

# **Projet de Fin d'Etudes**

**En vue de l'obtention du diplôme de**

***Licence en Informatique de gestion***

***Spécialité : Business Computing***

**Thème :**

**Conception et réalisation d'une  
plateforme « **Smart Doctor** »**

**Réalisé par : BOULAABI Ahmed**

**Sous la direction de : M. ZIDANI Ali**

***Année universitaire 2021-2022***

# *Dédicace*

*Je Tiens c'est avec Plaisir que je dédie ce modeste travail :*

*A mes chers parents pour leur soutien, leur patience, leur  
encouragement durant mes parcours scolaires.*

*A mes chers Frères et Sœurs.*

*A tous mes amies, toute personne qui occupe une place dans  
mon cœur.*

*Je dédie ce travail à tous ceux qui ont participé à mon réussite.*



*Boulaabi Ahmed*

# *Remerciements*

*Je remercie dieu le tout puissant de m'avoir donnée la santé et la volonté d'entamer et de terminer ce mémoire.*

*Au terme de ce projet je tiens à remercier infiniment tous les enseignants de L'Institut Supérieur d'Administration des Entreprises à Gafsa.*

*Je tiens à adresser mon vif remerciement et mon sincère gratitude à toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réussite et au bon déroulement de ce stage.*

*J'adresse mes vifs remerciements à mon encadreur au sein de l'institut Mr ZIDANI Ali, qui a gardé un œil attentif sur le déroulement du projet en donnant des remarques constructives.*

*Je le remercie pour sa disponibilité et sa précieuse et cela a été un plaisir de travailler sous sa directive.*

*J'exprime aussi ma gratitude à Mme GTARI Nawel sous directrice de l'Administration régionale de la santé de Gafsa.*

*Enfin, j'adresse mes remerciements pour aux membres de jury qui acceptant ont accepté d'évaluer ce modeste travail.*

*Sans oublier tous ceux qui ont participé de près ou de loin pour l'accomplissement de ce projet.*

## *Table des matières*

Introduction générale .....	1
<b>Chapitre 1 : Cadre général du projet.....</b>	<b>3</b>
Introduction.....	4
I. Présentation de l'organisme d'accueil.....	4
1. Présentation .....	4
2. Fiche d'identité.....	4
3. Organigramme.....	5
II. Etude de l'existant.....	5
1. Problématique.....	5
a. Médecin : .....	6
b. Patient : .....	6
2. Objectifs .....	6
a. Pour les médecins : .....	7
b. Pour les patients : .....	7
3. Solutions existantes .....	7
a. Planyo : .....	7
b. Santé Tunisie : .....	8
c. DOT Médical : .....	9
d. Medix : .....	9
4. Tableau comparatif des solutions existantes .....	10
Conclusion .....	12
<b>Chapitre 2 : Analyse et spécifications des besoins .....</b>	<b>13</b>
Introduction.....	14
I. Méthodologie et technique de conception.....	14
1. Méthode de développement .....	14
a. Méthode Agile.....	15

b.	Méthode adoptée .....	16
2.	La méthode de conception.....	18
II.	Spécifications fonctionnelles.....	19
1.	Identification des acteurs.....	19
2.	Identification des besoins fonctionnels .....	19
a.	Module administration .....	19
b.	Module Docteur.....	20
c.	Module Patient (Prise des rendez-vous).....	20
3.	Identification des besoins non fonctionnels .....	20
a.	Ergonomie .....	21
b.	Contraintes d'utilisation .....	21
c.	Contraintes de performance .....	21
d.	Maintenabilité.....	21
e.	Guide d'utilisateur.....	21
f.	Sécurité des données .....	21
4.	Diagramme de cas d'utilisation général.....	21
5.	Planification des Sprints.....	22
III.	Spécification technique .....	23
1.	Outils utilisés.....	23
a.	Angular :.....	23
b.	NodeJs :.....	24
2.	Environnement logiciel et matériel .....	24
IV.	Les maquettes .....	27
	Conclusion .....	29
	<b>Chapitre 3 : Sprint 1 « Administration et paramétrage » .....</b>	<b>30</b>
	Introduction.....	31
I.	Analyse.....	31
1.	Backlog de sprint.....	31

2.	Diagramme de cas d'utilisation.....	33
3.	Description textuelle .....	33
II.	Conception .....	37
1.	Diagramme de classe.....	37
2.	Diagramme de séquence.....	38
a.	Diagramme de séquence objet « s'authentifier » .....	38
b.	Diagramme de séquence objet « Gérer utilisateurs » .....	39
c.	Diagramme de séquence objet « Valider inscription » .....	40
III.	Réalisation.....	41
1.	Interface d'authentification .....	41
2.	Interface de gestion Utilisateurs.....	42
3.	Interface de validation des demandes.....	43
4.	Interface consulter réclamation .....	43
	Conclusion .....	44
	<b>Chapitre n°4 : Sprint 2 « Module Docteur » .....</b>	<b>45</b>
	Introduction.....	46
I.	Analyse.....	46
1.	Backlog de sprint.....	46
2.	Diagramme de cas d'utilisation.....	48
3.	Description textuelle .....	48
II.	Conception .....	53
1.	Diagramme de classe.....	54
2.	Diagramme de séquence.....	54
a.	Diagramme de séquence objet « s'inscrire ».....	54
b.	Diagramme de séquence objet « Consulter les avis » .....	55
III.	Réalisation.....	56
1.	Interface d'inscription : .....	56
2.	Interface gérer disponibilité : .....	58

3.	Interface consulter patient :	59
4.	Interface visualiser les avis :	59
5.	Interface gérer compte :	60
Conclusion .....		60
<b>Chapitre n°5 : Sprint 3 « Module Patient » .....</b>		<b>62</b>
I.	Analyse.....	63
1.	Backlog de sprint 3.....	63
2.	Diagramme de cas d'utilisation.....	65
3.	Description textuelle .....	65
II.	Conception .....	68
1.	Diagramme de classe.....	68
2.	Diagramme de séquence.....	69
a.	Diagramme de séquence objet « Rechercher Docteur » .....	69
b.	Diagramme de séquence objet « Prendre RDV ».....	70
c.	Diagramme de séquence objet « Donner avis » .....	71
III.	Réalisation.....	72
1.	Interface de recherche d'un médecin .....	72
2.	Interface de prise de RDV .....	73
3.	Interface postuler Avis : .....	74
4.	Interface envoyer réclamation.....	74
Conclusion .....		75
<b>Chapitre n°6 : Startup .....</b>		<b>76</b>
Introduction.....		77
I.	Présentation du projet et détermination du cadre juridique du projet .....	77
1.	Présentation des promoteurs.....	77
2.	Présentation du projet.....	78
3.	Détermination du cadre juridique.....	78
a.	Les avantages de la SUARL : .....	79

b.	Les inconvénients de la SUARL : .....	79
II.	Etude commerciale et technique .....	80
1.	Les caractéristiques du marché .....	80
2.	Etude de faisabilité technique .....	81
a.	Les besoins d'équipements.....	81
b.	Les besoins en ressources humaines .....	82
3.	Etude de faisabilité financière .....	82
a.	Le schéma d'investissement.....	82
b.	Source de financement .....	84
c.	Recettes prévisionnelles .....	85
d.	les charges prévisionnelles .....	85
e.	Charges salariales.....	86
f.	Les remboursements du crédit : .....	88
g.	Etat de résultat prévisionnel en DT .....	89
	Conclusion .....	89
	Conclusion générale .....	91
	Webographies.....	92



## *Liste des figures*

<b>Figure 1</b> - Organigramme du l'administration régionale de la santé .....	5
<b>Figure 2</b> – Interface d'accueil de plateforme Planyo .....	8
<b>Figure 3</b> – Interface d'accueil de plateforme santé Tunisie .....	8
<b>Figure 4</b> – Interface d'accueil de plateforme DOT MÉDICAL .....	9
<b>Figure 5</b> – Interface d'accueil de plateforme medix .....	10
<b>Figure 6</b> – Utilité des méthodologies agiles .....	15
<b>Figure 7</b> – Méthode Scrum .....	16
<b>Figure 8</b> – Diagramme de cas d'utilisation général .....	22
<b>Figure 9</b> – Logo Angular .....	24
<b>Figure 10</b> – Logo NodeJS .....	24
<b>Figure 11</b> – Logo Visual Studio Code .....	25
<b>Figure 12</b> – Logo Postman .....	26
<b>Figure 13</b> – Logo MariaDB .....	26
<b>Figure 14</b> - Logo GitHub .....	26
<b>Figure 15</b> - Maquette login .....	27
<b>Figure 16</b> - Maquette inscription .....	28
<b>Figure 17</b> - Maquette accueil .....	28
<b>Figure 18</b> - Maquette profil docteur .....	29
<b>Figure 19</b> - Diagramme du cas d'utilisation « Admin » .....	33
<b>Figure 20</b> - Diagramme de classe de sprint1 .....	37
<b>Figure 21</b> - Diagramme de séquence Objet "s'authentifier" .....	38
<b>Figure 22</b> - Diagramme de séquence Objet "Consulter/Rechercher utilisateurs" .....	39
<b>Figure 23</b> - Diagramme de séquence Objet "Supprimer utilisateurs" .....	40
<b>Figure 24</b> - Diagramme de séquence Objet "Valider inscription" .....	41
<b>Figure 25</b> - Interface d'authentification .....	42
<b>Figure 26</b> - Interface de gestion utilisateurs .....	42
<b>Figure 27</b> - Interface de validation demande .....	43
<b>Figure 28</b> – Interface consulter réclamation .....	43
<b>Figure 29</b> - Diagramme de cas d'utilisation de sprint 2 .....	48
<b>Figure 30</b> - Diagramme de classe de sprint 2 .....	54

<b>Figure 31</b> - Diagramme de séquence Objet « s'inscrire » .....	55
<b>Figure 32</b> - Diagramme de séquence objet « Consulter les avis » .....	56
<b>Figure 33</b> - Interface choisir type compte.....	56
<b>Figure 34</b> - Interface formulaire .....	57
<b>Figure 35</b> - Interface faire paiement .....	57
<b>Figure 36</b> - Interface accepter/reporter rendez-vous .....	58
<b>Figure 37</b> - Interface consulter disponibilité .....	58
<b>Figure 38</b> - Interface notifier par email .....	59
<b>Figure 39</b> - Interface consulter patient.....	59
<b>Figure 40</b> - Interface visualiser les avis .....	60
<b>Figure 41</b> - Interface gérer compte .....	60
<b>Figure 42</b> - Diagramme de cas d'utilisation de sprint 3.....	65
<b>Figure 43</b> - Diagramme de classe de sprint 3 "Module Patient" .....	69
<b>Figure 44</b> - Diagramme de séquence objet « Rechercher docteur » .....	70
<b>Figure 45</b> - Diagramme de séquence objet « Prendre RDV » .....	71
<b>Figure 46</b> - Diagramme de séquence objet « Donner avis » .....	72
<b>Figure 47</b> - Page d'accueil.....	73
<b>Figure 48</b> - Interface profil médecin.....	73
<b>Figure 49</b> - Interface de disponibilité .....	74
<b>Figure 50</b> - Interface postuler un avis.....	74
<b>Figure 51</b> - Interface envoyer réclamation .....	75

## *Liste des tableaux*

<b>Tableau 1.</b> Tableau comparatif des solutions existantes .....	11
<b>Tableau 2.</b> Définition des mots clés .....	17
<b>Tableau 3.</b> <i>Environnement matériel (Ordinateur portable)</i> .....	25
<b>Tableau 4.</b> Backlog du sprint 1 « Administration et paramétrage » .....	32
<b>Tableau 5.</b> <i>Description du scénario du cas d'utilisation « s'authentifier »</i> .....	34
<b>Tableau 6.</b> Description du scénario du cas d'utilisation « Traiter les demandes des médecins » .....	35
<b>Tableau 7.</b> Description du scénario du cas d'utilisation « Consulter compte » .....	36
<b>Tableau 8.</b> Backlog du sprint 2« Module Docteur » .....	46
<b>Tableau 9.</b> Description du scénario du cas d'utilisation « inscription » .....	48
<b>Tableau 10.</b> Description du scénario du cas d'utilisation « Gérer disponibilité » .....	49
<b>Tableau 11.</b> Description du scénario du cas d'utilisation « Gérer compte » .....	51
<b>Tableau 12.</b> Description du scénario du cas d'utilisation « Visualiser les avis » .....	52
<b>Tableau 13.</b> Backlog du sprint 3« Module Patient » .....	64
<b>Tableau 14.</b> Description du scénario du cas d'utilisation « Rechercher docteur » .....	65
<b>Tableau 15.</b> Description du scénario du cas d'utilisation « Prendre RDV » .....	66
<b>Tableau 16.</b> Description du scénario du cas d'utilisation « Donner avis » .....	67
<b>Tableau 17.</b> Présentation de l'associé .....	78
<b>Tableau 18.</b> Présentation du projet .....	78
<b>Tableau 19.</b> Liste des équipements informatiques .....	81
<b>Tableau 20.</b> Liste des mobiliers .....	82
<b>Tableau 21.</b> Liste des personnels .....	82
<b>Tableau 22.</b> Liste des mobiliers .....	83
<b>Tableau 23.</b> Liste des équipements informatiques .....	83
<b>Tableau 24.</b> Charges salariales .....	83
<b>Tableau 25.</b> Besoin en fonds de roulement .....	84
<b>Tableau 26.</b> Cout d'investissement .....	84
<b>Tableau 27.</b> Schéma de financement .....	85
<b>Tableau 28.</b> Recettes prévisionnelles .....	85

<b>Tableau 29.</b> Charges salariales .....	86
<b>Tableau 30.</b> Charges dues aux redevances .....	86
<b>Tableau 31.</b> Amortissement du mobilier du bureau .....	87
<b>Tableau 32.</b> Amortissement du matériel informatique.....	87
<b>Tableau 33.</b> Récapitulatifs des dotations à l'amortissement .....	88
<b>Tableau 34.</b> L'amortissement de l'emprunt au taux de 8% .....	89
<b>Tableau 35.</b> Étude finale .....	89

## **Introduction générale**

L'informatique entraîne l'intégration de multiples confort à notre mode de vie grâce au développement continu des technologies et de la recherche scientifique. Au-delà de l'utilisation individuelle de cette science, elle offre tant de services dans tous les domaines, pour les entreprises, les administrations et diminue ainsi les charges de leurs personnels en leur offrant des outils logiciels de travail qui leur permettent d'améliorer leur rentabilité et leur productivité.

Nous vivons une époque où l'information est omniprésente, la difficulté n'est plus de la recueillir mais de la rendre disponible sous la meilleure forme, au bon moment et pour les bonnes personnes pour en tirer une valeur ajoutée. Ces exigences sont de plus en plus importantes dans tous les domaines notamment dans le domaine médical où les facteurs temps et qualité sont cruciaux.

C'est dans ce contexte que s'inscrit le présent projet réalisé dans le cadre de la préparation du projet de fin d'études présenté en vue de l'obtention du diplôme de licence en informatique de gestion. Ce projet est réalisé au sein de l'Administration régionale de la santé de Gafsa, et vise à mettre en place une plateforme santé dédiée principalement aux médecins et aux patients.

Ce sujet en particulier aura comme priorité de développer une solution pour répondre aux besoins des médecins et des patients dans le but de simplifier le processus de consultation des avis sur un médecin et la consultation de disponibilité de ce médecin. En effet, en quelques clics, le patient peut trouver un docteur, consulter les avis des autres patients, connaître ses disponibilités et prendre rendez-vous directement en ligne.

Par le biais de ce rapport, on détaille les différentes étapes par lesquelles nous sommes passées pour réaliser ce projet. Le présent rapport s'articule autour de six chapitres

Le premier chapitre intitulé « **Cadre général du projet** » est essentiellement dédié à l'introduction du contexte de base de ce travail par la description de l'entreprise où se déroule la réalisation de notre projet. En effet, nous présentons dans la première partie, l'organisme

d'accueil. Ensuite, la problématique de notre projet et nous clôturons ce chapitre par les objectifs à atteindre après l'étude profonde des solutions existantes

Le deuxième chapitre intitulé « **Analyse et spécifications des Besoins** » est consacré à la présentation des méthodologies et la technique de conception ensuite il nous permet de poser les bases de l'étude de l'existant du système à réaliser, l'accent mis donc sur la description fonctionnelle du système et les contraintes respectées lors de la réalisation du travail et enfin il nous présente l'environnement de travail.

Le troisième chapitre intitulé « **Administration et paramétrage** » s'articule autour de l'étude de processus d'administration. Cette étude commence par une présentation de l'analyse et la démarche conceptuelle de la solution retenue où on réalise une étude détaillée de module et finit par la réalisation des fonctionnalités attendues.

Le quatrième chapitre intitulé « **Module Docteur** », présente l'analyse et la démarche conceptuelle de tous les sous processus de gestion de profil et la gestion des patients et des rendez-vous avant d'entamer la phase de réalisation qui contient l'implémentation de toutes ces tâches attendues.

Le cinquième chapitre intitulé « **Module Patient** » est consacré à l'étude en détails de tous les sous processus de gestion des RDV, consultation des avis et la réalisation des différentes fonctionnalités.

Le sixième chapitre intitulé « **Startup** » est consacré à l'étude en détails de tous les processus de création adaptable à notre projet.

En conclusion, on expose un bilan du projet réalisé au sein de l'Administration régionale de la santé de Gafsa avec une présentation de quelques perspectives et améliorations possibles du travail.

## **Chapitre 1 : Cadre général du projet**

## **Introduction**

L'étude du contexte général du projet constitue une étape primordiale à la réalisation d'une application. En effet, elle permet d'analyser, d'évaluer et de critiquer le fonctionnement habituel, tout en élaborant la liste des solutions possibles.

Ce chapitre est réservé à l'étude du contexte général de notre projet. Nous commençons par présenter l'organisme d'accueil « Administration régionale de la santé de Gafsa ». Ensuite, nous présentons une étude de l'existant, qui nous a permis de cerner nos objectifs afin de développer un système de qualité qui satisfait les attentes de l'organisme d'accueil et de proposer une solution aux problèmes soulevés.

## **I. Présentation de l'organisme d'accueil**

### **1. Présentation**

L'administration régionale de la santé de Gafsa est chargée du pilotage du système de santé et de la mise en œuvre de la politique de santé publique en région. Placées sous la tutelle du Ministère de la santé, C'est un établissement public doté de l'autonomie administrative et financière.

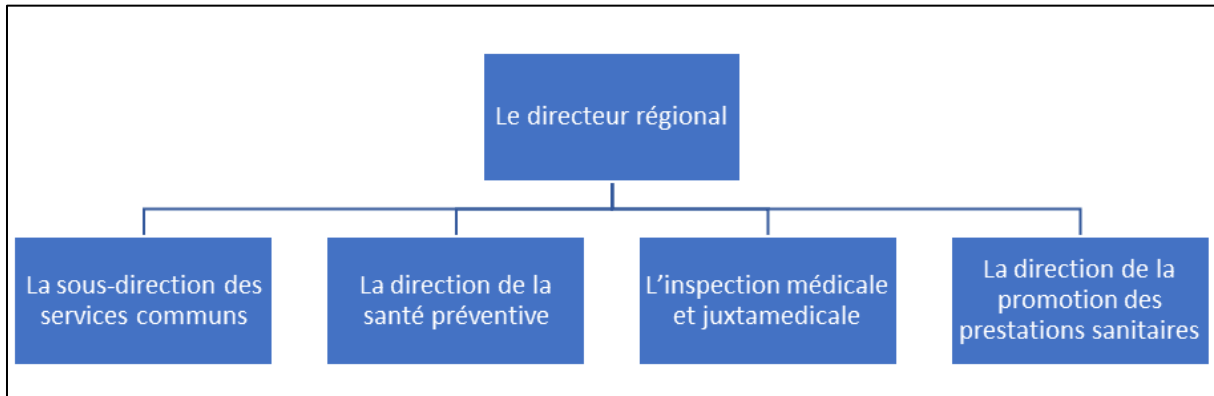
### **2. Fiche d'identité**

- **Nom** : Administration régionale de la santé de Gafsa
- **Adresse** : Rue des Violettes 2100 Gafsa
- **Forme juridique** : Etablissement public de santé
- **Téléphone** : +216 76 220 584
- **Fax** : +216 76 226 735



### 3. Organigramme

L'organigramme de l'administration régionale de la santé de Gafsa se présente comme suit:



**Figure 1** - Organigramme de l'administration régionale de la santé

## II. Etude de l'existant

Cette étape vise à :

- Bien connaître le terrain sur lequel on va travailler et de savoir par la suite à qui s'est destiné cette application.
- Avoir une vision globale sur les raisons qui nous permettent de donner la priorité au développement de ce type d'application et de répondre à la diversité des besoins demandés.

### 1. Problématique

La gestion des rendez-vous est une tâche chronophage mais indispensable notamment pendant la pandémie du COVID-19. Dans les heures de pointe, elle devient de plus en plus complexe, non seulement pour le staff médical (médecin, secrétaire) mais aussi pour les patients. En plus la recherche d'un médecin qualifié n'est pas toujours simple pour les patients, vu que les informations des médecins n'est pas accessible à tout le monde.

Dans la suite nous présentons les difficultés rencontrées par les différents acteurs (médecin, secrétaire et patients) pour la gestion des RDV.

**a. Médecin :**

Une bonne gestion du temps est indispensable pour un médecin afin de satisfaire tous ses patients et d'éviter la surcharge et le stress du travail. Mais, l'organisation de son emploi du temps n'est pas aussi simple. En effet, il doit prendre en considération ses engagements extra cabinet (exemple : clinique, déplacement, etc) et les RDV fixés à son cabinet. Il est possible aussi que l'un de ses patients nécessite une opération en urgence donc il sera obligé de reporter tous les rendez-vous des gens qui ont passé toute une matinée à attendre de le voir.

**b. Patient :**

La recherche d'un médecin spécialiste qualifié qui répond parfaitement au besoin des patients n'est pas facile vu que ses informations ne sont pas accessibles et on ne trouve pas assez d'informations que sur internet.

En outre, fixer un rendez-vous n'était pas toujours très simple. Les horaires d'ouverture des cabinets ne sont pas généralement compatibles avec les horaires de travail des patients. De plus, les patients sont souvent obligés d'attendre si longtemps pour pouvoir parler au médecin ou même pour fixer un rendez-vous. Quant aux patients étrangers ou ceux qui habitent trop loin de chez leurs médecins risquent de ne pas le voir vu le surcharge des RDV déjà prises ou l'absence du médecin qui avait une opération en urgence

## **2. Objectifs**

Après cette étude profonde des solutions existantes, on remarque que dans la plupart des temps il s'agit de simples applications et ne contiennent pas toutes les fonctionnalités nécessaires pour gérer efficacement toutes les tâches. D'où la nécessité de développer une application personnalisée au secteur de santé privé qui peut remédier aux points faibles dégagés à partir de l'étude faite précédemment.

Afin d'éviter tous les problèmes dégagés lors de l'étude des solutions existantes et pour prendre en considération les différentes exigences des patients et médecins, il faut développer une solution spécifique et plus pratique dont les objectifs sont :

**a. Pour les médecins :**

- Avoir la possibilité de créer et gérer un compte qui contient ses informations
- Assurer une réponse rapide aux besoins des médecins
- Offre aux spécialistes une visibilité globale sur leurs calendriers à distance, ce qui leur permet de gérer leurs disponibilités
- Possibilité de consulter les avis des patients afin de trouver une solution pour les satisfaits

**b. Pour les patients :**

- Faciliter la tâche de prendre un rendez-vous en simplifiant le processus de recherche de médecin et de consulter les commentaires des patients pour avoir une idée claire sur la qualification de médecin.
- Faciliter la tâche de prise de RDV notamment des patients qui habitent loin du centre-ville et de gérer certaines activités médicales à travers une interface web intuitive.
- Minimiser, voire épargner aux patients les longues attentes chez le médecin notamment pendant la période de pandémie COVID.
- Faciliter le bon choix d'un médecin qualifié.

**3. Solutions existantes**

L'évolution des technologies dans le domaine de santé a donné naissance à une diversité de produits performants et couvrants plusieurs fonctionnalités demandées.

Nous présentons par la suite une étude comparative des solutions disponibles sur le marché :

**a. Planyo :**

Planyo est un système de réservation en ligne complet, qui s'adresse à tous types d'entreprises. Planyo permet entre autres de définir des périodes où vous ne désirez pas prendre de rendez-vous (vacances...)...



Figure 2 – Interface d'accueil de plateforme Planyo

Cette plateforme répond aux modules de gestion des emplois des temps et la gestion des réservations des rendez-vous mais c'est juste une partie de notre application en plus cette plateforme est destinée à toutes les secteurs de travail et n'est pas spécifique pour le domaine de santé

### b. Santé Tunisie :

Santé Tunisie est une application mobile qui donne à l'utilisateur la possibilité de chercher et de contacter les services médicaux les plus proches



Figure 3 – Interface d'accueil de plateforme santé Tunisie

Cette plateforme est presque similaire à notre projet mais elle offre moins de fonctionnalités, à titre d'exemple elle ne permet pas de prendre un rendez-vous en ligne, en plus elle ne permet pas de gérer les emplois du temps de médecin et elle ne permet pas le

suivi des rendez-vous. Et quand nous étions en train de tester cette application, on trouvait que la plupart des fonctionnalités ne marchaient pas : l'appel n'est pas pris en charge et le filtre lors de la recherche n'est pas fonctionnel.

### **c. DOT Médical :**

C'est une application mobile, elle fournit à l'utilisateur des informations sous forme d'un annuaire médical pour la Tunisie. Ces références sont classées selon les gouvernorats et les spécialités.



**Figure 4** – Interface d'accueil de plateforme DOT MÉDICAL

Cette application offre la possibilité de chercher un médecin ou une pharmacie mais avec une difficulté de le repérer sur la carte. Il est à noter également que les informations fournies ne sont pas pertinentes, et elle n'offre pas des fonctionnalités riches telles que prendre un rendez-vous.

### **d. Medix :**

Ce type de logiciel est dédié aux médecins selon leur spécialité. Il offre certaines fonctionnalités puissantes pour faciliter les tâches des médecins et des secrétaires avec des interfaces simples et efficaces. Parmi ces fonctionnalités on peut citer à titre d'exemple :

- Gestion des dossiers Patients
- Gestion des consultations
- Gestion des contacts : un carnet d'adresse très accessible et simple pour enregistrer les renseignements personnels et professionnels de vos amis, des familles, ...

- Gestion du cabinet



Figure 5 – Interface d'accueil de plateforme medix

C'est un outil performant en termes de gestion des cabinets et tous les tâches de secrétariat mais il n'est pas assez développé dans leurs fonctionnalités, en plus il offre seulement la possibilité de gérer les fonctionnalités des médecins alors que notre but n'est pas seulement une interface de gestion des cabinets mais aussi de répondre aux besoins des patients.

#### 4. Tableau comparatif des solutions existantes

Dans cette partie, nous allons présenter un tableau comparatif [tableau 1] entre notre application et les différentes solutions existantes qui sont les plus connues et plus utilisées.

**Tableau 1.** *Tableau comparatif des solutions existantes*

Fonctionnalités	Planyo	Santé Tunisie	DOT Médical	MEDIX
Administration et paramétrage des utilisateurs				
Administration d'application				
Recherche avancée dans l'application				
Historisation et audit des anciennes valeurs				
Gestion des emplois du temps				
Gestion des rendez-vous				
Gestion des consultations				
Prendre rendez-vous en ligne				

Après cette étude profonde des solutions existantes, on remarque que dans la plupart des temps il s'agit de simples applications et ne contiennent pas toutes les fonctionnalités nécessaires pour gérer efficacement toutes les tâches. D'où la nécessité de développer une application personnalisée au secteur de santé privé « Smart Doctor » qui peut remédier aux points faibles dégagés à partir de l'étude faite précédemment.

## **Conclusion**

Tout au long de ce chapitre, nous avons introduit le cadre dans lequel s'est déroulé le stage à savoir l'organisme d'accueil. Nous avons aussi effectué une étude de l'existant afin de mieux comprendre la problématique et bien déterminer nos objectifs tout au long de ce travail



## **Chapitre 2 : Analyse et spécifications des besoins**

## **Introduction**

Après la présentation de cadre de projet et l'étude de l'existant, on va commencer la première phase du cycle de développement d'une application qui est la spécification des besoins.

Étant la première dans le cycle de développement du projet, la spécification est la phase la plus importante. En effet, c'est au cours de celle-ci que les besoins de l'utilisateur sont identifiés et précisés. Ces besoins représentent aussi les fonctionnalités à réaliser dans l'application. Dans ce chapitre, nous commençons d'abord par présenter les méthodologies et la technique de conception. Ensuite on va évoquer les besoins fonctionnels et non fonctionnels de l'application qui seront présentés sous forme de sprints conformément à la méthodologie Scrum. Enfin, nous allons présenter l'environnement de travail que nous avons utilisé pour la réalisation de ce projet et nous justifions les choix du langage de programmation et la technologie de développement appliqué.

## **I. Méthodologie et technique de conception**

### **1. Méthode de développement**

La finalisation du projet dans les délais de livraison est le souci majeur de chaque équipe de développement d'un logiciel. L'un des problèmes les plus fréquemment affrontés lors de la construction du logiciel est la mauvaise spécification et le changement brusque des besoins. Cela peut influencer non seulement l'équipe de développement en créant un environnement de stress, mais aussi le temps consacré pour la réalisation du projet et donc des délais de livraison dépassés.

Afin d'éviter ces situations critiques, nous adoptons la méthodologie agile pour la gestion de notre projet

### a. Méthode Agile

Les problématiques précédemment mentionnées ont poussé les informaticiens à réinventer les méthodes de gestion de projet et de conception en introduisant ce qu'on appelle les méthodes agiles. C'est une approche incrémentale et itérative, basé sur une écoute client et des tests tout au long du cycle de développement.

L'origine des méthodes Agile est liée à l'instabilité de l'environnement technologique et au fait que le client est souvent dans l'incapacité de définir ses besoins de manière exhaustive dès le début du projet.

En effet, sans une méthodologie bien étudiée et adaptée aux besoins de l'équipe de développement et répondant aux exigences du client, la réalisation d'un projet peut avoir des conséquences désastreuses et tragiques. La figure 3 explique l'utilité de ces méthodes.

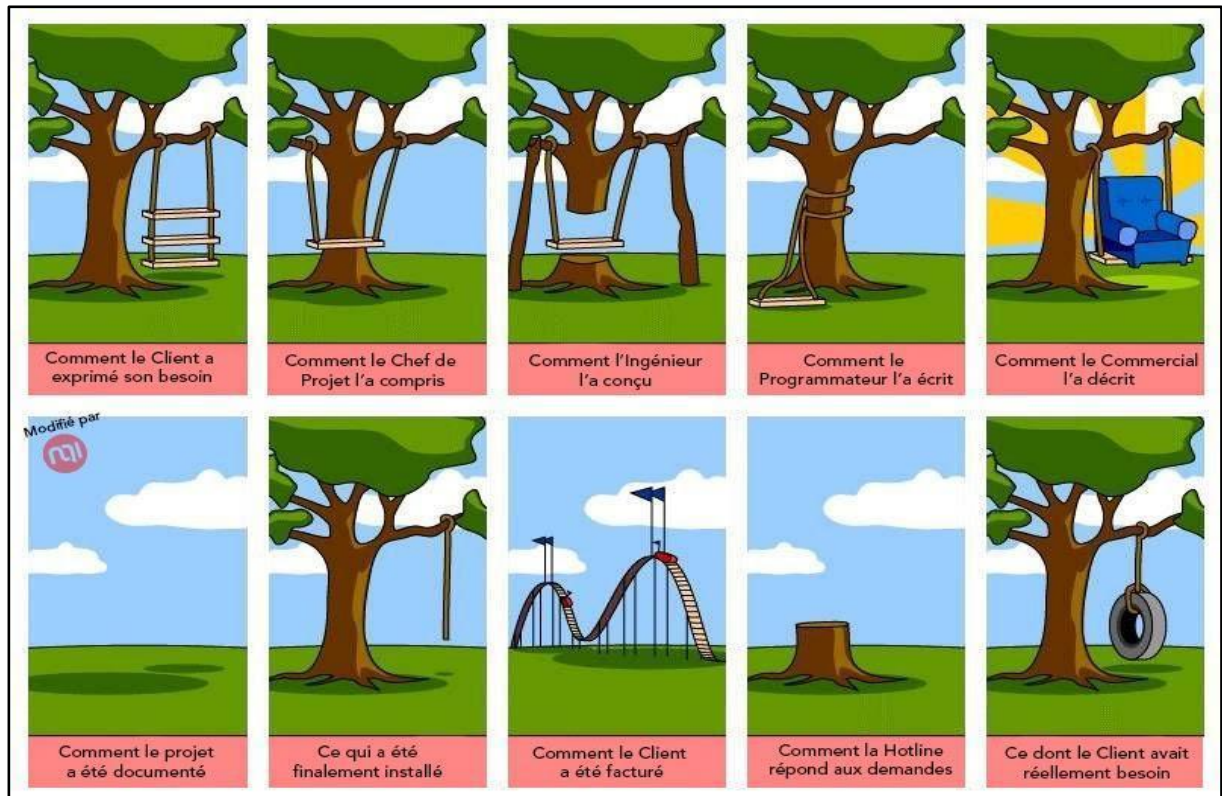


Figure 6 – Utilité des méthodologies agiles

L'avantage des méthodes agiles est de réduire au strict minimum la documentation afin de gagner en productivité. L'idée ici est de ne faire que la documentation minimale qui permet de garder l'historique des décisions prises sur le projet et de pouvoir facilement intervenir sur le logiciel lorsqu'il sera entré en phase de maintenance.

## b. Méthode adoptée

Parmi les méthodes agiles, notre choix s'est focalisé sur la méthode Scrum pour les raisons suivantes :

Scrum est la méthodologie suivie par la société Cursus pour la gestion de ses projets :

- Entièrement développée et testée pour de courtes itérations
- Simplicité des processus,
- Augmentation de productivité
- Elle permet d'adapter le logiciel crée suivant l'évolution du projet

### ❖ Présentation

Scrum est la méthodologie suivie par la société Cursus pour la gestion de ses projets. Le principe de base de Scrum est de focaliser l'équipe de façon itérative sur un ensemble de fonctionnalités à réaliser, dans des itérations de durée fixe d'une à quatre semaines, appelées sprints (Voir Annexe1 pour plus de détails) [1].

Chaque sprint possède un but à atteindre, défini par le directeur de produit, à partir duquel sont choisies les fonctionnalités à implémenter dans ce sprint. Un sprint aboutit toujours sur la livraison d'un produit partiel fonctionnel. Pendant ce temps Le Scrum Master a la charge de réduire au maximum les perturbations extérieures et de résoudre les problèmes non techniques de l'équipe. Ce processus est illustré par la figure 7

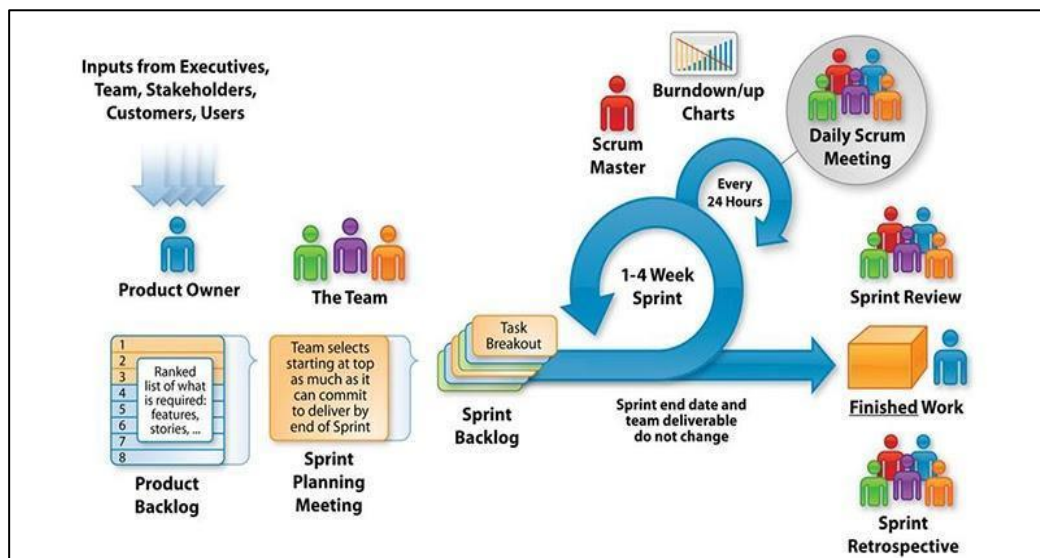


Figure 7 – Méthode Scrum

Afin de comprendre cette méthode agile, il est nécessaire de définir un ensemble de mots clés (Tableau 2)

**Tableau 2.** *Définition des mots clés*

<b>Mot Clé</b>	<b>Description</b>
<b>User Story</b>	Description littérale (non technique) d'une fonctionnalité donnée
<b>Product BackLog</b>	Définition des besoins fonctionnels sous forme de « User Story »
<b>Sprint</b>	C'est une liste des « User Story ». Chaque itération définit un objectif à atteindre, en lui associant une liste d'éléments du « Product Backlog » à réaliser.
<b>Task</b>	Un « User Story » se décompose en un ensemble de tâches élémentaires. La durée maximale d'une tâche ne dépasse pas (obligatoirement) deux jours. Dans les cas contraires la tâche est décomposée en autres tâches
<b>Velocity</b>	Vitesse du progrès : Une vitesse réelle (Temps réel d'atteinte), et la Vitesse estimée (Temps au bout duquel l'atteinte est estimée).
<b>Burndown Chart</b>	Graphique de ré-estimation du « Reste A faire ».

### ❖ Planification

Scrum propose une planification opérationnelle à trois niveaux : release/projet, sprint et quotidien.

- **Sprint** : Scrum est un processus itératif : les itérations sont appelées des sprints et durent en théorie 30 jours calendaires. Chaque sprint possède un but et on lui associe une liste d'items de backlog de produit (fonctionnalités) à réaliser.
- **Release** : Pour améliorer la lisibilité du projet, on regroupe généralement des itérations en releases. En effet, comme chaque sprint doit aboutir à la livraison d'un produit partiel, un release permet de marquer la livraison d'une version aboutie, susceptible d'être mise en exploitation.
- **Quotidien** : Au quotidien, une réunion, le ScrumMeeting (appelé également réunion Post- IT), permet à l'équipe et au ScrumMaster de faire un point d'avancement sur les tâches et sur les difficultés rencontrées.

## 2. La méthode de conception

Pour la modélisation objet, nous avons choisi le langage commun UML « **Unified Modeling Language** ».

En effet, UML est un langage de modélisation formel et normalisé, né de la fusion de plusieurs méthodes existantes. Il permet de modéliser informatiquement un ensemble d'éléments d'une partie du monde réel en un ensemble d'entités informatiques. Ces entités informatiques sont appelées objets [2].

Ces objets sont décrits par des vues statiques et dynamiques, incluant un ensemble de diagrammes, qui collaborent pour représenter diverses projections d'une même représentation d'un système d'objets.

## **II. Spécifications fonctionnelles**

### **1. Identification des acteurs**

L'utilisateur de notre application s'intercale entre deux types d'utilisateurs, les simples utilisateurs et les administrateurs.

- **Anonyme** : Ce sont les visiteurs
- **Simple utilisateur** : Ce sont le médecin et le patient, en assignant un rôle spécifique à chacun des utilisateurs selon des droits affectés à leur compte.
- **Administrateur** : Ce sont les administrateurs de plateforme «Smart doctor», leur rôle est la gestion de la plateforme.

### **2. Identification des besoins fonctionnels**

Les besoins fonctionnels ou besoin métiers représentent les actions que le système doit exécuter afin de répondre au besoin de l'utilisateur.

Cette application doit couvrir principalement les besoins fonctionnels suivants :

#### **a. Module administration**

Le module administration permet :

- De faire une recherche avancée sur les utilisateurs d'application.
- Gérer les demandes de participation des médecins
- Gérer les avis des patients
- Gérer les utilisateurs
- La gestion des utilisateurs : l'application doit offrir une interface d'administration qui permet de gérer les administrateurs et les simples utilisateurs.
- La gestion des commentaires des patients

## **b. Module Docteur**

Le module Docteur permet :

- Le médecin peut créer un compte professionnel et le gérer : modifier , ajouter des informations personnel avec ses propres informations.
- Le médecin peut visualiser les commentaires de chaque patient.
- Validation et planning : Le module validation permet au médecin de valider la prise des rendez-vous et de planifier ses horaires de disponibilité.
- Le médecin peut faire une recherche avancée afin de consulter les informations de ses patients.
- Le module de planning permet au médecin de faire le planning des rendez-vous et de le modifier selon leur disponibilité.

## **c. Module Patient (Prise des rendez-vous)**

Le module Patient permet :

- Consulter la date de tous ses rendez-vous fixés.
- De faire une recherche avancée sur la liste des docteurs selon des critères tel que la spécialité, la disponibilité, l'emplacement)
- D'offrir une interface intuitive qui permet de visualiser la disponibilité de chaque médecin.
- De prendre un rendez-vous en quelques clics, en choisissant un horaire sur l'agenda d'un médecin
- Consulter les commentaires des autres patients afin de choisir un médecin qualifié qui répond à ses besoins.
- Écrire un commentaire à propos une consultation afin d'encourager les autres patients ou bien de partager ses avis.
- Gérer son propre profil.

## **3. Identification des besoins non fonctionnels**

Notre système doit répondre à certains critères fondamentaux qui sont :



### **a. Ergonomie**

L'application doit respecter les standards de l'interface Homme-Machine, en offrant à l'utilisateur une interface ergonomique et une bonne expérience d'utilisation. La qualité de l'ergonomie sera un facteur essentiel, étant donné le type d'utilisateur qui va manipuler l'application.

### **b. Contraintes d'utilisation**

L'interface utilisateur doit être simple et facile à comprendre pour que l'utilisateur puisse bénéficier des fonctionnalités du système.

### **c. Contraintes de performance**

Le temps de réponse doit être acceptable et le système doit être stable.

### **d. Maintenabilité**

Les différents modules de l'application doivent être faciles à maintenir. Pour cela, le code doit être lisible et bien structuré. Nous devons respecter les standards de codage concernant par exemple les noms des attributs et des variables, les noms des méthodes ainsi que la disposition des commentaires.

### **e. Guide d'utilisateur**

Un fichier ou bien une interface d'aide à l'utilisateur, présentant l'interface et les fonctionnalités sera disponible.

### **f. Sécurité des données**

Seules les personnes dont les informations leur sont destinées sont autorisées à y avoir accès.

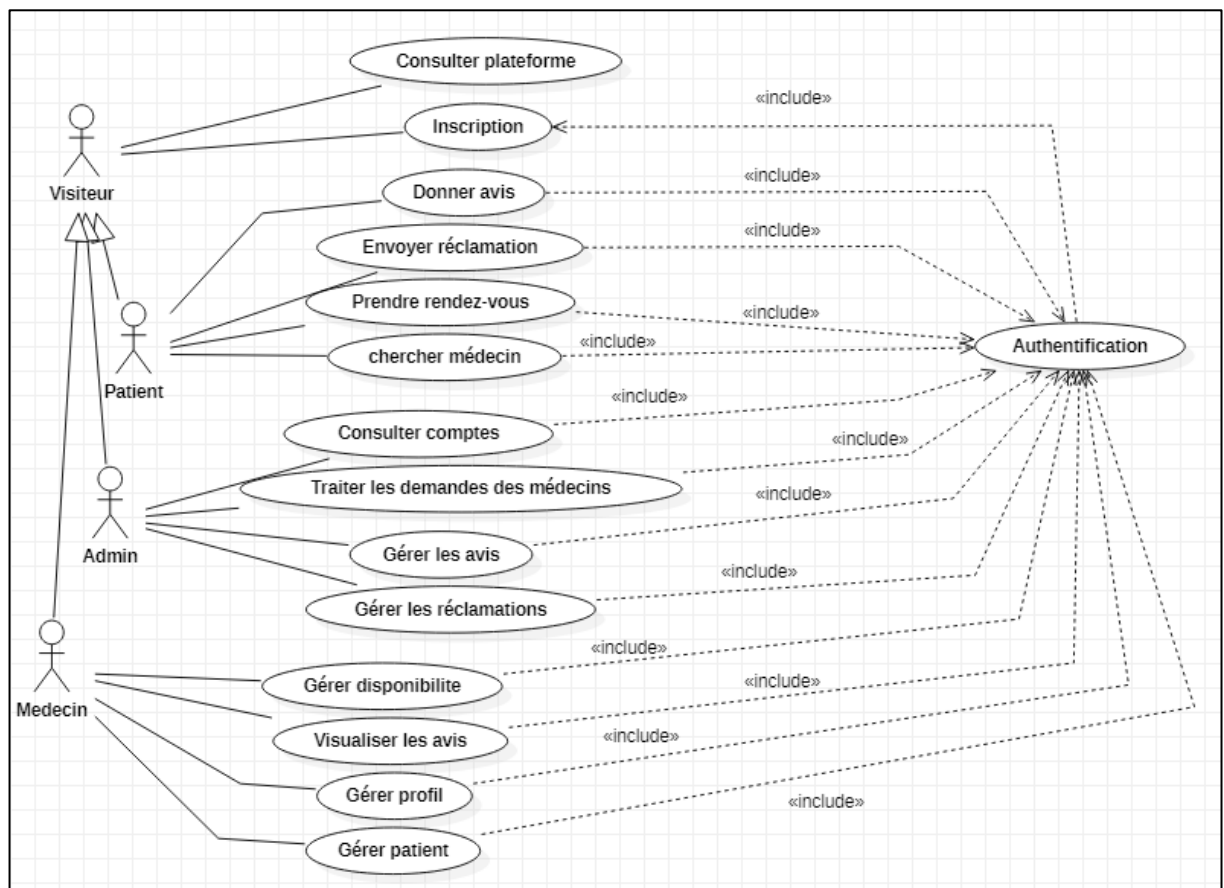
Tout accès indésirable doit être empêché.

## **4. Diagramme de cas d'utilisation général**

Les spécifications des fonctions d'un système sont représentées en UML par le diagramme des cas d'utilisation. Ce diagramme permet de schématiser les interactions entre les acteurs et les fonctions de l'application d'une part, et les relations entre les fonctions

internes de l'application d'autre part. Ce qui permet d'expliciter les besoins de l'utilisateur d'une manière claire.

Le diagramme de cas d'utilisation ci-après décrit les besoins du notre système de façon synthétique.



**Figure 8** – Diagramme de cas d'utilisation général

## 5. Planification des Sprints

La planification des sprints est une tâche incontournable pour la gestion d'un projet SCRUM qui permet de définir les travaux à réaliser et fixer des objectifs aussi que coordonner et suivre les actions afin de rendre compte de l'état d'avancement du projet. Cette tâche aboutit à la constitution d'une base de données des travaux qui sert de base aux autres étapes de planification et un principal instrument de communication entre les intervenants.

La planification des sprints reste encore très précieuse dans de nombreux cas. Il est souvent difficile de fournir une solution métier complexe en un laps de temps réduit à un unique sprint. Parfois des périodes d'essai étendues sont nécessaires pour satisfaire les exigences rigoureuses de notre projet. Et suite à la phase de l'analyse des besoins, nous avons pu planifier le cycle de développement de notre produit. Nous avons décomposé le cycle de développement de notre application en cinq sprints. Cette partie est consacrée à l'étude effectuée durant chaque sprint. Étant donné que chaque sprint contient l'analyse, la conception et le développement d'un produit potentiellement livrable, nous avons choisi de consacrer pour chaque sprint un chapitre à part pour assurer la clarté du rapport.

### **III. Spécification technique**

Dans cette partie, nous allons présenter les différents outils et langages de développement que nous avons utilisés pour la réalisation de notre application.

#### **1. Outils utilisés**

Les Technologies et les Framework choisies pour réaliser le projet sont les suivants

##### **a. Angular :**

Angular est un Framework JavaScript qui permet de réaliser des applications de type « Single Page Application ». Il est basé sur le concept de l'architecture MVC (Model View Controller) qui permet de séparer les données, les vues et les différentes actions que l'on peut effectuer. Le code source d'Angular est écrit en Type Script. Le Type Script est une couche supérieure au JavaScript développé par Microsoft qui se compile en JavaScript simple.

Étant un Langage typé, il permet de créer des classes, des variables, des signatures de fonction et l'utilisation de modules. Il est important de noter que l'utilisation du Type Script est facultative, on peut tout à fait utiliser du JavaScript dans un fichier Type Script.[3]



**Figure 9** – Logo Angular

### **b. NodeJs :**

Node.js est utilisé pour faire des applications cross-plateformes avec des Framework comme Ionic pour les applications mobiles ou encore Électron pour les applications desktop Node.js est aussi beaucoup utilisé pour faire des serveurs de bot informatique ou bien des serveurs web.

Certaines API Rest pour l'authentification sont faites avec Node.js. [4]



**Figure 10** – Logo NodeJS

## **2. Environnement logiciel et matériel**

Les différents outils que nous avons utilisés pour développer l'application sont :

**Tableau 3.** *Environnement matériel (Ordinateur portable)*

Laptop	DELL G3 15
Processeur	Intel® core™ i7-8750H CPU@ 2.20GHZ 2.21 GHz
RAM	16,0 GO
Disque Dur	1 TO + 256 GO SSD
Système d'exploitation	Windows 10 Professionnel

- **Visual studio code :**

Visual Studio Code est un éditeur de code source développé par Microsoft pour Windows, Linux et MacOS. Il comprend la prise en charge du débogage, du contrôle Git intégré et de Github, de la coloration syntaxique, de la complétion de code intelligente. Permettant aux utilisateurs de changer le thème, les raccourcis clavier, les préférences et d'installer des extensions qui ajoutent des fonctionnalités supplémentaires.[5]



**Figure 11** – Logo Visual Studio Code

- **Postman :**

Postman est un environnement de développement d'API "Application Programming Interface" qui aide les utilisateurs à créer, tester, documenter, surveiller et publier la documentation de leurs API. [6]



**Figure 12** – Logo Postman

- **MariaDB :**

MariaDB est un système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR) open source qui constitue une solution de remplacement compatible avec la technologie très répandue des bases de données MySQL. Ce système a été créé sous la forme d'un dérivé logiciel (fork) de MySQL par les développeurs ayant joué un rôle essentiel dans la création de la base d'origine ; ils ont conçu MariaDB en 2009 en réaction à l'acquisition de MySQL par Oracle Corp. [7]



**Figure 13** – Logo MariaDB

- **GitHub :**

GitHub est un service basé sur le cloud qui héberge un système de contrôle de version (VCS) appelé Git. Il permet aux développeurs de collaborer et d'apporter des modifications à des projets partagés tout en gardant un suivi détaillé de leur progression. [8]



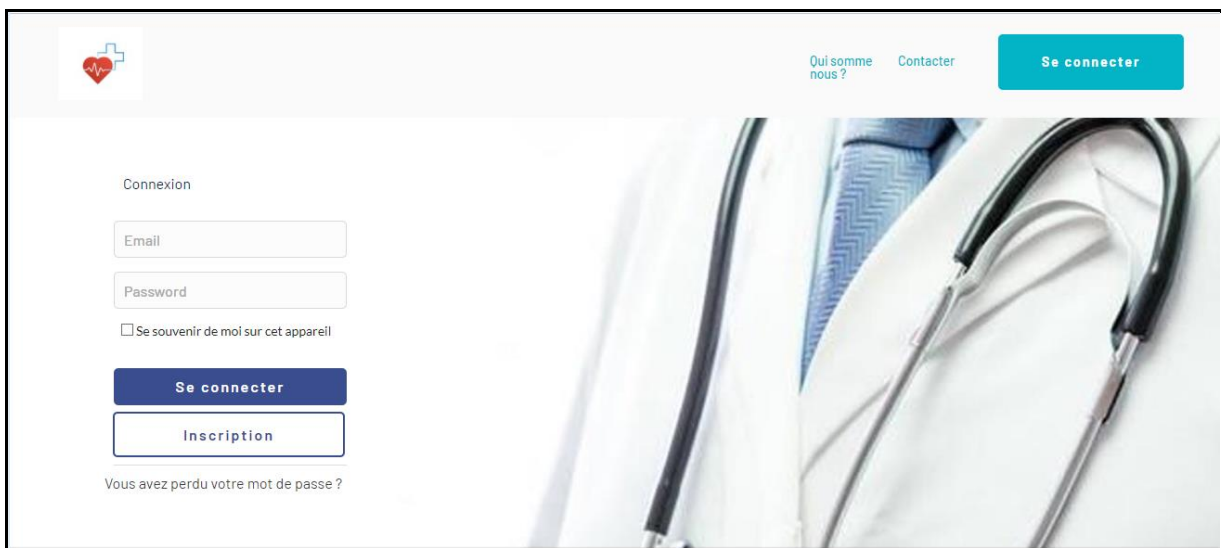
**Figure 14** - Logo GitHub

## IV. Les maquettes

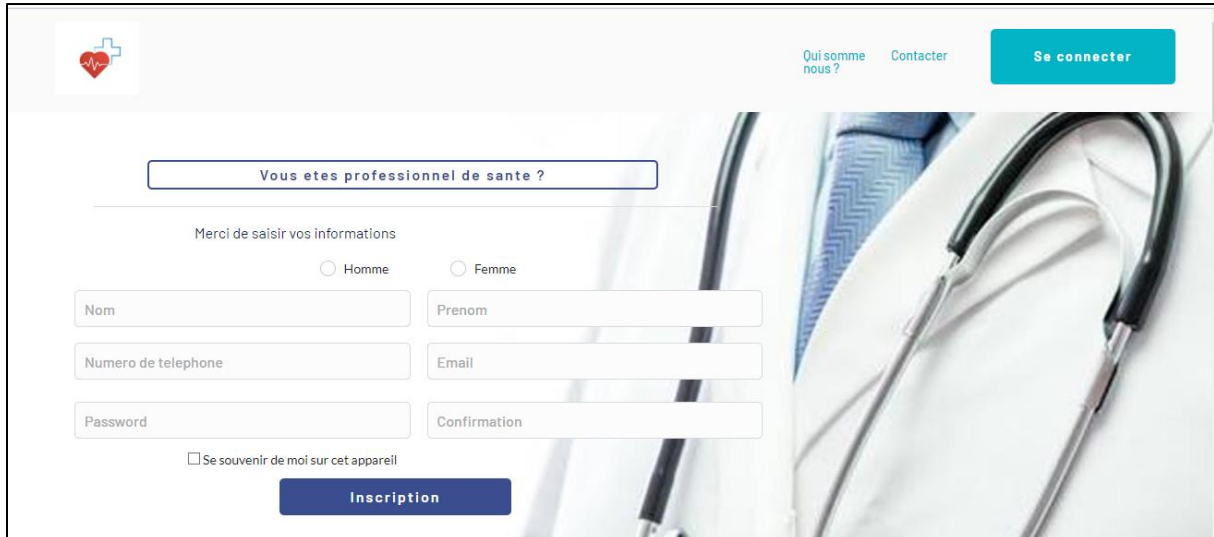
Faire une maquette d'un site lors de la refonte ou de la création de ce dernier est une étape primordiale qu'il ne faut absolument pas manquer. C'est pour cela dans cette partie de vous présente les maquettes de ma plateforme.

Dans un premier temps, cette étape me permet d'optimiser l'ergonomie et les conversions de mon site web.

D'un autre côté, faire la maquette de mon site internet est me bénéfique en termes de temps puisque mon site est un petit peu complexe.



**Figure 15** - Maquette login



Logo: A heart with a pulse line and a plus sign.

[Qui sommes nous ?](#) [Contacter](#) [Se connecter](#)

Merci de saisir vos informations

☐ Homme ☐ Femme

☐ Se souvenir de moi sur cet appareil

[Inscription](#)

**Figure 16 - Maquette inscription**



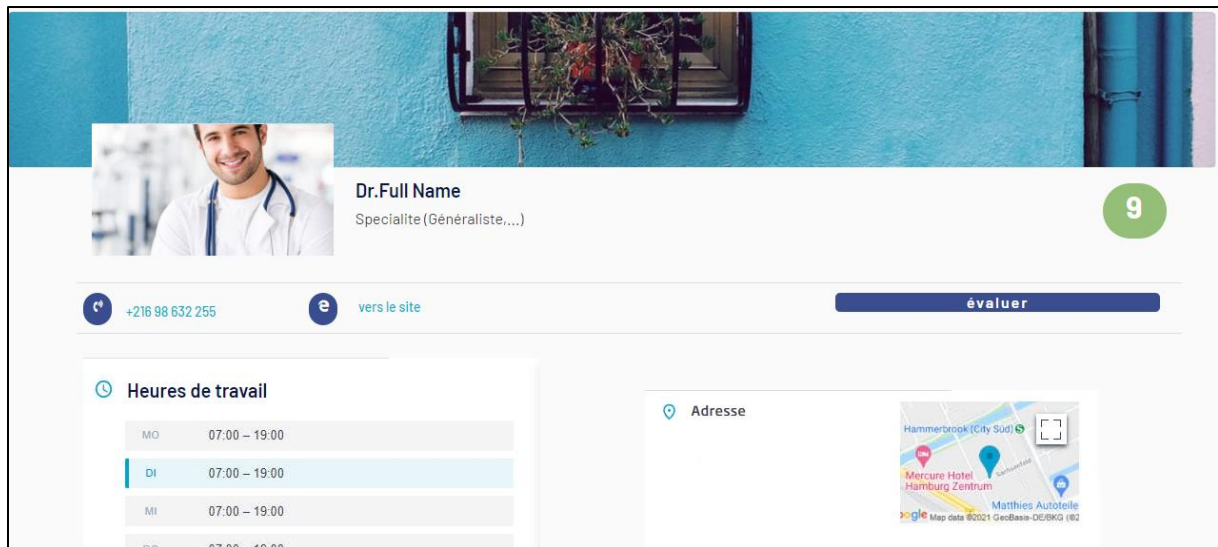
Logo: A heart with a pulse line and a plus sign.

[Qui sommes nous ?](#) [Contacter](#) [Se connecter](#)

Trouvez le médecin de vos rêves et prenez rendez-vous en ligne.

**Figure 17 - Maquette accueil**





**Figure 18 -** Maquette profil docteur

## Conclusion

Ce chapitre a été consacré à l'étude en détails de la méthodologie SCRUM adoptée et la spécification des besoins fonctionnels et non fonctionnels de ce projet. Par la suite nous nous sommes focalisés sur la présentation de diagramme de cas d'utilisation général de notre plateforme en expliquant les rôles de chaque acteur. La dernière partie a été consacrée à la présentation de la technologie choisie.

## **Chapitre 3 : Sprint 1 « Administration et paramétrage »**

## **Introduction**

L'administration est une fonctionnalité primordiale qui sert à couvrir la gestion des inscriptions des docteurs en ligne et à vérifier les informations des utilisateurs afin de garantir la validité des informations (les avis, les informations du profil, etc.) partagées sur la plateforme.

Dans ce contexte s'intègre ce premier sprint qui a pour objectif de développer les fonctionnalités d'administration.

## **I. Analyse**

Dans la partie analyse, nous allons présenter le Backlog de sprint avec le diagramme de cas d'utilisation spécifique à ce sprint qui permet de structurer les besoins de l'utilisateur et les objectifs correspondants d'un système, ainsi qu'une description textuelle détaillée pour décrire les scénarios de ce cas d'utilisation.

### **1. Backlog de sprint**

Dans le tableau suivant (tableau 4), nous allons présenter les différentes tâches à réaliser au cours du premier Sprint

User Story = Histoire de l'utilisateur

Feature = Caractéristique

**Tableau 4.** Backlog du sprint 1 « Administration et paramétrage »

	ID	Histoire de l'utilisateur	Tache	Activité	Estimation par heure
<b>Caractéristique Administration</b>	<b>1.1</b>	En tant qu'administrateur je veux gérer mon profil et les profils des utilisateurs.	Développer les méthodes et les interfaces relatives à la gestion de profil	Développement	8
			Test de différentes fonctionnalités	Test	2
	<b>1.2</b>	En tant qu'administrateur je veux gérer les demandes de partage des avis	Développer les méthodes et les interfaces relative au changement des rôles.	Développement	6
	<b>1.3</b>	En tant qu'administrateur je veux gérer les demandes de participation des médecins	Développer les méthodes et les interfaces relatives à l'activation / désactivation des comptes	Développement	8
			Test des fonctionnalités	Test	2

## 2. Diagramme de cas d'utilisation

Dans ce stade, nous allons commencer l'analyse de notre système par le diagramme de cas d'utilisation (figure 19), qui permet de recueillir et d'organiser les besoins de notre acteur.

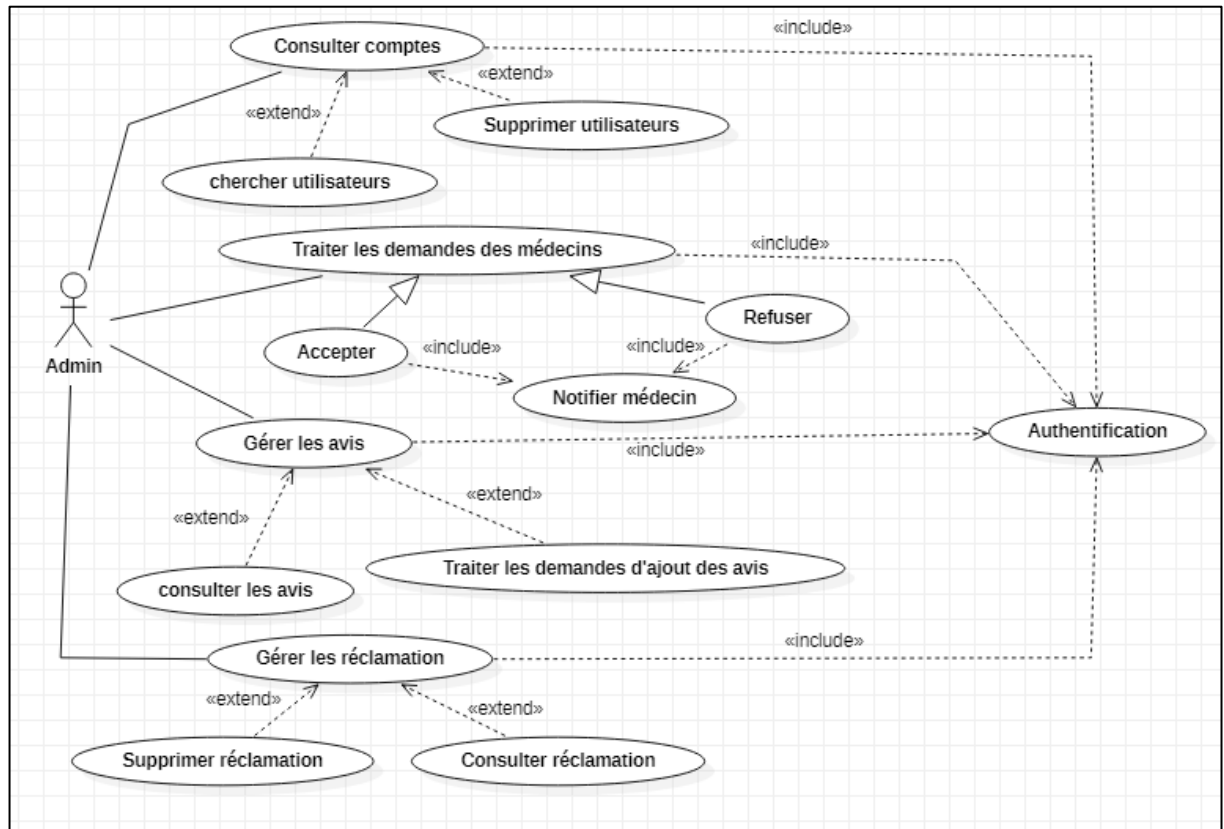


Figure 19 - Diagramme du cas d'utilisation « Admin »

## 3. Description textuelle

Nous avons jusqu'ici défini les différentes fonctionnalités au niveau de ce sprint grâce au diagramme de cas d'utilisation dans la figure au-dessus, il manque cependant un point important, qui s'agit de décrire la chronologie des actions qui devront être réalisées par l'acteur. On parle d'ailleurs de description textuelle des scénarios.

On réalise alors une fiche descriptive pour chaque cas d'utilisation, de façon à citer l'historique du déroulement des différentes actions.

Dans la partie suivante, nous nous limitons à la description des cas suivantes :

### « S'authentifier »

« Traiter les demandes des médecins »

« Gérer compte utilisateur »

Le cas d'utilisation « **Gérer avis** » (Consulter, Traiter) suit la même démarche que celle des cas précédents.

**Description Textuelle de cas d'utilisation « s'authentifier » :**

On commence par le cas d'utilisation « **s'authentifier** », c'est une fonctionnalité primordiale qu'on va le trouver à chaque sprint puisque comme mentionné dans le diagramme général que tous les cas d'utilisation incluent l'authentification.

**Tableau 5. Description du scénario du cas d'utilisation « s'authentifier »**

<b>Titre</b>	S'authentifier	
<b>Résumé</b>	Ce cas d'utilisation vise à décrire toutes les étapes relatives à l'authentification d'un utilisateur afin d'effectuer les différentes opérations qui lui correspondent.	
<b>Acteurs</b>	Administrateur / Médecin / Patient	
<b>Préconditions</b>	<u>Saisir les droits d'accès (login et mot de passe)</u>	
<b>Post-condition</b>	<u>Accès à l'administration du compte et ouverture d'une session</u>	
<b>Scénario nominal</b>	<p>1. l'administrateur demande le formulaire d'authentification</p> <p>3. L'administrateur saisit son login et son mot de passe et valide</p>	<p>2. Le système affiche le formulaire d'authentification</p> <p>4. le système vérifie le login et le mot de passe</p> <p>5. Le système ouvre une session à l'administrateur et affiche l'interface d'accueil si le login est correct</p>
<b>Scénario Alternatif</b>	<p><b>Le mot de passe et login incorrectes</b></p> <p>4- Le système affiche un message d'erreur.</p> <p>Retourner à 2</p>	
<b>Exception</b>	E. Difficulté d'accès au serveur de la BD	

Description Textuelle de cas d'utilisation « Traiter les demandes des médecins » :

**Tableau 6.** Description du scénario du cas d'utilisation « Traiter les demandes des médecins»

<b>Titre</b>	Traiter les demandes des médecins	
<b>Résumé</b>	Ce cas d'utilisation vise à décrire toutes les étapes relatives au traitement d'une demande d'inscription reçu de la part de médecin. En effet, après la vérification des informations du docteur, l'administrateur a la possibilité de valider ou bien de refuser l'inscription de ce dernier.	
<b>Acteurs</b>	Administrateur	
<b>Préconditions</b>	<u>Recevoir une demande d'inscription</u>	
<b>Post-condition</b>	<u>Demande refuser ou bien accepté</u>	
<b>Scénario nominal</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. l'administrateur sélectionne une demande.</li><li>3. L'administrateur consulte la demande</li><li>4. L'administrateur après l'étude de dossier justificatif du docteur, choisit soit de refuser ou d'accepter la demande d'inscription à la plateforme (d'activer/désactiver son compte)</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>2. Le système affiche les informations de cette demande</li><li>5. le système confirme le succès de l'opération</li></ol>
<b>Exception</b>	E. Difficulté d'accès au serveur de la BD	

Description Textuelle de cas d'utilisation « Consulter compte » :

**Tableau 7.** *Description du scénario du cas d'utilisation « Consulter compte »*

<b>Titre</b>	Consulter compte	
<b>Résumé</b>	Ce cas d'utilisation vise à décrire toutes les étapes relatives à la gestion des comptes des utilisateurs. l'administrateur peut supprimer et chercher par identifiant les informations d'un utilisateur	
<b>Acteurs</b>	Administrateur	
<b>Préconditions</b>	<u>L'administrateur doit être authentifié</u>	
<b>Post-condition</b>	<u>Consultation/suppression/Rechercher des informations du compte utilisateur</u>	
<b>Scénario nominal 1 : « Consultation »</b>	1. l'administrateur demande la liste des utilisateurs inscrits à la plateforme.  3. L'administrateur consulte la liste	2. Le système affiche une page contenant la liste des utilisateurs
<b>Scénario nominal 2 « Suppression »</b>	Le scenario nominal 2 démarre au point 3 du scenario nominal 1  4. L'administrateur sélectionne un utilisateur parmi qui sont affichés et choisir de le supprimer  5. L'administrateur valide	5. le système demande la validation  6. le système confirme le succès de l'opération
<b>Scénario nominal 3 « Rechercher »</b>	Le scenario nominal 3 démarre au point 3 du scenario nominal 1  4. L'administrateur lance une recherche par identifiant	5. Le système vérifie l'identifiant  6. Le système affiche les résultats de la recherche
<b>Scénario Alternatif</b>	<b>A1</b> : Le système n'a pas trouvé l'identifiant recherché L'enchaînement A1 démarre au point 5 du scénario nominal 3. Le système signale l'échec à l'utilisateur et propose une nouvelle recherche Le scénario nominal reprend au point 4	
<b>Exception</b>	<b>E1.</b> Annulation de l'opération L'enchaînement E1 démarre au point 5 du scénario 3	



## II. Conception

Dans la partie conception, nous allons présenter le diagramme de classe et le diagramme de séquence qui vont nous permettre de bien comprendre le scénario d'exécution de ce cas d'utilisation.

### 1. Diagramme de classe

Le diagramme de classes est un schéma utilisé en génie logiciel pour présenter les classes et les interfaces des systèmes ainsi que les différentes relations entre celles-ci.

Ce diagramme fait partie de la partie statique d'UML car il fait abstraction des aspects temporels et dynamiques.

La figure ci-dessus (Figure 20) illustre le diagramme de classe relatif à ce sprint :

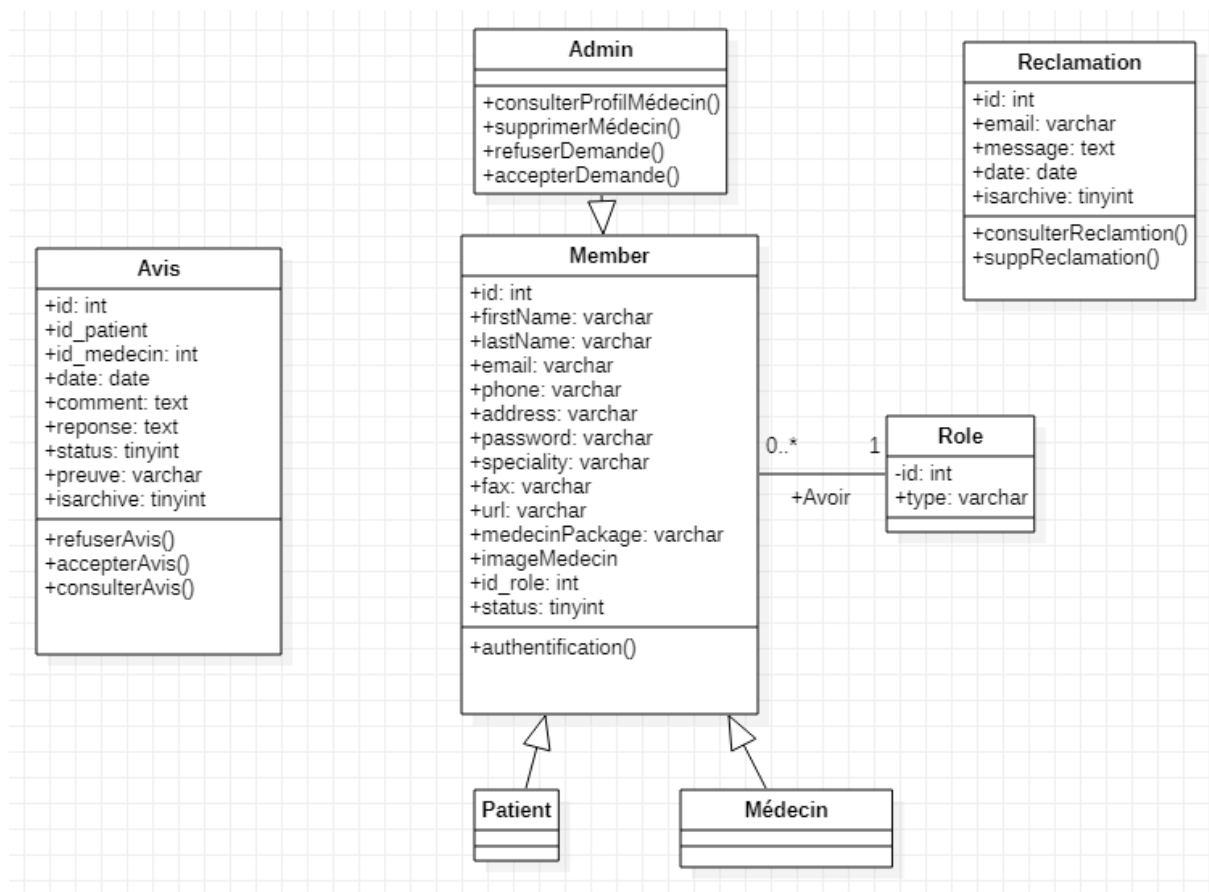


Figure 20 - Diagramme de classe de sprint1

## 2. Diagramme de séquence

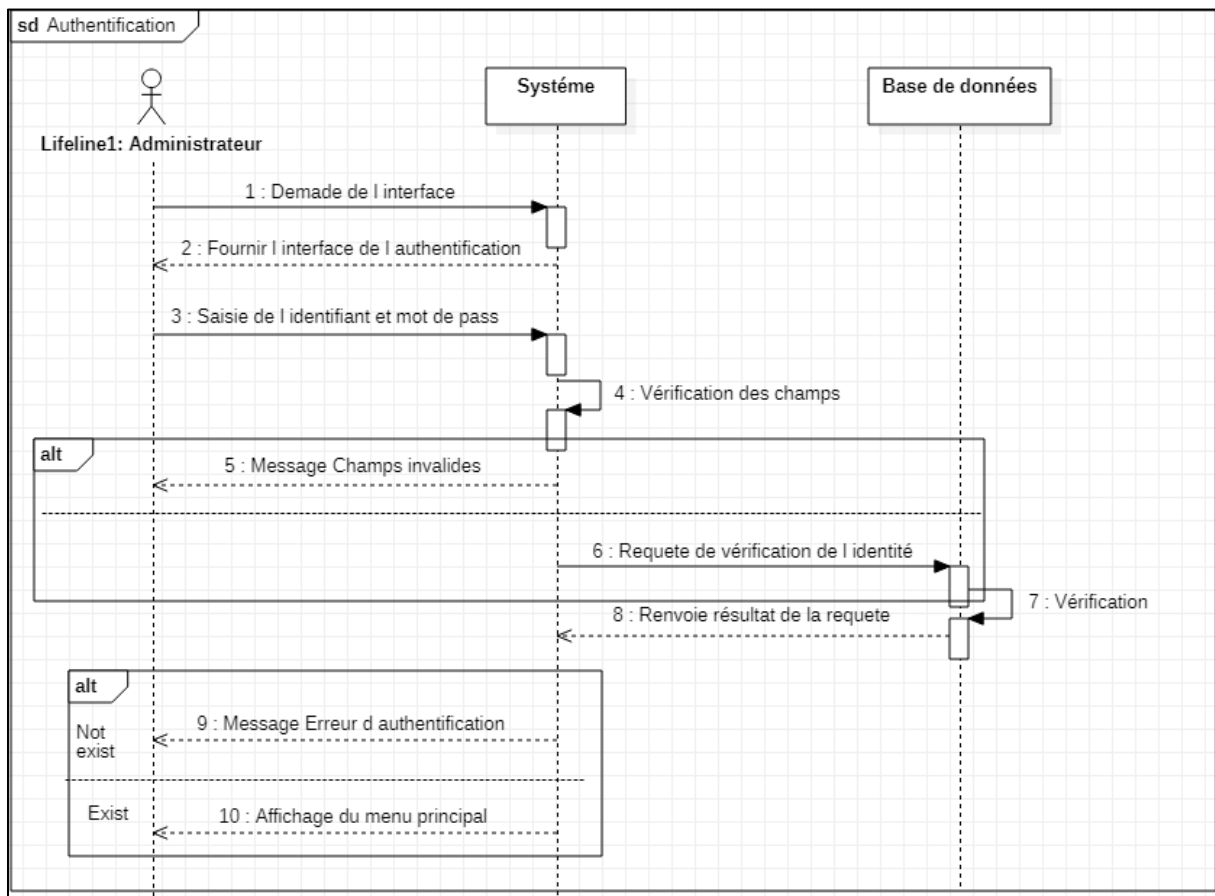
Dans cette partie, nous allons présenter le diagramme de séquence qui permet de représenter des collaborations entre des objets pour réaliser une fonctionnalité. On se limite sur les diagrammes de séquence qui traitent les fonctionnalités d'authentification, de gestion des utilisateurs et la validation d'inscription.

### a. Diagramme de séquence objet « s'authentifier »

L'authentification est une étape fondamentale dans l'application. Pour accéder au système, l'utilisateur introduit son login et son mot de passe. Si les informations sont correctes une page d'accueil s'affiche selon le rôle de l'utilisateur (dans ce cas on parle du rôle administrateur), sinon le système renvoie un message d'erreur.

Chaque utilisateur du système (Administrateur, médecin, patient) possède des privilèges d'accès.

La figure ci-dessous [Figure 21] présente le diagramme de séquence Objet pour le cas d'utilisation « s'authentifier »

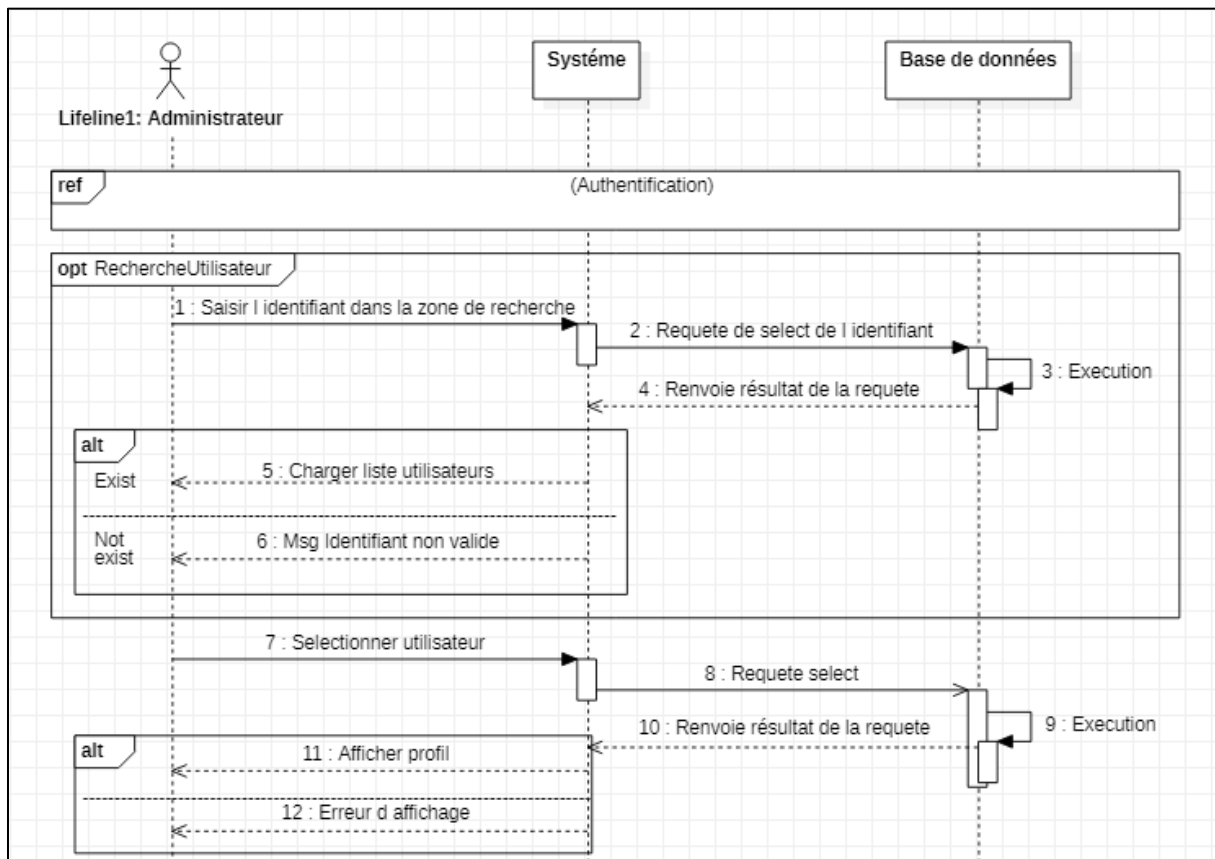


**Figure 21** - Diagramme de séquence Objet "s'authentifier"

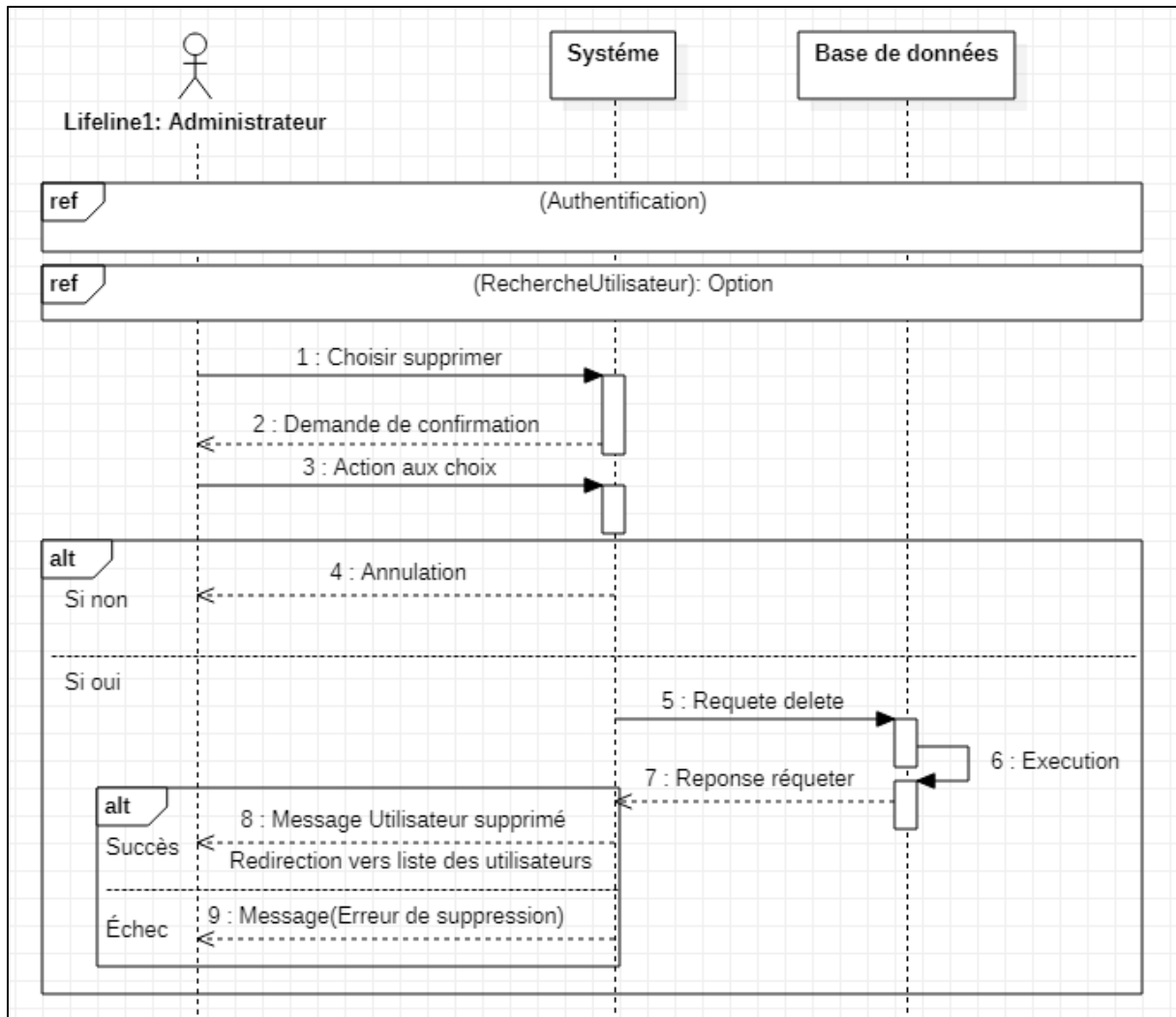
## b. Diagramme de séquence objet « Gérer utilisateurs »

Le cas d'utilisation « Gérer utilisateurs » se base sur trois sous cas d'utilisation qui sont rechercher, consulter et supprimer utilisateur, qu'on va les traiter dans la partie suivante.

L'administrateur peut effectuer une recherche avant de choisir l'utilisateur à supprimer comme les montres les figures 22 et 23.



**Figure 22** - Diagramme de séquence Objet "Consulter/Rechercher utilisateurs"

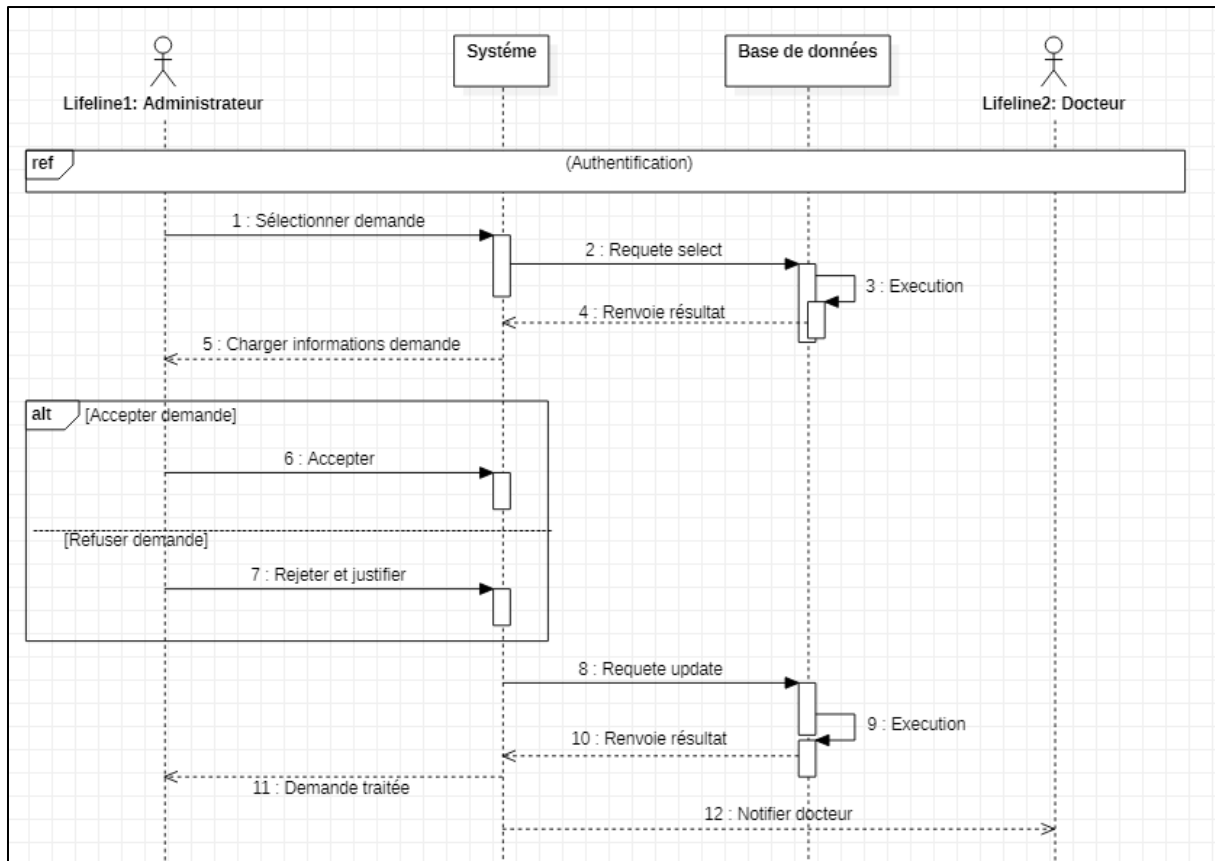


**Figure 23 - Diagramme de séquence Objet "Supprimer utilisateurs"**

### c. Diagramme de séquence objet « Valider inscription »

Après l'authentification, l'administrateur peut consulter les demandes d'inscriptions envoyées de la part de médecin. Il peut après la consultation de demande de la refuser ou bien de l'accepter et une notification sera envoyée pour informer le docteur.

La figure ci-dessous [Figure 24] présente le diagramme de séquence objet pour le cas d'utilisation « Valider inscription »



**Figure 24 - Diagramme de séquence Objet "Valider inscription"**

### III. Réalisation

#### 1. Interface d'authentification

L'accès à notre application se fait d'une façon sécurisée. En effet, un système d'authentification basé sur la saisie d'un nom d'utilisateur et un mot de passe gère l'accès au site.

Une connexion échouée notifie l'utilisateur et le redirige vers la page d'authentification de nouveau.

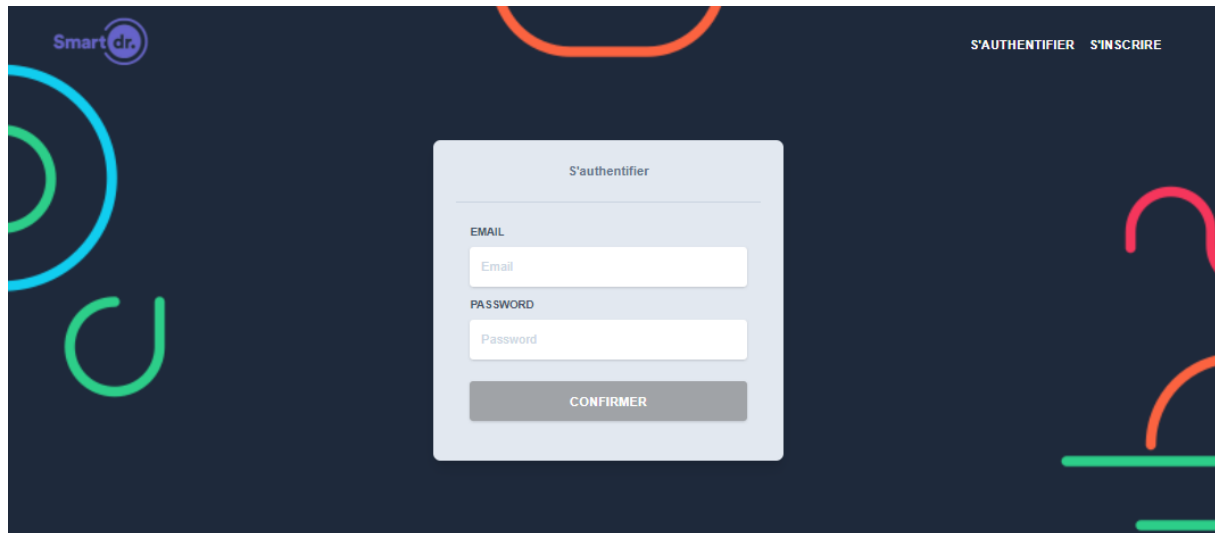


Figure 25 - Interface d'authentification

## 2. Interface de gestion Utilisateurs

La figure ci-dessous illustre l'interface de gestion des utilisateurs. Après l'authentification, cette interface sera affichée afin de permettre à l'administrateur de consulter la liste des utilisateurs.

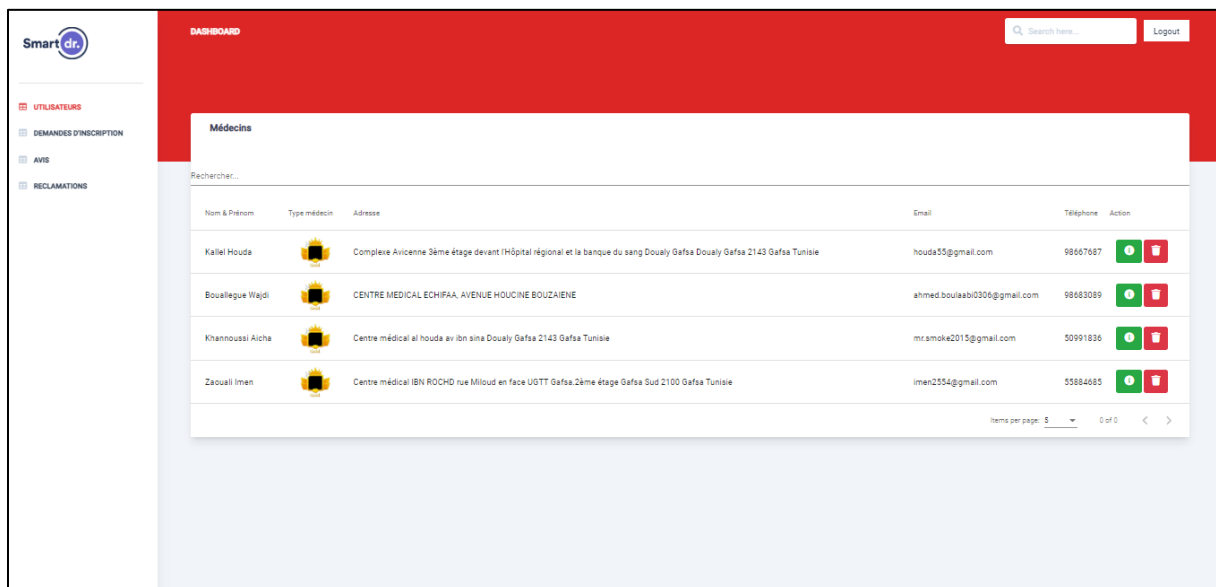


Figure 26 - Interface de gestion utilisateurs

### 3. Interface de validation des demandes

Après la consultation de la liste des docteurs, l'administrateur peut choisir de traiter une demande d'inscription de la part d'un docteur, qui reste encore en attente de validation. Il suffit juste de choisir parmi ceux qui sont affichés dans la liste, par la suite une interface de validation sera affichée.

Après l'étude administratifs, l'administrateur peut activer le compte afin de donner l'accès au docteur pour s'authentifier.

Pour activer le compte l'administrateur doit cliquer activer compte bouton.

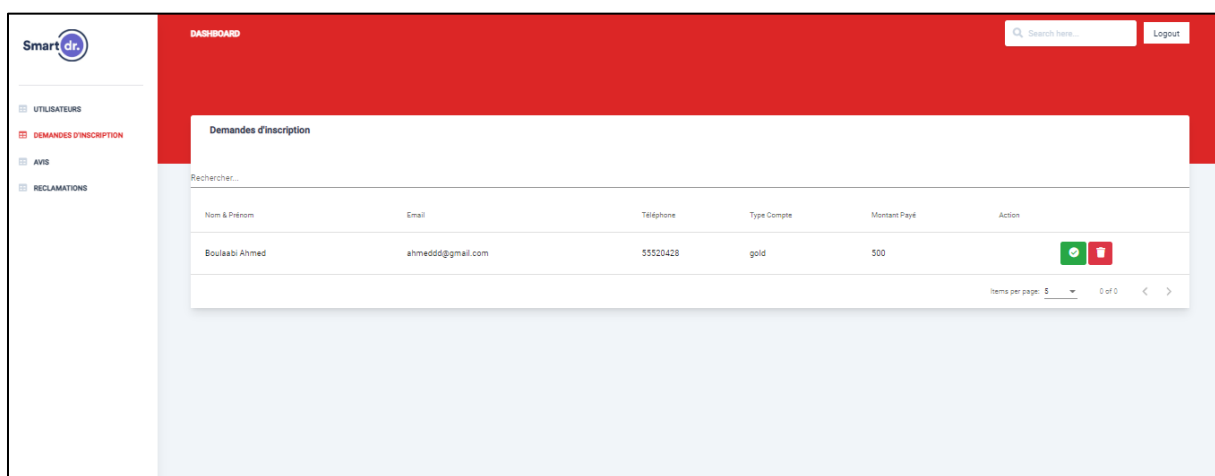


Figure 27 - Interface de validation demande

### 4. Interface consulter réclamation

Cette interface représente la liste des réclamations envoyé par l'utilisateur courant ainsi que l'administrateur peut consulter/supprimer une réclamation.

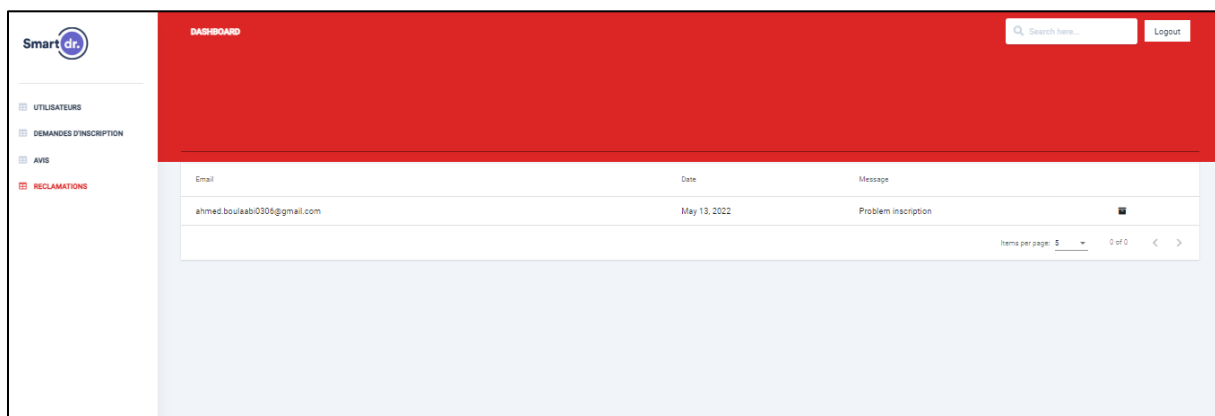


Figure 28 – Interface consulter réclamation

## **Conclusion**

Dans ce chapitre, nous avons détaillé le premier sprint qui a été consacré à l'administration de notre plateforme. Le chapitre suivant sera consacré au développement des fonctionnalités destinées au docteur.



## **Chapitre n°4 : Sprint 2 « Module Docteur »**

## Introduction

Ce chapitre fait l'objet d'une présentation du deuxième sprint du projet qui est la réalisation du module Docteur et il vise la planification de sa disponibilité ainsi que la gestion des Rendez-vous des patients et son compte.

L'étude de ce sprint couvre l'analyse, la conception, la réalisation et les tests fonctionnels.

## I. Analyse

Dans la partie analyse, nous allons présenter le Backlog de sprint avec les diagrammes des cas d'utilisation spécifique à ce sprint ainsi qu'une description textuelle détaillée pour décrire les scénarios de ce cas.

### 1. Backlog de sprint

Dans le tableau suivant (tableau 8), nous allons présenter les différentes tâches à réaliser au cours du deuxième Sprint

User Story = Histoire de l'utilisateur

Feature = Caractéristique

**Tableau 8.** Backlog du sprint 2« Module Docteur »

	ID	Histoire de l'utilisateur	Tache	Activité	Estimation
	3.1	En tant que docteur je veux planifier le temps de ma disponibilité	Préparer les tables spécifiques.	Développement	1
			Développer les méthodes relatives à planification du temps sur un calendrier	Développement	4

Caractéristique docteur			Création de l'interface de calendrier.	Développement	1
	3.2	En tant que docteur je veux faire une modification sur le calendrier	Développer les méthodes et les interfaces relative à la modification de disponibilité	Développement	1
	3.3	En tant que docteur je veux gérer les RDV  « Annuler, confirmer, prendre, modifier et consulter RDV »	Développer les méthodes et les interfaces relatives à la gestion des RDV	Développement	10
	3.4	En tant que docteur je veux visualiser les avis et répondre aux commentaires	Développer les méthodes et les interfaces relatives à la visualisation des avis et les répondre	Développement	1
	3.5	En tant que docteur je veux gérer mon compte	Développer les méthodes et les interfaces relatives à la gestion de compte	Développement	10
			Test des fonctionnalités	Test	1

## 2. Diagramme de cas d'utilisation

La figure ci-dessous (figure 29) présente le diagramme de cas d'utilisation de sprint 2 qui détaille les fonctionnalités demandées de la part de médecin.

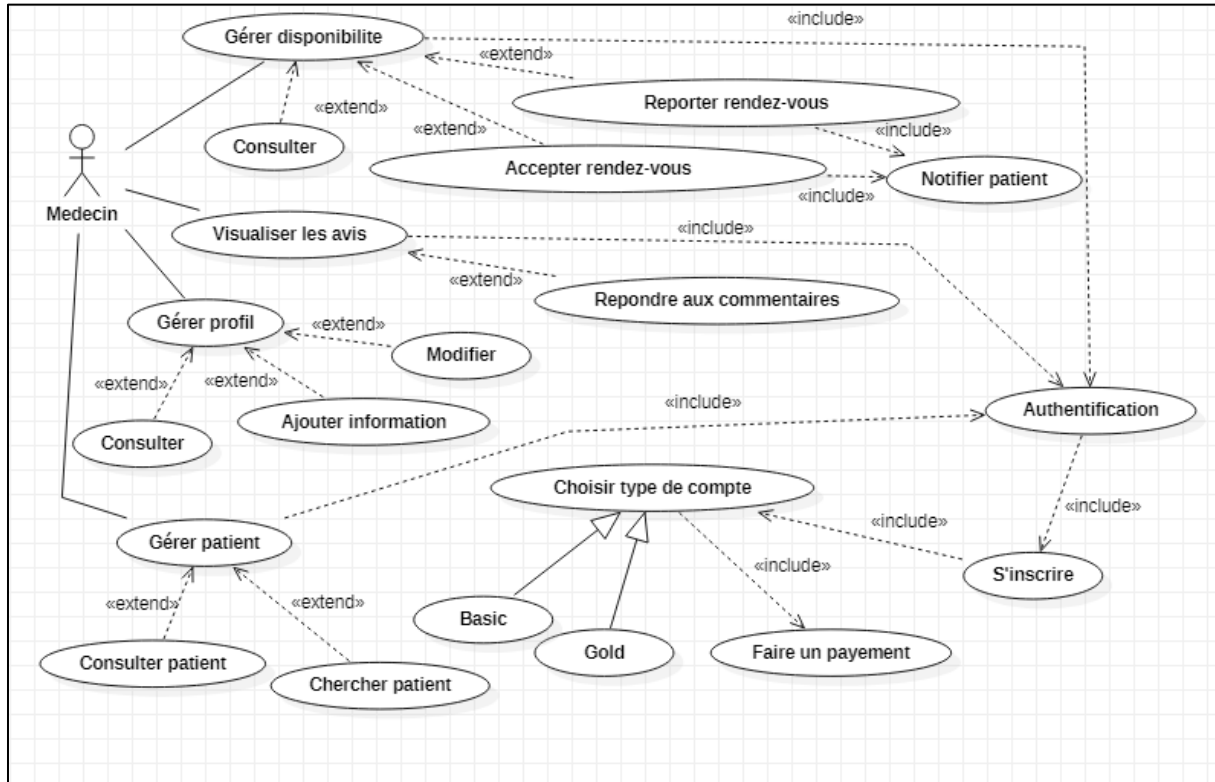


Figure 29 - Diagramme de cas d'utilisation de sprint 2

## 3. Description textuelle

Dans cette partie on va traiter le cas de gestion de la disponibilité docteur

Description Textuelle de cas d'utilisation « Inscription » :

Tableau 9. Description du scénario du cas d'utilisation « inscription »

<b>Titre</b>	Inscription
<b>Résumé</b>	Ce cas d'utilisation vise à décrire toutes les étapes relatives à l'inscription d'un utilisateur afin d'effectuer les différentes opérations correspondantes à un docteur.
<b>Acteurs</b>	Docteur

<b>Préconditions</b>	<u>Accès à la page d'accueil de plateforme</u>	
<b>Post-condition</b>	<u>Demande d'inscription en attente de validation</u>	
<b>Scénario nominal</b>	<p>1. le docteur demande le formulaire d'inscription</p> <p>3. le docteur saisit les informations puis valide</p>	<p>2. Le système affiche le formulaire</p> <p>4. le système vérifie si les champs obligatoires sont remplis</p> <p>5. Le système confirme le succès de l'opération et enregistre la demande</p>
<b>Scénario Alternatif</b>	<p><b>A1</b> : Une ou plusieurs valeurs sont invalide, demande mal remplis.</p> <p>L'enchainement A1 démarre au point 3 du scénario nominal.</p> <p>4. Le système indique à l'utilisateur qu'il y a des valeurs invalides.</p> <p>Le système sélectionne les fausses valeurs. Le scénario nominal reprend au point 3.</p>	
<b>Exception</b>	E. Annulation de l'opération	

Description Textuelle de cas d'utilisation « Gérer disponibilité » :

**Tableau 10.** *Description du scénario du cas d'utilisation « Gérer disponibilité »*

<b>Titre</b>	Gérer disponibilité
<b>Résumé</b>	<p>Ce cas d'utilisation vise à décrire toutes les étapes relatives à la gestion de disponibilité du docteur.</p> <p>Le docteur peut consulter, ajouter et modifier sa disponibilité.</p>
<b>Acteurs</b>	Médecin
<b>Préconditions</b>	<u>Le médecin doit être authentifié</u>

<b>Post-condition</b>	<u>consultation/ajouter plage horaire / modifier plage horaire de disponibilité</u>	
<b>Scénario nominal 1 : « Consultation »</b>	<p>1. le médecin demande la liste des plages horaires disponible pour réserver un RDV.</p> <p>3. Le médecin consulte la liste</p>	<p>2. Le système affiche la liste</p>
<b>Scénario nominal 2 « modification »</b>	<p>Le scenario nominal 2 démarre au point 3 du scenario nominal 1</p> <p>4. Le docteur sélectionne une plage parmi ceux qui sont affichés</p> <p>6. Le docteur effectue les modifications nécessaires</p> <p>7. le docteur valide les modifications</p>	<p>5. le système affiche les informations détaillées</p> <p>8. le système enregistre les modifications</p> <p>9. le système envoie une notification aux patients</p>

<p align="center"><b>Scénario nominal</b></p> <p align="center"><b>3</b></p> <p align="center"><b>« Ajout »</b></p>	<p align="center">1. le médecin demande l'interface d'ajout de plage horaire</p> <p align="center">3. le médecin choisit une date et une heure et valide</p>	<p align="center">2. le système affiche le formulaire</p> <p align="center">4. le système confirme le succès de l'opération et ajoute la plage au calendrier de disponibilité de médecin</p>
<p align="center"><b>Scénario Alternatif</b></p>	<p><b>A1</b> : champ obligatoire vide.</p> <p>L'enchaînement démarre au point 3 du scénario 3</p> <p>4. Le système signale l'existence des champs obligatoires vides.</p> <p>5. Le système réaffiche le formulaire déjà rempli</p> <p>Le scénario reprend au point 2</p> <p><b>A2</b> : Une date et heure déjà réservé</p> <p>L'enchaînement A2 démarre au point 3 du scénario nominal 3 et au point 6 du scénario nominal 2.</p> <p>4. Le système indique à l'utilisateur que cette date et heure déjà réservé par un autre patient.</p> <p>Le scénario nominal reprend au point 3.</p>	
<p align="center"><b>Exception</b></p>	<p><b>E1.</b> Annulation de l'opération</p>	

Description Textuelle de cas d'utilisation « Gérer compte » :

**Tableau 11.** *Description du scénario du cas d'utilisation « Gérer compte »*

<b>Titre</b>	Gérer compte
<b>Résumé</b>	Ce cas d'utilisation vise à décrire toutes les étapes relatives à la gestion de compte du docteur. Le docteur peut consulter, ajouter et modifier les informations de son compte.
<b>Acteurs</b>	Médecin

<b>Préconditions</b>	<u>Le médecin doit être authentifié</u>	
<b>Post-condition</b>	<u>Consultation/ajouter / modifier les informations de son compte</u>	
<b>Scénario nominal 1 : « Consultation »</b>	1. le médecin demande les informations relatives de son compte.  3. Le médecin consulte les informations.	2. Le système affiche les informations.
<b>Scénario nominal 2 « modification / Ajout »</b>	Le scenario nominal 2 démarre au point 3 du scenario nominal 1  4. Le docteur effectue les modifications ou l'ajout nécessaires  5. le docteur valide les modifications	6. le système enregistre les modifications
<b>Scénario nominal 3 « Demande VIP »</b>	Le scénario nominal 3 démarre au point 3 du scénario nominal 1	
<b>Scénario Alternatif</b>	<b>A1</b> : champ obligatoire vide. L'enchaînement démarre au point 5 du scénario 2 4. Le système signale l'existence des champs obligatoires vides. 5. Le système réaffiche le formulaire déjà rempli Le scénario reprend au point 3	

Description Textuelle de cas d'utilisation « Visualiser les avis » :

**Tableau 12.** *Description du scénario du cas d'utilisation « Visualiser les avis »*

<b>Titre</b>	Visualiser les avis
<b>Résumé</b>	Ce cas d'utilisation vise à décrire toutes les étapes relatives à la visualisation des avis des patients afin d'effectuer les différentes opérations correspondantes à un docteur.



<b>Acteurs</b>	Docteur	
<b>Préconditions</b>	<u>Accès à la page d'accueil de plateforme</u>	
<b>Post-condition</b>	<u>Demande d'inscription en attente de validation</u>	
<b>Scénario nominal 1</b> <b>«Consultation avis»</b>	1. le médecin demande les avis relatifs de son profil.  3. Le médecin consulte les avis.	2. Le système affiche les avis.
<b>Scénario nominal 2</b> <b>« Répondre aux avis »</b>	Le scenario nominal 2 démarre au point 3 du scenario nominal 1  4. Le médecin sélectionne l'avis qui veut le répondre  5. Le médecin écrire son commentaire  7. Le médecin valide	6. le système demande la validation  8. le système confirme le succès de l'opération
<b>Scénario Alternatif</b>	<b>A1</b> : Une ou plusieurs valeurs sont invalide, demande mal remplis.  L'enchainement A1 démarre au point 3 du scénario nominal.  4. Le système indique à l'utilisateur qu'il y a des valeurs invalides.  Le système sélectionne les fausses valeurs. Le scénario nominal reprend au point 3.	
<b>Exception</b>	E. Annulation de l'opération	

## II. Conception

Dans la partie conception, nous allons présenter le diagramme de classe et le diagramme de séquence qui vont nous permettre de bien comprendre le scénario d'exécution de ce cas d'utilisation.

## 1. Diagramme de classe

Dans la figure ci-dessous on va présenter le diagramme de classe de ce sprint qui illustre les classes qu'on a utilisées afin de réaliser les fonctionnalités demandées dans ce sprint.

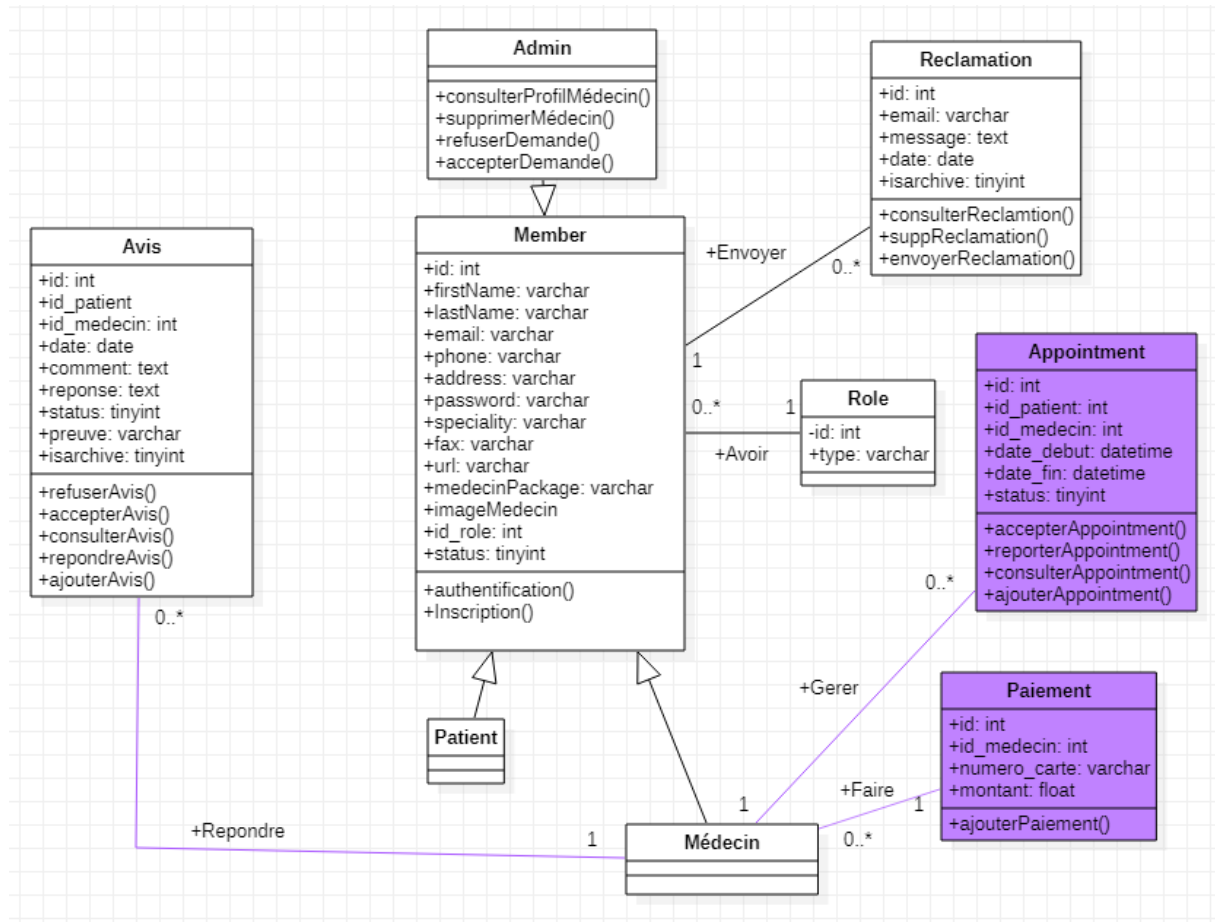


Figure 30 - Diagramme de classe de sprint 2

## 2. Diagramme de séquence

### a. Diagramme de séquence objet « s'inscrire »

Le diagramme de séquence d'inscription au site présente le séquençement des interactions entre système et base de données.

L'utilisateur doit s'inscrire au site en remplissant un formulaire qui contient ses informations.

La figure ci-dessous [Figure 31] présente le diagramme de séquence Objet pour le cas d'utilisation « s'inscrire »

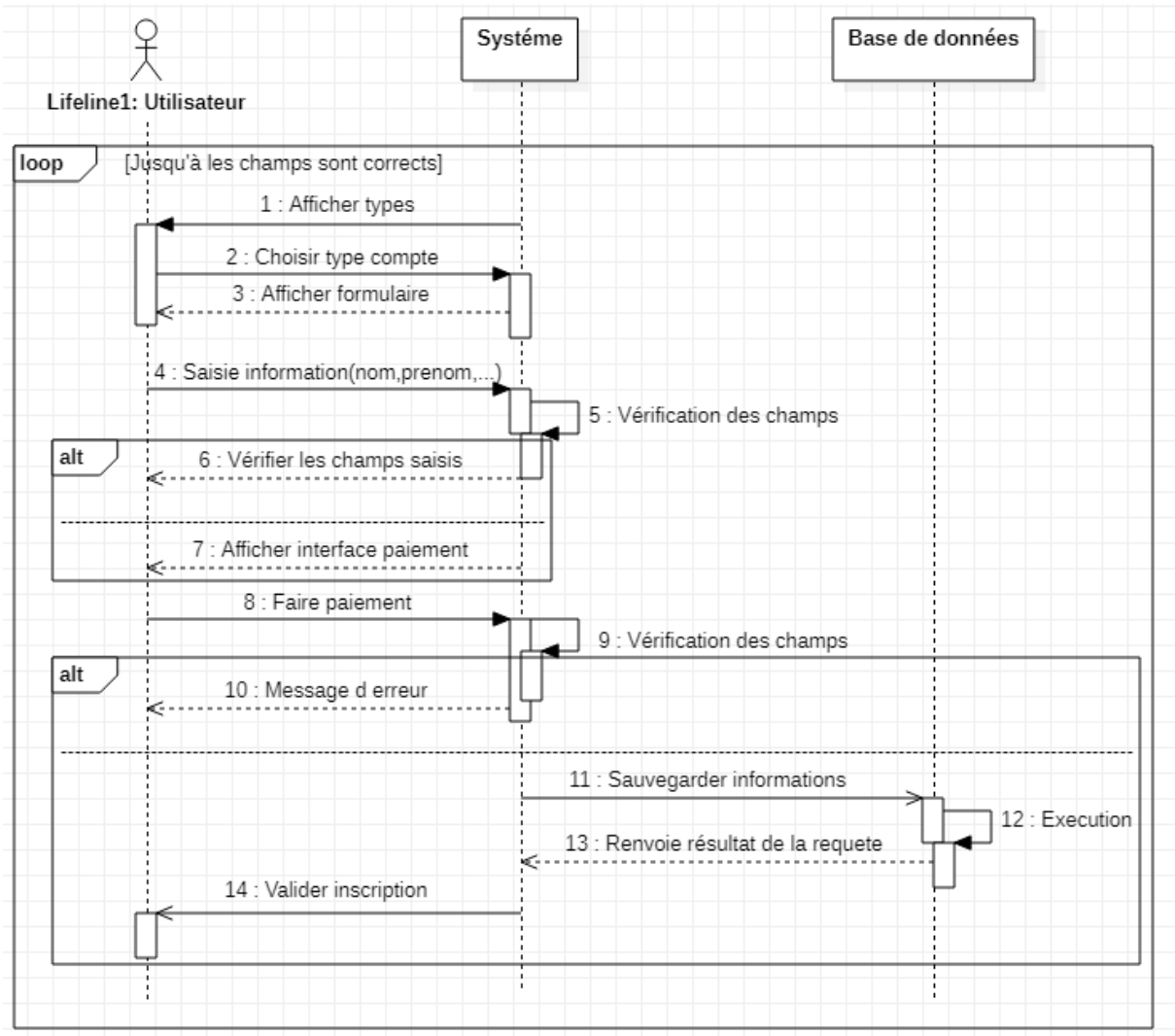


Figure 31 - Diagramme de séquence Objet « s'inscrire »

### b. Diagramme de séquence objet « Consulter les avis »

Le diagramme de séquence de Consulter les avis au site présente le séquençement des interactions entre système et base de données.

Le docteur peut consulter les avis dans son profil et/ou les répondre.

La figure ci-dessous [Figure 32] présente le diagramme de séquence Objet pour le cas d'utilisation « Consulter les avis »

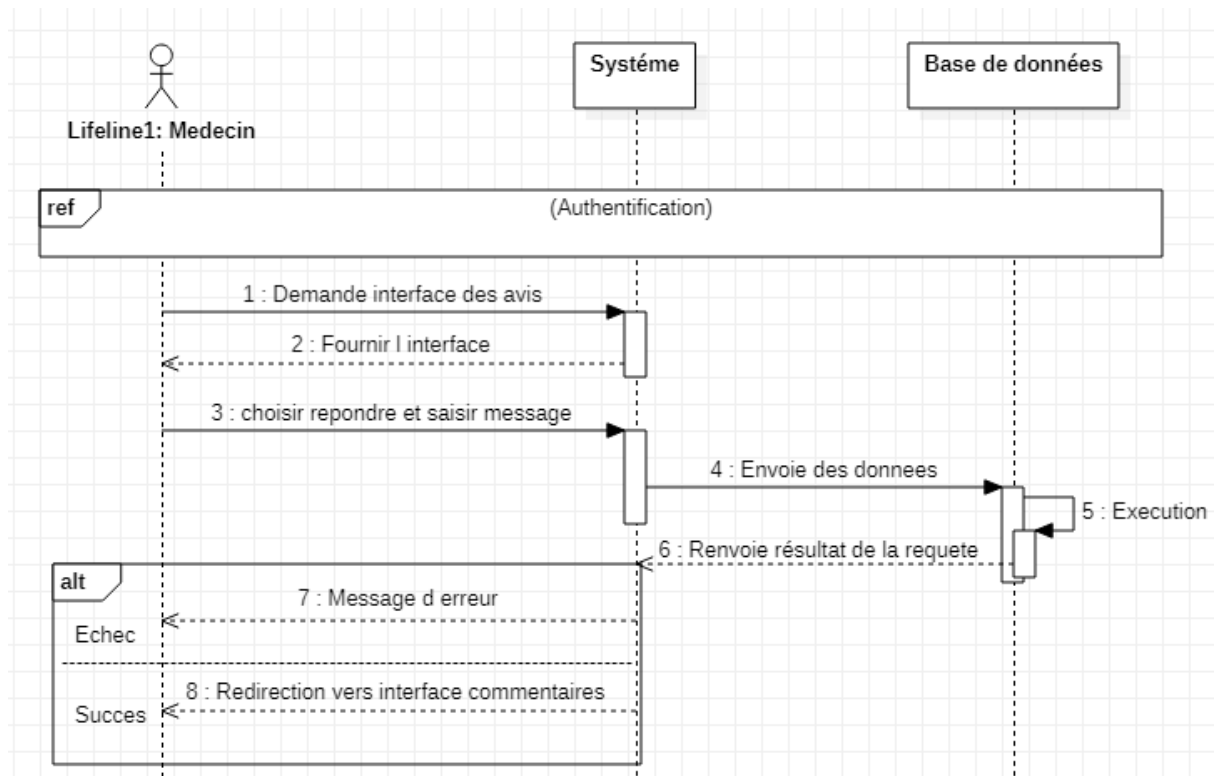


Figure 32 - Diagramme de séquence objet « Consulter les avis »

### III. Réalisation

#### 1. Interface d'inscription :

Cette interface permet de s'inscrire dans notre plateforme comme un docteur, il doit choisir le type de son compte au début (figure 33) puis en rempliant le formulaire ci-dessus (figure 34). Finalement, il doit effectuer le paiement. (Figure 35)

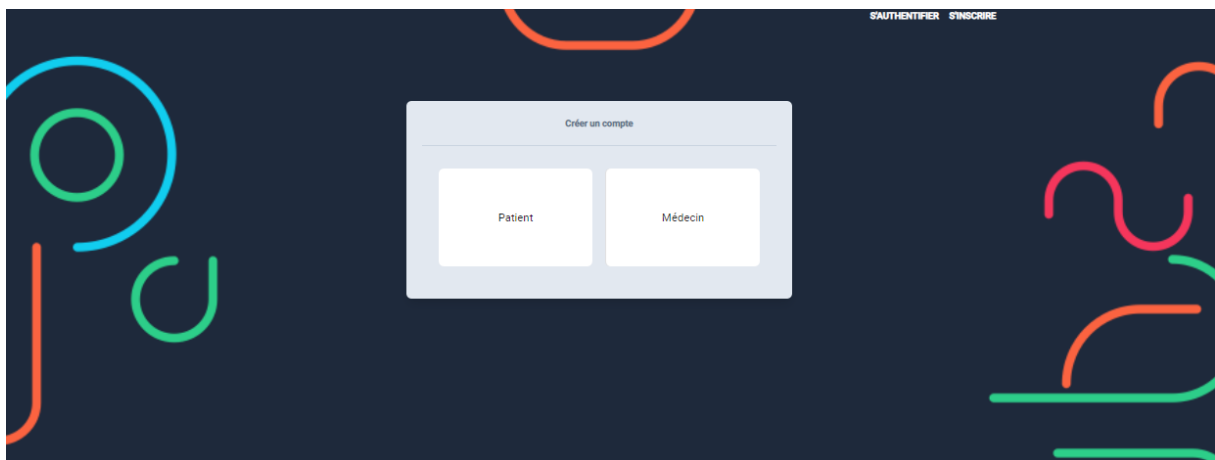



Figure 33 - Interface choisir type compte



S'AUTHTIFIER S'INSCRIRE

Créer un compte

Nom *	Prenom *
Telephone *	Fax *
URL	Address *
Email *	Password *
Confirmer mot de pass *	
Specialit��	
Pr��c��dent	Submit

Figure 34 - Interface formulaire

<p>Adresse de facturation</p> <p>Nom et prenom</p> <p>John M. Doe</p> <p>Email</p> <p>john@example.com</p> <p>Address</p> <p>542 W. 15th Street</p> <p>State</p> <p>NY</p> <p>Zip</p> <p>10001</p> <p>Montant �� payé</p> <p>800dt</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Confirmer Paiement</p>	<p>Paiement</p> <p>carte Accepté</p> <p>VISA MASTERCARD AMERICAN EXPRESS</p> <p>Nom sur la carte</p> <p>John More Doe</p> <p>Numero de Credit card</p> <p>1111-2222-3333-4444</p> <p>Exp Mois</p> <p>September</p> <p>Exp Ans</p> <p>2018</p> <p>CVV</p> <p>352</p> <p>Payer</p>
---	---

Figure 35 - Interface faire paiement

## 2. Interface gérer disponibilité :

L'interface de la gestion de disponibilité étant ergonomique et très simple à utiliser, offre au médecin la possibilité d'accepter/reporter un rendez-vous (Figure 36) et de consulter la liste de la disponibilité. (Figure 37)

Puis, le système notifier le patient par email pour le résultat de sa demande de rendez-vous (figure 38).

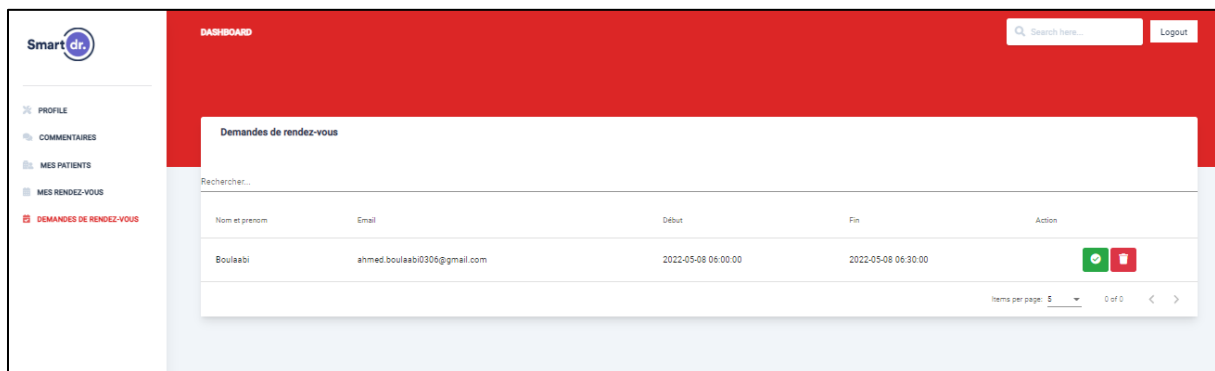


Figure 36 - Interface accepter/reporter rendez-vous

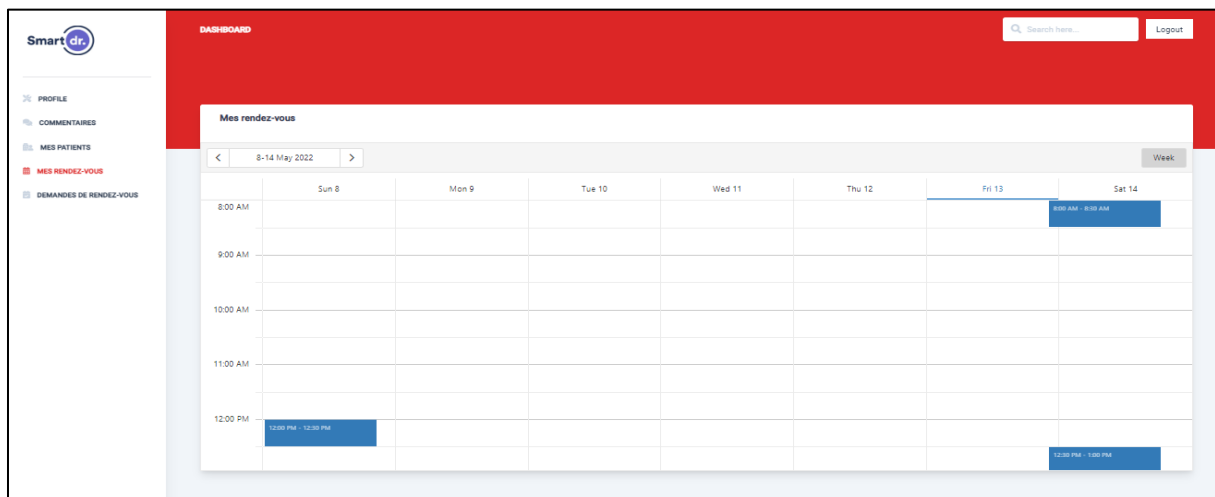
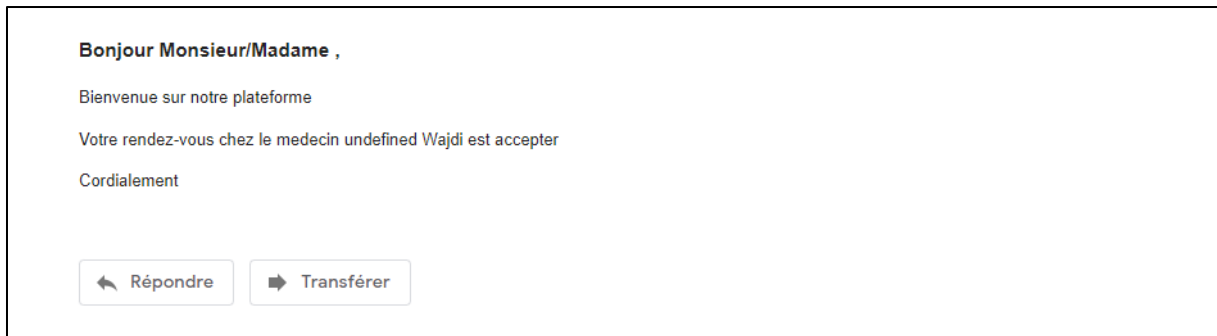


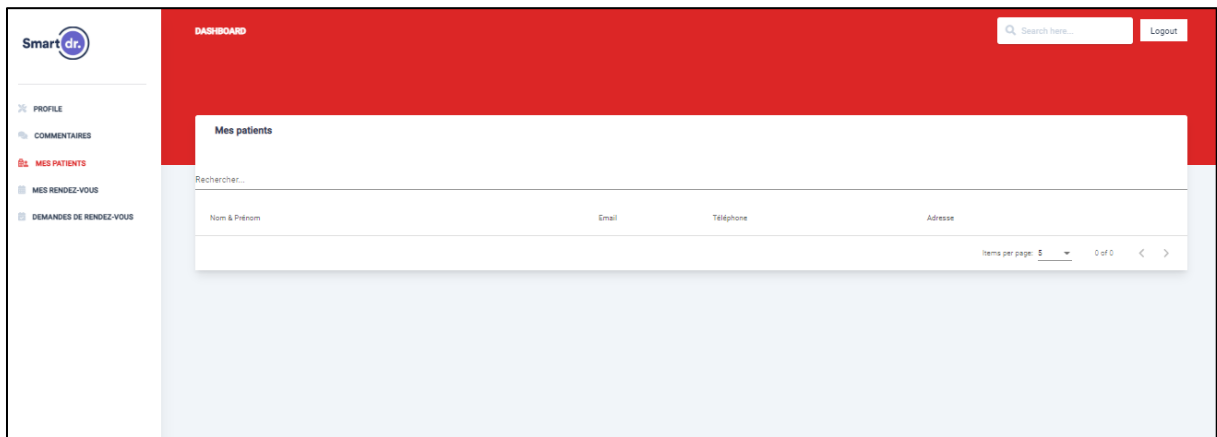
Figure 37 - Interface consulter disponibilité



**Figure 38 - Interface notifier par email**

### **3. Interface consulter patient :**

L'interface de consulter patient étant ergonomique et très simple à utiliser, offre au médecin la possibilité de consulter la liste de ses patients. (Figure 39)



**Figure 39 - Interface consulter patient**

### **4. Interface visualiser les avis :**

L'interface de la visualisation des avis étant ergonomique et très simple à utiliser, offre au médecin la possibilité de consulter la liste des avis relatifs à son profil et les répondre (Figure 40).

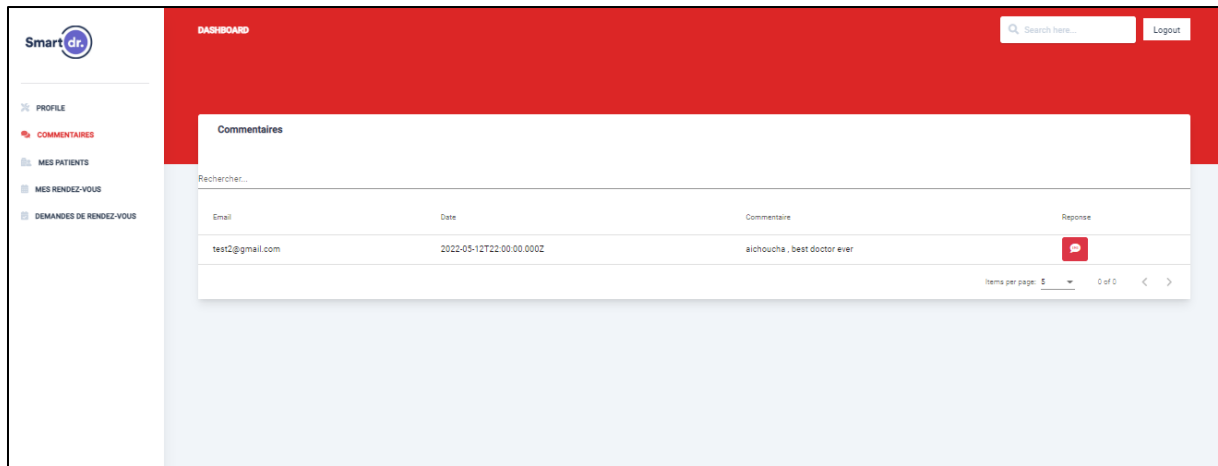


Figure 40 - Interface visualiser les avis

## 5. Interface gérer compte :

Dans cette interface le docteur peut ajouter/modifier/supprimer une information relative à son profil (Figure 41)

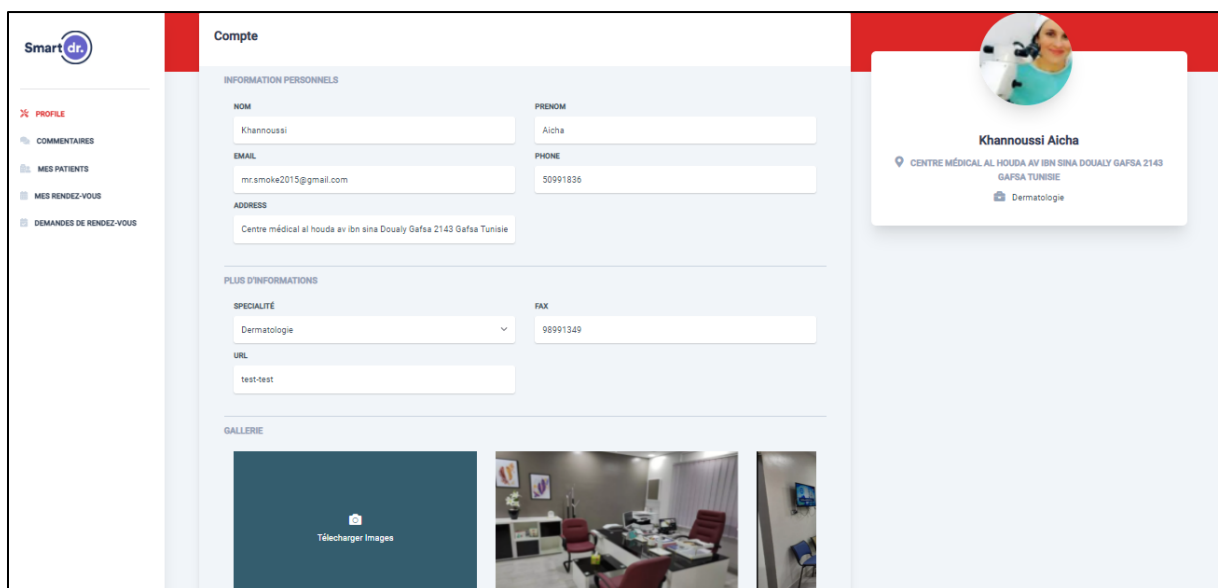


Figure 41 - Interface gérer compte

## Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons détaillé les fonctionnalités du médecin, passant par une étape d'analyse, de conception et de réalisation et nous avons aussi présenté une description détaillée de toutes les tâches réalisées et la majorité des résultats affichés dans la dernière partie de chapitre.



Dans le chapitre suivant, on va se focaliser sur les fonctionnalités de patient.

## **Chapitre n°5 : Sprint 3 « Module Patient »**

## Introduction

Après la mise en place du module administration et docteur. On va enchaîner avec le troisième sprint qui a pour objectif de développer les fonctionnalités destinées à l'utilisateur « Patient » qui présente l'un des acteurs principaux de notre application.

Ce sprint a pour objectif de développer la fonctionnalité de la prise de rendez-vous à partir des interfaces web intuitives avec la possibilité de chercher un médecin, consulter les calendriers des disponibilités, prendre un rendez-vous après avoir fait l'inscription à la plateforme et l'annuler en cas de besoin.

Lors de la modification dans le calendrier de disponibilité du docteur et après la sauvegarde de cette modification un email de notification est envoyé directement à tous les autres patients concernés qui ont un rendez-vous.

### I. Analyse

Dans la partie analyse, nous allons présenter le Backlog de sprint avec les diagrammes des cas d'utilisation spécifique à ce sprint ainsi qu'une description textuelle détaillée pour décrire les scénarios de ce cas

#### 1. Backlog de sprint 3

Dans le tableau suivant (tableau 13), nous allons présenter les différentes tâches à réaliser au cours de ce Sprint

User Story = Histoire de l'utilisateur

Feature = Caractéristique

**Tableau 13. Backlog du sprint 3« Module Patient »**

	ID	Histoire de l'utilisateur	Tache	Activité	Estimation
<b>Caractéristique Patient</b>	<b>4.1</b>	En tant que patient je veux faire une inscription à la plateforme	Préparer les tables spécifiques.	Développement	1
			Développer les méthodes et les interfaces relatives à l'inscription	Développement	1
			Création de l'interface	Développement	1
	<b>4.2</b>	En tant que patient je veux chercher un docteur	Développer les méthodes et les interfaces relative à la recherche d'un docteur	Développement	2
	<b>4.3</b>	En tant que patient je veux consulter le profil et la disponibilité du docteur	Développer les méthodes et les interfaces relatives à consultation de profil de médecin	Développement	4
	<b>4.4</b>	En tant que patient je veux gérer mes RDV	Développer les méthodes et les interfaces relatives à la gestion des RDV (prendre RDV, annuler RDV, modifier RDV)	Développement	7
	<b>4.5</b>	En tant que patient je veux postuler un avis apport un médecin	Développer les méthodes et l'interface de consultation d'un dossier	Développement	2
			Test des fonctionnalités	Test	1

## 2. Diagramme de cas d'utilisation

La figure ci-dessous (figure 42) présente le diagramme de cas d'utilisation de sprint 3 qui détaille les fonctionnalités destinées aux patients

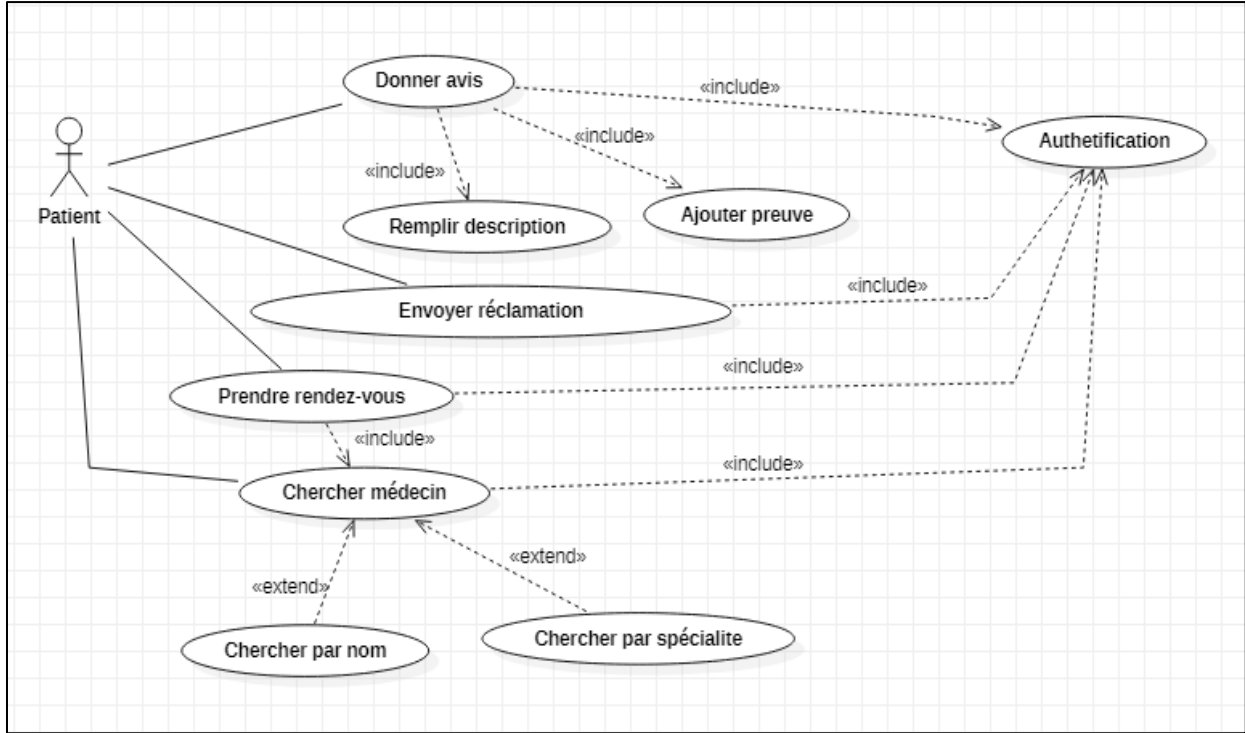


Figure 42 - Diagramme de cas d'utilisation de sprint 3

## 3. Description textuelle

Description Textuelle de cas d'utilisation « Rechercher docteur » :

Tableau 14. Description du scénario du cas d'utilisation « Rechercher docteur »

<b>Titre</b>	Rechercher docteur
<b>Résumé</b>	Ce cas d'utilisation vise à décrire toutes les étapes relatives à la recherche du docteur
<b>Acteurs</b>	Patient
<b>Préconditions</b>	<u>Patient authentifié</u>
<b>Post-condition</b>	<u>Profil du docteur affiché</u>

<b>Scénario nominal</b>	1.1. Le patient choisit un médecin de la liste	2.1. Le système affiche le profil du docteur
	1.2. Le patient choisit une spécialité  3.2. Le patient choisit un docteur de la liste	2.2. Le système cherche tous les docteurs avec la spécialité choisie  4.2. Le système affiche le profil du médecin sélectionné
	1.3. Le patient choisit une ville  3.3. Le patient choisit un docteur de la liste	2.3. Le système cherche tous les docteurs dans la ville choisie  4.3. Le système affiche le profil du médecin sélectionné

Description Textuelle de cas d'utilisation « Prendre RDV » :

**Tableau 15.** *Description du scénario du cas d'utilisation « Prendre RDV »*

<b>Titre</b>	Prendre RDV
<b>Résumé</b>	Ce cas d'utilisation vise à décrire toutes les étapes relatives à prise d'un RDV
<b>Acteurs</b>	Patient
<b>Préconditions</b>	<u>Choisir un docteur</u>
<b>Post-condition</b>	<u>Rendez-vous enregistré</u>

<b>Scénario nominal</b>	1. le patient vérifie la disponibilité du docteur 2. le patient choisit une date et heure 4. le patient s'authentifie	3. Le système affiche une interface d'authentification 5. le système vérifie login et mot de passe 6. Le système confirme le succès de l'opération et enregistre le RDV
<b>Scénario Alternatif</b>	A1 : Login ou mot de passe incorrecte L'enchaînement A1 démarre au point 4 du scénario nominal. 4. Le système indique à l'utilisateur qu'il y a des valeurs invalides. Le système sélectionne les fausses valeurs. Le scénario nominal reprend au point 3.	
<b>Exception</b>	E. Annulation de l'opération	

Description Textuelle de cas d'utilisation « Donner avis » :

**Tableau 16.** *Description du scénario du cas d'utilisation « Donner avis »*

<b>Titre</b>	Donner avis
<b>Résumé</b>	Ce cas d'utilisation vise à décrire toutes les étapes relatives à la gestion des avis
<b>Acteurs</b>	Patient
<b>Préconditions</b>	<u>Choisir un docteur</u>
<b>Post-condition</b>	<u>Avis postuler</u>

<b>Scénario nominal</b>	<p>Le scenario nominal démarre après le cas d'utilisation Rechercher docteur</p> <p>1. le patient demande l'interface d'ajout un avis</p> <p>3. le patient remplit la description et ajoute une preuve</p> <p>5. le patient s'authentifie</p> <p>7. le patient valide</p>	<p>2. le système affiche le formulaire</p> <p>4. Le système affiche une interface d'authentification</p> <p>6. le système demande la validation</p> <p>8. le système confirme le succès de l'opération</p>
<b>Scénario Alternatif</b>	<p><b>A1</b> : Login ou mot de passe incorrecte</p> <p>L'enchaînement A1 démarre au point 5 du scénario nominal.</p> <p>4. Le système indique à l'utilisateur qu'il y a des valeurs invalides.</p> <p>Le système sélectionne les fausses valeurs. Le scénario nominal reprend au point 4.</p> <p><b>A2</b> : champ obligatoire vide.</p> <p>L'enchaînement démarre au point 3</p> <p>4. Le système signale l'existence des champs obligatoires vides.</p> <p>5. Le système réaffiche les formulaires déjà remplis</p> <p>Le scénario reprend au point 2</p>	
<b>Exception</b>	<p>E. Annulation de l'opération</p>	

## II. Conception

### 1. Diagramme de classe

Dans la figure ci-dessous on va présenter le diagramme de classe correspond à ce sprint qui contient les classes utilisées lors de développement des fonctionnalités au niveau de ce sprint.



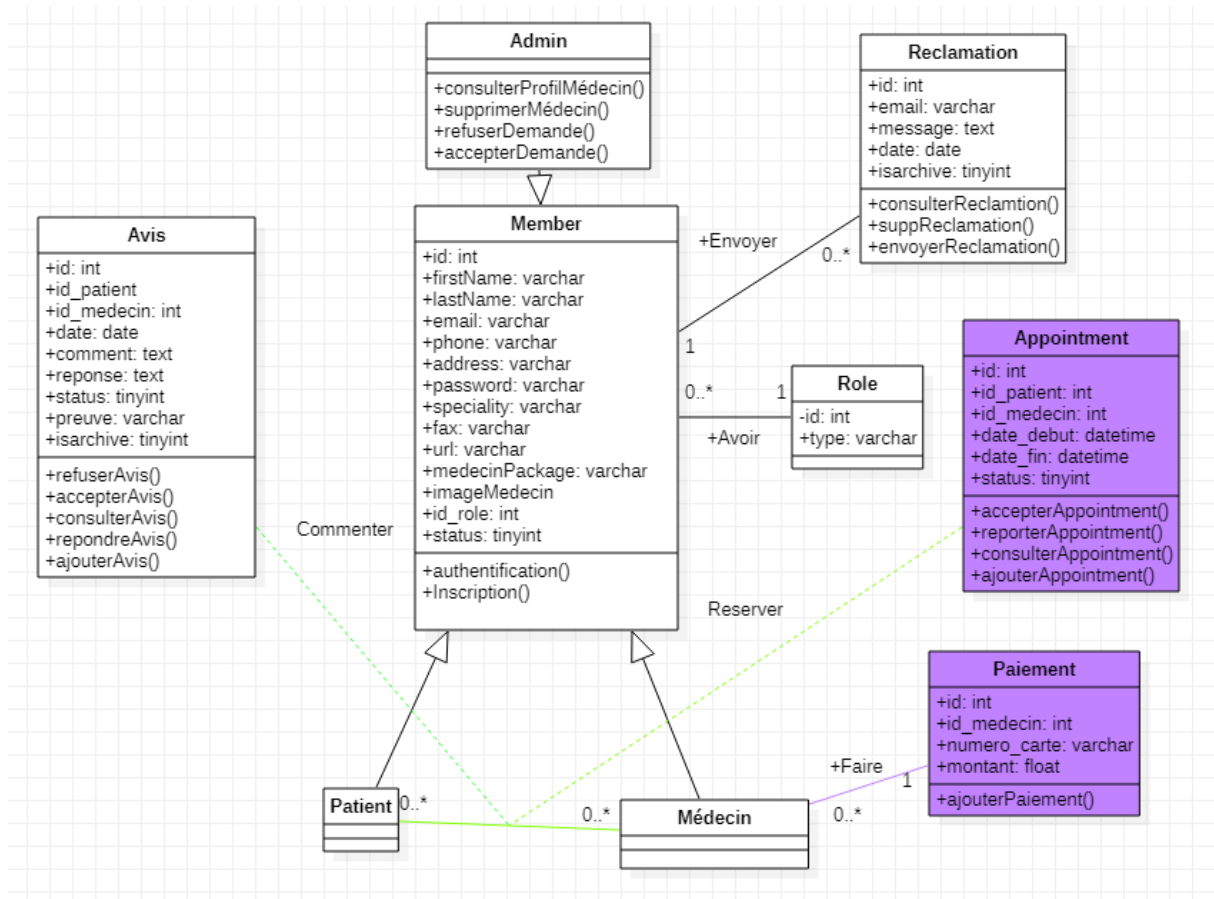
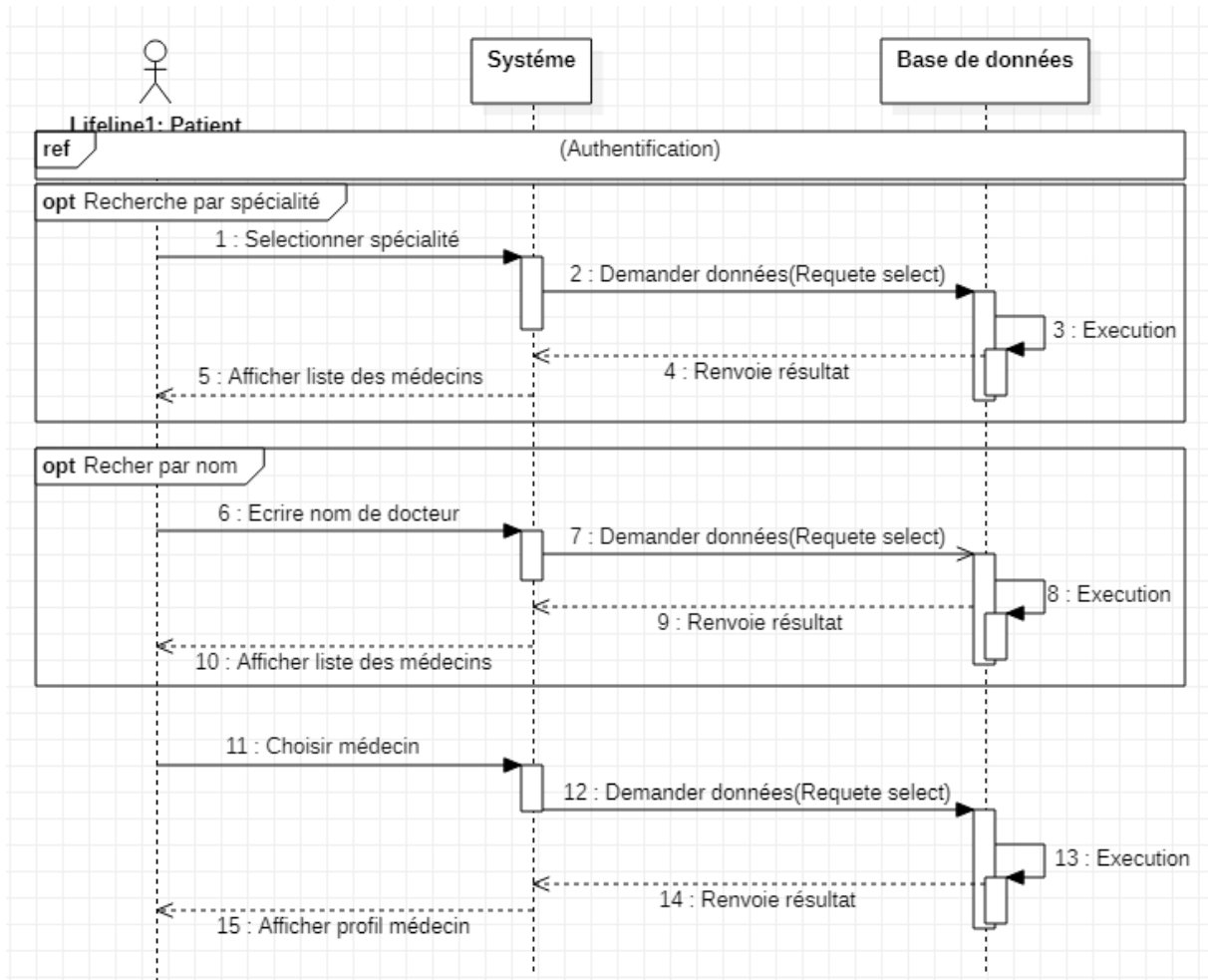


Figure 43 - Diagramme de classe de sprint 3 "Module Patient"

## 2. Diagramme de séquence

### a. Diagramme de séquence objet « Rechercher Docteur »

Le patient peut chercher un médecin par son nom et sa spécialité. Le patient peut choisir celui qui lui convient le mieux. Le patient peut choisir un médecin directement en cliquant sur son profil. Pour chercher un médecin par spécialité, il suffit de choisir une des spécialités existantes dans la base de données et le système affiche la liste des médecins de cette spécialité. En plus, le patient a la possibilité de chercher un médecin par son nom. Pour cela, il suffit d'écrire le nom et le système affiche la liste des médecins.

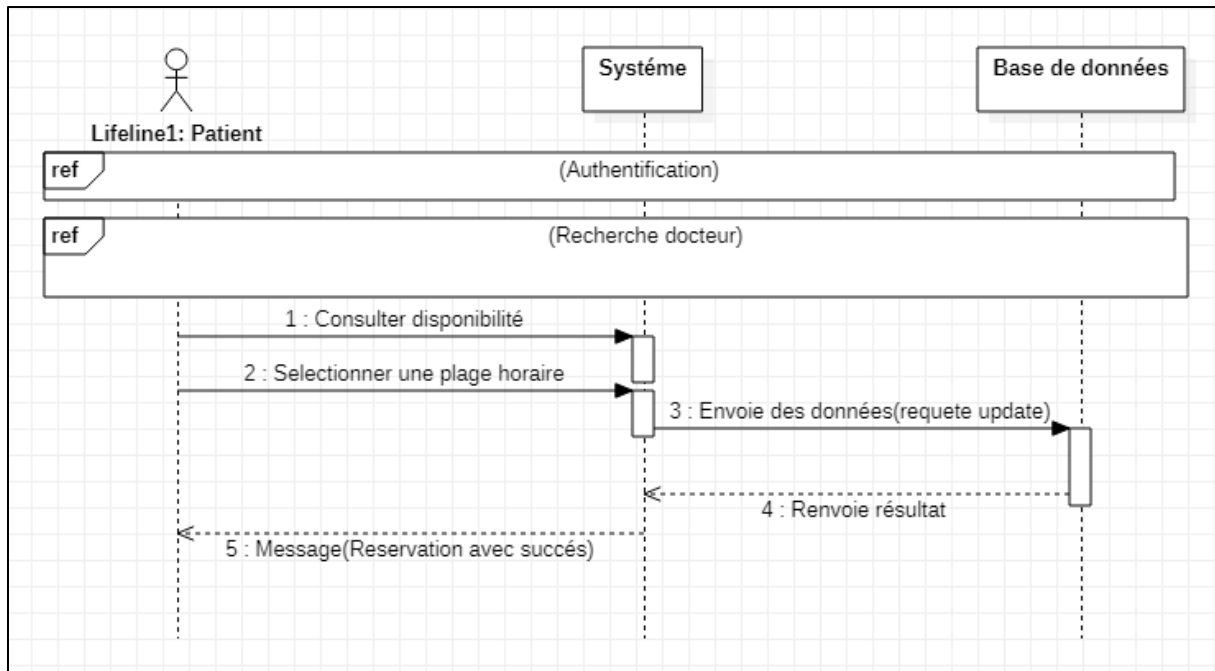


**Figure 44 - Diagramme de séquence objet « Rechercher docteur »**

### b. Diagramme de séquence objet « Prendre RDV »

Il est possible via cette plateforme d'accéder au planning de médecins et de prendre un rendez-vous sans avoir se déplacer au cabinet de médecin

Pour prendre un rendez-vous, il suffit juste de sélectionner la date et l'heure du rendez-vous souhaité. Après la vérification de la disponibilité du médecin, le rendez-vous est enregistré dans la base de données et un message de confirmation s'affiche au patient.



**Figure 45 - Diagramme de séquence objet « Prendre RDV »**

### c. Diagramme de séquence objet « Donner avis »

Le diagramme de séquence de donner avis au site présente une suite des interactions entre système et base de données.

Il est possible via cette plateforme que le patient peut donner son avis à propos d'un médecin.

La figure ci-dessous [Figure 46] présente le diagramme de séquence Objet pour le cas d'utilisation « Donner avis »

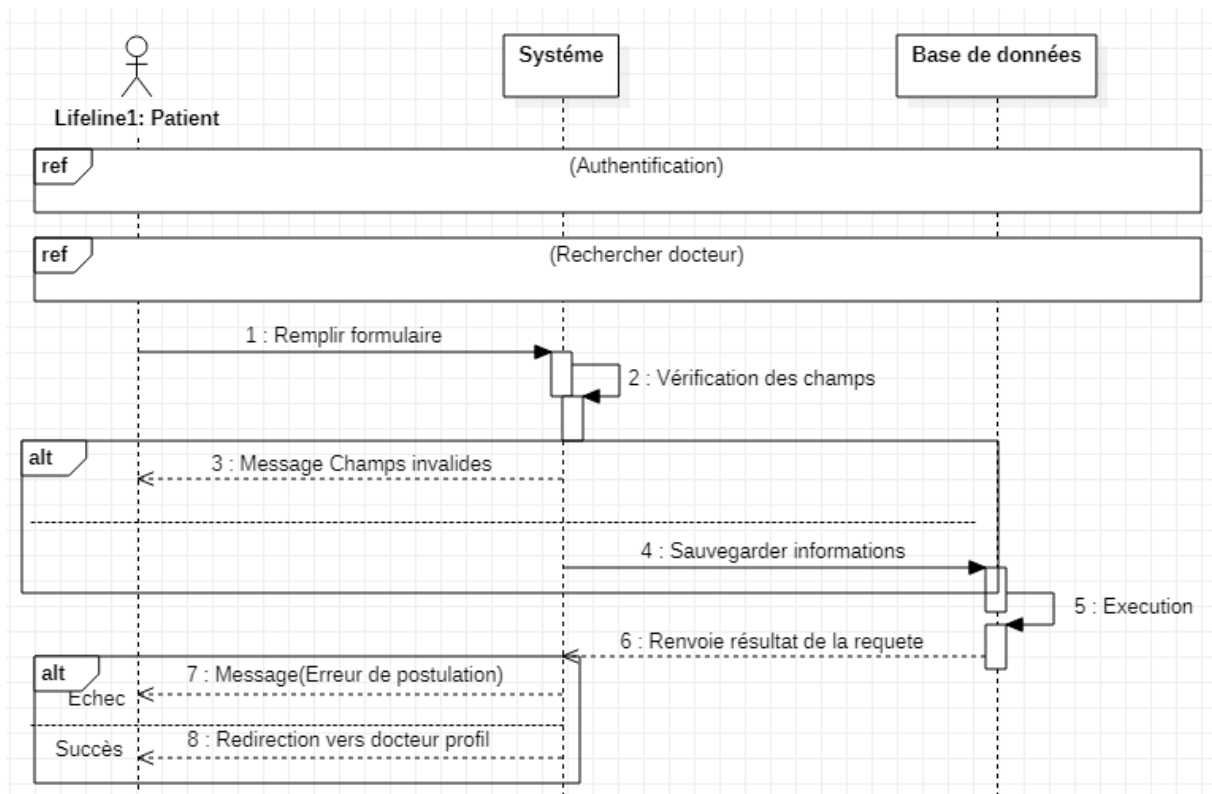


Figure 46 - Diagramme de séquence objet « Donner avis »

### III. Réalisation

#### 1. Interface de recherche d'un médecin

Cette interface représente la liste des docteurs présenté dans notre site courant ainsi que leurs informations et où le patient peut rechercher d'un médecin spécifique si par son nom ou par spécialité. (Figure 47)

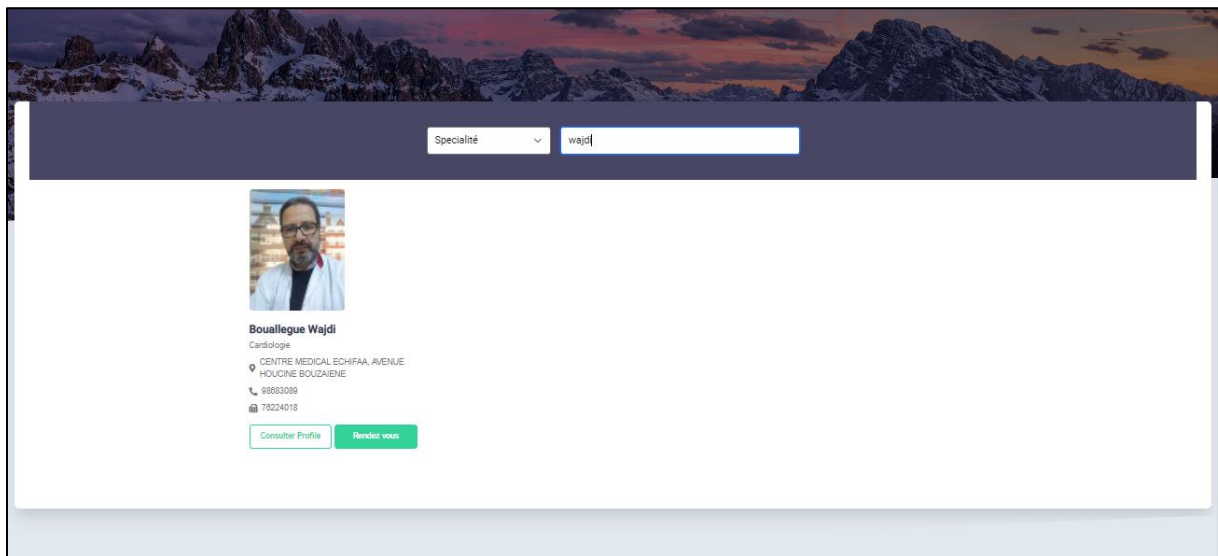


Figure 47 - Page d'accueil

## 2. Interface de prise de RDV

Dans cette interface le patient trouve les informations relatives à un médecin : email, numéro de téléphone, la disponibilité de médecin ...etc. (Figure 48)

Cette page permet au client de choisir la date et l'heure qui lui convient selon la disponibilité. (Figure 49)

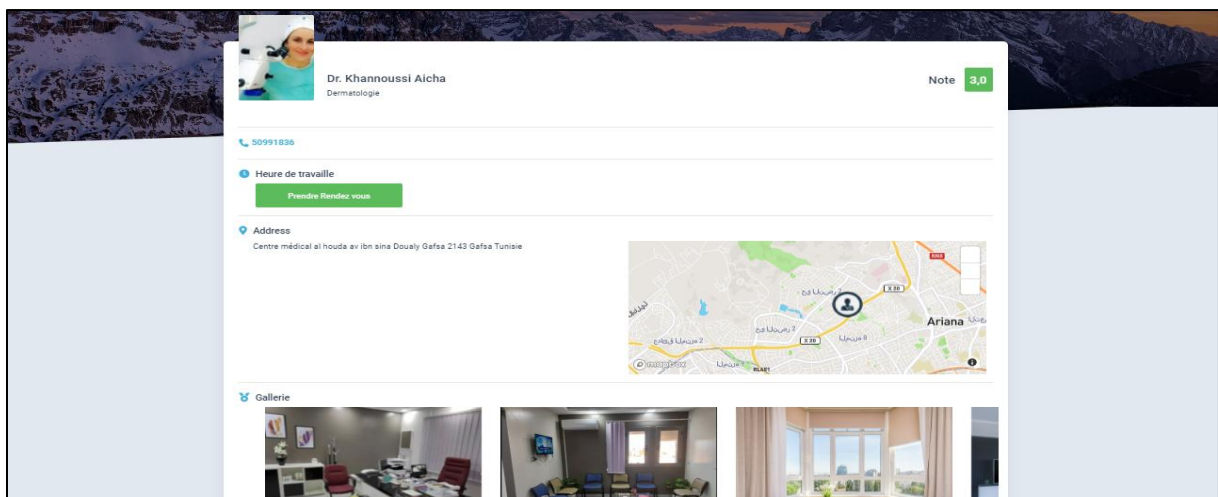


Figure 48 - Interface profil médecin

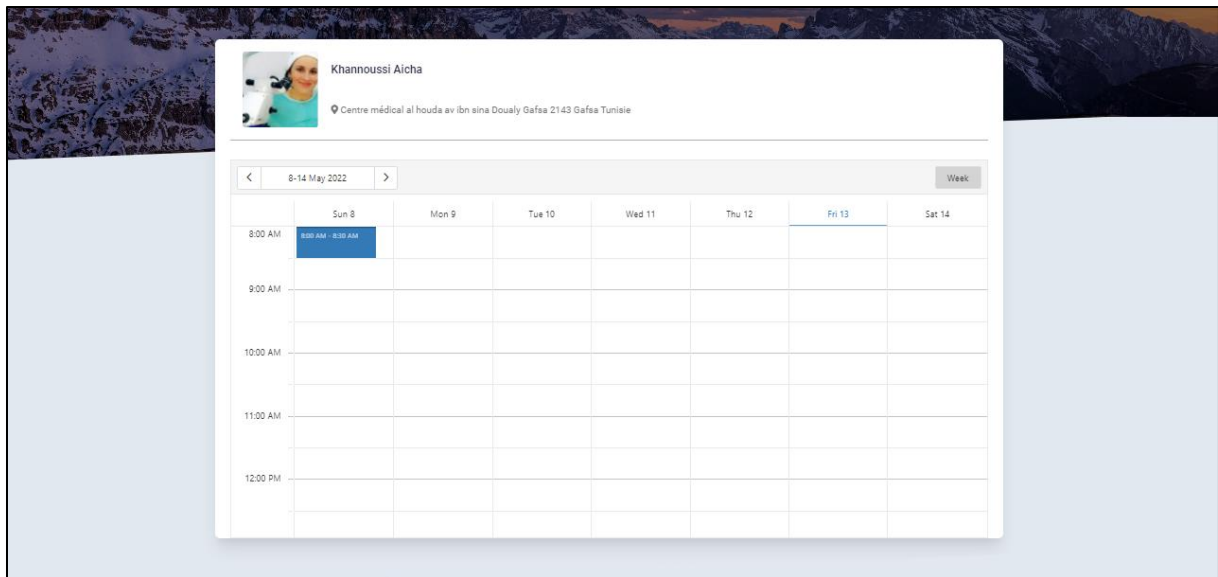


Figure 49 - Interface de disponibilité

### 3. Interface postuler Avis :

Dans cette interface le patient peut postuler son avis à propos le docteur avec l'ajoute d'une preuve (Figure 50)

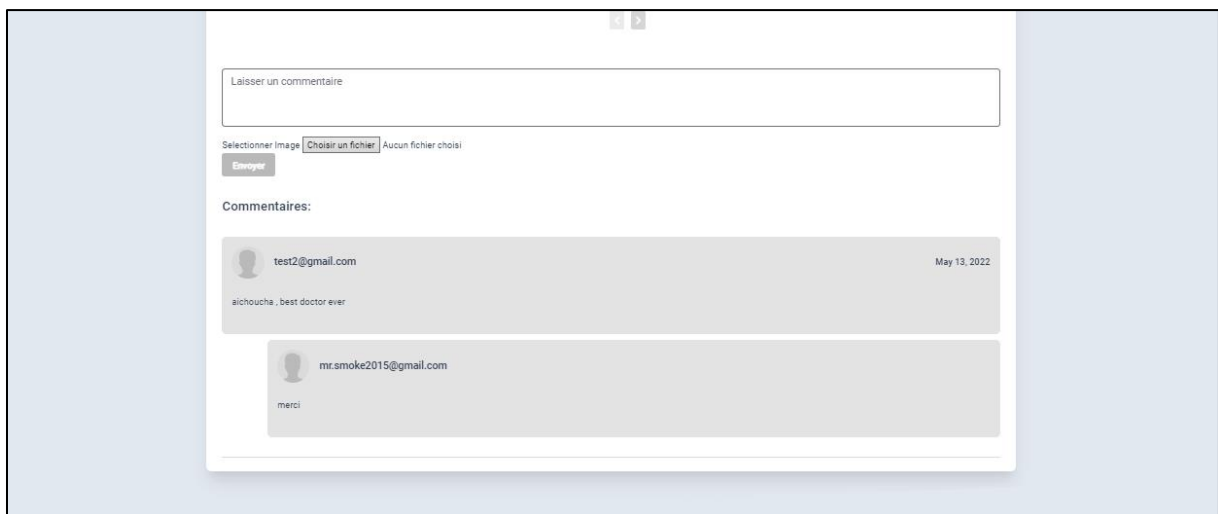
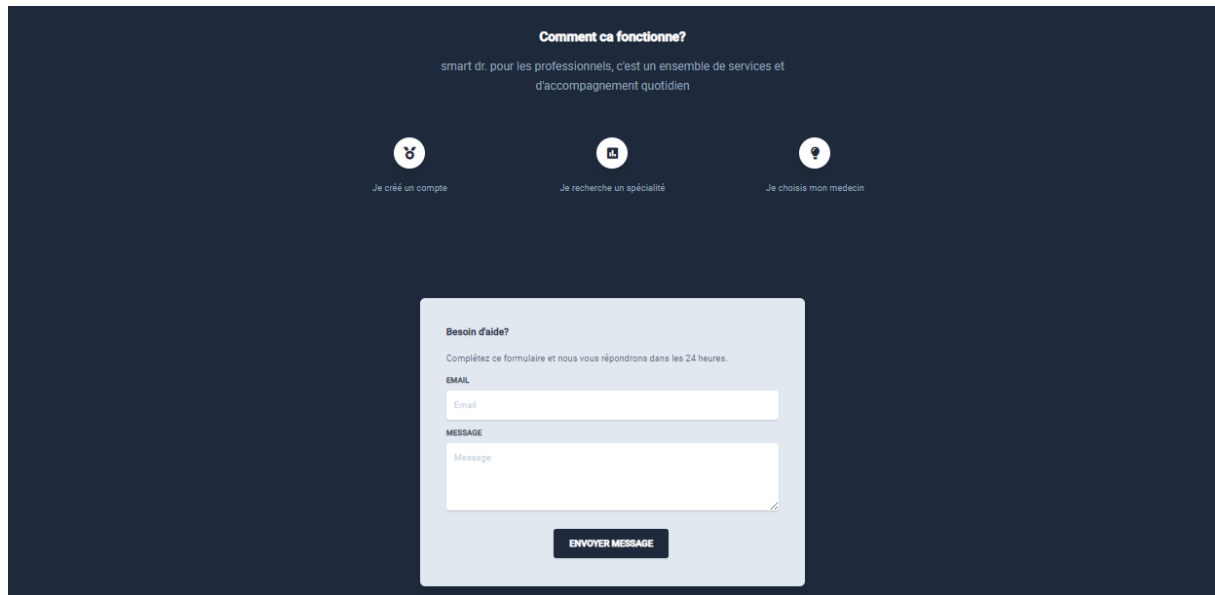


Figure 50 - Interface postuler un avis

### 4. Interface envoyer réclamation

C'est où on peut envoyer une nouvelle réclamation par remplir tous les champs et puis un clic sur le bouton « envoyer ».



**Figure 51** - Interface envoyer réclamation

## Conclusion

Nous avons vu tout au long de ce chapitre l'étude conceptuelle du ce sprint et les fonctionnalités réalisés pour satisfaire les patients.

L'étape suivante sera une conclusion et perspectives dans laquelle on va résumer les différents apports de notre application.

## **Chapitre n°6 : Startup**



## **Introduction**

L'initiation à la création des entreprises joue un rôle d'une grande importance dans l'économie nationale qui a connu une grande mutation depuis les années quatre-vingts, suite au plan d'ajustement structurel qui a orienté notre économie nationale d'une économie planifiée et administrée à une économie libérale et basé sur l'imitativité privé.

L'intérêt porté par les pouvoirs publics à l'entreprise et aux nouveaux promoteurs s'insère dans le cadre de l'orientation générale de développement de l'initiative privé et de l'esprit d'entrepreneuriat, aussi l'entreprise constitue un outil privilégié, pour la concrétisation des objectifs en matière de développement économique national et régional et des créations d'emploi.

C'est dans ce cadre que nous avons choisi de créer notre propre entreprise spécialisée dans la création d'un site web dynamique pour satisfaire les besoins des maladies et faciliter le travail des docteurs. Afin de juger de son utilité et de sa rentabilité sur le plan pratique, nous avons effectué une étude de projet.

Cette étude présente en premier lieu la présentation générale du projet, des promoteurs ainsi que du cadre juridique choisi. Ensuite, une seconde partie a été consacrée à l'étude commerciale. Une troisième partie pour l'étude technique et enfin nous avons terminé avec l'étude financière du projet.

## **I. Présentation du projet et détermination du cadre juridique du projet**

Dans le lancement de tout nouveau projet l'étude de faisabilité technico-économique du projet est très nécessaire pour identifier les promoteurs d'une part et présenter le projet ainsi que son cadre juridique d'autre part.

### **1. Présentation des promoteurs**

Le projet est effectué par un promoteur associé à savoir

Tableau 17. Présentation de l'associé

	Associé
Nom prénom	Ahmed Boulaabi
Date et lieu de naissance	03/06/2000, Mednine
N° CIN	14322661
Adresse	Zarroug Gafsa

## 2. Présentation du projet

Notre projet consiste à créer un site web dynamique qui permet de satisfaire les besoins des maladies. Cette activité relève de Domaine de l'informatique (Service).

Tableau 18. Présentation du projet

Nature de projet	Site web dynamique
Raison sociale	SMART DOCTOR
Localisation	Gafsa
Cadre juridique	SUARL
Marché cible	MALADIES / DOCTEURS
Secteur	Service

## 3. Détermination du cadre juridique

Plusieurs raisons nous amènent à choisir la forme d'une société unipersonnelle à responsabilité limitée pour notre activité

- **La nature de l'activité :** Service
- La possibilité d'avoir d'une seule personne physique ou morale. Sa composition est sous forme de société à responsabilité limitée. Elle est soumise au même régime juridique que la SARL quelques particularités.
- **Capital sociale :** 1000 DT minimum. Pas de limite supérieure

**a. Les avantages de la SUARL :**

Le statut d'entreprise individuelle à responsabilité limitée présente de nombreux avantages. De plus, il rencontre un grand succès auprès des entrepreneurs pour cette raison même. La limitation de responsabilité de l'associé unique est déjà un avantage non négligeable.

En fait, SUARL est une alternative pour protéger les biens personnels. De plus, une SARL unipersonnelle a tendance à se développer facilement et rapidement. De plus, l'ouverture du capital social à d'autres partenaires est un excellent moyen de se convertir facilement en LLC sans créer une nouvelle entité juridique. Lorsque SUARL est un système entièrement exportable, tous les paiements qu'il reçoit de l'étranger et tous les achats effectués en Tunisie sont exonérés de TVA.

De même, elle ne paie qu'un impôt de 15 % sur les bénéfices et un impôt de 10 % sur les dividendes non réinvestis. Elle bénéficie également de différents modes de retrait et de la possibilité d'ouvrir un compte bancaire en dinars convertibles ou en devises étrangères. Pour certains programmes d'exportation, l'entreprise verse également 15 % de ces bénéfices. Dans ce cas, SUARL bénéficie de dégrèvements de droits et de taxes sur les produits semi-finis et les matières premières

**b. Les inconvénients de la SUARL :**

- 20% des apports en espèces sont versés à la constitution, le solde dans les 5 ans
- Le gérant doit être une personne physique
- Double imposition sur le rendement et le capital de la SUARL, ainsi que sur le revenu et la fortune de l'associé
- Les frais de fondation sont plus élevés que pour la raison individuelle
- Les organes, capital et parts sociales peuvent être consultés librement dans le registre du commerce au public
- Les frais de gestion sont plus élevés : protocoles, assemblée des associés formulaires fiscaux...

## **II. Etude commerciale et technique**

L'étude commerciale est une étape indispensable dans tout projet de création d'entreprise. Elle consiste à définir l'offre et la demande de service.

Concrètement l'étude d'elle doit permettre au créateur de vérifier les potentialités du marché compte tenu de sa concurrence.

L'étude de marché a pour principal objectif de réduire les risques d'échec, en permettant au chef d'entreprise de prendre les mesures adéquates pour s'insérer durablement dans son marché et à plus long terme, de mieux cerner les opportunités présentes.

### **1. Les caractéristiques du marché**

Une **analyse SWOT** est une technique efficace pour identifier les principales forces, faiblesses, opportunités et menaces. Faire le point sur votre situation actuelle et sur vos objectifs vous permettra de développer à la fois votre équipe et votre entreprise.

En effet cette analyse permet de développer la stratégie marketing d'une entreprise et d'évaluer la réussite d'un projet, en étudiant conjointement différentes données, comme les atouts et les défauts de la société, mais également la concurrence ou les marchés potentiels.

Une analyse SWOT est constituée de quatre cadrans pour chaque lettre du sigle :

- **S pour Strengths** : (les forces) qui sont les éléments internes à votre entreprise vous donnant un réel avantage stratégique sur le marché et par rapport à vos concurrents.
  - Capacité d'innovation (rendez-vous en ligne, avis des clients sur les différents médecins ainsi que leurs services etc.)
  - Qualité, taux de satisfaction sur service
  - Un bon classement dans les moteurs de recherche augmente le trafic sur notre site.
  - Algorithme de recommandation personnalisé
  - Pas de concurrent direct sur notre niche
- **W pour Weaknesses** (les faiblesses) qui sont les éléments internes qui risquent de nuire à l'atteinte de vos objectifs ou de vous limiter par rapport aux concurrents.

- Moindre capacité financière
  - Les docteurs n'aiment pas avoir une mauvaise note ou avis
  - Les frais de fondation sont plus élevés que pour la raison
- **O pour Opportunities** (les opportunités) qui sont les éléments environnementaux externes à votre entreprise, mais qui vous sont favorables.
- Nouvelle technologie
  - L'utilisation de la technologie pour simplifier les tâches de médecin ou patient
  - De nouveaux canaux de publicité payante tels que Instagram et Facebook pourraient être efficaces.
- **T pour Threats** (les menaces) qui sont les facteurs environnementaux externes à votre entreprise et qui peuvent nuire à l'atteinte de vos objectifs.
- Panne technique
  - Un site web est difficile à utiliser sur un appareil mobile

## **2. Etude de faisabilité technique**

L'étude technique est très importante pour la création d'une entreprise. Elle permet de fixer les équipements nécessaires, en termes de quantité et de spécificités techniques et de préciser par la suite les besoins en ressources humaines.

### **a. Les besoins d'équipements**

#### **❖ Le matériel informatique**

Dans le cadre du présent projet, le matériel informatique nécessaire pour le bon fonctionnement de la direction se présente comme suit :

**Tableau 19.** *Liste des équipements informatiques*

Désignations	Quantités
Ordinateur bureautique	2
Imprimante	1
Téléphone et fax	1

❖ **L'ameublement :**

Dans le cadre du présent projet, l'ameublement nécessaire pour le bon fonctionnement de la direction se présente comme suit :

**Tableau 20.** *Liste des mobiliers*

Désignations	Nombre
Chaise directeur	2
Bureau directeur	2
Armoire	1
Table Basse	2
Chaise	4

**b. Les besoins en ressources humaines**

Le présent projet permet de créer ( ) poste d'emploi répartis comme suit :

**Tableau 21.** *Liste des personnels*

Désignations	Nombre
Directeur gérant	1
Employé	1

**3. Etude de faisabilité financière**

Après avoir pris les décisions nécessaires on se qui concerne les caractéristiques des équipements nécessaire pour ce projet. On va s'intéresser maintenant à une étape circulaire de l'étude de projet qui est l'étude de faisabilité financière. Ainsi tout au long de cette partie, nous déterminant les apports financiers pour faire démarrer l'entreprise, les charges à supporter pour déterminer avec une évolution de la rentabilité de ce projet.

**a. Le schéma d'investissement**

Le cout du projet objet de la présente étude a été arrêté à **20 000DT**. Ce montant est ventilé par poste d'investissement comme suit :

❖ L'ameublement

Tableau 22. Liste des mobiliers

Elément	Prix unitaire en DT	Quantité	Montant total en DT
Chaise directeur	300	2	600
Bureau directeur	450	2	900
Armoire	320	1	320
Table Basse	100	2	200
Chaise	60	4	240
<b>TOTAL</b>			<b>2 260</b>

❖ Matériel informatique

Tableau 23. Liste des équipements informatiques

Désignation	Prix unitaire en DT	Quantité	Montant total
Ordinateur bureautique	2000	2	4 000
Imprimante	300	1	300
Téléphone et fax	270	1	270
<b>TOTAL</b>			<b>4 570</b>

❖ Charges salariales

Tableau 24. Charges salariales

Catégorie	Nombre	Salaire mensuel	Salaire trimestriel
Directeur gérant	1	800	$(800*3) = 2400$
Employé	1	400	$(400*3) = 1200$
<b>TOTAL</b>			<b>3 600</b>

❖ **Besoin en fonds de roulement**

**Tableau 25.** *Besoin en fonds de roulement*

Désignation	Montant en DT
Loyer	500
Charge salariale	3 600
Consommation électricité	300
Consommation eau	50
Frais communication	150
<b>TOTAL</b>	<b>4 600</b>

❖ **Schéma récapitulatif d'investissement**

**Tableau 26.** *Cout d'investissement*

Désignation	Montant
Ameublement	2 260
Moyen informatique	4 570
Fond de roulement	4 600
<b>TOTAL</b>	<b>11 430</b>

**b. Source de financement**

❖ **Les sources de financement**

Les sources de financement nécessaire au bouclage du présent schéma sont de deux types, à savoir le capital social et le crédit bancaire

**A- Capital social**

Le capital social sera versé au compte bancaire de la société en espèce est égale à 10 000 DT

**B- Crédit bancaire**

Ce crédit sera octroyé de la banque tunisienne de la solidarité étant donné que le cout de projet ne dépasse pas 100000 DT



❖ **Le schéma de financement**

Le schéma de financement adopté est réparti en 10 000 DT sous forme capital social et 10 000 DT sous forme de crédit bancaire.

Ainsi le schéma de financement se présente comme suit :

**Tableau 27.** *Schéma de financement*

Source	Montants
<u>Capital social</u>	<u>10 000</u>
Apport propre	10 000
<u>Crédit bancaire</u>	<u>10 000</u>
BTS	<u>10 000</u>
<b>Total de financement</b>	<b>20 000</b>

**c. Recettes prévisionnelles**

**Tableau 28.** *Recettes prévisionnelles*

Années	Frais d'inscription	Nombre des docteurs	Frais docteur vip par mois	Nombre des docteurs vip	Frais publicité Par mois	Nombre des clients pour publicité	Totale recettes Par an
<b>1</b>	-	30	80	20	40	15	<b>26 400</b>
<b>2</b>	-	35	100	25	60	20	<b>44 400</b>
<b>3</b>	50	60	130	30	100	25	<b>112 800</b>
<b>4</b>	70	80	160	40	120	35	<b>194 400</b>
<b>5</b>	100	100	200	50	150	50	<b>330 000</b>

**d. les charges prévisionnelles**

les charges prévisionnelles aux qu'elles doivent faire face notre société sont

-charges salariales

- les amortissements

- les remboursements des crédits

### **e. Charges salariales**

Suite à la définition des besoins en termes de la main d'œuvre indispensable au bon fonctionnement de projet, il a été dressé un tableau des charges salariale, au la grille des salaires débute de SMIG (429 DT). L'évolution de cette grille de salaire est son évolution suivre un rythme croissance avec **un taux de 7 % tous les deux ans ainsi** la grille de salaire et son évolution se présenté comme suit :

**Tableau 29. Charges salariales**

Désignation	Nombre	A1	A2	A3	A4	A5
Directeur gérant	1	(2 400*4) =9600	9600	(9600 *1.07) =10 272	10 272	1099.04
Employé	1	(1200*4) = 4800	4800	5136	5136	5495.52
<b>Total</b>		<b>14400</b>	<b>14400</b>	<b>15408</b>	<b>15408</b>	<b>6594.56</b>

### **❖ Charges dues aux redevances**

Les redevances aux qu'elle doit faire face la société peuvent être estimé annuellement en moyenne sur la base de (50\*4 =200) comme consommation d'eau, (300\*4=1200) comme consommation de l'électricité, et (150\*4=600) frais de télécommunication, ainsi et entant compte **d'un taux d'évaluation de 3% les charges afférentes** à cette rubrique se présentent comme suit :

**Tableau 30. Charges dues aux redevances**

ANNEES	A1	A2	A3	A4	A5
Consommation électricité	1 200	1 200	(1200*1.03=1 236)	1 236	1 273,08
Consommation eau	200	200	206	206	212.18
Frais communication	600	600	618	618	636.540
<b>Total</b>	<b>2 000</b>	<b>2 000</b>	<b>2 060</b>	<b>2 060</b>	<b>2 121 ,8</b>

❖ Les amortissements techniques

Les amortissements techniques et des différents composant de projet sont calcules sur la base de :

- 7 ans pour l'ameublement
- 3 ans pour les matériels informatiques

**Tableau 31.** Amortissement du mobilier du bureau

Années	VO	Amortissement	Amortissement cumulé	VCN
1	2 260	322.86	322.86	1 937.14
2	2 260	322.86	645.72	1 614.28
3	2 260	322.86	968.58	1 291.42
4	2 260	322.86	1291.44	968.58
5	2 260	322.86	1614.3	645.7
6	2 260	322.86	1937.16	322.84
7	2 260	322.86	2 260	0

-  $n=7$  ;  $VO= 2\,260$

- Mode d'amortissement linéaire, amortissement =  $VO/n = 2\,260/7 = 322.857$  soit 322.86

- Amortissement cumulé = pour année 2 :  $322.86+322.86=645.72$

Pour année 3 :  $645.72+322.86= 968.58 \dots$

(Même démarche pour les autre années)

**Tableau 32.** Amortissement du matériel informatique

Années	VO	Amortissement	Amortissement cumulé	VCN
1	4 570	1 523.33	1 523.33	3 046.66
2	4 570	1 523.33	3 046.66	1 523.33
3	4 570	1 523.33	4 570	0

- $n=3$  ;  $VO= 4\,570$
- Mode d'amortissement linéaire,  $\text{amortissement} = VO/n = 4\,570/3 = 1\,523.33$
- Amortissement cumulé = pour année 2 :  $1\,523.33 + 1\,523.33 = 3\,046.66$
- $VCN = VO - \text{amortissement cumulé} = 4\,570 - 1\,523.33 = 3\,046.66$ 
  - (Même démarche pour les autres années)

**Tableau 33.** Récapitulatifs des dotations à l'amortissement

Charges	Amortissement de matériel informatique	Amortissement matériel de bureau	Total
<b>1</b>	1 523.33	322.86	<b>1 846.19</b>
<b>2</b>	3 046.66	645.72	<b>3 692.38</b>
<b>3</b>	4 570	968.58	<b>5 538.58</b>
<b>4</b>	-	1291.44	<b>1 291.44</b>
<b>5</b>	-	1614.3	<b>1 614.3</b>
<b>6</b>	-	1937.16	<b>1 937.16</b>
<b>7</b>	-	2 260	<b>2 260</b>

#### **f. Les remboursements du crédit :**

Nous avons d'un crédit bancaire de 10 000 DT, ce crédit sera financé par la BTS, ce crédit possède les caractéristiques suivantes :

-Montant de crédit : 10 000

- Remboursement : 4 ans

-  $i = 8\%$

D'après ces données et en considérant les formules de calcul suivantes, le tableau d'amortissement d'emprunt se présente comme suit :

-Amortissement constant=  $\text{Montant de crédit}/4 = 10\,000/4 = 2\,500$

-Annuité = intérêt + Amortissement

- capital fin de période (CFP)= capital début de période (CDP)-amortissement

-Intérêt : pour l'années 1= 10 000\*8%=800 ....

**Tableau 34.** *L'amortissement de l'emprunt au taux de 8%*

Années	CDP	Amortissement	Intérêt	Annuité	CFP
<b>1</b>	10 000	2 500	800	3 300	7 500
<b>2</b>	7500	2 500	600	3 100	5 000
<b>3</b>	5 000	2 500	400	2 900	2 500
<b>4</b>	2 500	2 500	200	2 700	0

### **g. Etat de résultat prévisionnel en DT**

**Tableau 35.** *Étude finale*

Recettes prévisionnelles					
	A1	A2	A3	A4	A5
<b>Total des recettes (A)</b>	26 400	44 400	112 800	194 400	330 000
Charges prévisionnelles					
<b>Charges salariales</b>	14400	14400	15408	15408	6594.56
<b>Charges au redevances</b>	2 000	2 000	2 060	2 060	2 121 ,8
<b>Amortissement</b>	1 846.19	3 692.38	5 538.58	1 291.44	1 614.3
<b>Emprunt</b>	3 300	3 100	2 900	2 700	
<b>Total des charges (B)</b>	<b>21 546.19</b>	<b>23 192.38</b>	<b>25 906.58</b>	<b>21 459.44</b>	<b>10 330.69</b>
<b>(A-B)</b>	<b>4853.81</b>	<b>21 207.62</b>	<b>89 607.62</b>	<b>172 940.56</b>	<b>319 669.31</b>

## **Conclusion**

Nous avons vu tout au long de ce chapitre la présentation juridique de notre projet et l'étude commerciale et technique pour le succès du projet.



## **Conclusion générale**

Ce projet de fin d'études, réalisé au sein de l'administration régionale de la santé de Gafsa, a pour objectif de réaliser un système de gestion des rendez-vous médicaux "Smart docteur" permettant d'une part aux patients de chercher un médecin qualifié et prendre un rendez-vous en quelque clic sur internet quand ils le souhaitent, et d'autre part aux staff médical d'automatiser plusieurs tâches tel que la gestion des rendez-vous et la planification des rendez-vous.

Afin d'aboutir à conclure ce produit face à une contrainte temporaire courte, il nous a fallu adopter une méthodologie agile nous permettant à la fois de joindre la rapidité à l'efficacité de notre livrable

Nous pouvons affirmer que grâce à ce projet, nous avons appliqué les connaissances théoriques acquises pendant trois années d'études, utilisé de nouvelles technologies que nous n'avons pas eu la chance de rencontrer lors de notre cursus universitaire.

Sur le plan humain, ce stage m'a permis de nouer des liens avec les membres de l'entreprise avec qui j'ai collaboré et d'acquérir des valeurs indispensables pour le métier d'ingénieur telles que la responsabilité et le respect des engagements, le travail d'équipe, l'adaptabilité à l'environnement de l'entreprise et le sens d'analyse. Ces valeurs sont sans aucun doute les bases de réussite dans le milieu professionnel.

Notre travail ne s'arrête pas à ce stade, plusieurs fonctionnalités peuvent être ajoutées à notre application, notamment l'ajout d'une application mobile et la méthode de « Cronjob ».

## **Webographies**

- [1] : <https://www.tuleap.org/fr/agile/comprendre-methode-agile-scrum-10-minutes>
- [2] : [https://fr.wikipedia.org/wiki/UML\\_\(informatique\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/UML_(informatique))
- [3] : <https://imconseilservice.fr/angular.html#:~:text=Angular%20est%20un%20framework%20Javascript,que%20l'on%20peut%20effectuer.>
- [4] : <https://www.journaldunet.fr/web-tech/dictionnaire-du-webmastering/1445306-node-js-definition-simple-et-utilisation-pratique/>
- [5] : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Visual\\_Studio\\_Code#:~:text=Visual%20Studio%20Code%20est%20un,du%20code%20et%20Git%20int%C3%A9gr%C3%A9](https://fr.wikipedia.org/wiki/Visual_Studio_Code#:~:text=Visual%20Studio%20Code%20est%20un,du%20code%20et%20Git%20int%C3%A9gr%C3%A9)
- [6] : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Postman\\_\(logiciel\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Postman_(logiciel))
- [7] : <https://www.lemagit.fr/definition/MariaDB>
- [8] : <https://www.hostinger.fr/tutoriels/github-cest-quoi-et-comment-lutiliser>