



Université Sidi Mohamed Ben Abdellah

École Nationale des Sciences Appliquées

RAPPORT DE STAGE

Stage d'initiation – Génie informatique

1^{er} Juillet - 31 Juillet 2019

Centre Hospitalier Hassan II à Fès

MEDICONS

Conception et réalisation d'une plateforme de consultations médicales

Préparé par :

MTOUAA Mourad
RAMDANI Chaimae
ASSAL Siham

Encadré par :

Mr. MAKHLOUK Mounir

Dédicace

Nous dédions ce modeste travail, comme preuve de respect et de reconnaissance à :

A nos chers parents :

Pour les efforts qu'ils ont consentis pour notre éducation et notre formation, pour leur précieux soutien moral et matériel, pour leurs encouragements continus, et pour leurs sacrifices tout au long de notre vie, que nous serons tellement très reconnaissants.

Dédicace spéciale :

Une dédicace spéciale à tous nos enseignants en témoignant leurs efforts et le sacrifice qu'ils ont déployé.

Et à vous chers lecteurs

Remerciement

*Celui qui ne remercie pas les gens ne remercie pas Dieu, donc au terme de
Ce travail, Nous tenons à exprimer notre immense gratitude, et à présenter nos
Remerciements les plus sincères à M. Mounir MAKHLOUK qui a eu l'amabilité
D'assurer notre encadrement durant la période de réalisation de notre travail en nous
fournissant une aide précieuse, ce n'est pas parce que la tradition l'exige mais vraiment il
le mérite.*

*Nos vifs remerciements s'adressent également à Mr Rachid FLISSE
Pour ses explications, sa disponibilité et pour tout ce qu'il a fait pour nous faire
profiter de son expérience.
Encore une fois merci à tout le personnel du service informatique au centre hospitalier
universitaire Hassan II pour son soutien et sa
Collaboration.*

*Nous adressons par la même occasion, nos plus vifs remerciements aux
Responsables et au corps professoral de L'École nationale des sciences appliquées de
Fès
Pour les efforts qu'ils n'ont cessés de déployer pour assurer une meilleure
Formation.*

*Enfin, nos remerciements vont à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à
l'élaboration de ce projet.*

Résumé

Notre projet du stage d'initiation, effectué au sein du Centre Hospitalier Universitaire Hassan II de Fès consiste à réaliser une application web pour la gestion des consultations médicales.

Le présent rapport expose la démarche que nous avons suivie dans notre travail ; Nous avons tout d'abord fait une conception et modélisation en utilisant la méthode MERISE (MCD, MCTA, MLDR) ensuite et après l'analyse et l'extrait des problèmes on a commencé par le développement de notre propre Framework pour que notre application conforme au motif d'architecture logicielle MVC, et enfin la réalisation de la partie application.

Abstract

Our project of the initiation traineeship, carried out within the Hassan II University Hospital Center of Fez (CHU-Fez) is to realize a web application for the management of medical consultations.

This report describes the approach we have taken in our work; We first did a design and modeling using the MERISE method (MCD, MCTA, MLDR) then after the analysis and the extraction of the problems we started with the development of our own Framework so that our application complies with on the basis of MVC software architecture, and finally the implementation of the application part.

Liste des Abréviations

<i>Abréviation</i>	<i>Signification</i>
AJAX	Asynchronous JavaScript and XML
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
CSS	Cascading Style Sheets
DOM	Document Object Model
HTML	HyperText Markup Language
IHM	Interaction Humain Machine
JSON	Java Script Object Notation
MVC	Model-View-Controller
PHP	Hypertext Preprocessor
SGBD	System Gestion de Base de Données
SQL	Structured Query Language

Liste des Figures

FIGURE 1 : DIAGRAMME DE GANTT	7
FIGURE 2: MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES (MCD)	16
FIGURE 3: MODELE LOGIQUE DE DONNEES (MLD)	17
FIGURE 4: ORGANIGRAMME DU FONCTIONNEMENT DE L'APPLICATION	18
FIGURE 5: STRUCTURE MVC	22

Liste Des Tableaux

TABLEAU 1 : DESCRIPTION D'AUTHENTIFICATION	9
TABLEAU 2 : DESCRIPTION DE LA CREATION DU COMPTE	9
TABLEAU 3 : DESCRIPTION DU VISUALISATION DU PROFIL	10
TABLEAU 4 : DESCRIPTION DE LA DEMANDE D'UN RENDEZ-VOUS	10
TABLEAU 5 : DESCRIPTION DU GESTION DE CONSULTATIONS POUR UN PATIENT	10

Table des Matières

CHAPITRE I : PRESENTATION DU PROJET	2
ORGANISME D'ACCUEIL CHU	2
1. <i>Présentation du CHU Fès</i>	2
2. <i>Les partenaires</i>	4
3. <i>L'organigramme de la direction du « CH Hassan II » :</i>	4
4. <i>Le service d'informatique et des statistiques :</i>	6
GESTION DU PROJET	6
5. <i>Diagramme de Gantt</i>	6
2.1. VISION GLOBALE DU PROJET	7
2.2.1. <i>Cadre du travail</i>	7
<i>Présentation du projet</i>	7
<i>Approches de travail :</i>	7
a. Phase Fonctionnelle :	7
b. Phase Technique :	8
c. Phase Applicative :	8
3. CAHIER DES CHARGES	8
3.2 <i>Identification des acteurs</i>	8
3.3 <i>Les Spécifications du Projet</i>	8
1. Analyse des besoins :	8
a. Exigences fonctionnelles :	9
b. Contenu de la base de données :	11
c. Exigences techniques :	11
<i>Charte Graphique</i>	12
d. Choix des couleurs	12
e. Choix d'identité visuelle	12
<i>Contraintes :</i>	12
f. Contraintes en termes de délais :	12
g. Contraintes de sécurité :	12
h. Contraintes techniques :	13
CHAPITRE II : CONCEPTION ET MODELISATION DE L'APPLICATION	14

INTRODUCTION	14
PROBLEMATIQUE :	14
SOLUTIONS PROPOSEES :	15
MODELISATION DU CONTEXTE :	15
A) MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES (MCD).....	16
B) MODELE LOGIQUE DE DONNEES (MLD)	17
C) ORGANIGRAMME DU FONCTIONNEMENT DE L 'APPLICATION.....	18
1. OUTILS ET TECHNOLOGIES DE DEVELOPPEMENT	19
1. GESTION DE CODE SOURCE DECENTRALISE.....	20
2. FRONTEND.....	20
2. BACKEND.....	21
2.1 - Architecture MVC :	21
2.3 – <i>Framework MVC</i>	22
2.4 – <i>Structure de fichiers d'application</i>	22
3. REALISATION : INTERFACES ET DEROULEMENT DE L 'APPLICATION	23
<i>Page d'accueil</i>	23
<i>Création de compte</i>	24
<i>Interface d'authentification</i>	25
<i>Poursuite d'enregistrement</i> :	26
<i>Consultation de profil</i> :	26
<i>Demande de rendez-vous</i> :	27
<i>Consultation des rendez-vous</i> :.....	28
<i>Rôle de l'administrateur</i> :.....	30
CONCLUSION	31

Introduction Générale

Etant donné la forte croissance du marché des applications web, aujourd'hui, le développement d'application intéresse énormément de personnes, puisqu'il est reconnu dans la plupart des domaines y compris la santé. En fait, les logiciels et les applications relatifs à ce domaine connaissent actuellement un essor important. Leurs utilisations se multiplient et ses produits peuvent être très variés.

C'est dans ce contexte, que s'intègre notre projet de stage d'initiation effectué au sein du Centre Hospitalier Hassan II de Fès et qui consiste à réaliser une plateforme de gestion des rendez-vous médicaux intitulé « MEDICONS ».

Nous sommes appelés à concevoir, développer et intégrer un système incluant des interfaces claires et faciles à utiliser afin de mettre en place une solution web pour rapprocher le médecin de ses patients et faciliter le processus de prise des rendez-vous.

Ce rapport s'articule autour de trois chapitres comme suit :

- Une étude préalable qui nous permet de placer le projet dans son contexte général. Nous présentons l'organisme d'accueil ainsi qu'une description du projet puis une spécification des besoins fonctionnels et non fonctionnels du système.
- Une étude conceptuelle où nous nous identifions les acteurs du système.
- Un dernier chapitre, où nous présenterons les outils matériels et logiciels utilisés pour l'implémentation de notre application.

Chapitre I : Présentation du projet

Organisme d'accueil CHU

1. Présentation du CHU Fès

Le Centre Hospitalier et Universitaires de Fès (CHU) est un établissement public de santé doté de personnalité morale et d'autonomie financière. Plus d'informations peuvent être présentées au Tableau N°1.

Tableau N° 1: carte d'identité du centre

Date de création :	30 Août 2001
Date de mise en service :	05 Août 2002
Statut :	Etablissement public de santé doté de personnalité morale et d'autonomie financière
Missions :	<p>Dispenser des soins à toute personne dont l'état requiert ses services, de jour comme la nuit, en veillant à assurer la qualité d'accès et la continuité des soins.</p> <p>Conduire des travaux de recherche médicale dans le strict respect de l'intégrité physique, morale et de la dignité des malades.</p> <p>articiper à l'enseignement clinique universitaire et postuniversitaire médical et pharmaceutique ainsi qu'à la formation du personnel paramédical.</p>
Organisation :	Le Centre Hospitalier Hassan II de Fès est constitué d'une direction et des services hospitaliers.
Composition :	<p>Hôpital des Spécialités.</p> <p>Hôpital Mère et Enfant.</p> <p>Hôpital d'Oncologie et de Médecine Nucléaire.</p> <p>Hôpital OMAR DRISSI.</p> <p>Hôpital IBN AL HASSAN.</p>
Capacité litière :	3.1 Lits.
Surface couverte :	78 102 m ² .

Assiette foncière :	12 Ha.
Coût global :	1,2 milliard de DH.
Adresse :	CH Hassan II, route de Sidi Harazem, B, P 1835, Atlas Fès-MAROC.
Téléphones :	Tél : 00212 (0) 535 619 052. Fax : 00212 (0) 535 619 053
E-mail :	contact@chufes.ma
Site :	www.chufes.ma

Le Centre Hospitalier Hassan II est constitué d'une Direction et des formations hospitalières suivantes :

- Hôpital des spécialités.
- Hôpital Mère Enfant.
- Hôpital OMAR DRISSI.
- Hôpital IBN AL HASSAN.

La Direction du Centre Hospitalier Hassan II comprend les organes de Direction et de gestion suivants :

- Le Secrétariat général.
- La Division des affaires médicales et des soins infirmiers.
- La Division des ressources humaines, de formation et de coopération.
- La Division des affaires financières, de logistiques et de maintenance.
- Le Service de l'informatique et des statistiques.
- Le Service d'audit et de contrôle de gestion.

2. Les partenaires



3. L'organigramme de la direction du « CH Hassan II » :

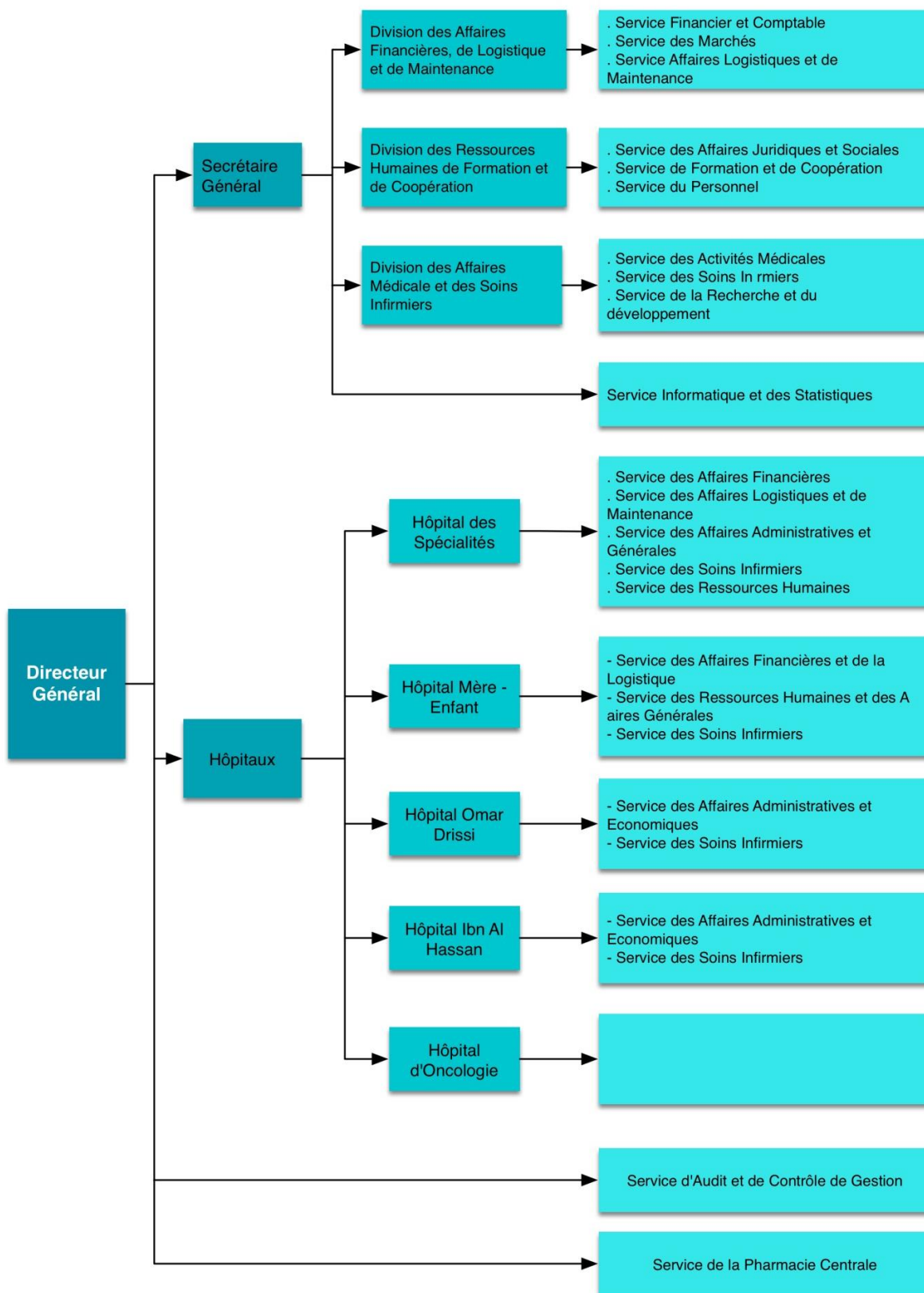


Figure 1. 1 : Organigramme de « CH Hassan II » :

4. Le service d'informatique et des statistiques :

Ce service est rattaché au secrétariat général du centre hospitalier. Il est chargé de :

- Superviser et coordonner les travaux d'élaboration d'un schéma directeur des systèmes d'information.
- Définir le plan informatique conformément au schéma directeur, de superviser et de coordonner la conception et la mise en place d'un système d'information pour la gestion.
- Assurer le suivi, la coordination et l'exécution des projets d'information au niveau du centre tout en garantissant la cohérence et l'intégrité du système d'information.
- Être l'interlocuteur privilégié des utilisateurs, pour les problèmes informatiques (matériel, réseau, logiciel).
- Avoir une vision globale du système, être conscient de l'enjeu de la cohérence globale du système d'information du Centre hospitalier et des dangers liés aux systèmes parallèles et à la redondance d'informations.
- Elaborer et formaliser les projets des cahiers des charges décrivant les spécifications fonctionnelles des applications informatiques et soumission aux utilisateurs aux fins de validation.
- Contrôler la qualité des applications développées par le service et exécuter les procédures de réception en liaison avec les services utilisateurs de la production informatique.
- Coordonner, développer, aider à la mise en place d'un système d'information pour la gestion.
- Assurer la formation du personnel utilisateur.
- Elaborer et mettre à jour les sites intranet et internet du centre hospitalier.
- Développer en collaboration avec les responsables des formations hospitalières du Centre à mettre en place une comptabilité générale et une comptabilité analytique.
- Développer des procédures de contrôle de gestion et de veiller à leur mise en œuvre.
- Développer une politique de communication du centre hospitalier et de veiller à sa mise en application.
- Elaborer et de réaliser les documents d'information interne du centre hospitalier.

Gestion du projet

5. Diagramme de Gantt

Le Diagramme de Gantt illustre le calendrier qui contient les dates de début et de fin de l'ensemble des tâches du projet. Il permet la gestion en simplifiant, par une représentation graphique, le suivi de l'avancement de chaque projet.

La figure ci-dessous montre la planification de l'avancement de l'application à développer :

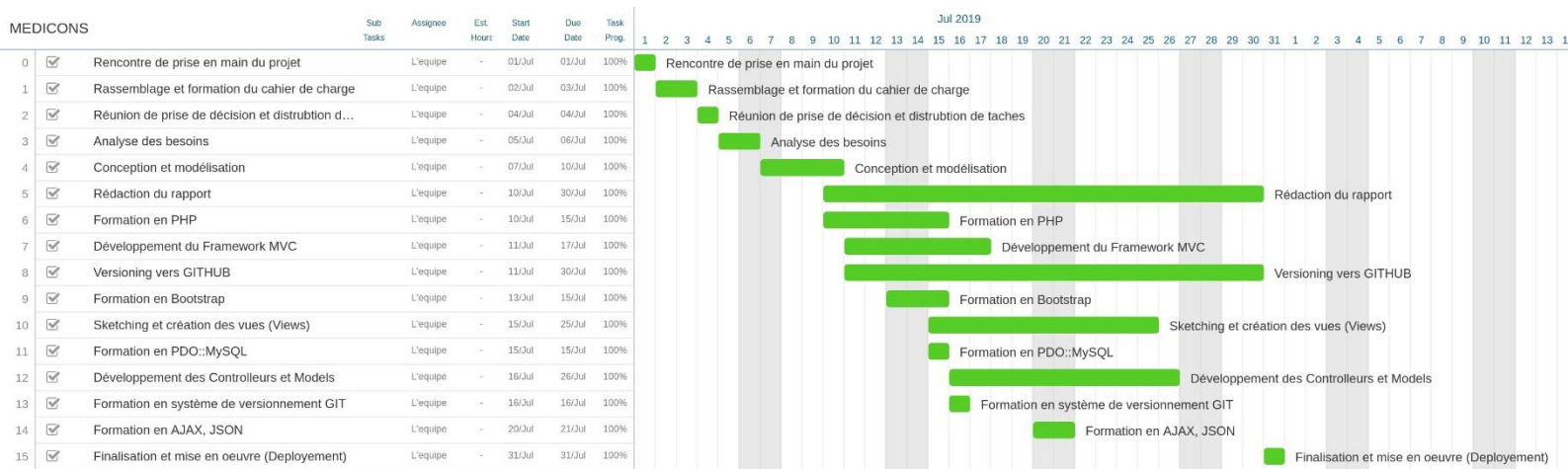


Figure 1 : Diagramme de Gantt

2.1. Vision globale du projet

2.2.1. Cadre du travail

Présentation du projet

Notre mission dans le cadre de ce projet est de concevoir et développer une plateforme de gestion des consultations médicales. Il s'agit d'une application web destinée aux patients, médecins et administrateurs relatifs à la plateforme. L'idée est de définir les fonctionnalités suivantes, que doit l'application offrir aux utilisateurs : Gestion des patients, des médecins et des administrateurs (authentification, consultation du profil, demande de rendez-vous...), Gestion des rendez-vous des médecins (modifier la date de consultation, rédiger le journal clinique, ajouter/supprimer des services...).

Approches de travail :

Le projet comprend trois phases : la première est la phase fonctionnelle, la deuxième est la phase technique et la troisième est la phase de réalisation.

a. Phase Fonctionnelle :

Elle vise la capture des besoins fonctionnels et leur analyse de manière à déterminer ce que va réaliser le système. C'est ici, qu'on identifie et dégage toutes les fonctionnalités du projet à réaliser.

b. Phase Technique :

Capitalise un savoir-faire technique et permet la capture des besoins non fonctionnels. Elle constitue aussi un investissement pour le court et moyen terme. Les techniques développées pour le système peuvent être indépendantes des fonctions à réaliser.

c. Phase Applicative :

Cette phase consiste à fusionner les résultats des deux phases fonctionnelle et technique. Cette fusion mène à la conception applicative et à la solution adaptée aux besoins des utilisateurs.

3. Cahier des charges

3.2 Identification des acteurs

<i>Acteurs</i>	<i>Fonctions</i>
Médecins	<ul style="list-style-type: none"> -Visualiser et modifier consultation : <ul style="list-style-type: none"> ▸ Modifier l'état (refuser, accepter ou reporter d'une consultation) ▸ Modifier la date ▸ Rédiger le journal clinique -Visualiser les consultations des autres médecins. -Visualiser le profil.
Patients	<ul style="list-style-type: none"> -Consultation de profil : <ul style="list-style-type: none"> ▸ Visualisation du profil. Demande de rendez-vous.
Administrateurs	<ul style="list-style-type: none"> -Gestion des médecins et des consultations : <ul style="list-style-type: none"> ▸ Ajouter/supprimer un médecin. ▸ Modifier toutes les consultations de tous les médecins (modifier l'état, modifier la date, rédiger le journal clinique) -Visualisation du profil.

3.3 Les Spécifications du Projet

1. Analyse des besoins :

L'analyse du besoin consiste à définir de manière précise et exhaustive le besoin, C'est-à-dire ce qui est exprimé ou non exprimé par l'utilisateur et qui lui permet de réaliser un certain nombre d'actions ou tâches.

Cette étude consistera à mettre en œuvre un certain nombre d'outils d'analyse qui permettront de modéliser le besoin et de le rendre compréhensible par ceux qui vont le couvrir.

a. Exigences fonctionnelles :

Cette étude consiste à définir les fonctions que le produit ou service devra remplir. Chacune des fonctions doit être qualifiée par un niveau de performance. Les fonctions seront hiérarchisées entre elles afin de préparer d'éventuels arbitrages si on ne peut pas techniquement ou financièrement réaliser toutes les fonctions.

Tableau 1 : Description d'Authentification

Fonction : Authentification	
Objectif	Chaque utilisateur (médecin, patient, administrateur) possède un email et un mot de passe spécifique qui lui permet de vérifier son identité, afin d'autoriser l'accès de cette entité à des ressources en toute sécurité.
Description	<ul style="list-style-type: none"> - La page d'authentification possède les champs suivants : e-mail, mot de passe, bouton connexion et une redirection vers le formulaire d'inscription si l'utilisateur n'a pas encore de compte.
Contraintes	<ul style="list-style-type: none"> - Un utilisateur déjà authentifié ne peut pas y accéder. - Un mot de passe incorrecte redirige vers la page d'authentification.

Tableau 2 : Description de la création du compte

Fonction : Création du Compte	
Objectif	S'inscrire pour pouvoir exploiter l'application
Description	<p>La création du compte contient deux phases :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phase initiale : qui demande un email et un mot de passe et la confirmation du mot de passe pour éviter les erreurs de frappe, ainsi que le type d'utilisateur (Médecin ou Patient). - Phase complémentaire : en se basant sur le type d'utilisateur, un formulaire apparaîtra pour compléter les informations : <i>Nom, Prénom, Sexe, Date de naissance, Adresse</i>, en addition le <i>Service</i> pour le médecin, ce dernier est une liste déroulante des services actuelle ajouté dans la base de données.
Contraintes	<ul style="list-style-type: none"> - Le mot de passe doit dépasser 6 caractères. - L'email ne doit pas exister dans la base de données (deux utilisateurs ne peuvent pas avoir le même email). - Un utilisateur déjà authentifié ne peut pas y accéder.

Tableau 3 : Description du Visualisation du profil

Fonction : Visualisation du Profil	
Objectif	L'utilisateur a permis d'accéder à son profil après avoir être enregistré ainsi il aura la possibilité de vérifier toutes ses informations.
Description	La présente étape est autorisée aux clients après l'authentification. Elle contient un bref aperçu sur l'utilisateur enregistré, ainsi qu'une possibilité de fermeture de session en cliquant sur l'icône de déconnexion.
Contraintes	<ul style="list-style-type: none"> - Un utilisateur non authentifié ne peut pas y accéder.

Tableau 4 : Description de la demande d'un rendez-vous

Fonction : Demander un rendez-vous	
Objectif	Demander un rendez-vous pour un patient.
Description	<p>Le patient a la possibilité de prendre un rendez-vous après son authentification,</p> <p>L'interface de la demande d'un rendez-vous contient 2 champs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Date de consultation : un calendrier qui s'affiche d'où le patient peut sélectionner la date de consultation souhaité. - Médecin souhaite : une liste déroulante où le patient peut choisir le médecin souhaite avec une indication de son service.
Contraintes	<ul style="list-style-type: none"> - Seul un patient authentifié, et qui a complété son dossier d'inscription peut accéder. - Un utilisateur non authentifié ne peut pas y accéder.

Tableau 5 : Description du Gestion de consultations pour un patient

Fonction : Gestion de consultations pour un patient.	
Objectif	Demande de rendez-vous en toute sécurité.
Description	<p>Le patient a la possibilité de prendre un rendez-vous après son authentification, comme il peut consulter l'état de sa demande (acceptée, refusée, en attente).</p> <p>De plus, le médecin peut accepter ou refuser une demande selon sa disponibilité, ainsi qu'il peut modifier la date et l'état de consultation de tous ses patients. Chaque médecin a même le droit de visualiser toutes les consultations de tous les médecins sans modification.</p>

b. Contenu de la base de données :

- **Informations sur les patients** : Nom du patient, prénom, sexe, adresse, date de naissance ;
- **Informations sur les médecins** : Nom du patient, prénom, sexe, adresse, date de naissance, Service affecté.
- **Informations sur les consultations** : Date de consultation, Etat de consultation, Journal Clinique ;
- **Informations des utilisateurs** : e-mail, mot de passes cryptes ;
- **Liste des service** : code du service, nom du service.

c. Exigences techniques :

Elles consistent à choisir ou concevoir des solutions techniques, ergonomiques et esthétiques auxquelles est soumis le système pour sa réalisation et pour son bon fonctionnement. Et en ce qui concerne notre application web, nous avons dégagé l'ensemble des besoins suivants :

- **Performance** :
 - ❖ Temps de réponse ;
 - ❖ Tolérance aux pannes.
- **Disponibilité** : l'application doit être disponible pour être utilisée par n'importe quel utilisateur par n'importe quel appareil (*Responsive en utilisant bootstrap*);
- **Sécurité** : l'application contrôlera chaque point d'entrée potentiel d'utilisateurs malveillants, le code de l'application joue évidemment un rôle clef au niveau de chiffage des données sensibles :
 - Utilisation du **PDO:MySQLi** pour lutter contre **SQL Injection** ;
 - Chiffage des mots de passes en **MD5** ;
 - Gestion d'accès pour chaque interface ;
- **Maintenabilité** : l'application doit être évolutive dans le temps, fermée à la modification ouverte à l'extension (*Utilisation du modèle MVC*).

Charte Graphique

d. Choix des couleurs

On avait la liberté de choisir les couleurs, c'est pour cela on a décidé d'utiliser dans l'intégralité de l'application des couleurs claires, froide : Bleu et Blanc.

Le bleu évoque l'assurance, la bienveillance et l'expertise. C'est la couleur phare des grands groupes et des entreprises pharmaceutiques, car elle évoque aussi le prestige.

C'est une couleur fraîche, rassurante et apaisante. Elle témoigne d'un caractère empathique et alimente la notoriété d'une entreprise compétente et à l'écoute de ses patients.

Le blanc est la couleur par excellence de la pureté et de l'apaisement. Elle calme, elle rassure, mais peut aussi être un peu austère.

e. Choix d'identité visuelle

Un logotype est une représentation graphique d'une marque ou d'une entreprise, il est le résultat d'une recherche créative approfondie visant à représenter et valoriser l'image de notre projet en le donnant une personnalité morale. Un logotype se caractérise par le choix de ses couleurs, le choix d'une typographie et souvent celui d'un symbole.

La police d'identité visuelle (Logo), Arial, est part de la famille Sans-Serif.

MEDICONS : abréviation de 'Medical Consultation', l'équivalent en Anglais de 'consultation médicale'

Contraintes :

f. Contraintes en termes de délais :

À partir de la livraison du cahier des charges, nous disposons d'environ un mois pour la présentation du livrable au sein du CHU. Le délai semble court pour le projet entier dédié à la réalisation de toutes les fonctionnalités, mais reste suffisant pour se concentrer sur la partie prévue.

g. Contraintes de sécurité :

La gestion de sécurité est la principale contrainte de notre système. L'application doit posséder une gestion de privilèges et de niveaux d'accès pour les différents types d'utilisateurs (patient, médecin, administrateur). Selon leur données personnelles, le contenu des pages varie et l'accès aux informations avec un autre patient/médecin est interdit car la base de données contient des

informations personnelles comme l'historique des consultations médicales, les mots de passe, ainsi que le droit de modification de données d'une consultation...

h. Contraintes techniques :

Pour le développement de notre système, nous devons baser notre application sur la flexibilité de différents systèmes. La structure de notre système doit être extensible pour la mettre en place facilement. De plus, le développement devra suivre toutes les normes techniques pour une meilleure performance, maintenance et facilité de mise à jour.

Chapitre II : Conception et modélisation de l'application

Introduction

La phase de conception de l'application est la plus importante du projet. Elle consiste à recueillir les besoins des agents, comprendre l'outil déjà en place, modéliser l'application et préparer son développement, de manière à ce qu'elle s'intègre correctement dans le système informatique du *Centre Hospitalier Universitaire Hassan II*.

Problématique :

Le Centre Hospitalier Universitaire Hassan II de Fès possède une quarantaine de services. Chaque service accueille quotidiennement un grand nombre de patients de la région de Fès ou d'autres régions. Ceci pose un véritable problème de gestion des consultations et des rendez-vous.

Actuellement, ces services sont gérés en envoyant des emails d'une manière quasi manuelle, il est un peu compliqué dans son utilisation, de plus il est lent dans la recherche et le listage. Cette méthode de travail possède un nombre important de problèmes tels que :

- *Problème de gestion de l'information : gestion des supports (billet d'hospitalisation, registre des admissions, dossier médical, fiche de prestation...) lenteur d'analyse et de prise de décision.*
- *Problème de modification et mise à jour des supports*
- *Problème de gestion des RDV : en cas de changement, d'annulation ou d'ajout.*
- *Problème de sécurité : n'importe quelle personne peut accéder aux informations (secret professionnel).*

Ces problèmes engendrent :

- *Des frustrations des professionnels de santé, administratif et des patients.*

- Une anarchie dans le travail.
- Une perte de temps.
- une mauvaise coordination entre les services.

Nous avons proposé la mise en place d'une application informatique pour mieux gérer les consultations, les hospitalisations et les RDV.

Solutions proposées :

Après avoir analysé tous les problèmes cités, La résolution qu'on a trouvée consiste à développer une application web pour améliorer la gestion au sein du CHU Hassan II -Fès. L'application va être développée en PHP selon l'architecture MVC.

Cette application fera gagner un temps colossal et rendra le travail plus organisé. On va transformer la méthode de travail classique et statique en une autre dynamique.

Par ailleurs cette application va assurer :

- ✓ La protection des données grâce à une page d'authentification.
- ✓ Les données et les informations seront enregistrées dans une base de données donc ils vont être bien structurées et accessibles par l'utilisateur.
- ✓ L'ajout, modification, suppression, annulation se fait d'une façon rapide et efficace à travers des formulaires prédéfinis.
- ✓ La demande d'un rendez-vous et la vérification de l'état de la consultation deviendront plus faciles.

Modélisation du contexte :

Pour la modélisation de notre projet, nous avons choisi la méthode MERISE afin d'analyser et de réaliser notre application.

Cette méthode consiste sur quatre modèles principaux :

- Modèle Conceptuel de Communication
- Modèle Conceptuel de Données / Traitement.
- Modèle Logique de Données/Traitement.
- Modèle Physique de Données/Traitement.

a) Modèle Conceptuel de Données (MCD)

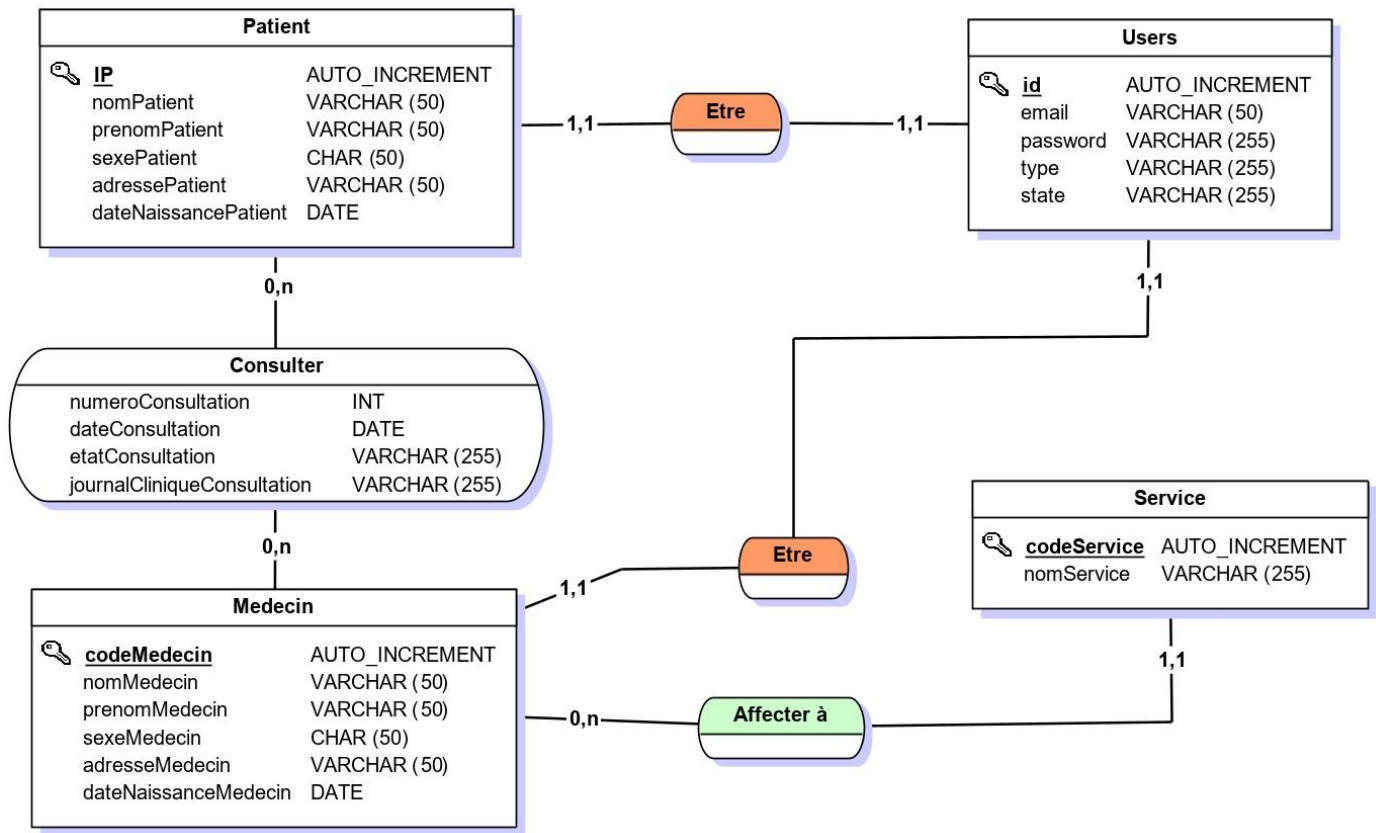


Figure 2: Modèle Conceptuel de Données (MCD)

b) Modèle Logique de Données (MLD)

Le modèle logique des données consiste à décrire la structure de données utilisée sans faire référence à un langage de programmation. Il s'agit donc de préciser le type de données utilisées lors des traitements. On utilisera une base de données relationnelles.

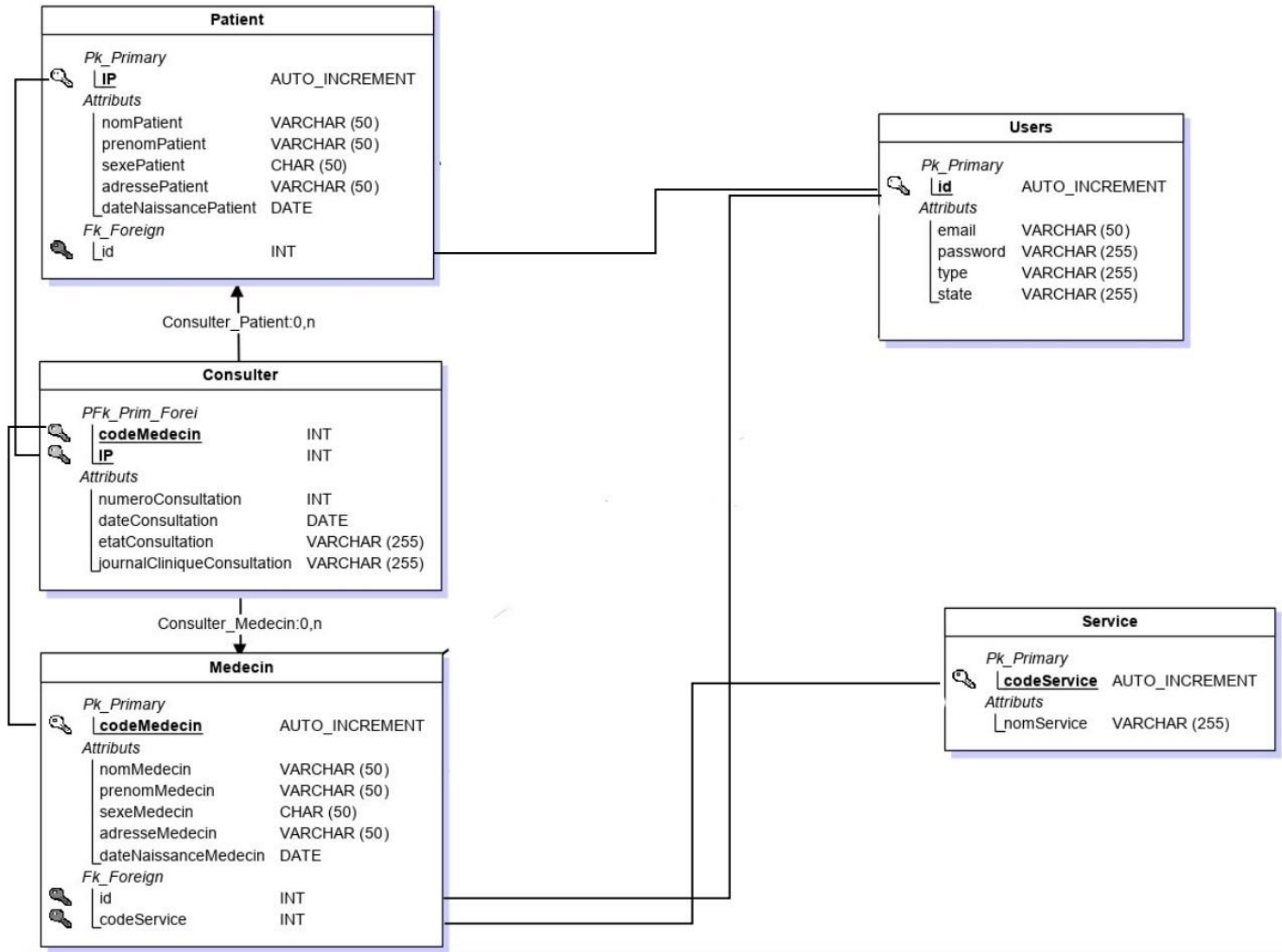


Figure 3: Modele Logique de Donnees (MLD)

c) Organigramme du fonctionnement de l'application

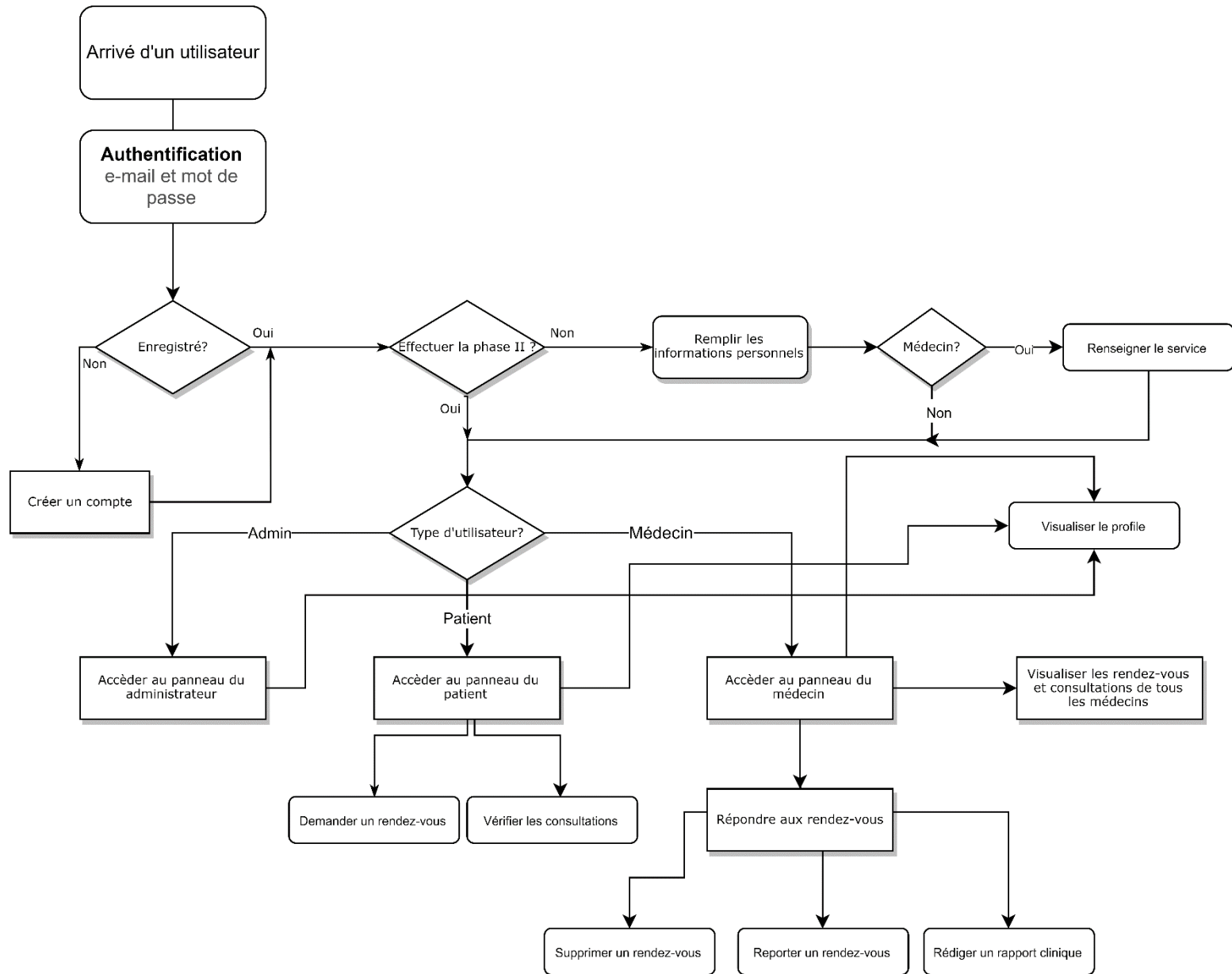





Figure 4: Organigramme du fonctionnement de l'application

Chapitre III : Phase de réalisation de l'application

1. Outils et technologies de développement

	phpMyAdmin est une application Web de gestion pour les systèmes de gestion de base de données MySQL
	Laragon est un environnement de développement universel portable, isolé, rapide et puissant pour PHP, Node.js, Python, Java, Go, Ruby. Il est rapide, léger, facile à utiliser et à étendre.
	MySQL est un système de gestion de bases de données relationnelles (SGBDR). Il fait partie des logiciels de gestion de base de données les plus utilisés au monde3, en concurrence avec Oracle, PostgreSQL ...)
	L' HyperText Markup Language , généralement abrégé HTML , est le langage de balisage conçu pour représenter les pages web. C'est un langage permettant d'écrire de l'hypertexte, d'où son nom
	Les feuilles de style en cascade , généralement appelées CSS de l'anglais Cascading Style Sheets , forment un langage informatique qui décrit la présentation des documents HTML et XML
	PHP: Hypertext Preprocessor , plus connu sous son sigle PHP (sigle auto-référentiel), est un langage de programmation libre, principalement utilisé pour produire des pages Web dynamiques via un serveur HTTP, mais pouvant également fonctionner comme n'importe quel langage interprété de façon locale. PHP est un langage impératif orienté objet.
	Bootstrap est une collection d'outils utiles à la création du design (graphisme, animation et interactions avec la page dans le navigateur, etc.) de sites et d'applications web. C'est un ensemble qui contient des codes HTML et CSS, des formulaires, boutons, outils de navigation et autres éléments interactifs, ainsi que des extensions JavaScript en option.
	Visual Studio Code est un éditeur de code source léger mais puissant qui s'exécute sur votre bureau et est disponible pour Windows, macOS et Linux. Il est livré avec un support intégré pour JavaScript, TypeScript et Node.js et possède un écosystème riche d'extensions pour d'autres langages (tels que C ++, C #, Java, Python, PHP, Go) et les environnements d'exécution (tels que .NET et Unity). .
	Git est un logiciel de gestion de versions décentralisé. C'est un logiciel libre créé par Linus Torvalds, auteur du noyau Linux, il s'agit du logiciel de gestion de versions le plus populaire qui est utilisé par plus de douze millions de personnes

1. Gestion de code source décentralisé

Pour la distribution de tâche et pour avoir l'accès au code source dans n'importe quel machine, et le poursuit des versions d'application, nous avons mis en place notre code source en chaque étape et le synchroniser avec le *repository* GitHub (<https://github.com/mouradxmt/medicons>)

mouradxmt / medicons Watch 0 Star 0 Fork 0

Code Issues 0 Pull requests 0 Projects 0 Wiki Security Insights Settings

Medical Consultation Edit

Manage topics

18 commits 1 branch 0 releases 1 contributor

Branch: master New pull request Create new file Upload files Find file Clone or download

File/Folder	Description	Time
app	Init admin Panel, Added Conusltations	last month
public	Init admin Panel, Added Conusltations	last month
.gitignore	Added authentication and error handling	3 months ago
.htaccess	first commit	3 months ago
README.md	Edited readme file	3 months ago
consultationMedicale.zip	Init admin Panel, Added Conusltations	last month
workspace.code-workspace	first commit	3 months ago

README.md

Logo

A propos

MEDICONS est une plateforme de consultation médicale, réalise en premier lieu dans un stage d'initiation au CHU par des étudiants ingénieurs de l'ENSA - Fès en génie Informatique.

2. Frontend

Pour le *Frontend*, en respectant les meilleurs conditions pour une interface *Clean*,

Une conception graphique épurée signifie généralement épurée, simple, facile à analyser et davantage « d'espace blanc ». Pour certains, cela signifie rechercher le

minimalisme. Pour d'autres, cela signifie éliminer les distractions et se concentrer sur le contenu, le message clé et l'action la plus importante.

Pour cela, on a choisi le Template **Core**, basée sur **Bootstrap 4**, afin de se concentrer sur le contenu, et rendre l'application web plus responsive pour les différents appareils (*Smartphones, Tablettes, Laptops ...*).

A mentionner que le Template **Core** est le même qui est utilisé dans le site (<http://ensaf.ac.ma>).

2. Backend

2.1 - Architecture MVC :

Pour viser la maintenance évolutive de notre application web, ainsi que la maintenance corrective, notre application et sa conception doit adopter une architecture ou système modulaire, pour cela on a choisi de travailler avec l'architecture MVC.

Modèle-vue-contrôleur ou MVC est un motif d'architecture logicielle destiné aux interfaces graphiques lancé en 1978 et très populaire pour les applications web. Le motif est composé de trois types de modules ayant trois responsabilités différentes : les modèles, les vues et les contrôleurs.

L'architecture MVC, est un concept très puissant qui intervient dans la réalisation d'une application. Son principal intérêt est la séparation des données (modèle), de l'affichage (vue) et des actions (contrôleur), ce qui assure la clarté de l'architecture et simplifie la tâche du développeur responsable de la maintenance et de l'amélioration du projet

- **Un modèle (Model)** : représente les données de l'application généralement stockées dans une base de données.
- **Une vue (View)** : correspond à l'IHM.
- **Un contrôleur (Controller)** : assure les échanges entre la vue et le modèle notamment grâce à des composants métiers.

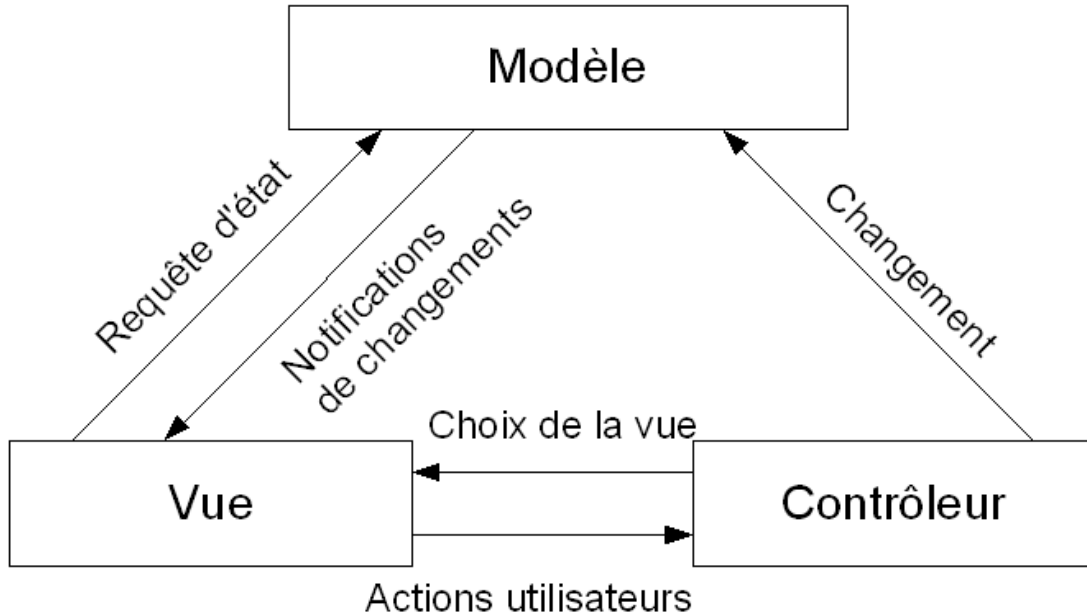
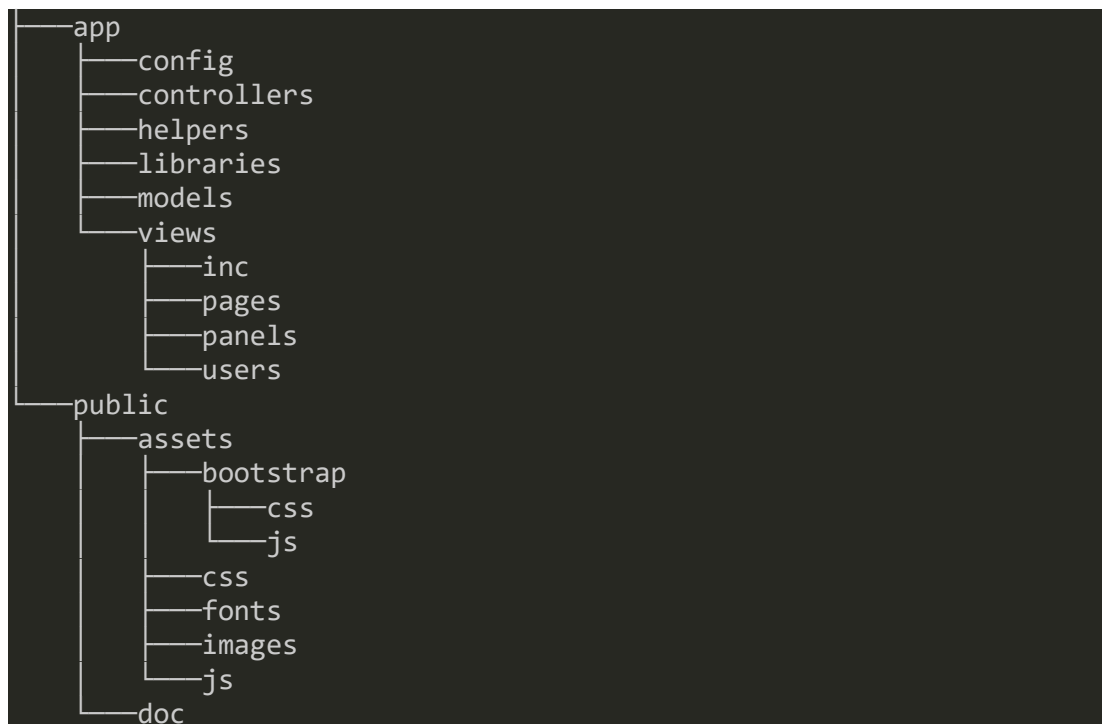


Figure 5: structure MVC

2.3 – Framework MVC

Pour travailler avec l'architecture MVC on avait le choix entre différents *Frameworks* (*Laravel*, *CodeIgniter*, *cakePHP* ..), et on avait aussi la possibilité de reprogrammer un Framework qui supporte les essentiels qu'on aura besoin, et c'est cela qu'on a fait, on a programmer un Framework MVC à zéro qu'on la nommé par la suite **MyMVC**.

2.4 – Structure de fichiers d'application



3. Réalisation : Interfaces et déroulement de l'application

Page d'accueil

La page d'accueil est sous forme d'un « slideshow » composé des 3 slides suivants :

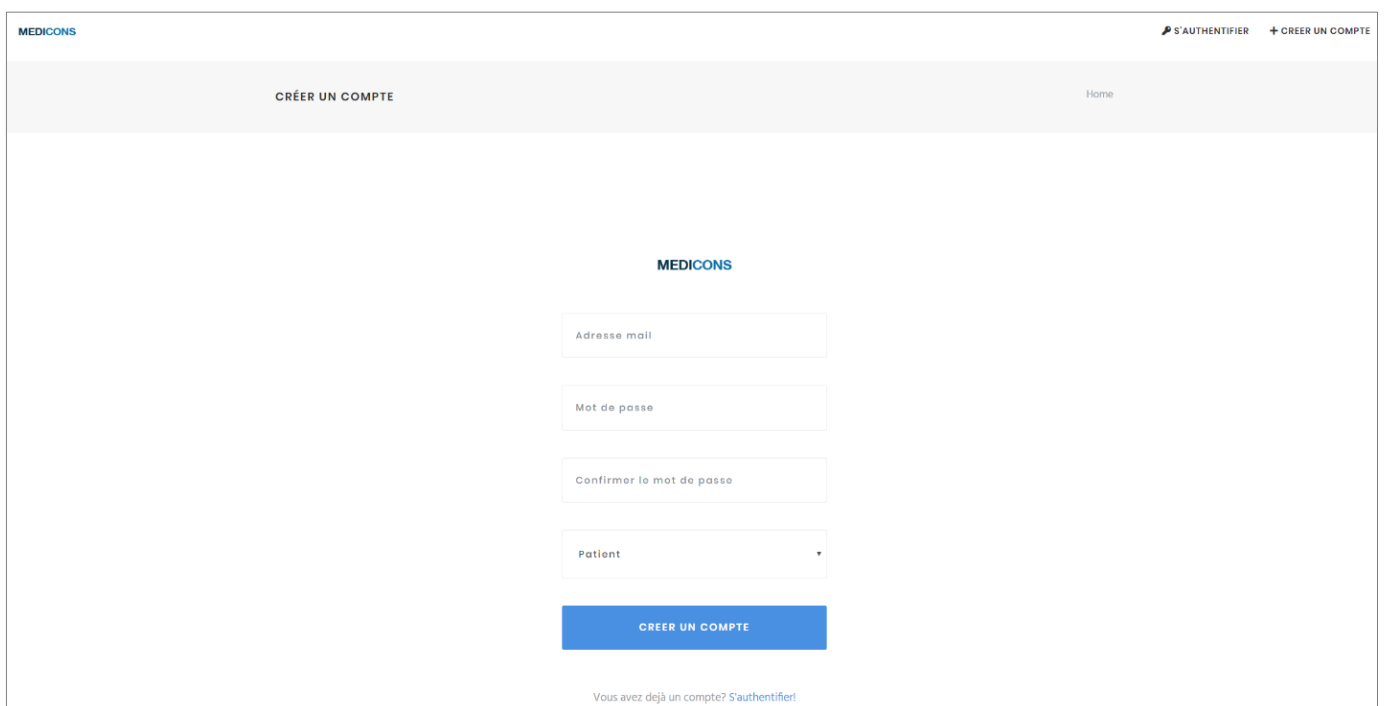




Création de compte

Afin de bénéficier des services fournis par l'application, il est indispensable de s'enregistrer. La création de compte ne demande pas grande chose : adresse e-mail, mot de passe et sa confirmation puis le type d'utilisateur (médecin, patient).

Le mot de passe exige une contrainte de longueur (6 caractères ou plus) en raison de sécurité.



MEDICONS
S'AUTHENTIFIER
+ CREER UN COMPTE

CRÉER UN COMPTE
Home

MEDICONS

Votre mot de passe doit être au moins 6 caracteres

CREER UN COMPTE

Vous avez déjà un compte? [S'authentifier!](#)

Interface d'authentification

Voilà qu'après la création de compte que le l'utilisateur aura le droit d'accéder à son compte à travers l'interface d'authentification.

Cette interface permet aux différents utilisateurs d'avoir accès au contenu de l'application, et ce selon la fonction occupée.

Interface d'authentification

MEDICONS
S'AUTHENTIFIER
+ CREER UN COMPTE

S'AUTHENTIFIER
Home

MEDICONS

Vous êtes bien inscrit, Veuillez vous s'authentifier

S'AUTHENTIFIER

Vous n'avez pas encore un compte? [Créer un compte!](#)

Poursuite d'enregistrement :

Cette étape est obligatoire pour compléter le profil de l'utilisateur par les renseignements nécessaires (médecin était ou patient).

MEDICONS

MON COMPTE

DECONNEXION

INFORMATIONS PERSONNELLES

Home - Mon panneau

Bienvenue, veuillez renseigner ces informations soigneusement!

Nom :

Prénom :

Date de naissance :

Sexe :

Adresse :

MEDICONS

MEDICONS est une plateforme de consultation médicale, réalisée en premier lieu dans un stage d'initiation au CHU par des étudiants ingénieurs de l'ENSA - Fès en génie informatique.

CONTACT

E-mail: mtouaa.mourad@gmail.com
Phone: +212 659 01 81 66

EQUIPE DE DÉVELOPPEMENT

MTOUAA Mourad
RAMDANI Chaimae
ASSAL Siham

TAGS

DESIGN TRAVEL STARTUP

MUSIC PORTFOLIO

RESPONSIVE

© 2019 MEDICONS, UNDER GNU GENERAL PUBLIC LICENSE .

Consultation de profil :

Directement après avoir effectué l'étape précédente, l'utilisateur (patient ou médecin) pourra, désormais, consulter son profil et vérifier ses informations personnelles.

Comme il ne pourra pas modifier ses coordonnées, il doit les fournir soigneusement.

MEDICONS

MON COMPTE DÉCONNEXION

CONSULTATIONS: TAZI AHMED

Home - home

Bonjour Dr. Tazi Ahmed

Bienvenue dans votre espace de gestion.

PROFIL

MON PANNEAU

Mes consultations

Mes consultations (En Attente)

Consultations de tous les medecins

Consultations de tous les medecins (En Attente)

MEDICONS

MON COMPTE DÉCONNEXION

MA PLATEFORME: HAMID MOUJAHID

Home - home

Bonjour Mr/Mme hamid moujahid

PROFIL

MON PANNEAU

Demander une consultation

Mes consultations

Données personnelles

Nom & Prénoms hamid moujahid

Date de naissance 1981-01-01

Adresse somewhere, in somestreet ,in someplace in earth

Sexe M

E-mail hamid@hotmail.com

Type du compte patient

Autre

Demande de rendez-vous :

Cette interface est dédiée aux patients seuls. Le patient est obligé à ce stade de choisir une date de consultation suivie de la spécialité désirée.

MEDICONS

MON COMPTE
DÉCONNEXION

MA PLATEFORME: HAMID MOUJAHID

Home - home

PROFIL

MON PANNEAU

Demander une consultation

Mes consultations

Date de consultation

20/03/2020

Medecin

Rob demo (Cardiologie)

MERNOU Safae (Neurologie)

AHMADI Ayoub (Pedologie)

Someone Doctor (Neurologie)

Rob demo (Cardiologie)

Tazi Ahmed (Cardiologie)

Assal Houda (Cardiologie)

ENVOYER

Dès que le patient clique sur le bouton « Envoyer », sa consultation se crée puis se mette implicitement dans la liste d’attente du médecin concerné.

Consultation des rendez-vous :

Chaque médecin a le droit de voir ses consultations (acceptés et en attente), de modifier leurs états et dates ainsi que de les supprimer.

La zone de texte « Journal clinique » est considérée comme un bilan sur un tel patient, et est remplie par le médecin en cas d’acceptation de la consultation.

MEDICONS

MON COMPTE

DÉCONNEXION

CONSULTATIONS: TAZI AHMED

Home - home

Bonjour Dr. Tazi Ahmed

PROFIL

MON PANNEAU

Mes consultations

Mes consultations (En Attente)

Consultations de tous les medecins

Consultations de tous les medecins (En Attente)

ID

IP du Patient

Nom

Prenom

Date de naissance

Adresse du patient

Sexe

Medecin

Service

Etat de consultation

Date de consultation

ENVOYER

Journal clinique

En attente...

MEDICONS

MEDICONS est une plateforme de consultation médicale, réalisé en premier lieu dans un stage d'initiation au CHU par des étudiants ingénieurs de ENSA - Fès en génie Informatique.

CONTACT

E-mail : mtouaa.mourad@gmail.com

Phone : +212 659 01 81 66

EQUIPE DE DÉVELOPPEMENT

MTOUAA Mourad

RAMDANI Chaimae

ASSAL Siham

TAGS

DESIGN

TRAVEL

STARTUP

MOVIE

RESPONSIVE

Le bouton « Envoyer » mémorise les modifications effectuées par le médecin puis enregistre la consultation, selon son état, soit dans le volet « Mes consultations » ou bien dans « Mes consultations (en attente) ».

MEDICONS

MON COMPTE

DÉCONNEXION

CONSULTATIONS: TAZI AHMED

Home - home

Bonjour Dr. Tazi Ahmed

PROFIL

MON PANNEAU

Mes consultations

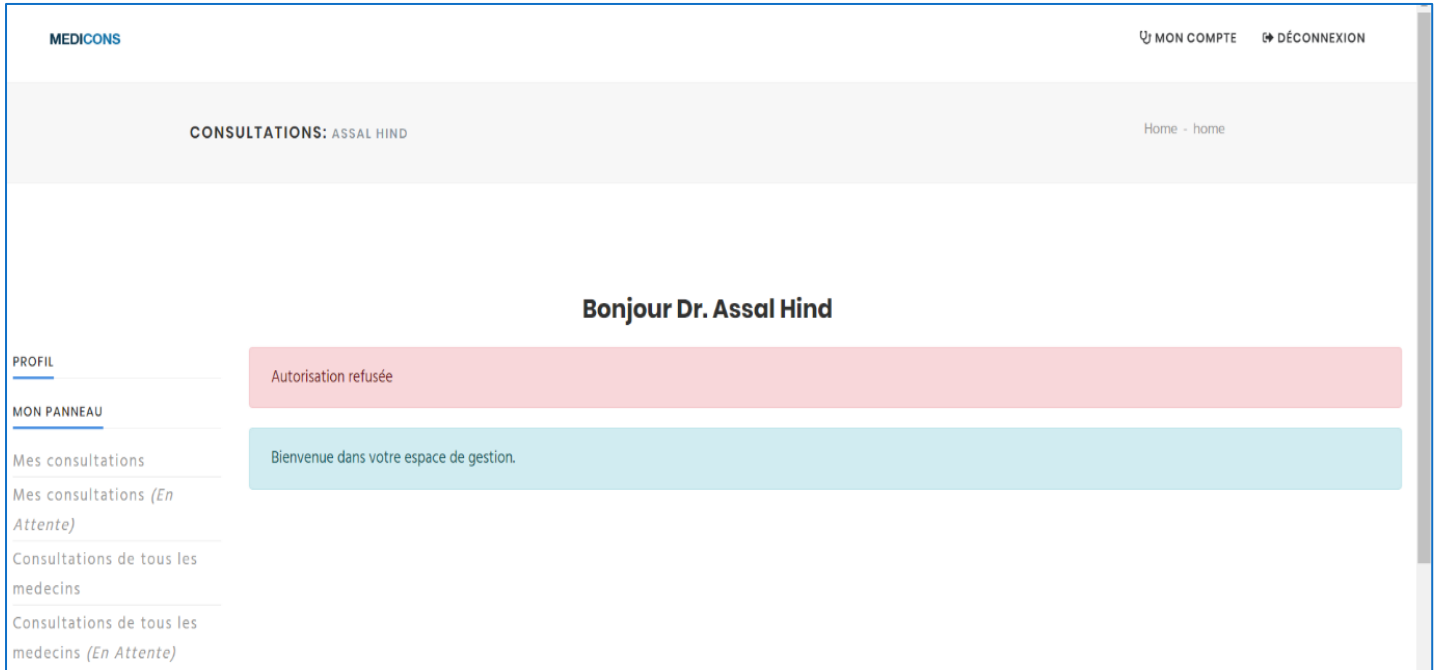
Mes consultations (En Attente)

Consultations de tous les medecins

Consultations de tous les medecins (En Attente)

#	Nom	Prénom	Sexe	Date de naissance	Service	Etat	Date de consultation	Médecin	Observation	Actions
1	hamid	moujahid	♂	1981-01-01	Nephrologie	Attente	2020-05-04	Tazi Ahmed (Nephrologie)	En attente...	<div></div> <div></div>

Comme il a le droit, en plus, de consulter les rendez-vous de tous les autres médecins, sauf qu'il est privé de l'option de modification et de la suppression. Une tentative de suppression ou modification emmène à la page ci-dessous :



The screenshot shows the MEDICONS web application interface. At the top, there is a navigation bar with the MEDICONS logo on the left and links for 'MON COMPTE' and 'DÉCONNEXION' on the right. Below the navigation bar, a header section displays 'CONSULTATIONS: ASSAL HIND' and a breadcrumb trail 'Home - home'. The main content area features a large greeting 'Bonjour Dr. Assal Hind'. On the left side, there is a sidebar menu with options: 'PROFIL', 'MON PANNEAU', 'Mes consultations', 'Mes consultations (En Attente)', 'Consultations de tous les medecins', and 'Consultations de tous les medecins (En Attente)'. The main content area contains two prominent messages: a red box stating 'Autorisation refusée' (Authorization refused) and a light blue box stating 'Bienvenue dans votre espace de gestion.' (Welcome to your management space).

Rôle de l'administrateur :

En raison de bienveillance et de confidentialité des données des patients, l'administrateur crée son compte à partir de la base de données. D'une demande du médecin, l'administrateur s'occupe ainsi de la modification des consultations comme si c'était le médecin lui-même.

Conclusion

Ce stage a été une expérience très importante dans notre domaine. Il nous a permis d'élargir notre expérience en entreprise ainsi que la conception et la gestion d'un projet.

Les nombreuses personnes qu'on a rencontrées nous ont permis de confirmer la vision que nous avons fait les années précédentes, qui est le travail en équipe. Nous avons pu mettre en pratique nos connaissances en gestion, en technique, en développement informatique mais aussi relationnelles.

Nous avons aussi découvert l'organisation et le règlement de l'entreprise.