## UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

## ANNUAIRE MÉDICAL : UN RÉPERTOIRE CENTRALISÉ POUR RECHERCHER DES RESSOURCES EN SANTÉ

MGL8707: PROJET TECHNIQUE

PRÉSENTÉ COMME EXIGENCE PARTIELLE DU DIPLÔME D'ÉTUDES SUPÉRIEURES SPÉCIALISÉES EN GÉNIE LOGICIEL

> PAR MOMAR SARR SALL

> > **AVRIL 2019**

#### UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL Service des bibliothèques

#### **Avertissement**

La diffusion de ce document diplômant se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 — Rév.10-2015). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

#### **REMERCIEMENTS**

Je tiens à exprimer de sincères remerciements ainsi que toute ma gratitude à mon encadreur le Professeur Guy Tremblay.

Tout au long de l'élaboration de ce Projet technique, j'ai eu l'honneur de bénéficier de son soutien scientifique, moral.

Je tiens à lui exprimer ma reconnaissance pour sa disponibilité ainsi que ses conseils avisés.

## **DÉDICACE**

À la mémoire de mon défunt père

À la mémoire de ma défunte sœur

À mes chers enfants Magatte, Mouhamad, Fama

À ma tendre épouse

À la meilleure et plus merveillleuse maman sur terre

À mes frères et sœurs

À mes beaux parents et à toute ma famille

A tous mes amis

À tous ceux et celles qui ont contribué de près ou de loin à ce travail

## TABLES DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES	vi
LISTE DES TABLEAUX	vii
RÉSUMÉ	1
INTRODUCTION	2
CHAPITRE I PRÉSENTATION DU PROJET DE l'ANNUAIRE MÉDICAL	4
CHAPITRE II QUELQUES CONCEPTS CLÉS DU GÉNIE LOGICIEL	5
2.1 L'architecture Client-Serveur	5
2.2 Le modèle MVC	6
2.3 Tests	7
2.3.1 Les tests unitaires	
2.3.2 Les tests d'intégration	
2.3.3 Les tests systèmes	
2.3.4 Les tests d'acceptation	
2.4 Le carnet de produit	8
CHAPITRE III VUE D'ENSEMBLE : ACTEURS ET CAS D'UTILISATION	.10
CHAPITRE IV MODÈLE CONCEPTUEL	.12
CHAPITRE V OUTILS ET TECHNOLOGIES UTILISÉS	.14
5.1 Le langage de programmation	.14
5.2 L'outil de la gestion de la qualité	.14
5.3 La base de données	.15
5.4 Le framework .NET	

CHAPITRE VI TÂCHES EFFECTUÉES	. 16
6.1 Les maquettes	.16
6.2 Arbre d'exécution des maquettes	.16
6.3 Phase d'implémentation	.17
6.4 Fonctionnement du <i>framework</i> .NET et structure des composants mis en oeur 18	vre
6.4.1 Le modèle	
6.4.2 Les vues	
6.4.3 Les contrôleurs	
6.5 Les tests effectués	. 20
ANNEXE A Carnet de Produit	.24
ANNEXE B Code source	.30
ANNEXE C Document aspects de la conception	.29
ANNEXE D Document de spécifications des exigences avec cas d'utilisation et maquettes	.30
BIBLIOGRAPHIE	.33

## LISTE DES FIGURES

Figure	Page
Figure 1 – Architecture Client Serveur	6
Figure 2 – Modèle MVC	7
Figure 3 – Diagramme de cas d'utlisation Annuaire Médicale	11
Figure 4 – Maquette application Annuaire Médicale	17
Figure 5 – Modele du projet	19
Figure 6 – Vues du projet	19
Figure 7 – Controleurs du projet	20
Figure 8 – Valeurs pour la creation de test unitaire	20
Figure 9 – Test Unitaire pour la methode ProfessionalsController	20

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau</b>	Page
Tableau 1 - Carnet de Produit	27

RÉSUMÉ

Dans ce rapport, nous décrivons la conception et l'implémentation d'une application

web dénommée Annuaire Médical.

L'annuaire médical est un répertoire centralisé permettant de rechercher des

ressources en santé disponibles dans la province. Il permet aux personnes de trouver

une ressource de la santé – un professionnel ou un établissement – rapidement via des

appareils comme des tablettes ou des téléphones mobiles et facilite les échanges

entre les intervenants du secteur de la santé.

Le rapport est presenté selon la structure suivante :

> Une revue sommaire de la littérature sur le sujet du projet;

> Une présentation de la méthode utilisée;

Une présentantion des résultats;

> Une bibliographie;

Enfin, on trouvera en annexe certains livrables produits durant la réalisation du projet.

Mots clés: Annuaire medical, Architecture client-serveur, Modèle MVC,

Framework .NET

#### INTRODUCTION

Ce rapport a été rédigé dans le cadre de la réalisation de mon projet technique en vue d'obtenir un DESS en génie logiciel. Pour ce faire, j'ai souhaité travailler en me basant sur un projet qui me permettrait de consolider une grande partie des connaissances théoriques et pratiques que j'ai acquises tout au long de ma formation. Mais, surtout, qui me permettrait de mûrir mon plan de carrière dans ce vaste domaine qu'est l'informatique. Mon choix s'est porté sur la conception et la réalisation d'une application web.

J'ai débuté le travail au mois de septembre 2018. J'ai passé quatre mois environ à travailler sur l'expression des besoins, les spécifications fonctionnelles, la conception, la réalisation, les tests unitaires et les tests fonctionnels.

L'application a été conçue en C# avec ASP.NET. Ce fut une expérience très intéressante. Il est important de préciser que ce travail a été initié lors d'une suite de travaux pratiques effectués pour les besoins du cours de MGL7250 Processus de développement Agile. J'ai retenu le même sujet dans le cadre de ce travail, mais en plus j'ai effectué les tâches suivantes :

- Redéfinir et compléter les spécifications
- Décrire et documenter la conception
- Écrire le code
- Développer des tests unitaires

## Assurer la maintenance

Ce document est organisé comme suit : la présentation du projet, le cadre théorique, les acteurs et cas d'utlisation, le modéle conceptuel, les outils et technologies utilisés et les tâches effectuées.

#### CHAPITRE I

#### PRÉSENTATION DU PROJET DE L'ANNUAIRE MÉDICAL

Dans ce chapitre, nous présentons le projet, son but et son contexte.

L'annuaire médical est un répertoire centralisé permettant de trouver des ressources en santé disponibles dans le système de connaissances de l'annuaire. Il a pour but principal:

- De permettre aux responsables des établissements de santé d'enregistrer leurs établissements ainsi que leurs professionnels dans la base de données de l'annuaire afin d'améliorer leur visibilité;
- De faciliter aux patients l'accès à un professionnel de la santé en leur offrant un annuaire accessible en quelques clics.

L'annuaire permet aux personnes de trouver une ressource dans le domaine de la santé rapidement via des appareils modernes comme une tablette ou un téléphone mobile.

On retrouve dans le présent document les différentes fonctionnalités offertes par ce système en lien avec les objectifs identifiés ci-dessus.

#### **CHAPITRE II**

## QUELQUES CONCEPTS CLÉS DU GÉNIE LOGICIEL

Dans ce chapitre, nous présentons quelques concepts clés du génie logiciel en lien avec le sujet du projet.

#### 2.1 L'architecture Client-Serveur

Ce type d'architecture est basé sur l'utilisation de deux types de logiciels, à savoir un logiciel serveur et un logiciel client, les deux s'exécutant normalement sur des machines différentes.

Un mécanisme de communication permet la communication entre les deux applications comme décrit sur la figure 1.

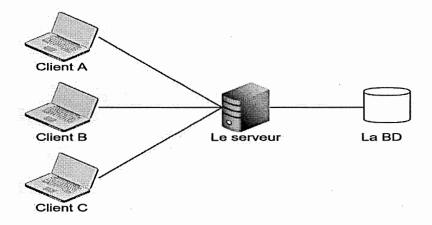


Figure 1 – Architecture Client Serveur.

BD: Base de données

#### 2.2 Le modèle MVC

MVC est un modèle architectural pour la mise en œuvre structurée de logiciels avec une interface utilisateur.

- Le modèle (en anglais Model) renferme les données à afficher.
- La vue (en anglais *View*) fournit la présentation, typiquement par l'intermédiaire d'une interface graphique.
- Le contrôleur (en anglais *Controller*) contient la logique concernant les actions effectuées par l'utilisateur.

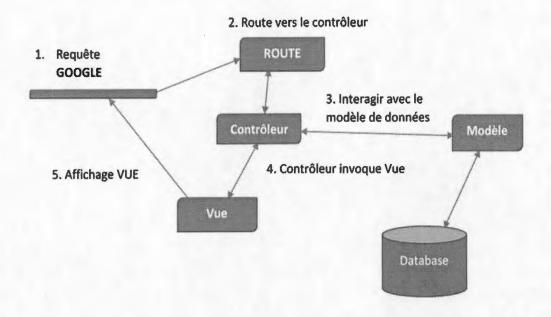


Figure 2 - Modèle MVC.

Nous avons travaillé avec le style architectural MVC qui se trouve être le plus adapté par rapport à l'architecture de notre système.

#### 2.3 Tests

Dans l'optique d'avoir une meilleure qualité logicielle, l'expérience dans le domaine du développement logiciel a permis d'identifier les tests comme le noyau central permettant de détecter rapidement les défauts, ce qui entraine la réduction des coûts de développement, et permet de mettre au point des applications en toute confiance. Dans le monde du développement logiciel, on distingue plusieurs types de test:

- Les tests unitaires
- Les tests d'intégration
- Les tests système (fonctionnels et non fonctionnels)
- Les tests d'acceptation

#### 2.3.1 Les tests unitaires

Un test unitaire permet de valider le bon fonctionnement d'une portion d'un programme. Une portion d'un programme est souvent appelée unité ou module.

#### 2.3.2 Les tests d'intégration

Un test d'intégration permet de tester plusieurs modules indépendants d'un logiciel une fois assemblés. Leur but est de détecter d'éventuelles incohérences entre les unités combinées ensemble. Cette phase de test est précédée par les tests unitaires.

#### 2.3.3 Les tests systèmes

Les tests systèmes permettent de détecter les défauts « inter-assemblages » mais aussi au sein du système dans son ensemble. C'est le test d'un système complet – de bout en bout – afin d'évaluer sa conformité aux exigences qui ont été specifiées.

#### 2.3.4 Les tests d'acceptation

Les tests d'acceptation ont pour but de tester un système dans les conditions définies par le futur utilisateur. Ils verifient la conformité entre le produit livré et les exigences préalables du client.

#### 2.4 Le carnet de produit

Le carnet de produit décrit une liste ordonnée de tout ce qui est pris en compte dans le produit et constitue la source des besoins concernant toutes les fonctionnalités qui doivent être développées et tous les changements qui doivent être effectués. Il évolue au cours de la vie du produit.

Tout élément du carnet représente une fonctionnalité, un besoin, une amélioration ou un correctif.

Le propriétaire du produit (product owner) est le responsable du carnet de produit.

#### **CHAPITRE III**

#### **VUE D'ENSEMBLE: ACTEURS ET CAS D'UTILISATION**

Dans ce chapitre, nous décrivons les differents acteurs du système ainsi que les cas d'utilisation.

Cette partie donne une vue d'ensemble des cas d'utilisation et des interactions entre les différents acteurs qui utilisent l'application dans le but d'obtenir des informations. On retrouve deux modules dans le système :

- Un module pour le patient. La consultation, i.e., la recherche, se fera à ce niveau. Mais un patient pourra aussi conserver des favoris ou ajouter des commentaires.
- Un module pour l'administrateur du système. Les ajouts, modifications ou suppressions de professionnels ou d'établissements se feront à ce niveau. À ce niveau aussi, un administrateur pourra, selon les besoins, laisser un commentaire ou sélectionner et ajouter ses favoris

La liste des différents acteurs qui vont interagir avec le système est donc la suivante :

- Acteur-1: Patient.
   Le patient est le destinataire principal de l'application. Il peut rechercher des professionnels ou des établissements, conserver des favoris, ajouter des commentaires.
- Acteur-2: Administrateur du système.
   L'administrateur du système est responsable du bon fonctionnement de l'ensemble du système. Il assure le support de l'application, la mise à jour de l'ensemble des informations, le paramétrage des configurations.

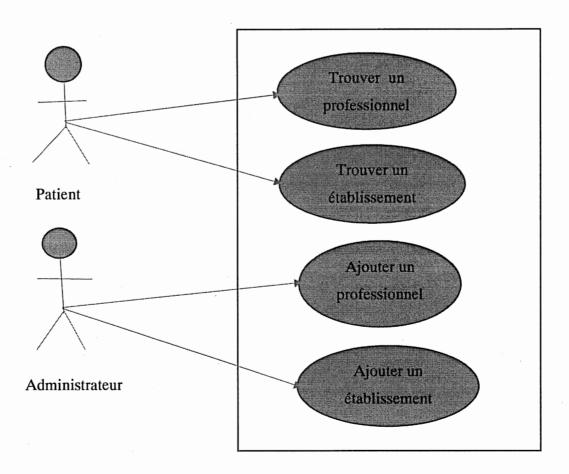


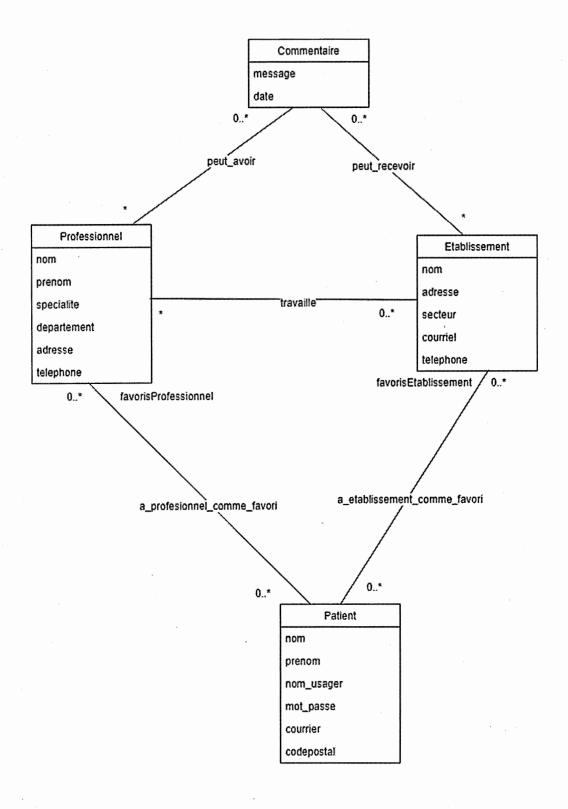
Figure 3 : Diagramme de cas d'utlisation Annuaire Médicale

#### **CHAPITRE IV**

## MODÈLE CONCEPTUEL

Selon le site MyCsenari (2018), «L'objectif du modèle conceptuel est de représenter le problème à l'aide de représentations graphiques et partiellement formelles».

En génie logiciel, un modèle conceptuel du domaine décrit les principaux concepts nécessaires pour comprendre le domaine. Il peut être utile dans la résolution de problèmes liés au domaine.



#### CHAPITRE V

#### **OUTILS ET TECHNOLOGIES UTILISÉS**

#### 5.1 Le langage de programmation

Notre application Annuaire Médical a été conçue en C#, un langage orienté objets qui fait partie des langages de programmation les plus utilisés actuellement. Il est considéré comme un langage fortement typé, multitâches et qui assure la gestion de la mémoire.

Comme environnement de développement intégré, nous avons utilisé l'IDE Visual Studio 2017, qui est aussi un produit de Microsoft.

#### 5.2 L'outil de la gestion de la qualité

Dans l'intention de maintenir une certaine qualité dans le code et corriger les mauvaises pratiques de programmation, nous avons utilisé l'outil ReSharper pour l'inspection du code. La règle consiste à s'assurer que ReSharper indique toujours du vert sur le code implémenté. ReSharper offre la possibilité d'être utilisé avec une dizaine de langages de programmation, majoritairement compatibles avec l'environnement Microsoft Windows, notamment, JavaScript, ASP.NET MVC, XML.

#### 5.3 La base de données

Nous avons utilisé SQL Serveur pour la base de données afin de comprendre justement le mapping des tables.

Visual Studio offre un explorateur spécialement dédié à SQL Serveur, ce qui facilite l'accès aux données de la base en détail.

#### 5.4 Le framework .NET

Pour développer notre application, nous avons utilisé le *framework* .NET. Ce *framework* est une plateforme de développement proposée par Microsoft qui améliore l'accès aux données en amplifiant l'action des navigateurs.

Le framework .NET est une « grosse boite » comportant de nombreuses fonctionnalités et règles de codage, qui permet de réaliser des applications informatiques. Il permet de se baser sur plusieurs architectures différentes, pour le cas de notre application on utilisera l'architecture MVC.

#### **CHAPITRE VI**

#### TÂCHES EFFECTUÉES

#### 6.1 Les maquettes

Les maquettes servent à augmenter la compréhension des récits utilisateurs ou de la documentation plus classique en lui donnant une dimension plus visuelle, donc elles offrent un visuel du produit.

Nous avons developpé les maquettes suivantes : création d'un nouveau compte d'utilisateur, connexion ou authentification selon si l'utilisateur a déjà un compte, recherche d'un spécialiste, recherche d'un établissement, affichage d'un résultat pour ajout d'un favori.

#### 6.2 Arbre d'exécution des maquettes

L'arbre d'exécution des maquettes dans la figure 4 montre l'ordre d'exécution, lequel a influencé l'ordre des tâches à réaliser.

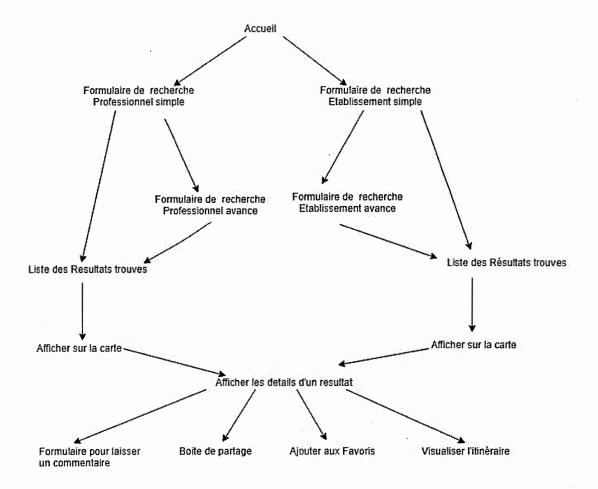


Figure 4: Maquette application Annuaire Médical.

#### 6.3 Phase d'implémentation

L'application Annuaire Médical a été implémentée en se basant sur l'ordre de priorité de l'arbre d'exécution des maquettes.

Dans un premier temps, nous avons implémenté le module administrateur, car c'est ce module qui permet de paramétrer l'application. Il dispose aussi de toutes les autorisations pour pouvoir effectuer les mises à jour nécessaires au niveau du système avec le profil administrateur.

Ensuite, nous avons réalisé le module utilisateur. Ce module permet à l'utilisateur de consulter les informations disponibles, donc de chercher des professionnels ou des établissements disponibles dans l'annuaire.

Ce dernier module permet aussi à l'utilisateur de créer un profil utilisateur afin de pouvoir conserver de façon permanente ses favoris au niveau de la base de données.

Faute de temps, nous n'avons pas implementé les fonctionnalités suivantes : Visualiser l'itinéraire entre l'emplacement du patient et celui associé au résultat de recherche; Laisser un avis et/ou commentaire sur un résultat de recherche; Partager un résultat de recherche sur une plateforme sociale ou par courriel.

Le code source de l'application est hébergé dans *Google Drive* qui est un espace de stockage et de sauvegarde.

Notre application est déployée sur Microsoft Azure. Le lien pour y accéder est le suivant : <a href="https://annuairemedical201810131.azurewebsites.net/">https://annuairemedical201810131.azurewebsites.net/</a>

6.4 Fonctionnement du *framework* .NET et structure des composants mis en oeuvre

La structure de dossiers de notre projet MVC tel que développé avec le framework .NET est décrite ci-bas

#### 6.4.1 Le modèle

La figure 5 montre les différentes classes qui composent notre modèle.

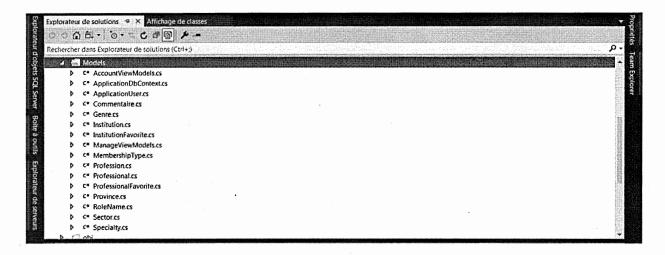


Figure 5 – Modèle du projet.

#### 6.4.2 Les vues

La figure 6 montre les vues qui composent notre projet.

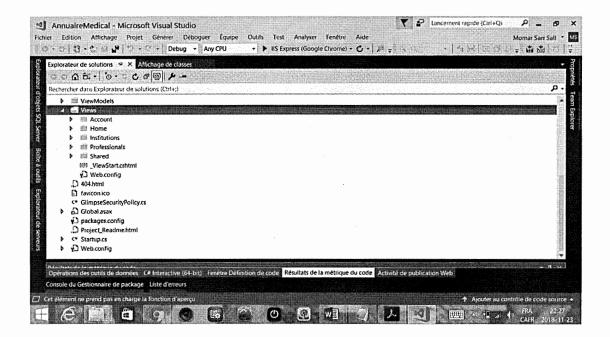


Figure 6 - Vues du projet.

#### 6.4.3 Les contrôleurs

On peut voir les contrôleurs qui composent notre projet sur la figure 7.

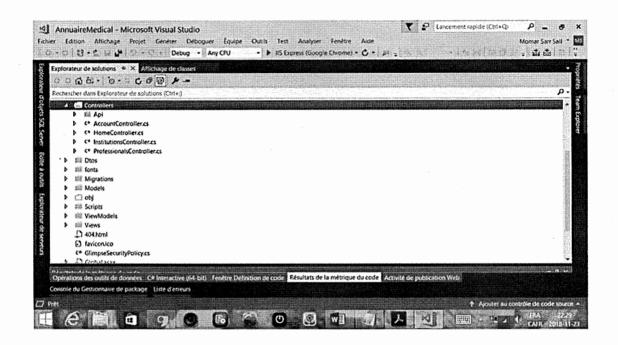


Figure 7 – Contrôleurs du projet.

#### 6.5 Les tests effectués

La version de Visual Studio que nous avons installée prend en charge les tests unitaires.

Selon le site de Microsoft (2015), «Les tests unitaires reflètent souvent la structure du code testé. Par exemple, un projet de test unitaire est créé pour chaque projet de code du produit. Le projet de test peut se trouver dans la même solution que le code de production, ou dans une solution distincte. Vous pouvez avoir plusieurs projets de test unitaire dans une solution ».

Donc nous avons créé un projet test dans la même projet qui englobele code de production. Donc le projet test est inclus dans le code de production, ils ne sont pas separés.

Dans l'environnement Visual Studio, on peut créer un test unitaire à l'aide de d'éditeur de code.

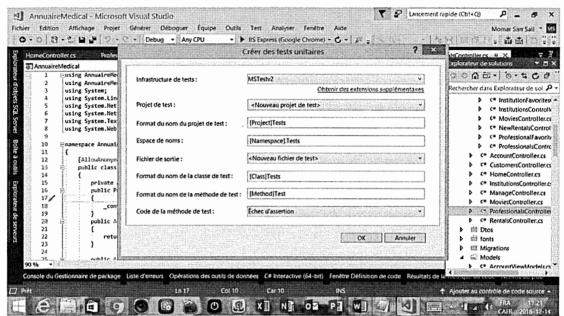


Figure 8 – Valeurs pour la création de tests unitaires.

La figure 8 comprend le nom du projet test, le format du nom de la classe, son espace de noms, le code de la methode de test.

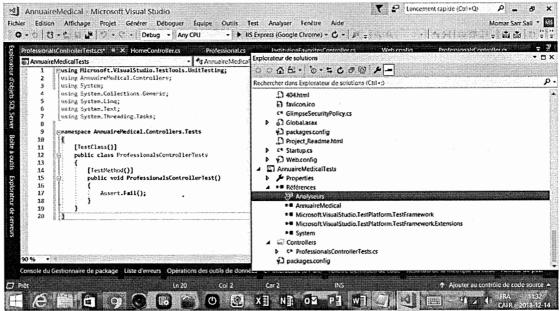


Figure 9 – Test unitaire pour la méthode ProfessionalsController.

La figaure 9 nous dercrit l'utilisation d'une assertion pour tester une pré-condition c'est-à-dire si la méthode échoue.

Nous avons créé des tests unitaires pour toutes les méthodes de toutes les classes du Projet. Nous avons effectué des tests d'integration aprés l'implémentation de chaque module. Enfin, nous avons effectué les tests fonctionnels de manière manuelle.

#### **CONCLUSION**

La réalisation de mon Projet technique s'est conclue de façon satisfaisante et m'a permis d'avoir de bonnes dispositions qui me permettront de mieux m'outiller sur le plan professionnel.

Ce travail m'a aussi permis d'améliorer ma connaissance du processus de développement logiciel.

Il m'a également permis d'acquérir une meilleure vue d'ensemble sur les projets informatiques ainsi que de mettre en pratique les connaissances acquises durant mon cursus d'études en génie logiciel.

# ANNEXE A CARNET DE PRODUIT

Catégorie	User Story (US)	Tests d'acceptation	Priorité	USP	Statut
·		Seulement pour haute priorité	E, I ou S		
Compte utilisateur	1.1 Créer un compte utilisateur		S	5	Terminé
	1.2 Visualiser et/ou modifier les données du compte utilisateur		S	5	Terminé
	1.3 S'authentifier		S	8	Terminé
	1.4 Consulter et/ou modifier la section des favoris dans le compte utilisateur		S	5	Terminé
Recherche d'un	2.1 Rechercher un professionnel de la santé	Lorsque qu'un utilisateur recherche un	Е	40	Terminé

professionn	selon des champs de	professionnel de la			
el	recherche simples: type,	santé près de chez lui, il			
	lieu, nom, matricule,	clique sur 'Rechercher			
	numéro de téléphone,	un professionnel de la			:
		santé' et détermine un			
		critère. Les		-	
		professionnels qui			
		répondent au critère			
		sont affichés en liste, en	,		
		distance croissante.			
		Pour avoir plus de			
	-	détail, l'utilisateur			
		clique sur 'Afficher	•		
		plus de détails'.	,		
	2.2 Rechercher un		S	8	Terminé
	professionnel de la santé				
	selon des champs de			-	
	recherche avancés:				
	langues parlées,				·
	expertise, avis et				. :
	commentaires, etc.				
Recherche	3.1 Rechercher un	Lorsque qu'un	E	13	Terminé
d'un	établissement de la santé: type, lieu, nom, numéro de	utilisateur recherche un			
établisseme	téléphone, heures	établissement de la			
	d'ouverture	santé près de chez lui, il		-	
		1			

		*****			
nt		clique sur 'Rechercher			
		un établissement de la			
		santé ' et détermine un			
		critère. Les			
		établissements qui			
		répondent au critère			
		sont affichés en liste, en			-
		distance croissante.			
		Pour avoir plus de	-		
		détail, l'utilisateur	·		
		clique sur 'Afficher			
		plus de détails'.			
	• 1				
	3.2 Rechercher un établissement de la santé selon des champs de recherche avancés: spécialisations, infrastructures, avis et commentaires etc.		S	8	Terminé
Résultat de	4.1 Consulter un résultat	Etant donné un	E	20	Terminé
recherche	de recherche	utilisateur qui veut			
	·	consulter un résultat de			
-		recherche, lorsqu'il	-		
		clique sur 'Afficher			
		plus de détails', les			
	•	informations relatives			·
		au résultat de recherche			
		s'affichent (nom,			-
		adresse, contact,			
	I	l	L		l

		commentaires, carte)			
	4.2 Ajouter un résultat de recherche aux favoris		S	0.5	Terminé
	4.3Visualiser l'itinéraire entre notre emplacement et le résultat de recherche		I	8	Non
	4.4 Laisser un avis et/ou commentaire sur un résultat de recherche		S	13	Non
	4.5 Partager un résultat de recherche sur une plateforme sociale ou par courriel		S	8	Non
Autres	5.1 Afficher les résultats de recherche sur une carte interactive au lieu de l'affichage par liste (affichage par défaut)		I	8	Terminé

Tableau 1- Carnet de Produit

#### Scénarios d'acceptation

**Scénario** : l'utilisateur recherche un professionnel de la santé selon des champs de recherche simples et trouve l'information désirée sur un seul médecin

Given le docteur Tremblay est un médecin généraliste à la clinique Durocher

When l'utilisateur recherche un médecin généraliste

Then les informations du docteur Tremblay sont affichées

**Scénario** : l'utilisateur recherche un professionnel de la santé selon des champs de recherche simples et trouve l'information désirée sur plusieurs médecins

Given le docteur Tremblay est un médecin généraliste à la clinique Durocher And le docteur Durand est un médecin optométriste à la clinique Durocher And le docteur Jacob est un médecin généraliste à la clinique Charland

When l'utilisateur recherche un médecin généraliste dans n'importe quelle clinique

Then les informations du docteur Tremblay sont affichées And les informations du docteur Jacob sont affichées

Scénario: l'utilisateur consulte un résultat de recherche

Given : le docteur Legault est un médecin généraliste à la clinique Amitié

And le bureau du docteur Legault est situé au 114, 16<sup>e</sup> Avenue, Montréal

And son numéro de téléphone est le 514-789-1255

And le docteur Trudel est un médecin dentiste à la clinique Le soleil

And le bureau du docteur Trudel est situé au 314, 2<sup>e</sup> Avenue, Montréal

And son numéro de téléphone est le 514-989-9977

And le docteur Joli est un médecin du sport à la clinique les Mamelles

And le bureau du docteur Joli est situé au 522, 22<sup>e</sup> Avenue, Montréal

And son numéro de téléphone est le 514-444-2266

And le docteur Tibeault est un médecin de chirurgie générale à la clinique du Cap

And le bureau du docteur Tibeault est situé au 231, 24<sup>e</sup> Avenue, Montréal

And son numéro de téléphone est le 514-144-1166

When l'utilisateur recherche un médecin généraliste dans n'importe quelle clinique And l'utilisateur veut afficher les détails de la recherche

Then Legault est un médecin généraliste à la clinique Amitié And l'adresse de son bureau est le 114, 16<sup>e</sup> Avenue, Montréal And son numéro de telephone est le 514-789-1255

**Scénario** : l'utilisateur se crée un compte utilisateur et obtient son login et son mot de passe

Given l'utilisateur Manon Tremblay n'est pas déjà enregistrée

When Manon Tremblay se crée un compte avec comme nom d'utliisateur « manonTR @gmail.com», comme mot de passe « 1234567 »

Then l'utilisateur Manon Tremblay a pour nom utilisateur « manonTR @gmail.com» et son mot de passe est « 1234567 »

Scénario: l'utilisateur s'authentifie et accède à l'application

Given: l'utilisateur Manon Tremblay existe déjà

And son nom d'utilisateur est « manonTR @gmail.com»

And son mot de passe est « 1234567 »

When l'utilisateur Manon Tremblay fournit son nom d'utilisateur et son mot de passe et clique sur le bouton pour accéder au système

Then la page d'accueil pour la catégorie d'utilisateur « Administrateur » est affichée

Scénario: l'utilisateur ajoute un résultat de recherche aux favoris

Given le docteur Fabrice Couillard est un médecin du sport

And le docteur Philipe Lévesque est un médecin de chirurgie infantile

And le docteur Laurent Lisée est un médecin d'orthopédie dentofaciale

And le docteur Gérard Tremblay est un médecin généraliste

And l'utilisateur Manon Tremblay a un profil administrateur

And l'utilisateur Manon Tremblay n'a aucun favori

When l'utilisateur Manon Tremblay choisit le médecin généraliste Gérard Tremblay et le chirurgien Philipe Lévesque comme favoris

Then la liste des favoris de l'utilisateur Manon Tremblay contient le médecin généraliste Gérard Tremblay et le chirurgien Philipe Lévesque.

## ANNEXE B

## CODE SOURCE

Le code source de l'application est disponible sur Google drive à l'adresse suivante : <a href="https://drive.google.com/drive/folders/1N9eGwdV4T5C1ptOj3e9LNflTMiCF0ZmX?">https://drive.google.com/drive/folders/1N9eGwdV4T5C1ptOj3e9LNflTMiCF0ZmX?</a> <a href="https://drive.google.com/drive/folders/1N9eGwdV4T5C1ptOj3e9LNflTMiCF0ZmX?">https://drive.google.com/drive/folders/1N9eGwdV4T5C1ptOj3e9LNflTMiCF0ZmX?</a> <a href="https://drive.google.com/drive/folders/1N9eGwdV4T5C1ptOj3e9LNflTMiCF0ZmX?">https://drive.google.com/drive/folders/1N9eGwdV4T5C1ptOj3e9LNflTMiCF0ZmX?</a>

## ANNEXE C

Document Aspects de la conception

(Voir documents annexes)

## ANNEXE D

Document de spécifications des exigences avec cas d'utilisation et maquettes

(Voir documents annexes)

#### **BIBLIOGRAPHIE**

- [1] <a href="https://fr.wikipedia.org/wiki/Scrum\_(d%C3%A9veloppement">https://fr.wikipedia.org/wiki/Scrum\_(d%C3%A9veloppement</a>)
- [2]<u>http://www.technologia.com/fr/publications/gestion-de-projets-et-processus/les-meilleures-pratiques-de-la-gestion-de-projet-agile/</u>,
- [3] <a href="https://www.c-sharpcorner.com/article/learn-about-mvc-architecture/">https://www.c-sharpcorner.com/article/learn-about-mvc-architecture/</a>,
- [4]http://moka.labunix.uqam.ca/~tremblay\_gu/MGL7460/Materiel/tests-unitaires.pdf
- [5]http://moka.labunix.uqam.ca/~tremblay\_gu/MGL7460/Materiel/tests-acceptation.pdf
- [6] https://msdn.microsoft.com/en-s/magazine/gg490346.aspx
- [7] https://msdn.microsoft.com/fr-fr/library/dd410597(v=vs.100).aspx
- [8] <a href="http://www.jaime5a10.ca/upload/pdf/Documentation\_MVC.pdf">http://www.jaime5a10.ca/upload/pdf/Documentation\_MVC.pdf</a>
- [9] Microsoft (2015), Créer un projet de test unitaire:

  <a href="http://https://docs.microsoft.com/fr-fr/visualstudio/test/create-a-unit-test-project?view=vs-2015">http://https://docs.microsoft.com/fr-fr/visualstudio/test/create-a-unit-test-project?view=vs-2015</a>.
- [10] https://fr.wikipedia.org/wiki/Mod%C3%A8le\_de\_domaine
- [11] https://dev.to/thejessleigh/different-types-of-testing-explained-1ljo
- [12] MyCsenari (2018), Conception de Bases de Données: <a href="https://stph.scenari-community.org/bdd/0/co/pri1c24.html">https://stph.scenari-community.org/bdd/0/co/pri1c24.html</a>.



# UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

# Document aspects de la conception

## Annuaire médical

Un répertoire centralisé pour rechercher des ressources en santé

# MGL8707 PROJET TECHNIQUE DESS en Génie Logiciel AUTOMNE 2018

RÉDIGÉ PAR : MOMAR SARR SALL CODE PERMANENT : SALM20127707 ENCADRÉ PAR : GUY TREMBLAY

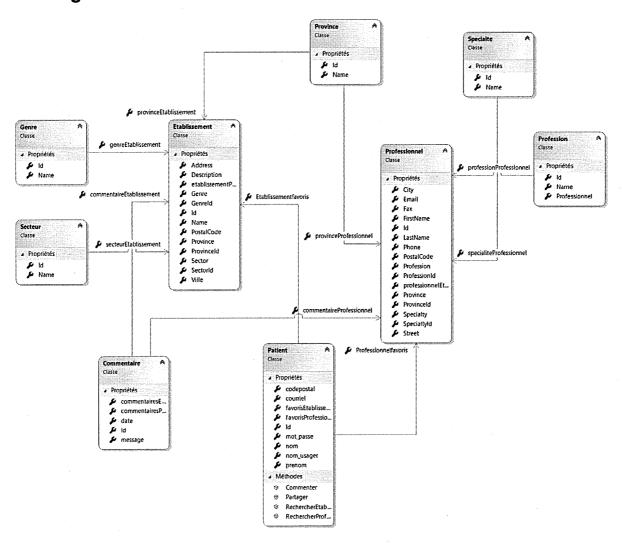
# HISTORIQUE DE RÉVISION

Date	Révision	Description	Auteur
01-09-2018	1.0	Rédaction section 1	Momar Sarr Sall
15-09-2018	1.1	Rédaction section 2	Momar Sarr Sall
30-09-2018	1.1	Rédaction section 2	Momar Sarr Sall
05-10-2018	1.2	Révision section 1	Momar Sarr Sall
20-10-2018	1.2	Rédaction section 3	Momar Sarr Sall
30-10-2018	1.3	Rédaction section 4	Momar Sarr Sall
03-11-2018	1.3	Rédaction section 5	Momar Sarr Sall
04-11-2018	1.3	Rédaction section vision	Momar Sarr Sall
05-11-2018	1.3	Révision section 2,3	Momar Sarr Sall
06-11-2018	1.3	Révision section 1, 4, 5	Momar Sarr Sall
07-11-2018	finale	Finalisation du document	Momar Sarr Sall
08-11-2018	finale	Finalisation du document	Momar Sarr Sall
14-11-2018	finale	Finalisation du document	Momar Sarr Sall
15-11-2018	finale	Finalisation du document	Momar Sarr Sall
		•	

# Vision

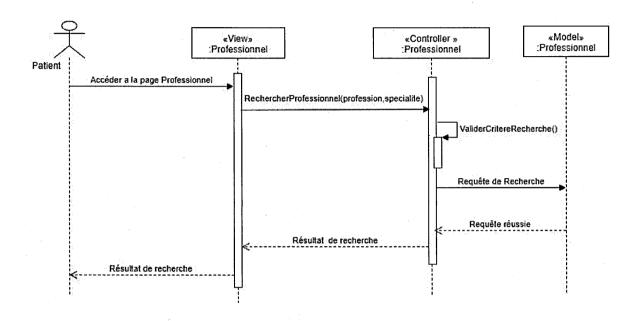
Le document présent a comme objectif de donner une description des aspects de la conception du système Annuaire Médical. Il décrit la portée du système, l'architecture et les choix technologiques. Il est destiné à faciliter la compréhension du modèle d'affaire avec une description générale du fonctionnement du système. Ce document est destiné aux parties prenantes du projet, aux utilisateurs actuels et futurs, aux analystes et aux développeurs qui feront l'implémentation d'améliorations ou de nouvelles fonctionnalités.

# 1. Diagramme de classes

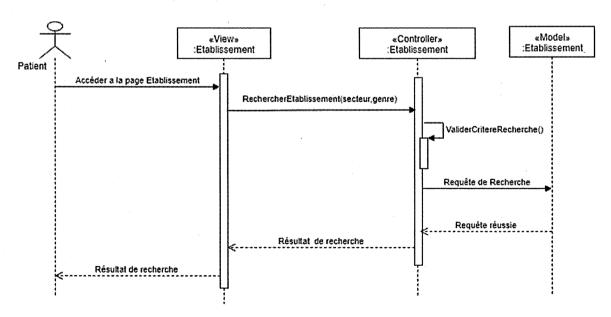


# 2. Digramme de séquence

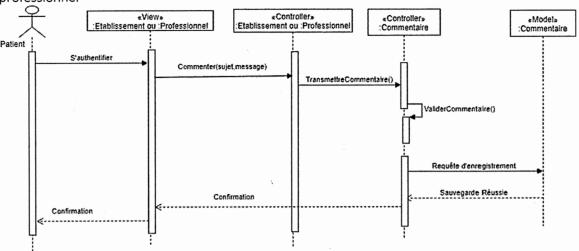
a. Diagramme de séquence pour la recherche de professionnels



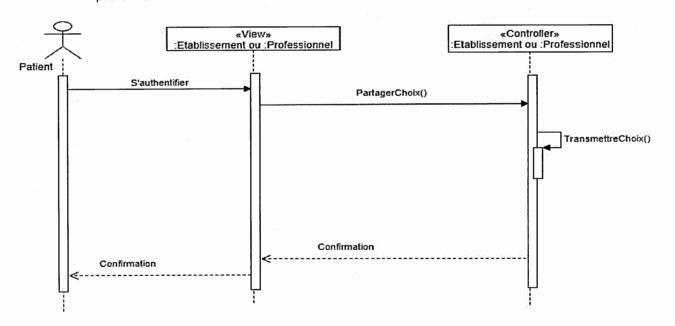
b. Diagramme de séquence pour la recherche d'un établissement



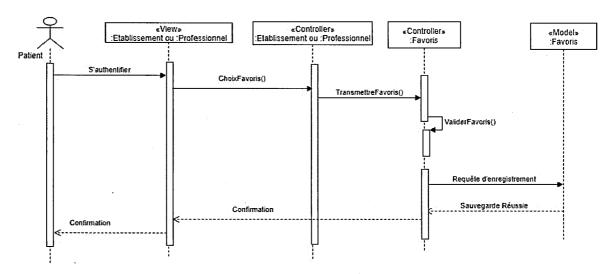
c. Diagramme de séquence pour le commentaire sur un établissement ou un professionnel



d. Diagramme de séquence pour le partage d'informations sur un établissement ou un professionnel



e. Diagramme de séquence pour le choix d'un favori sur un établissement ou un professionnel



## 3. DESCRIPTION DES CHOIX TECHNOLOGIQUES

#### 3.1. Langage de programmation

L'application web ANNUAIRE MEDICALE va être implémentée avec le langage de programmation C#, un langage orienté objets qui fait partie des langages de programmation les plus utilisés actuellement. Il est considéré comme un langage fortement typé, multitâche et qui assure la gestion automatique de la mémoire.

# 3.2. Plateforme de développement

Vu que le langage de programmation est C#, le système ANNUAIRE MEDICALE sera développé sur la plateforme Microsoft .NET.

# 3.3. Environnement et outils de développement

Comme environnement de développement intégré, nous utiliserons l'IDE Visual Studio 2017 qui est un produit de Microsoft.

Dans l'intention de maintenir une certaine qualité dans le code et corriger les mauvaises pratiques de programmation, l'outil ReSharper sera utilisé pour l'inspection du code. La règle consiste à s'assurer que ReSharper indique toujours du vert sur le code implémenté. ReSharper offre la possibilité d'être utilisé avec une dizaine de langages de programmation, majoritairement compatibles avec l'environnement Microsoft, notamment, JavaScript, ASP.NET MVC, XML.

## 3.4. Système de base de données

Pour le système de stockage de données, nous utiliserons une base de données SQL (Microsoft SQL Server) pour l'archivage des données (*cold storage*) et Cosmos DB (*warm storage*). Cosmos DB est une base de données à haut débit spécialisée dans le stockage des données de type séries chronologiques (*time-series database*).

# 1. Spécifications des cas d'utilisation

## CU-01. Créer un compte utilisateur

#### **Brève description**

Ce cas d'utilisation exige que toute personne qui se connecte au système doive se créer un nom d'usager et un mot de passe.

#### Pré-condition

L'utilisateur doit posséder son nom d'usage et son mot de passe.

#### Post-condition

L'usager accède au système pour exécuter toutes les actions dont il a le droit.

#### Flux d'événements

#### Flux de base

- 1—L'utilisateur entre son nom d'usager et son mot de passe.
- 2— Le système enregistre et crée un compte utilisateur nom d'usager et du mot de passe.

#### Flux alternatif

L'utilisateur abandonne la création compte utilisateur

#### Points extension

Néant

#### CU-02. S'authentifier

#### **Brève description**

Ce cas d'utilisation exige que toute personne qui se connecte au système doive s'authentifier avec un nom d'usager et un mot de passe.

#### Pré-condition

L'utilisateur doit posséder son nom d'usage et son mot de passe.

#### Post-condition

L'usager accède au système pour exécuter toutes les actions dont il a le droit.

#### Flux d'événements

#### Flux de base

- 1—L'utilisateur entre son nom d'usager et son mot de passe.
- 2— Le système vérifie la validité du nom d'usager et du mot de passe.
- 3— Le système ouvre un environnement personnalisé en fonction des rôles attribués à l'usager.

#### Flux alternatif

A. Le système détecte que le nom d'usager ou le mot de passe n'est pas correct puis demande à l'utilisateur de réessayer.

- 1— L'utilisateur a déjà répété le point 1 du flux de base trois fois sans succès
- 2— Le système se bloque et affiche le message« Voir l'administrateur »

#### Points extension

Néant

# CU-03. Rechercher un professionnel de la santé selon des champs de recherche simples: type, lieu, nom, matricule, numéro de téléphone,

#### Brève description

Ce cas d'utilisation consiste à consulter le système de base de connaissances tel que la liste des professionnels de la santé.

#### Pré-condition

L'usager doit être connecté.

#### Post-condition

Une interface utilisateur pour l'utilisateur est initialisée par le système.

#### Flux d'évènements

#### Flux de base

- 1— L'usage saisit les critères de recherche.
- 2— Le système affiche les informations désirées

#### Flux alternatif

L'utilisateur abandonne la recherche.

#### Points extension

Néant

# CU-04. Rechercher un établissement de la santé: type, lieu, nom, numéro de téléphone, heures d'ouverture

#### Brève description

Ce cas d'utilisation consiste à consulter le système de base de connaissances tel que la liste des établissements de la santé.

#### Pré-condition

L'usager doit être connecté.

#### Post-condition

Une interface utilisateur pour l'utilisateur est initialisée par le système.

#### Flux d'évènements

#### Flux de base

- 1— L'usage saisit les critères de recherche.
- 2— Le système affiche les informations désirées

#### Flux alternatif

L'utilisateur abandonne la recherche.

#### Points extension

Néant

#### CU-05. Ajouter un résultat de recherche aux favoris

#### **Brève description**

L'utilisateur qui se connecte sur le système est capable de voir la liste de ces recherches et d'en choisir parmi eux ces favoris qui vont apparaître sur la liste de ces favoris.

#### Pré-condition

L'utilisateur doit être connecté.

L'utilisateur doit déjà obtenir le résultat de sa recherche

#### Post-condition

L'utilisateur accède à un moteur de recherche lui permettant d'avoir accès à tous les informations sur les professionnels de la sante ou des établissements de la sante.

#### Flux d'événements

#### Flux de base

- 1— L'utilisateur sélectionne le bouton « Ajouter à mes favoris ».
- 2— Le Système enregistre son choix sur la liste de ces favoris.

#### Flux alternatif

A- Le système n'affiche aucune information

1— L'utilisateur reprend à l'étape de la recherche d'informations ou abandonne l'opération.

# CU-06. Visualiser l'itinéraire entre notre emplacement et le résultat de recherche

#### Brève description

L'utilisateur qui se connecte sur le système est capable de voir le résultat de ces recherches enregistrés dans le système.

#### Pré-condition

L'utilisateur doit être connecté.

#### Post-condition

L'utilisateur accède à un moteur de recherche lui permettant d'avoir accès à tous les informations sur les professionnels de la sante ou établissements de la santé.

#### Flux d'événements

#### Flux de base

- 1— L'utilisateur sélectionne le bouton « Nom du professionnel de la santé » ou de « Nom de l'établissement de la santé».
- 2— Le Système affiche un formulaire avec Google Mapp ou l'adresse de l'établissement ou du professionnel de la santé est initialisé pour que l'utilisateur saisisse son adresse.
- 3— Le système affiche l'itinéraire.

#### Flux alternatif

- A- Le système n'affiche aucun itinéraire
- 1— L'utilisateur reprend à l'étape de la liste des résultats ou abandonne l'opération.

#### CU-7. Laisser un avis et/ou commenter sur un résultat de recherche

#### **Brève description**

Au moment de la consultation des résultats, l'utilisateur peut ajouter des commentaires sur un résultat de recherche.

#### Pré-condition

L'utilisateur doit être connecté.

#### Post-condition

Un commentaire est ajouté au résultat choisi de la recherche

#### Flux d'événements

#### Flux de base

- 1— L'utilisateur sectionne un résultat et clique sur le bouton « Ajouter un commentaire »
- 2- Le système ouvre une fenêtre de rédaction.
- 3— L'utilisateur clique sur « envoyer » après avoir rédigé son commentaire.

#### Flux alternatif

- A. Le serveur n'est pas disponible
- 1— l'utilisateur recommence le processus où abandonne l'opération.

# CU-8. Partager un résultat de recherche sur une plateforme sociale ou par courriel

#### **Brève description**

L'utilisateur consulte le résultat des recherches.

#### Pré-condition

L'utilisateur doit être connecté.

#### Post-condition

L'utilisateur est au courant de l'information à partager.

#### Flux d'événements

#### Flux de base

- 1— L'utilisateur interroge le système en appuyant sur le bouton « Partager l'information » après avoir renseigné l'adresse mail.
- 2— Le système envoie l'information.

#### Flux alternatif

- A. Le serveur n'est pas disponible
- 1— l'utilisateur recommence le processus où abandonne l'opération.

# 1. Spécifications des cas d'utilisation

#### CU-01. Créer un compte utilisateur

#### **Brève description**

Ce cas d'utilisation exige que toute personne qui se connecte au système doive se créer un nom d'usager et un mot de passe.

#### Pré-condition

L'utilisateur doit posséder son nom d'usage et son mot de passe.

#### **Post-condition**

L'usager accède au système pour exécuter toutes les actions dont il a le droit.

#### Flux d'événements

#### Flux de base

- 1—L'utilisateur entre son nom d'usager et son mot de passe.
- 2— Le système enregistre et crée un compte utilisateur nom d'usager et du mot de passe.

#### Flux alternatif

L'utilisateur abandonne la création compte utilisateur

#### Points extension

Néant

#### CU-02. S'authentifier

#### **Brève description**

Ce cas d'utilisation exige que toute personne qui se connecte au système doive s'authentifier avec un nom d'usager et un mot de passe.

#### Pré-condition

L'utilisateur doit posséder son nom d'usage et son mot de passe.

#### Post-condition

L'usager accède au système pour exécuter toutes les actions dont il a le droit.

#### Flux d'événements

#### Flux de base

- 1—L'utilisateur entre son nom d'usager et son mot de passe.
- 2— Le système vérifie la validité du nom d'usager et du mot de passe.
- 3— Le système ouvre un environnement personnalisé en fonction des rôles attribués à l'usager.

#### Flux alternatif

- A. Le système détecte que le nom d'usager ou le mot de passe n'est pas correct puis demande à l'utilisateur de réessayer.
- 1— L'utilisateur a déjà répété le point 1 du flux de base trois fois sans succès
- 2— Le système se bloque et affiche le message« Voir l'administrateur »

#### Points extension

Néant

# CU-03. Rechercher un professionnel de la santé selon des champs de recherche simples: type, lieu, nom, matricule, numéro de téléphone, Brève description

Ce cas d'utilisation consiste à consulter le système de base de connaissances tel que la liste des professionnels de la santé.

#### Pré-condition

L'usager doit être connecté.

#### Post-condition

Une interface utilisateur pour l'utilisateur est initialisée par le système.

#### Flux d'évènements

#### Flux de base

- 1— L'usage saisit les critères de recherche.
- 2— Le système affiche les informations désirées

#### Flux alternatif

L'utilisateur abandonne la recherche.

#### Points extension

Néant

# CU-04. Rechercher un établissement de la santé: type, lieu, nom, numéro de téléphone, heures d'ouverture

#### Brève description

Ce cas d'utilisation consiste à consulter le système de base de connaissances tel que la liste des établissements de la santé.

#### Pré-condition

L'usager doit être connecté.

#### Post-condition

Une interface utilisateur pour l'utilisateur est initialisée par le système.

#### Flux d'évènements

#### Flux de base

- 1— L'usage saisit les critères de recherche.
- 2— Le système affiche les informations désirées

#### Flux alternatif

L'utilisateur abandonne la recherche.

#### Points extension

Néant

#### CU-05. Ajouter un résultat de recherche aux favoris

#### **Brève description**

L'utilisateur qui se connecte sur le système est capable de voir la liste de ces recherches et d'en choisir parmi eux ces favoris qui vont apparaître sur la liste de ces favoris.

#### Pré-condition

L'utilisateur doit être connecté.

L'utilisateur doit déjà obtenir le résultat de sa recherche

#### Post-condition

L'utilisateur accède à un moteur de recherche lui permettant d'avoir accès à tous les informations sur les professionnels de la sante ou des établissements de la sante.

#### Flux d'événements

#### Flux de base

- 1— L'utilisateur sélectionne le bouton « Ajouter à mes favoris ».
- 2— Le Système enregistre son choix sur la liste de ces favoris.

#### Flux alternatif

- A- Le système n'affiche aucune information
- 1— L'utilisateur reprend à l'étape de la recherche d'informations ou abandonne l'opération.

# CU-06. Visualiser l'itinéraire entre notre emplacement et le résultat de recherche

#### **Brève description**

L'utilisateur qui se connecte sur le système est capable de voir le résultat de ces recherches enregistrés dans le système.

#### Pré-condition

L'utilisateur doit être connecté.

#### Post-condition

L'utilisateur accède à un moteur de recherche lui permettant d'avoir accès à tous les informations sur les professionnels de la sante ou établissements de la santé.

#### Flux d'événements

#### Flux de base

- 1— L'utilisateur sélectionne le bouton « Nom du professionnel de la santé » ou de « Nom de l'établissement de la santé».
- 2— Le Système affiche un formulaire avec Google Mapp ou l'adresse de l'établissement ou du professionnel de la santé est initialisé pour que l'utilisateur saisisse son adresse.
- 3— Le système affiche l'itinéraire.

#### Flux alternatif

- A- Le système n'affiche aucun itinéraire
- 1— L'utilisateur reprend à l'étape de la liste des résultats ou abandonne l'opération.

#### CU-7. Laisser un avis et/ou commenter sur un résultat de recherche

#### **Brève description**

Au moment de la consultation des résultats, l'utilisateur peut ajouter des commentaires sur un résultat de recherche.

#### Pré-condition

L'utilisateur doit être connecté.

#### Post-condition

Un commentaire est ajouté au résultat choisi de la recherche

#### Flux d'événements

#### Flux de base

- 1— L'utilisateur sectionne un résultat et clique sur le bouton « Ajouter un commentaire »
- 2— Le système ouvre une fenêtre de rédaction.
- 3— L'utilisateur clique sur « envoyer » après avoir rédigé son commentaire.

#### Flux alternatif

- A. Le serveur n'est pas disponible
- 1— l'utilisateur recommence le processus où abandonne l'opération.

# CU-8. Partager un résultat de recherche sur une plateforme sociale ou par courriel

#### **Brève description**

L'utilisateur consulte le résultat des recherches.

#### Pré-condition

L'utilisateur doit être connecté.

#### Post-condition

L'utilisateur est au courant de l'information à partager.

#### Flux d'événements

#### Flux de base

- 1— L'utilisateur interroge le système en appuyant sur le bouton « Partager l'information » après avoir renseigné l'adresse mail.
- 2— Le système envoie l'information.

#### Flux alternatif

- A. Le serveur n'est pas disponible
- 1— l'utilisateur recommence le processus où abandonne l'opération.

2. Maquettes

ACCLIEIL	INFO SANTE	NOUS JOINDRE	PARTENAIRES	
m 5	2			
M'inscrire				
NOM _		PRENOM	The state of the s	
COURRIEL		MOTOE PASSE		
NOM D'IITILISATEUR		CONFIRMATION DE PASSE		
CODE POSTAL				
CREER	LE COMPTE	LA nou	Len De Mathinston (6)	

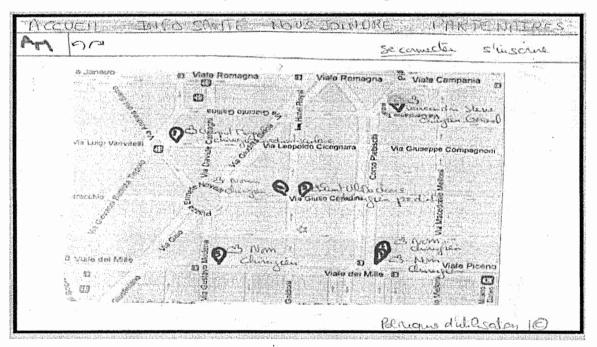
Maquette de la page de création d'un nouveau compte d'utilisateur dans le but

ACCUEIL INFOS SANTE NOW	JOUDRE PARTENAIRES
AM DO	
CONNECTE Z - VOUS	UTILISEZ
NOTIFICATION OF THE PROPERTY OF THE ARTHUR STATE OF THE ARTHUR STA	Facebook
von d'utilisateur ou courrel ou	ou.
not de Gasse	Emple Gurail
D se somem de mon	
He connecter	
- Thi orblie mon hat de passe en	
Von l'être par en core transfore?	
+ Minscrips	(2) 18 18: Oth b cupins

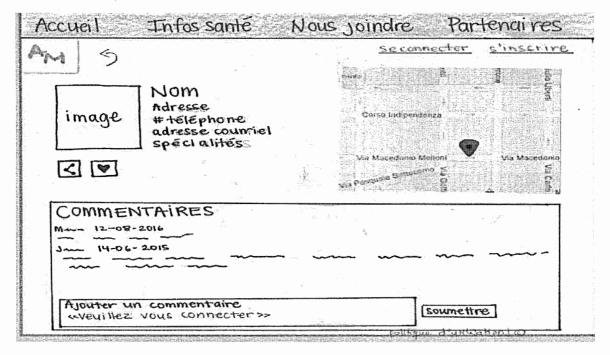
Maquette de la page de connexion ou authentification selon si l'utilisateur a déjà un compte



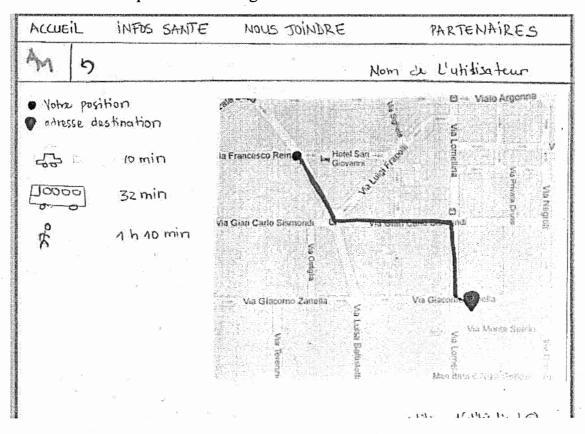
Maquette de recherche d'un spécialiste



Maquette affichant les résultats de recherche sur une carte interactive



Maquette de l'affichage d'un résultat de recherche détaillé



Maquette de l'affichage d'un trajet