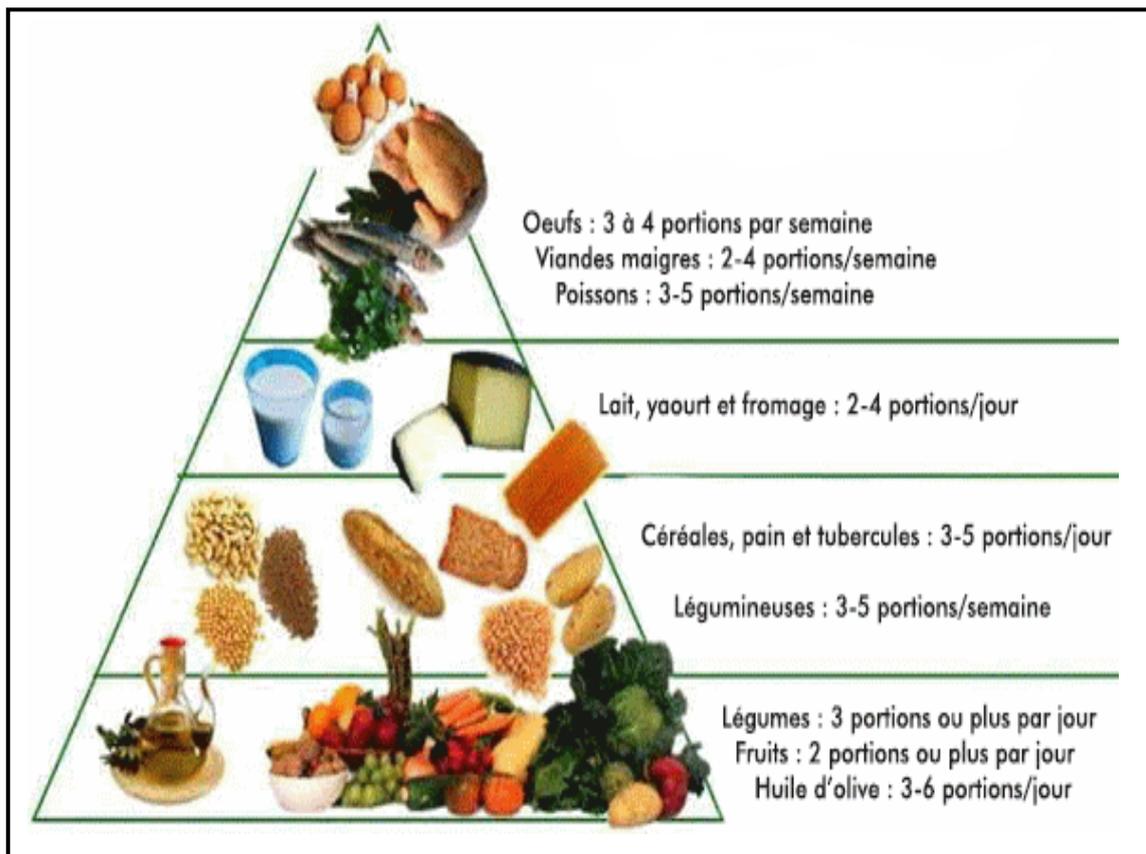


Figure 2.3 : Régime du diabète [8]

3. Les symptômes du diabète de type 1 et type 2

Se développent rapidement, généralement en quelques jours ou semaines :

- ✓ Si le niveau de glucose dans votre sang est trop élevé, vous pouvez être sujet(te) à une attaque **d'hyperglycémie** : trop de sucre et une déshydratation conduisant à une sensation de faiblesse et éventuellement à des convulsions (mouvements soudains et involontaires de parties de votre corps). Ceci peut se produire si vous n'avez pas pris votre insuline.
- ✓ Si votre niveau de glucose devient trop faible, vous pouvez être sujet(te) à une attaque **d'hypoglycémie**. Ceci peut se produire si vous avez pris trop d'insuline et si vous ressentez des tremblements, des vertiges ou des sueurs. [21]

4. Les complications du diabète

Qu'il soit de type 1 ou de type 2, constitue une menace pour la santé publique à travers les complications qu'il provoque à court, à moyen et à long terme. Ces complications peuvent être classées en deux grandes catégories :

4.1. Les complications aiguës

Qui apparaissent à court terme à cause de La carence en insuline associée à l'absence du traitement entraîne, à court terme, ils exigent une intervention en urgence au niveau hospitalier. Parmi ces complications on note :

- ✓ **Le coma L'hypoglycémie** : Si votre niveau de glucose devient trop faible
- ✓ **Le coma l'acido cétose** : État qui peut être fatal lorsque l'organisme manque d'insuline, il remplace le glucose par un autre carburant : les acides gras, cela produit des corps cétoniques, qui eux augmentent
- ✓ **Le coma hyperosmolaire** : Lorsque le diabète type 2 n'est pas soigné, le syndrome hyper osmolarité hyper glycémique peut se manifester, il s'agit là d'une véritable urgence médicale qui est fatale dans plus de 50% des cas. [22]

4.2. Les complications chroniques

Dégénératives qui se développent après plusieurs années d'évolution du diabète accompagnée d'une mauvaise prise en charge : une insuffisance rénale chronique (néphropathie), Atteintes cardiaques, Les accidents vasculaires cérébraux (AVC), Hypertension artérielle (HTA)...

Pratiquement toutes les parties du corps peuvent subir les contre coups d'un diabète mal contrôlé : les vaisseaux sanguins, les reins, les yeux, le système nerveux, etc. [22]



Figure 2.4 : diabète complications [9]

5. Différence entre diabète de type 1 et de type 2

Plusieurs caractéristiques nous permettent de distinguer le diabète de type 1 de celui de type 2 telles que la fréquence, l'âge, les causes, les signes révélateurs et autres qui sont regroupées dans le tableau 2.1 :[23]

Facteurs	Diabète de type 1	Diabète de type 2
Age	Moins de 20 ans en général	Plus de 40 ans en général
Fréquence	10 %	90%
Hérédité	Faible	Forts
Vitesse d'apparition	Rapide	Lente
Obésité	Non	Oui
Signe auto-immuns	Oui	Non
Complications	Oui	Oui

Tableau 0.1: caractéristiques de diabète type 1 et type 2

Conclusion

Chapitre deux est constitué pour présenter un aperçu sur les types du diabète qui ont des complications dangereuses. Ce qui oblige de résoudre le problème lié au diabétique surtout le diabète du type 2 qui n'ont pas droit d'utiliser l'insuline.

Ainsi Le domaine médical de nos jours est devenu numérisé, donc les applications mobiles en santé (applis) peuvent faciliter l'autosurveillance qui est par le biais d'une application mobile et à utiliser des téléphones intelligents pour sauver des vies. Le prochain chapitre sera consacré sur les applications mobiles.

Chapitre 03 :
Généralités sur les
applications mobiles

Introduction

Ce chapitre est une introduction à la plate-forme androïde. Dans un premier lieu nous allons définir Android et ses différents types. Dans un second lieu nous définirons Le système d'exploitation Android et sa verrions. Finalement, nous parlons à architecture du system androïde.

1. Les applications mobiles

1.1. Définition

Application mobile est un type de logiciel ou programme conçu pour s'exécuter sur un appareil mobile, tel qu'un smartphone ou une tablette. L'application mobile contient de nombreuses utilisations, telles que la communication, la messagerie, la navigation, la discussion en réseau, les réseaux sociaux, l'audio, la vidéo, les jeux, etc. le téléphone portable. Techniquement, différentes applications mobiles s'exécutent sur différentes plates-formes gérées, telles que l'iPhone, le BlackBerry, Android, Symbian et Windows, ainsi que sur certaines machines virtuelles. [24]

1.2. Les différents types d'application mobile

Il existe plusieurs types d'applications mobiles qui sont :

1.2.1 Les applications natives

L'une des applications de téléphonie mobile les plus populaires est le "NATIVE" pour un appareil ou une plate-forme particulière sur lequel il est développé (e) pour un seul système d'exploitation. Les applications développées pour des plateformes telles que Android, Windows, iOS, BlackBerry, Symbian et Windows Phone ne fonctionnent que sur leurs plateformes.[25]

1.2.2 Les applications Web (Wasps)

Les applications Web sont principalement des applications logicielles ayant des tendances comportementales presque similaires aux applications natives. Ils utilisent un seul navigateur pour s'exécuter et sont construits en CSS, JavaScript ou HTML5. À l'aide de ces applications, vous pouvez rediriger les utilisateurs vers l'URL de votre site et offrir la possibilité de l'installer en créant simplement un signet de page. [25]

1.2.3 Les applications hybrides

Les applications hybrides sont des applications qui combinent les éléments d'une Web application et les éléments d'une application native. Cette solution sert de passerelle entre le langage web et le natif. Par exemple, CSS, JavaScript et HTML5 sont utilisés ensemble pour développer des applications hybrides. Ce sont des applications de site Web dissimulées dans un package natif. [25]

1.3. Les catégories d'application mobile

Alors que l'App Store d'Apple catégorise les applications en 24 catégories et que Google Play catégorise les applications mobiles en 33 types, seuls 7 types d'applications mobiles ont réussi à atteindre les utilisateurs. Découvrez donc ces 7 catégories d'applications qui ont pu se rendre sur le marché :

- ✓ **Jeux de jeux** : Il s'agit de 24% des applications dans l'App Store.
- ✓ **Apps d'affaires (productivité)** : Il s'agit d'acheter, de vendre, de facturer...
- ✓ **Application éducative** : Ces applications sont conçues pour aider les enfants à profiter tout en apprenant de nouveaux concepts et méthodologies. Même certaines applications éducatives sont utiles pour les enseignants.
- ✓ **Application de style de vie** comme salle d'essai virtuelle ... etc.
- ✓ **Application de divertissement** Regarder des vidéos en ligne, rechercher un événement proche, discuter, publier des photos sur des sites sociaux, etc.,
- ✓ **Applications utilitaires** : Qu'il s'agisse de réserver un taxi, de faire appel à un service de réparation ou de soins de santé ...
- ✓ **Applications de voyage** : comme les applications guident les utilisateurs vers des emplacements inconnus à l'aide de cartes ... [6]

1.4. Application client / serveur

L'application côté client et l'accès au serveur distant pour les informations et les services sont appelés l'application client / serveur. L'interaction de l'utilisateur avec le serveur s'effectue toujours via une interface ou une application côté client, en envoyant des demandes et en répondant ou en rejetant le serveur. Le client utilise le réseau pour envoyer et recevoir des communications concernant sa commande ou sa demande. Le serveur prendra la demande et s'assurera que la demande est valide. Si tout se passe bien, le serveur récupérera la demande

et servira le client. Le serveur peut également faire une demande auprès du client pour vérifier l'état du client ou demander s'il a reçu des informations. [6]

1.5. Systèmes d'exploitation mobiles

Un téléphone mobile comme un ordinateur utilise un système d'exploitation pour exécuter des applications mobiles. Dans ce volet, nous allons présenter brièvement le plus de systèmes d'exploitation mobiles :

- ✓ **iPhone OS** : le concurrent numéro un pour Android. Il s'agit bien sûr du système présent sur les différentes générations d'iPhone, produits par Apple mais également sur ses tablettes iPad.
- ✓ **Windows Mobile** : tout autant propriétaire, le système pour mobiles proposé par Microsoft est distribué sur de nombreux téléphones.
- ✓ **Symbian** : récemment passé en open source, ce système d'exploitation est la propriété de Nokia et est présent sur des téléphones de la firme finlandaise.
- ✓ **BlackBerry OS** : il est présent sur tous les téléphones de la marque RIM (Research In Motion).
- ✓ **Android** : est un logiciel de type système d'exploitation mobile comme « Windows » est un système d'exploitation sur PC, il fait tourner votre mobile.

Et bien d'autres systèmes plus marginaux, souvent développés pour des appareils spécifiques (PDA, etc.). [26]

2. Le système d'exploitation Android

2.1. Présentation

Android est une plate-forme intégrée pour la première fois dans un smartphone (téléphone intelligent) sorti en France en mars 2009, Android était depuis très rapidement pour des nombreux appareils, mobiles ou non, tels que les mini-ordinateurs, the tablettes tactiles and the télévisions connectées systèmes d'exploitation majeurs dans le monde. [27]

2.2. Versions d'Android

La première version du SDK Android 1.0 sort en 2008 avec le premier téléphone sous Android. Les nouveaux noms des versions d'Android ce qui donnera pour les futures versions comme le montre la figure dessous : [26]

Nom	Numero version	Date	Niveau API
N/A	1.0	Septembre 2008	1
Cupcake	1.5	Avril 2009	3
Donut	1.6	Septembre 2009	4
Éclair	2.0	Octobre 2009	5-7
Froyo	2.2	Mai 2010	8
Gingerbread	2.3	Décembre 2010	9-10
Honeycomb a	3.0	Février 2011	11-12
Ice cream sandwich	4.0	Octobre 2011	14-15
Jelly Bean	4.1	Juin 2012	16-18
KitKat	4.4	Octobre 2013	19-20
Lollipop	5.0	Octobre 2014	21-22
Marshmallow	6.0	Mai 2015	23
Nougat	7.0	Septembre 2016	24-25
Oreo	8.0	Août 2017	26-27
Pie	9.0	Août 2018	28

Tableau 3.1 : Historique des versions du système Android

2.3. Architecture du system Android

Cette figure illustre les différentes couches au niveau du système Android :

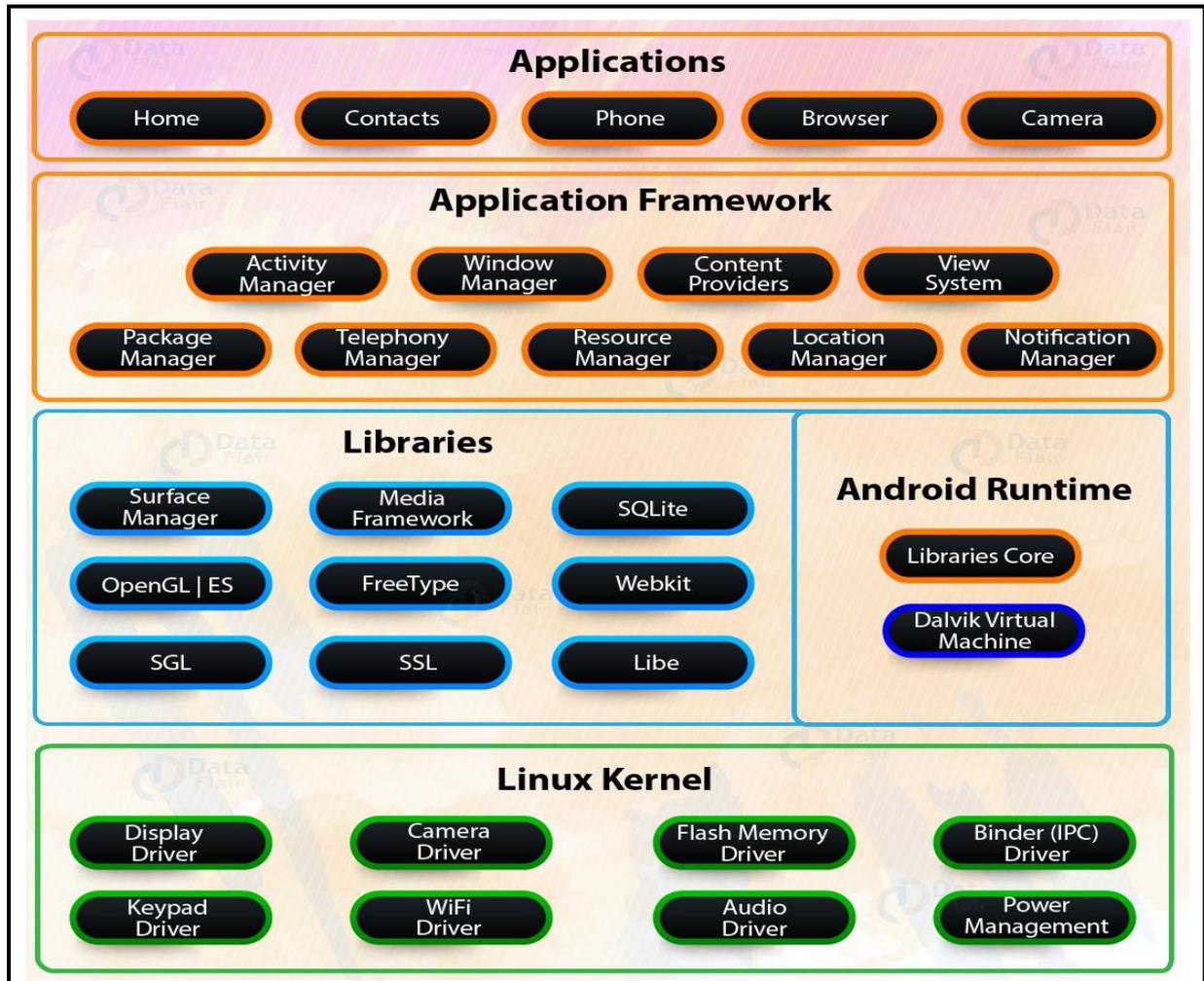


Figure 3.1 : les différentes couches au niveau du système. [28]

Comme le montre la figure ci-dessus, Le système d’exploitation Android est basé sur une architecture à quatre niveaux.

2.3.1 Linux Kernel

S’appuie sur un noyau Linux, Cette première couche prend en charge la gestion des couches basses (gestion des processus, de la mémoire, de la couche matérielle) ainsi que les droits utilisateurs. [29]

2.3.2 Bibliothèques

S'appuyant sur le noyau, le Framework Android a été développé avec diverses fonctionnalités. Il se compose de diverses bibliothèques de base C / C avec de nombreuses sources ouverte outils. [29]

2.3.3 Android Runtime

Il fournit l'une des clés composantes qui s'appelle Dalvik Virtual Machine. Il agit comme une machine virtuelle Java qui est conçu spécialement pour Android. Android utilise sa propre machine virtuelle personnalisée conçue pour garantir que plusieurs instances fonctionnent efficacement sur un seul périphérique. [29]

2.3.4 Framework Android

Les fonctionnalités offertes par ces bibliothèques sont ensuite reprises et utilisées par cette couche sous forme de bibliothèques Java. Celles-ci fournissent des bibliothèques et composants réutilisables spécifiques à des domaines particuliers. On y retrouve par exemple les bibliothèques de base de données, de téléphone, localisation géographique, de communication en champ proche. [29]

2.3.5 Applications

Les applications Android peuvent être trouvées à la couche supérieure. À la couche d'application nous écrivons notre application pour être installé sur cette couche uniquement. Des exemples d'applications sont jeux, messages, contacts, etc. [29]

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons d'abord mentionné les applications mobiles et leurs types, puis nous avons parlé les fameux systèmes d'exploitation mobiles, nous avons consacré un côté à parler du système d'exploitation Android, enfin, nous avons cité architecture du système androïde. Dans prochain chapitre sera consacré à l'analyse des besoins et à la conception de notre application mobile d'assistance médicale

Chapitre 04 :

Analyse et Conception

Introduction

Ce chapitre sera consacré à analyse et conception de notre system. D'abord, nous introduisons de expliquons déroulement d'application et son architecture. Après nous définissons la modélisation et le langage UML. Ensuite, nous présenterons la modélisation proprement dite de notre projet en utilisant trois types de diagrammes.

1. Architecture client/serveur du système

L'architecture du système Diabète (Figure 4.1) comprend deux modules, une application Web et application mobile qui sont interconnectées via le BD par serveur WEB.

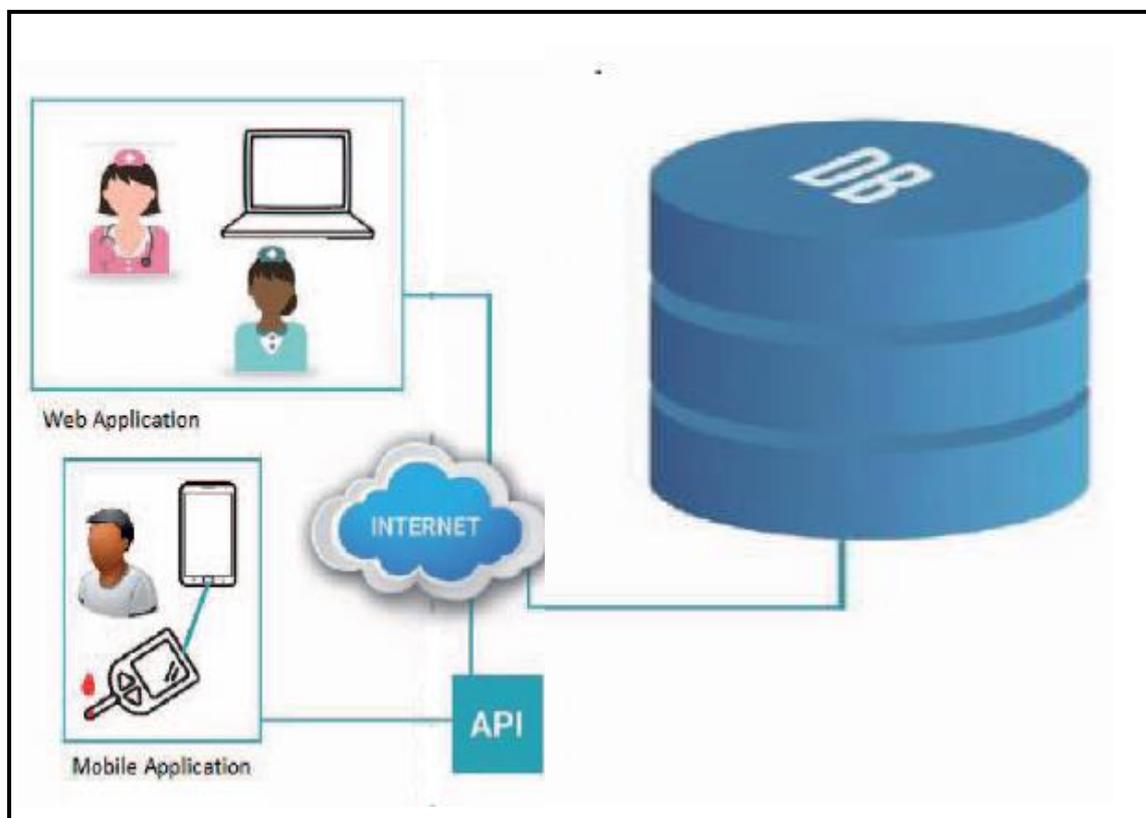


Figure 4.1 : Architecture du système

L'architecture logique du système consiste en un modèle client-serveur à deux couches : Le client est constitué de deux applications une application Web pour le professionnel de la santé et autre application mobile androïde pour les patients.

2. Modélisation

Modéliser consiste à décrire dans un langage graphique formel, des besoins, les solutions fonctionnelles et techniques qui leur correspondent afin de bénéficier des Avantages clairs qu'apporte un bon modèle qui est une représentation abstraite d'un système afin d'en faciliter son étude et sa documentation. C'est un outil majeur de communication entre les Différents intervenants au sein d'un projet.[30]

3. Language UML (Unified Modeling Language)

3.1 Définition

UML se définit comme langage de modélisation graphique et textuel, destiné à comprendre et décrire des besoins, spécifier et documenter des systèmes, dessiner des architectures logicielles, concevoir des solutions et communiquer des points de vue.[31]

3.2 Caractéristiques de l'UML

- ✓ Un langage universel pouvant servir de support pour tout langage orienté objet.
- ✓ Un moyen de définir la structure d'un programme.
- ✓ Une représentation visuelle permettant la communication entre les acteurs d'un même projet.
- ✓ Caractéristiques de l'UML.
- ✓ Il cadre l'analyse permettant de concevoir une solution objet de manière itérative, grâce aux diagrammes qui supportent l'abstraction. .[31]

A cet effet on présente quelques diagrammes de modélisation, qu'on a jugé les plus importants pour la compréhension du fonctionnement du système

4. Analyse des besoins

4.1 Identification des acteurs du système

L'acteur représente chaque rôle joué par une entité externe (utilisateur humain, appareil ou autre système) qui interagit directement avec le système étudié.

Notre application contient un acteur principal qui agissent directement avec le système :

Patient : est maladie diabétique qui a pouvoir d'utilise application après enregistrement dans processus.

Notre site contient un acteur principal :

Médecin : consulte site pour suivie les patients qui utilise application mobile.

4.2 Identification des besoins système

4.2.1 Besoin fonctionnel de l'application mobile

Les besoins fonctionnels ou besoin métiers représentent les actions que le système doit exécuter, il ne devient opérationnel que s'il les satisfait. Cette application doit couvrir principalement les besoins fonctionnels suivants :

- ✓ **Configuration initiale du patient** : Cette fonctionnalité est configurée par le professionnel de la santé via l'application Web qui est automatiquement synchronisé avec l'application mobile du patient.
- ✓ **Enregistrement quotidien** : glycémie, tension et les médicament insuline HBAC et les lipide et poids. Toutes ces informations sont synchronisées avec l'application web du professionnel de la santé.
- ✓ **Notifications / Alertes** : notifications d'alerte sur la mesure de la glycémie et la prise de médicaments (insuline ou autres), date de la consultation médicale, de l'évaluation et des autres alertes importantes pour la santé du patient.
- ✓ **Chat** : permet au patient de communiquer avec le professionnel de la santé quand il y a un doute ou pour envoyer Enregistrement quotidien.
- ✓ **Education** : présente un ensemble d'informations sur le diabète et les soins de santé qui le patient doit avoir. Et quelque information sur régime alimentaire l'activité physique.

4.2.2 Besoin fonctionnel de l'application mobile

- ✓ **Configuration du patient** : permet au professionnel de la santé d'insérer, de modifier et d'interroger des données du patient.

- ✓ **Transfert des données** : le professionnel de la santé peut transférer des données vers le mobile du Patient applications telles que : prescription, éducation et régime alimentaire, exercices physiques. Également.
- ✓ **Chat** : permet au professionnel de la santé de communiquer avec un patient. En plus l'application Web reçoit les données relatives à l'enregistrement quotidien du patient.
- ✓ **Alertes** : le professionnel de la santé reçoit des alertes lorsqu'un patient présente une anomalie valeurs liées à la glycémie, à la tension artérielle et à d'autres.
- ✓ **Suivie patient** : médecin peut observer les données du patient de plusieurs manières différentes (Formats d'analyse et d'étude de l'évolution de la maladie).

4.2.3 Besoin non fonctionnel du systeme

Il s'agit des besoins qui caractérisent le système. Ce sont des besoins en matière de performance, de type de matériel ou le type de conception. Ces besoins peuvent concerner les contraintes d'implémentation (langage de programmation, type SGBD, de système d'Exploitation...). Application mobile et application web doit couvrir principalement les besoins non fonctionnels suivants :

- ✓ **Ergonomie et souplesse** : Application mobile et application web doivent offrir une interface conviviale et ergonomique exploitable par l'utilisateur.
- ✓ **Rapidité** : Application mobile doit optimiser les traitements pour avoir un court temps de réponse après mesure glycémie, tension...Application Web doit optimiser les traitements pour réponde à patient dans un court temps.
- ✓ **Efficacité** : Application mobile doit être fonctionnelle indépendamment de toutes circonstances pouvant entourer Patient.
- ✓ **Exigences de performance** : Les informations utilisateur doivent être confidentielles et sécurisées et utilisées uniquement dans le cadre du contrat. et Les erreurs de communication entre l'application et le serveur doivent être évitées.

5. Conception de l'application mobile

La conception est une étape préliminaire et primordiale qui doit précéder l'étape de développement de toute application informatique. Pour décrire la conception de l'application, on commencera avec les diagrammes de cas d'utilisation et les diagrammes de séquence. Par la suite on passera au diagramme de classes.

5.1 Diagrammes de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation est une représentation du comportement du système de point de vue de l'utilisateur, c'est une définition des besoins qu'attend un utilisateur du système, il contient tous les cas d'utilisation en liaison directe ou indirecte avec les acteurs.

Cas d'utilisation est un classificateur qui modélise une fonctionnalité d'un système ou d'une classe. L'instanciation d'un cas d'utilisation se traduit par l'échange de message entre le système et ses acteurs. [32]

5.1.1 Diagramme de cas d'utilisation global du système

Le diagramme suivant résume tous les cas d'utilisation associés à tous les acteurs de notre Système.

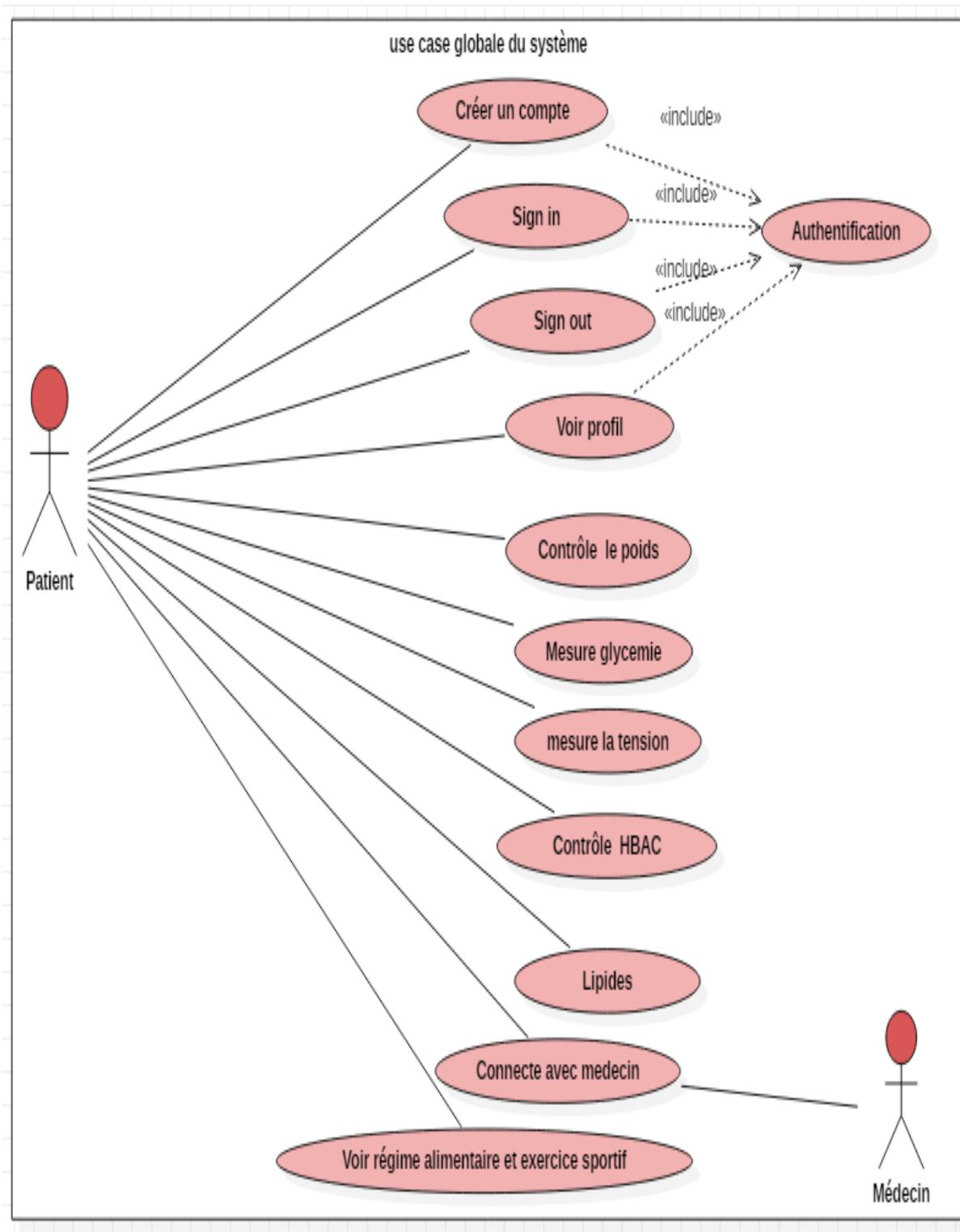


Figure 4.2 : Diagramme du cas d'utilisation global

4.1.1 Description textuelle des cas d'utilisation

Dans ce qui suit, nous allons décrire en détail certains des cas d'utilisation précédemment identifiés de manière textuelle toutes les interactions entre les acteurs et le système.

➤ **Cas d'utilisation « Créer un compte »**

Ce cas d'utilisation est présenté dans le tableau 4.1 :

Identification	
Nom du cas d'utilisation	-Créer un compte
But	-Création d'un nouveau compte
Acteurs	-Patient
Séquencement	
Préconditions	-Utilisateur lance l'application.
Scénario nominal	1. Dans premier page de l'application utilisateur accède à créer un compte. 2. Utilisateur saisit les informations du compte à créer. 3. Application demande de remplir un fichier personnelle des informations médicale.
Chaînes d'erreur	-Données saisies non valide. -Le compte existe déjà.
Postconditions	-Nouveau compte ajoute à base de données.

Tableau 4.1 : Description de cas d'utilisation " créer un compte "

➤ **Cas d'utilisation « Authentification »**

Ce cas d'utilisation est présenté dans le tableau 4.2 :

Identification	
Nom du cas d'utilisation	-Authentification.
But	-Vérifier que l'utilisateur a bien le droit d'accès à l'application.
Acteurs	-Patient.
Séquencement	
Préconditions	-Accessible à l'application.
Scénario nominal	<p>1.L'utilisateur demande l'accès à l'application.</p> <p>2.Le system affiche l'interface authentification.</p> <p>3.L'utilisateur introduit son identifiant et son mot de passe.</p> <p>4.Le system vérifie l'existence de l'utilisateur.</p> <p>5.Le system donne l'accès à l'interface correspondante (accueil page).</p>
Chaînes d'erreur	-Si un champ d'information n'est pas valide ou l'utilisateur n'existe pas, le system affiche un message d'erreur.
Postconditions	-L'utilisateur accédé à page d'accueil.

Tableau 4.2 : Description de cas d'utilisation "Authentification "

➤ **Cas d'utilisation « Mesure glycémie »**

Ce cas d'utilisation est présenté dans le tableau 4.3:

Identification	
Nom du cas d'utilisation	-Mesure glycémie.
But	-Suivie de la glycémie à diabétique.
Acteurs	-Patient.
Séquencement	
Préconditions	-Authentification.
Scénario nominal	1.Utilisateur mesure sa glycémie par glycomètre. 2.Utilisateur choisi registre dans page accueil. 3.L'utilisateur appuie sur l'icône de glycémie et saisit glycémie. 4.Utilisateur registre la valeur saisie dans la base de données locale.
Chaînes d'erreur	-La valeur de la glycémie saisie est incorrecte c'est-à-dire pas valeur d'une glycémie donc system affiche erreur.
Postconditions	-Ajoute nouveau valeur d'une glycémie à base de données.

Tableau 4.3 : Description de cas d'utilisation " Mesure glycémie "

➤ **Cas d'utilisation « contrôle poids »**

Ce cas d'utilisation est présenté dans le tableau 4.4 :

Identification	
Nom du cas d'utilisation	-Contrôle poids.
But	-Contrôle le poids à malade diabétique.
Acteurs	-Patient.
Séquencement	
Préconditions	-Authentification.
Scénario nominal	1.Utilisateur choisi registre dans page accueil. 3.L'utilisateur appuie sur l'icône de poids et saisie leur poids. 4.Utilisateur registre la valeur saisie du pi dans la base de données locale.
Chaînes d'erreur	-La valeur du poids saisie est donc system affiche erreur.
Postconditions	-Ajoute nouveau valeur d'un poids à base de données locale.

Tableau 4.4 : Description de cas d'utilisation " Contrôle poids "

4.2 Diagramme de séquence de l'application mobile

Le diagramme de séquence représente la succession chronologique des opérations réalisées par les acteurs. Il montre les interactions entre les objets, en montrant les messages qu'ils échangent entre eux ordonnés dans le temps (l'évolution du temps se lisant de haut en bas). Les composants d'un diagramme de séquence sont les suivants:

- **Les objets** : sur un diagramme de séquence, les objets apparaissent toujours dans la partie supérieure, ce qui facilite l'identification des classes qui participent à l'interaction.
- **Le message** : élément de communication unidirectionnel entre objets qui déclenche une activité dans l'objet destinataire. [32]

4.2.1 Représentation

Les composants d'un diagramme de séquence sont représentés comme suivant :

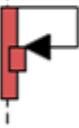
	Acteur	Les acteurs peuvent communiquer avec des objets, ainsi ils peuvent eux aussi être énumérés en colonne. Un acteur est modélisé en utilisant le symbole habituel: Stickman.
	Objet	Les objets sont des entités appartenant au système (instance d'une classe) ou se trouvant à ses limites (acteurs)
	Ligne de vie	Elle est représentée par une ligne verticale en dessous des objets, représente la période de temps durant laquelle l'objet "existe".
	Message récursif	L'envoi de messages récursifs se représente par un dédoublement de la bande d'activation
	Message	Les objets communiquent en échangeant des messages représentés sous forme de flèches, ils sont étiquetés par le nom de l'opération ou du signal invoqué.
	Message de retour	Représenté par une flèche discontinue, c'est la réponse au message envoyé.

Tableau 4.5 : représentation des composants du diagramme du séquence

4.2.2 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Authentification »

L'utilisateur doit s'authentifier en saisissant son identifiant et mot de passe, puis le système vérifie les informations introduites, si l'une des coordonnées est non valide le système affiche un message d'erreur et demande de revenir entre de son identifiant et mot de passe. Sinon il envoie une requête de vérification au serveur qui vérifie. L'existence de l'utilisateur dans le SGBD, en cas d'erreur le système affiche un message D'erreur, sinon ce dernier affiche une interface correspondant au rôle de l'utilisateur. Scénario de l'authentification est dans figure suivante :

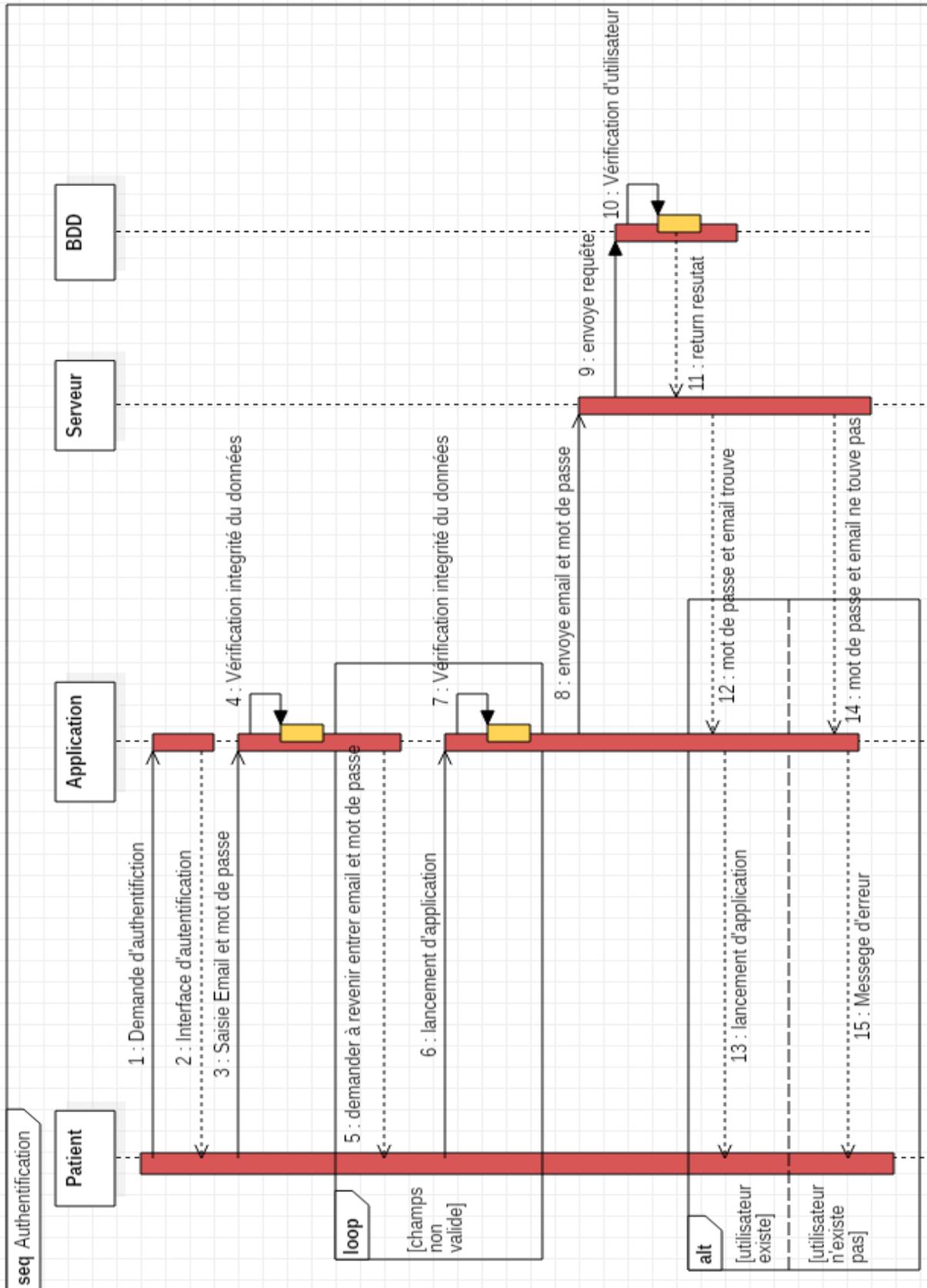


Figure 4.3 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation " Authentification "

4.2.3 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Mesurer glycémie »

L'utilisateur doit mesurer sa glycémie par glycomètre. Après il accès à application et il saisit valeur de la glycémie. Puis le système vérifie la valeur de la glycémie s'il est correct ou non. Si la valeur est non valide le system affiche un message d'erreur et demande de ressaisie la valeur de la glycémie sinon il envoie la valeur de la glycémie à base de données pour registre.

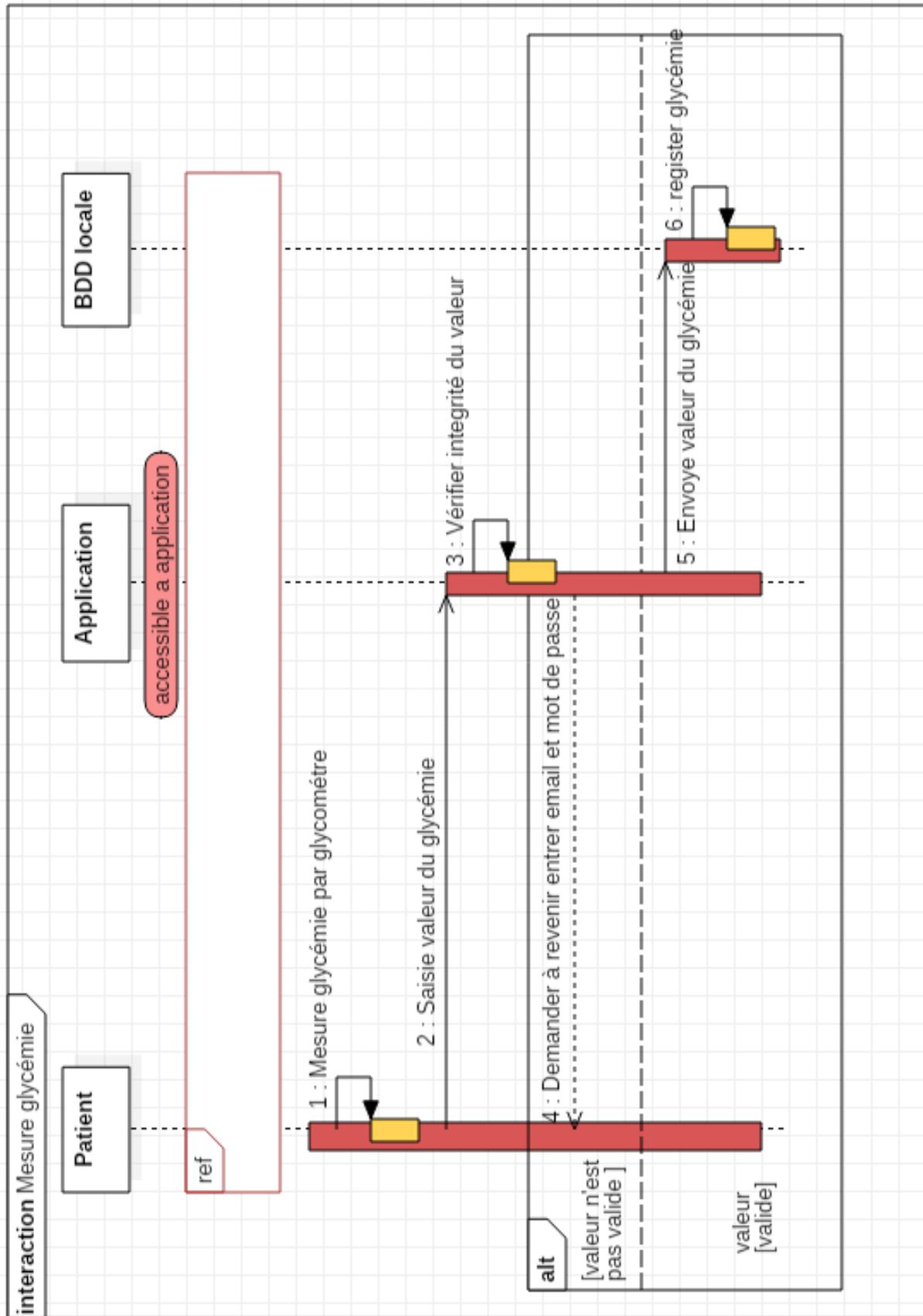


Figure 4.4 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation " Mesure glycémie "

4.2.3 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Envoyez journal à médecin (application web) »

Patient accède à application pour envoyer registre quotidien(journal) a médecin. Système envoyée une requête à serveur qu'il envoyée requête à base de données pour vérifier identification du destinataire. Si adresse est faux, le système affiche un message d'erreur et demande de renvoyer une requête médecin (application web)

4.3 Diagramme de classe

Un diagramme de classes est défini comme un ensemble de classes contenant des attributs et des opérations, reliées les unes aux autres par des relations et ayant des conditions de participation (cardinalités). Pour ce diagramme, nous utilisons un diagramme de classes UML. Le diagramme de classes de notre application est présenté à la figure 4.6.[32]

4.3.1 Diagramme de classe du système

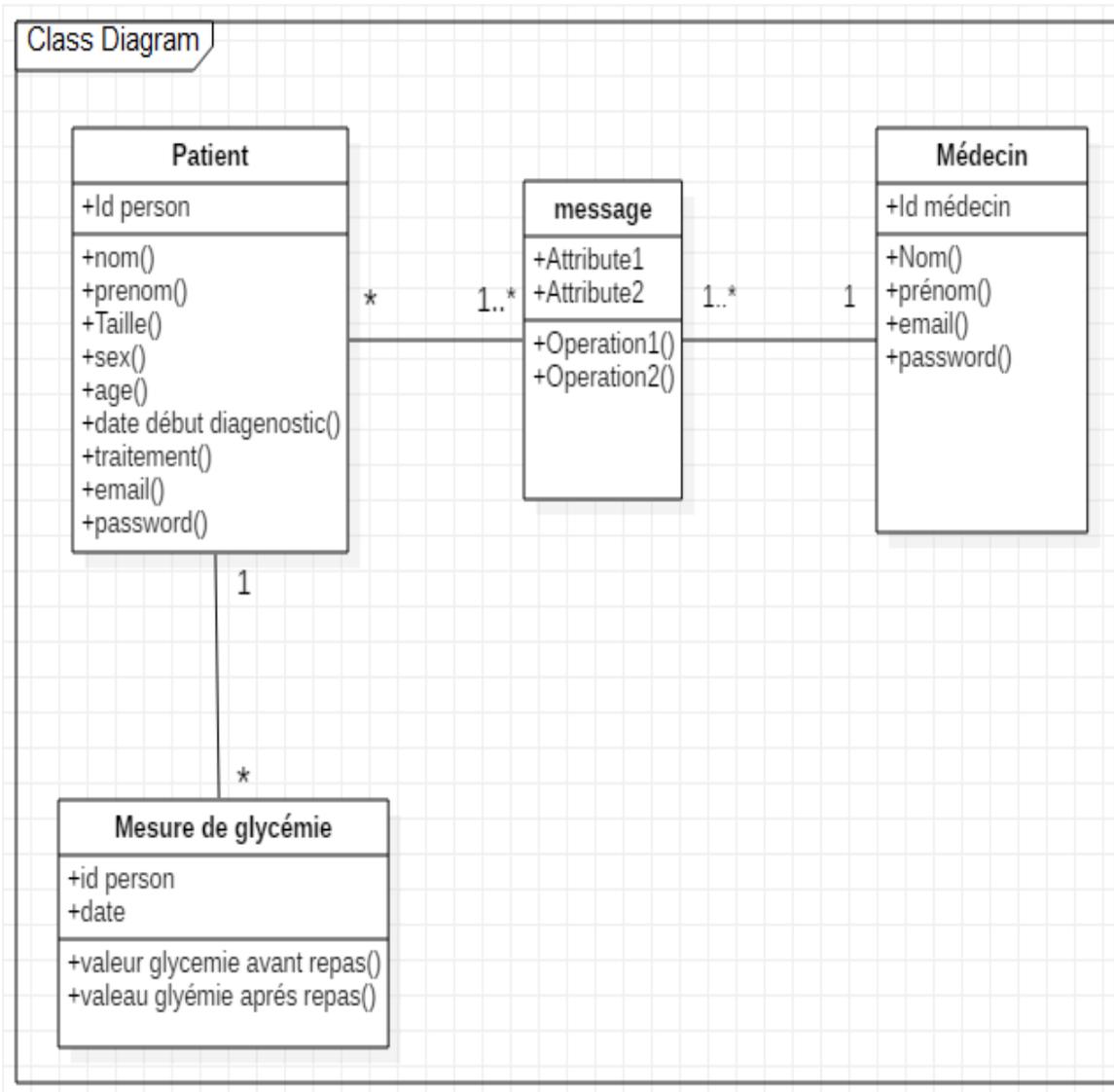


Figure 4.6 : Diagramme de classe du system

4 Conception de l'application mobile

5.1 Diagrammes de cas d'utilisation générale

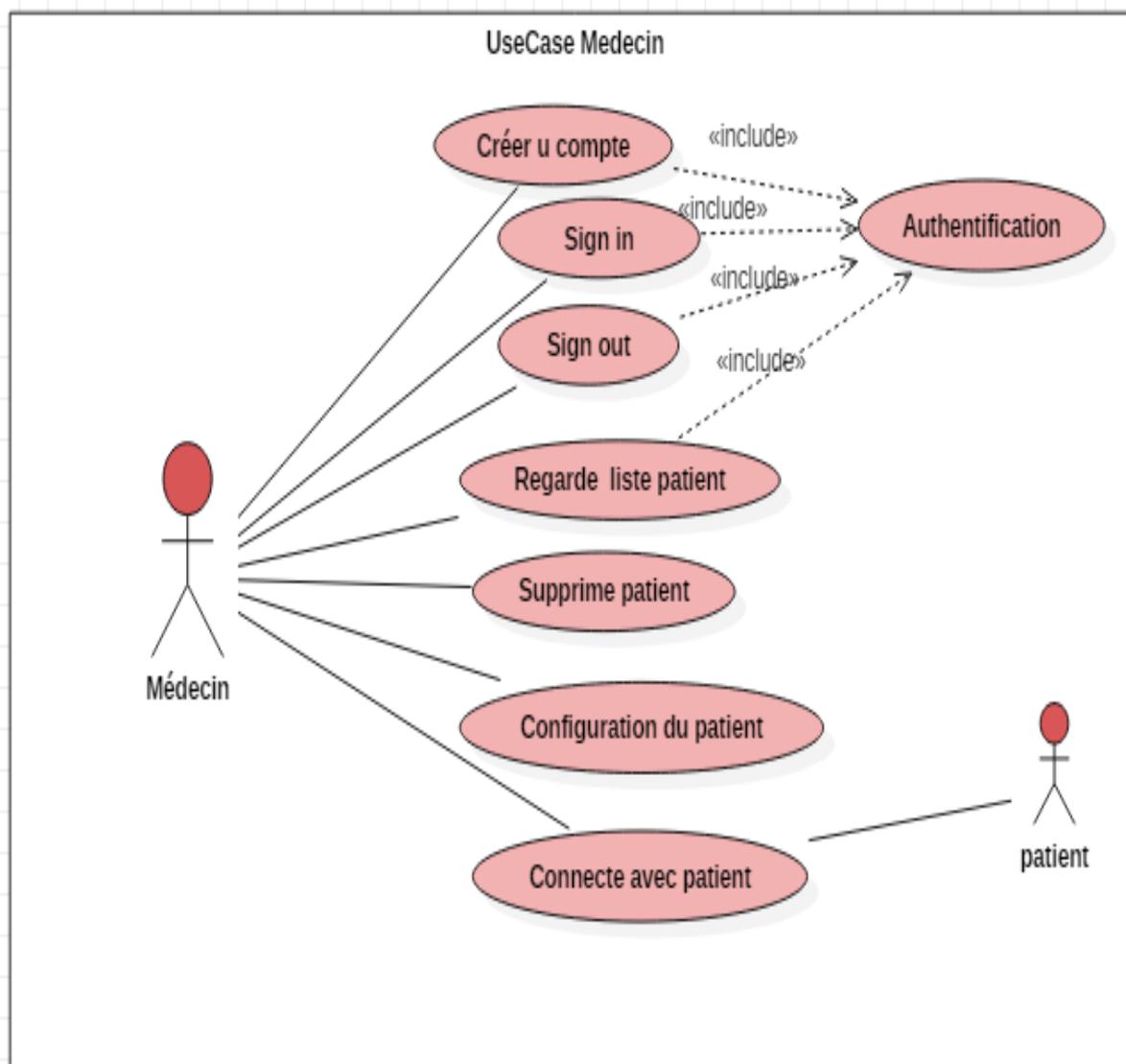


Figure 4.7 : Diagramme du cas d'utilisation de l'application web.

5.1.1 Description textuelle des cas d'utilisation

➤ **Cas d'utilisation « Authentification »**

Ce cas d'utilisation est présenté dans le tableau 4.6 :

Identification	
Nom du cas d'utilisation	-Authentification.
But	-Vérifier que l'utilisateur a bien le droit d'accès à l'application web.
Acteurs	-Médecin.
Séquencement	
Préconditions	-Accessible à l'application web.
Scénario nominal	1.L'utilisateur demande l'accès à l'application web. 2.Le system affiche l'interface authentification. 3.L'utilisateur introduit son identifiant et son mot de passe. 4.Le system vérifie l'existence de l'utilisateur. 5.Le system donne l'accès à l'interface correspondante (accueil fenêtre).
Chaînes d'erreur	-Si un champ d'information n'est pas valide ou l'utilisateur n'existe pas, le system affiche un message d'erreur.
Postconditions	-L'utilisateur accédé à page d'accueil.

Tableau 4.6 : Description de cas d'utilisation " Authentification application web"

➤ **Cas d'utilisation « Supprime patient »**

Ce cas d'utilisation est présenté dans le tableau 4.7:

Identification	
Nom du cas d'utilisation	-Supprime patient.
But	-Supprime patient qui a terminé d'utiliser application ou pas droit d'utilise application.
Acteurs	-Médecin.
Séquencement	
Préconditions	-Authentification.
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1.L'utilisateur accès à supprimer patient dans menu. 2.Medecin sélectionne patient qui doit supprimer Le system affiche l'interface authentification. 3.L'utilisateur introduit son identifiant et son mot de passe. 4.Le system vérifie l'existence de l'utilisateur. 5.Le system supprime patient.
Chaînes d'erreur	-Si l'utilisateur n'existe pas, le system affiche un message d'erreur.
Postconditions	-Patient supprime de la base de données.

Tableau 4.7 : Description de cas d'utilisation " supprimer patient "

5.2 Diagramme de séquence

5.2.1 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Authentification site »

Le scénario d'authentification site se fait selon la chronologie représentée par la figure 4.8:

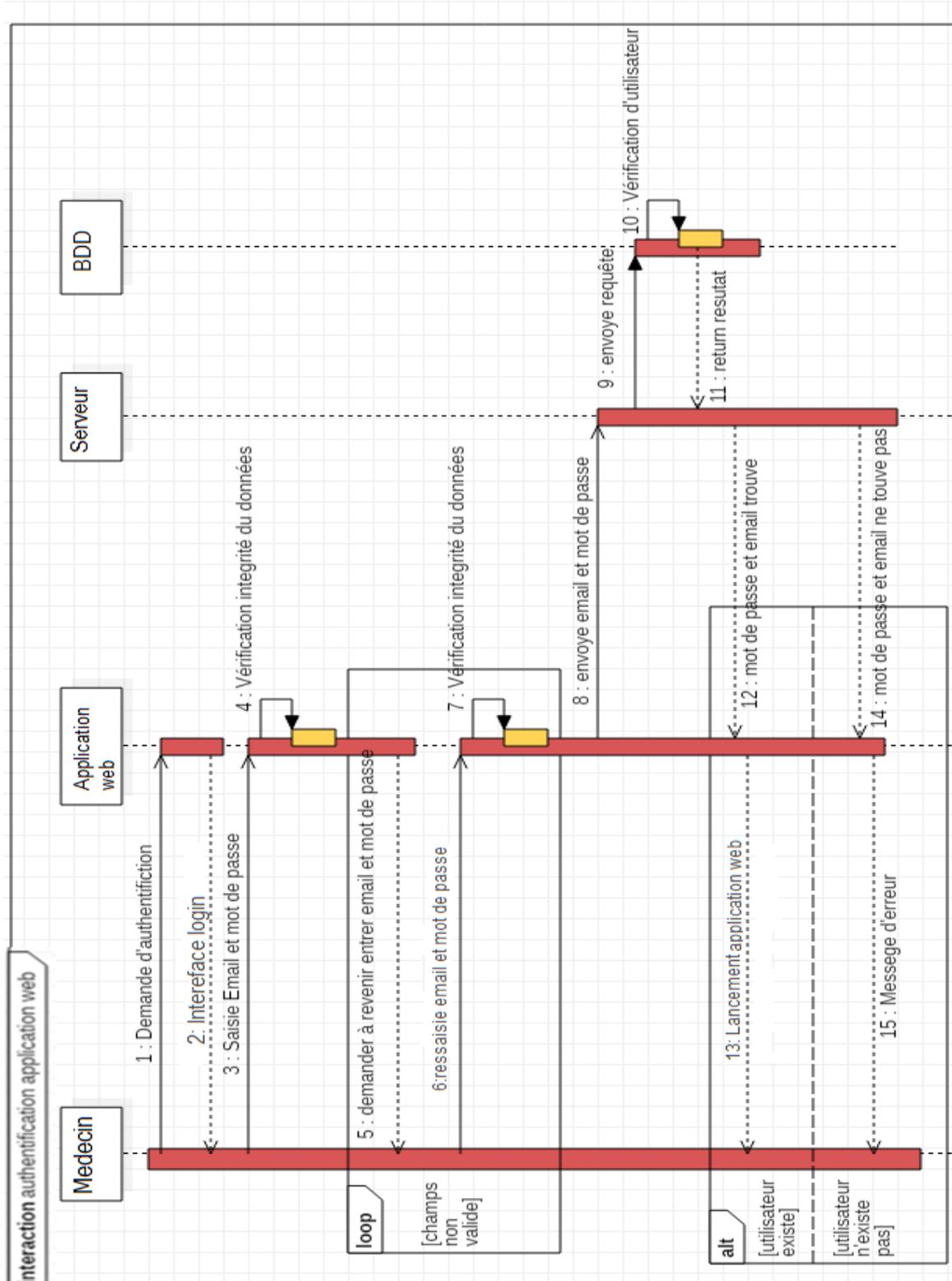


Figure 4.8 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation " Authentification "

5.2.2 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « envoyez message a patient »

Le scénario de diagramme se fait selon la chronologie représentée par la figure 4.9 :

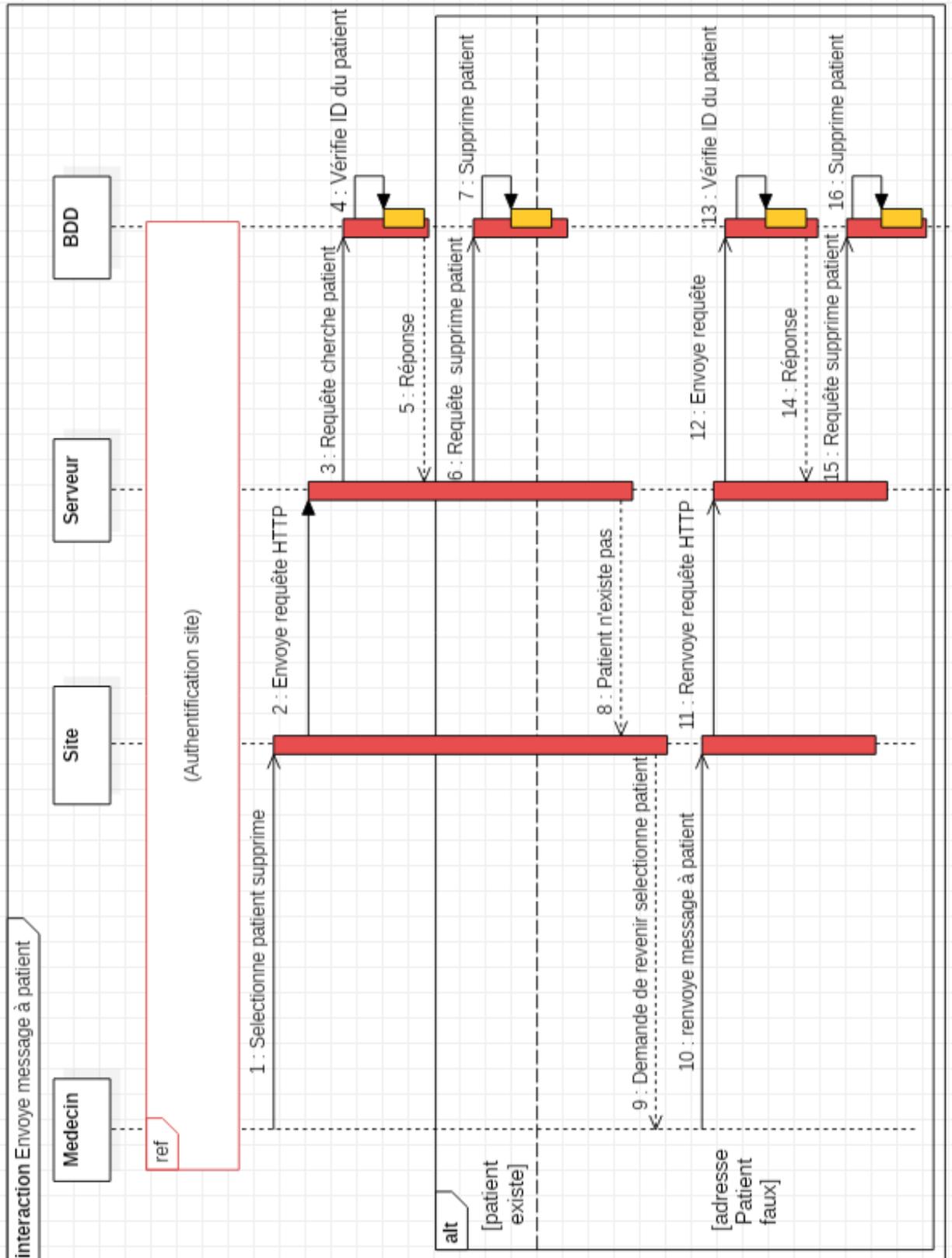


Figure 4.9 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation " Envoyez message a patient"

Conclusion

Dans ce chapitre, nous décrivons les cas d'utilisation en détail en insérant de manière textuelle toutes les interactions entre les acteurs et le système. Ainsi que les diagrammes de séquences qui bien détaillé les cas d'utilisation. Nous avons complété cette description textuelle avec un graphique représentation de UML, nous avons également représenté la base de données par diagramme de classes. Enfin, ce chapitre nous a permis de préparer la phase de réalisation qui concrétisera tout ce qui a été présenté jusqu'à présent.

Chapitre 05 :

Implémentation et résultat

Introduction

Dans ce chapitre on va présenter le côté implémentation de notre application. On commence par la description de l'environnement de travail. Ensuite on va on va parler un peu sur base de données. Enfin, on va présenter l'interface d'application mobile et de l'application web.

1. Environnement de travail

1.1 Hardware

- Modèle de lap top : Dell Inspirons 15.
- Processeur : Intel ® Pentium® N3520 CPU @ 2.16GHz 2.16 GHz.
- Mémoire installée (RAM) : 4.00 G
- System d'exploitation : windows10.

Pour installer et exécuter l'application, nous avons utilisé un téléphone intelligent Samsung avec :

- Nom de l'appareil : Samsung Galaxy A10.
- Version Android : 9.
- RAM : 2 Go.
- Mémoire interne : 32Go.

1.2 Software

1.2.2 Android studio

Android Studio est l'environnement de développement intégré officiel IDE pour le développement d'applications Android. Il est un environnement de développement logiciel intégré à Java, et intègre ses outils d'édition et de développement de code.

Android Studio permet principalement d'éditer les fichiers Java/Kotlin et les fichiers de configuration XML d'une application Android.

Il propose entre autres des outils pour gérer le développement d'applications multilingues et permet de visualiser rapidement la mise en page des écrans sur des écrans de résolutions variées simultanément. Il intègre par ailleurs un émulateur permettant de faire tourner un système Android virtuel sur un ordinateur.[33]

1.2.3 Dreamweaver

Dreamweaver est un éditeur de site web créé en 1997, commercialisé par Macromedia puis Adobe Système.

Dreamweaver fut l'un des premiers éditeurs HTML de type « tel affichage, tel résultat », mais également l'un des premiers à intégrer un gestionnaire de site. Ces innovations l'imposèrent rapidement comme l'un des principaux éditeurs de site web, aussi bien utilisable par le néophyte que par le professionnel.[34]

2 Environnement de programmation de l'application mobile

Pour développer application mobile, on a besoins des langages comme suit :

2.1 Langage de programmation « java »

Java est un langage de programmation informatique orienté objet moderne développé par Sun Microsystems (aujourd'hui racheté par Oracle). Une de ses plus grandes forces est son excellente portabilité : une fois votre programme créé, il fonctionnera automatiquement sous Windows, Mac, Linux, etc. Sur java On peut faire de nombreuses sortes de programmes comme : des applications, sous forme de fenêtre ou de console, des applets, et des applications pour appareils mobiles. [33]

2.2 Le langage xml

Langage à balises extensibles, est en quelque sorte un langage HTML amélioré, permettant de définir de nouvelles balises. Il s'agit effectivement d'un langage permettant de mettre en forme des documents grâce à des balises contrairement à HTML, qui est à considérer comme un langage défini et figé (avec un nombre de balises limité). La force de XML réside dans sa capacité à pouvoir décrire en 'importe quel domaine de données grâce à son extensibilité. Il va permettre de structurer et poser le vocabulaire et la syntaxe des données qu'il va contenir.[34]

2.3 Le SDK (Software Development Kit)

C'est un kit de développement basé sur le langage Java contient les bibliothèques (packages ou libraires) de base fournie par le système plus d'autres outils de compilation, émulateurs (AVD), ADB, exemples d'application

AVD : Emulateur Androïde permettant de tester et déboguer des applications.

ADB : Androïde Debuggé Bridge : permet de communiquer et manipuler le transfert de données de et vers le mobile ou l'AVD.[33]

2.4 L'IDE android studio

Androïde Studio est un environnement de développement pour des applications Androïde. Il permet principalement d'éditer des fichiers JAVA et les fichiers de configuration d'une application androïde. Il propose entre autres des outils pour gérer le développement d'applications multilingues et permet de visualiser la mise en page des écrans sur des écrans de résolution simultanément [33]

3 Environnement de programmation de l'application web

Pour développer application web, on a besoins des outils comme suit :

3.1 HTML (HyperText Markup Langage)

L'HTML est un langage informatique utilisé sur l'internet. Ce langage est utilisé pour créer des pages web. Ce qui signifie en français "langage de balisage d'hypertexte". Cette signification porte bien son nom puisqu'effectivement ce langage permet de réaliser de l'hypertexte à base d'une structure de balisage.

Ce n'est pas à proprement parlé un langage de programmation, mais plutôt un langage qui permet de mettre en forme du contenu. Les balises permettent de mettre en forme le texte et de placer des éléments interactifs, tel des liens, des images ou bien encore des animations. Ces éléments ne sont pas dans le code source d'une page codée en HTML mais "à côté" et la page en HTML ne fait que reprendre ces éléments.[34]

4 La base de données

Une base de données est un dispositif permettant de stocker un ensemble d'informations de manière structurée. Il existe plusieurs solutions pour le stockage des données sur Android :

4.1 Fire base

Les projets Firebase sont des projets Google Cloud Platform qui utilisent les services Firebase et présentent les caractéristiques suivantes :

- La facturation et les autorisations relatives aux projets sont partagées entre les différentes consoles.
- Les projets qui apparaissent dans la console Firebase apparaissent également dans les consoles API Google et Google Cloud Platform.
- Lorsqu'un projet est supprimé, il est supprimé sur toutes les consoles.

Les projets vous permettent de partager des utilisateurs, des données et des analyses entre différentes plates-formes (Android, iOS et Web). L'utilisation est donc la même pour tout le monde, sur tous les appareils. Chaque application utilisant Firebase est connectée à un seul projet Firebase. Vous pouvez ainsi gérer toutes les versions de votre application depuis la console Firebase.[35]

4.2 Les bases de données internes (SQLite)

SQLite est un système de base de données qui a la particularité de fonctionner sans serveur, on dit aussi "base de données embarquée". On peut l'utiliser avec beaucoup de langages de programmation pour Stocker les données dans un fichier. [35]

5 Description des interfaces de l'application mobile

Dans ce qui suit nous présentons les différentes interfaces de l'application en citant les détails de chaque imprime écran.

5.1 Interface « Login »



Figure 5.1 : login d'application

5.2 Interface « Home »

C'est l'interface principale, elle s'affiche lors du lancement de notre application et l'utilisateur est choix de choisi registre votre journal quotidien.

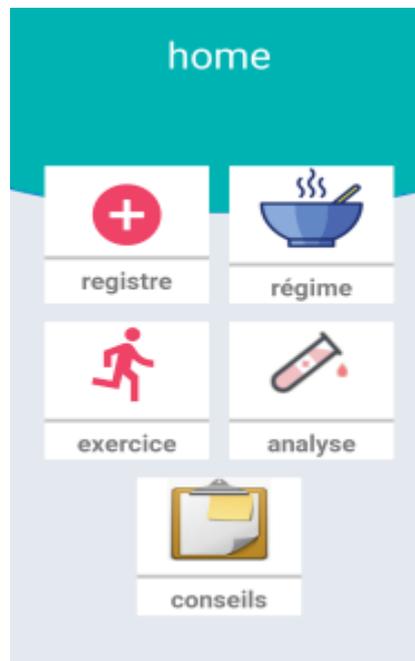


Figure 5.2 : interface home

5.3 Interface « registre »

C'est l'interface, elle s'affiche lors du lancement de notre application et l'utilisateur est choisi de choisir de registre votre journal quotidien.

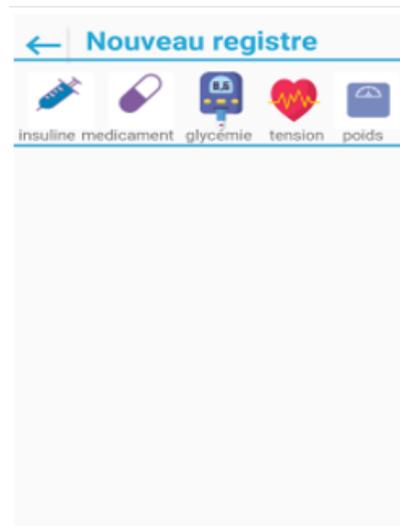


Figure 5.3 : activité registre

5.4 Interface « registre mesure glycémie »

Si Patient est click sur bouton glycémie, il accède à interface registre glycémie. Il doit saisir la valeur de glycémie dans champs correspondant après registre.



Figure 5.4 : activité glycémie

5.5 Interface « registre tension »

Si Patient est click sur bouton tension, il accède à interface registre tension. Il doit saisir la valeur de tension dans champs correspondant après registre.



Figure 5.5 : activité tension

6 Description des interfaces de l'application web

6.1 Interface « Home »

C'est l'interface principale, elle s'affiche lors du lancement d'application web (suivi diabète)

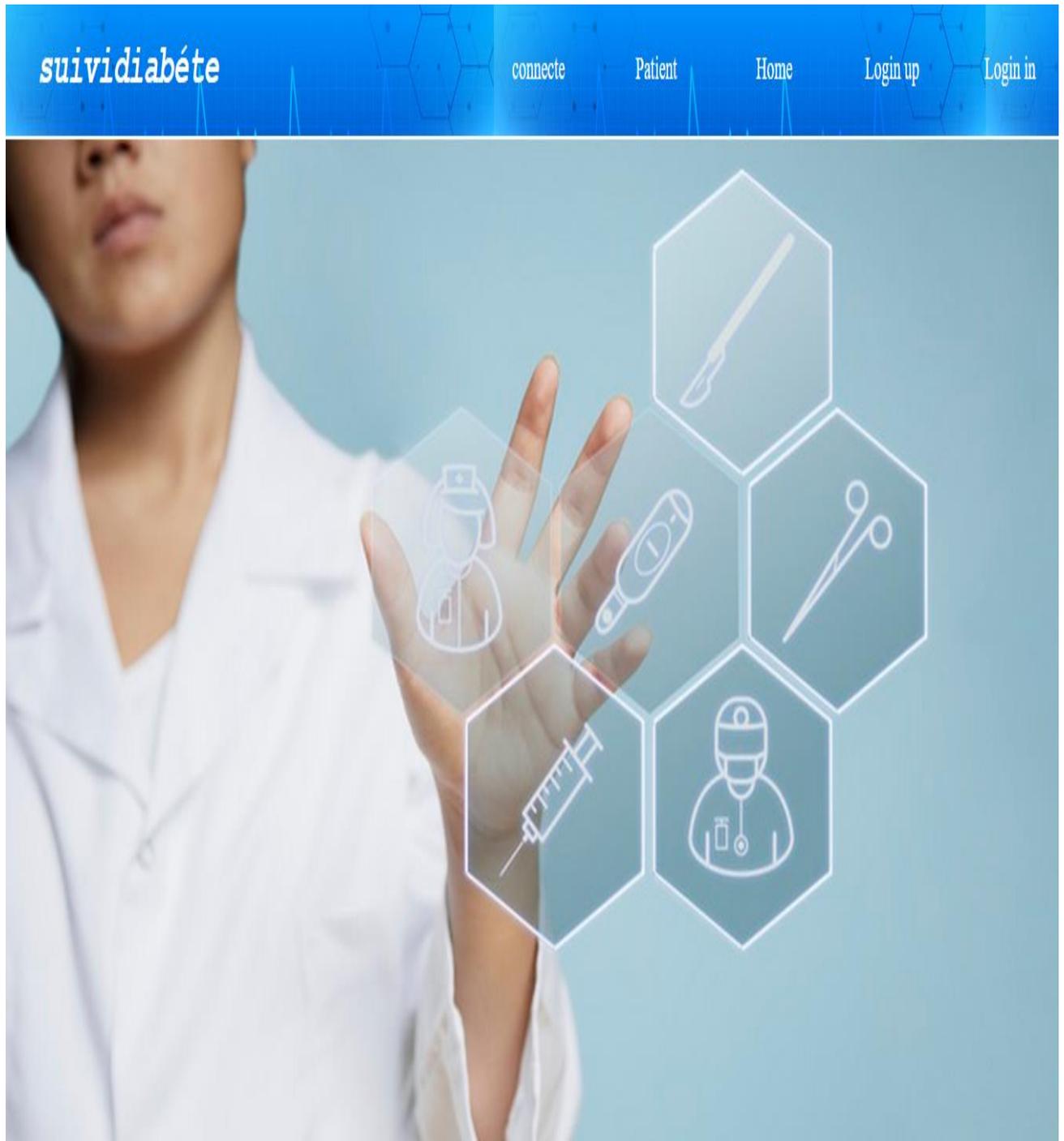


Figure 5.6: home d'application web

Conclusion

Dans ce chapitre, on a présenté l'implémentation d'application mobile et sous l'environnement de programmation java et xml... Et implémentation de l'application e sous environnement html. Ainsi, on a cité quelque information sur base de données utilisée. Enfin, on a testé les deux applications et affiche le résultat de quelque interface.

Conclusion générale

Dans ce travail, on a traité une problématique intéressante qui relie au domaine télémédecine. Il s'agit de faire surveillance de la vie quotidienne des patients par un système qui vise à aider les patients et les professionnels de la santé à contrôler la maladie en conjonction.

En ce sens, au début on a fait une petite recherche sur télémédecine et la maladie diabète. Après on a pris l'aide des médecins pour réaliser une présentation des types de diabète (type 1 et type 2). Ainsi, pour expliquer les outils utilisés pour réaliser ce projet on a présenté l'application mobile et la plateforme Android.

En plus, on a présenté l'analyse des besoins du système et on a réalisé la conception par diagramme UML. Enfin on a cité les résultats obtenus par l'application mobile, ainsi que les résultats de la plateforme web.

Perspective

Si on a plus de temps, on aimerait développer un peu l'application afin d'ajouter :

- Synchronisation des informations entre l'application mobile et l'application web.
- Registre insuline par alarme.
- Les médicaments du type 2.
- Les courbes de changement

Résumé

Les patients diabétiques font souvent face à des complications sérieuses en raison de leur incapacité à suivre des programmes de soins. Bien que l'autosurveillance régulière de la glycémie soit faite aux patients qui ont utilisé insuline mais chez les patients qui ne sont pas traités par insuline donc il faut exiger une intervention comportementale qui permet l'association entre les comportements liés au mode de vie, comme l'apport alimentaire et l'activité physique, et la maîtrise globale de la glycémie. Afin de faciliter l'autogestion du diabète surtout type 2, on a proposé dans ce travail la réalisation d'une application mobile pour patient diabétique et une application web pour médecin.

Mots-clés : technologies de la santé, applications mobiles, soins de santé mobiles, diabète gestion autonome, application Web. Glycémie.

Abstract

Diabetic patients often face serious complications because of their inability to follow care programs. Although regular self-monitoring of blood glucose is done to patients who have used insulin but in patients who are not treated with insulin, therefore, a behavioral intervention that allows the association of lifestyle behaviors, such as food intake and physical activity, and overall control of blood glucose. In order to facilitate self-management of type 2 diabetes, this work has proposed the creation of a mobile application for a diabetic patient and a web application for a physician.

Keywords: health technologies, mobile applications, mobile health care, diabetes self-management, web application. Blood Sugar

ملخص

غالبًا ما يواجه مرضى السكري مضاعفات خطيرة بسبب عدم قدرتهم على متابعة برامج الرعاية. على الرغم من أن المراقبة الذاتية المنتظمة لنسبة الجلوكوز في الدم يتم إجراؤها للمرضى الذين استخدموا الأنسولين ولكن في المرضى الذين لا يعالجون بالأنسولين، لذلك، فإن التدخل السلوكي يسمح بربط سلوكيات نمط الحياة، مثل تناول الطعام والنشاط البدني، والسيطرة الكاملة على نسبة السكر في الدم. من أجل تسهيل الإدارة الذاتية لمرض السكري من النوع 2، اقترح هذا العمل إنشاء تطبيق محمول لمرضى السكري وتطبيق ويب للطبيب.

الكلمات المفتاحية: التقنيات الصحية ، تطبيقات الهاتف المحمول ، الرعاية الصحية المتنقلة ، الإدارة الذاتية لمرض السكري ، تطبيق الويب. سكر الدم

Webographie :

- [1]: www.ars.sante.fr/la-telemedecine ,dernière visite :05/2019.
- [2]: <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/prises-en-charge-specialisees/telemedecine/article/la-telemedecine> , dernière visite : 06/2019.
- [3]: [https://parsys.com/;](https://parsys.com/) **dernier**, dernière visite:07/2019.
- [4]: <http://www.institut-viavoice.com/en/l-interet-des-francais-pour-la-telemedecine/>, dernière visite : 06/2019.
- [5]: <https://www.diabete.fr/comprendre/diabete/le-diabete-dans-le-monde>, dernière visite : 04/2019.
- [6]: <https://www.ecommerce-nation.com/various-categories-types-of-mobile-applications>, dernière visite : 04/2019.
- [7]: https://www.passeportsante.net/fr/Maux/Problemes/Fiche.aspx?doc=diabete_typ_e2_pm, dernière visite :04/2019.
- [8]: <https://www.diabete.qc.ca/fr/vivre-avec-le-diabete/alimentation/trucs-et-conseils/lalimentation-de-la-personne-diabetique>,derniere visite :04/2019.
- [9]: <http://sante.lefigaro.fr/sante/maladie/complications-diabete/quest-ce-que-cest> , dernière visite : 05/2019.

Bibliographie :

- [10]: PR Malek (2019). Le diabète sucre. Université Ferhat Abass Sétif. P57.
- [11]: Hamdi N (2012). Identification des facteurs prédictifs de l'éducation des patients diabétiques et de leur entourage, Université Paris Diderot –Paris 7, France. P 10 -14.
- [12]: Fehaima S (2017). Qualité de vie, CHU Tlemcen –service de médecine interne, P 14-15.
- [13]: Dr Tanto (2017). Diabète insipide. Université Ferhat Abass Sétif. P20-22.
- [14]: Makhelouf L (2018). Place de l'éducation thérapeutique dans les protocoles de Prise en charge du diabétique. Faculté de médecine d'Alger 17-20.
- [15]: HAMMICHE A (2012). Essai d'évaluation des coûts de prise en charge du diabète sucré en Algérie : Cas du pied diabétique au C.H.U de Sétif, Université Abderrahmane Mira, Bejaïa.p14-36.
- [16]: Fisher P, Hanasia E (2016). Endocrinologie diabétologie-nutrition. P21.9^e edition.VG, France.
- [17]: Dazir M, Zergui T (2018). Suivie des patients diabétiques. Université Bachir P 25.

- [18]: Pr Khatabi (2019). Cour module endocrinologies 4ème médecine. Université Ferhat Abbas. Sétif. P50-53.
- [19]: Mssoum L (2018). Endocrinologie diabétologie p100.2e édition Gallemard.Paris.
- [20]: Pr Cherif M (2015). Cour pédiatrie 5eme année médecine. Université Ferhat Abbas, Sétif. P43-44
- [21]: Saidoun M (2015). Les types du Diabète. Université Constantine. P43-44.
- [22]: Pr Nachad (2016). Cour sémiologie, complication aigue et chronique du diabète. Université Ferhat Abbas, Sétif. P18
- [23]: Menasria D (2016). Traitement du diabète. Université Ferhat Abbas, Sétif. P18
- [24]: Moussouni Z, Ramdani M (2016-2017). Conception et réalisation d'une application mobile pour le service de tourisme, cas d'étude "Wilaya dz Bejaia", Université Abderrahmane Mira, Bejaïa.p14-36.
- [25]: Mme Olfa HAMROUNI (2016). Généralités sur le développement d'applications mobiles. P 3-10.
- [26]: Benaidja (2016). Cour application mobile. Université Ferhat Abbas, Sétif. P 3-17
- [27]: Ben Sidia M (2012). Application Android « Riyad touwing”. Université virtuelle, Tunisie.P63.
- [28]: Michel F (2018). Cour Android. Université California. P60.
- [29]: SENOUSSAOUI I, LAKEHAL A (2013). Création d'une application Android via une autre application Android (partie serveur), Université Abou Bakr Belkaid, Tlemcen. P 7-9.
- [30]: Ait Atman S, Amimeur L (2015). Conception et réalisation d'une application web pour la gestion des archives médicales Cas d'étude : CHU de Béjaia. Université A/Mira de Béjaïa.p35.
- [31]: Wahid M, Arafa S (2017). Conception de gestion des comptes mail et internet. Université virtuelle, Tunisie.P32-40.
- [32]: BOUDJADI Fatima & CHEKLAT Lamia (2011). Conception et réalisation d'une application mobile sensible au contexte pour un musée. Université A. Mira, Béjaïa. P14-15.
- [33]: Boulkhiout F (2015). Cour Android. Université Ferhat Abbas, Sétif. P31-33.
- [34]: Khefif S (2015). Cour web. Université Ferhat Abbas, Sétif. P23-28.
- [35]: Toumi Y (2015). Cour base de données. Université Ferhat Abbas, Sétif. P5-6.

