



Le génie pour l'industrie

RAPPORT TECHNIQUE
PRÉSENTÉ À L'ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE
DANS LE CADRE DU COURS GTI792 PROJET DE FIN D'ÉTUDES EN GÉNIE DES TI

**Conception et réalisation du site Web dynamique du laboratoire de
recherche Viscogliosi en génétique moléculaire des maladies musculo-
squelettiques**

NAJIA GABBAS

GABN17517700

DÉPARTEMENT DE GÉNIE LOGICIEL ET DES TI

Professeur-superviseur

ALAIN APRIL

MONTRÉAL, 16 AVRIL 2013
HIVER 2013

REMERCIEMENTS

D'abord, j'aimerais profiter de cette occasion pour remercier tout particulièrement mon encadrant le professeur Alain April pour son dévouement, ses encouragements et son soutien.

Je remercie également tous les enseignants et le personnel de l'ÉTS qui m'ont supporté tout au long du cursus de la formation ainsi dans la réalisation de mon projet de fin d'études. Ainsi, un remerciement spécial aux employés du laboratoire du Dr Alain Moreau et plus particulièrement la personne de contact M. Saad Allah Bouhanik.

Finalement, la famille reste au cœur des gens qu'il faut remercier, débutant par ma grande famille au Maroc, de leurs soutiens et leurs prières, leurs encouragements durant toute la durée de mes études au baccalauréat au sein de l'ÉTS. Ainsi, un remerciement spécial pour ma petite famille pour sa patience et le soutien dont a fait preuve mon conjoint pendant toute la durée de mes études. Ainsi, mon adorable fille avec qui j'ai partagé mon temps entre la vie étudiante et la vie familiale.

RÉALISATION D'UN SITE WEB DYNAMIQUE POUR LE LABORATOIRE DU DR ALAIN MOREAU

NAJIA GABBAS

GABN17517700

RÉSUMÉ

L'objectif de ce projet est de réaliser un site Web dynamique pour le laboratoire de recherche en génétique moléculaire des maladies musculo-squelettiques. En fait, la réalisation de ce site web est une continuité d'un projet qui a été commencé par un autre étudiant finissant, c'est pourquoi il était nécessaire d'effectuer une refonte de la majorité de ces fonctionnalités et d'en développer d'autres.

Pour répondre à un besoin d'affaires crucial aux utilisateurs du laboratoire, le développement de la solution se repose sur la méthodologie Agile qui a permis de maintenir une communication permanente et efficace avec le client et de pouvoir valider la solution au fur et à mesure l'avancement du projet par le biais des maquettes et des prototypes. La problématique de ce projet a été traitée suite à un enchaînement logique et à travers une méthodologie de développement spécifique et appropriée au développement de projets Web qui est la méthode agile SCRUM¹.

Toutes les exigences du client ont été rencontrées, ce qui amène à la disponibilité d'un site Web prêt à être hébergé. L'intégrité de l'information a été fournie au client. En conséquence, ce dernier a manifesté une satisfaction trop élevée puisque ce projet est une contribution importante, pour automatiser les flux de leurs informations, qui répond très bien à leurs besoins et attentes.

¹ Google gère ses projets avec la méthodologie Agile et plus spécifiquement Scrum [5]

TABLE DES MATIÈRES

	Page
INTRODUCTION	10
CHAPITRE 1 MISE EN CONTEXTE	11
1.1 Problématique	11
1.2 Objectifs du projet.....	12
1.3 Méthodologie et approche de solution	13
1.3.1 Approche de développement.....	13
1.3.2 Techniques et outils	15
CHAPITRE 2 GESTION DE PROJET	16
2.1 Planification et livrables	16
2.1.1 Artéfacts techniques.....	16
2.1.2 Artéfacts de gestions	17
2.1.3 Échéancier.....	17
2.2 Analyse des risques.....	18
2.3 Plan de communication.....	19
2.4 Rôles et responsabilités.....	20
CHAPITRE 3 ANALYSE	21
3.1 Étude de l'existant.....	21
3.2 Spécification des besoins	22
3.2.1 Exigences fonctionnelles du site Web	22
3.2.2 Exigences non fonctionnelles	24
3.2.3 Cas d'utilisation	25
3.2.3.1 Diagrammes de cas d'utilisation	25
3.2.3.2 Cas d'utilisation (scénario texte)	26
CHAPITRE 4 CONCEPTION.....	28
4.1 Vue architecturale du site Web dynamique	28
4.2 Diagramme de navigation du site Web.....	29
4.3 Diagrammes de conception.....	30
4.4 Contraintes de conception.....	32
CHAPITRE 5 SOLUTION PROPOSÉE	33
5.1 Présentation de la solution	33
5.2 Interfaces du site Web dynamique.....	35
RECOMMANDATIONS	39
LISTE DE RÉFÉRENCES	40
ANNEXE I L'ÉCHANCIER	41

ANNEXE II CAS D'UTILISATION	44
ANNEXE III LES INTERFACES DU SITE WEB.....	46

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 1.1 Les techniques et les outils de travail	15
Tableau 2.1 Les artéfacts techniques	16
Tableau 2.2 Les artéfacts de gestions	17
Tableau 2.3 L'analyse des risques possibles	18
Tableau 2.4 Les rôles et responsabilités de la partie prenante.....	20
Tableau 3.1 Liste des exigences fonctionnelles et leurs avancements	23
Tableau 3.2 Liste des exigences génériques et spécifiques non fonctionnelles.....	24

LISTE DES FIGURES

	Page
Figure 1-1	Cycle de développement agile [2].....14
Figure 3-1	Diagramme de cas d'utilisation [6].....25
Figure 4-1	Vue architecturale du site Web dynamique28
Figure 4-2	Diagramme de navigation du site Web dynamique, inspiré de [7].....29
Figure 4-3	Le modèle logique de données du projet30
Figure 5-1	Page d'accueil du site Web35
Figure 5-2	Page Web qui affichent les profils des membres36
Figure 5-3	Page Web d'ajout de membre37
Figure 5-4	Page Web de gestion.....46
Figure 5-5	Page d'authentification d'administrateur du site Web.....46
Figure 5-6	Page Web d'ajout d'événement47
Figure 5-7	Page Web de contact de laboratoire.....47
Figure 5-8	Page Web de biographie de membre48
Figure 5-9	Page Web des publications de laboratoire49

LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

ADN	Acide désoxyribonucléique, constituant essentiel des chromosomes, support matériel de l'hérédité.
Apache	Serveur http
Arthrose	Une maladie qui touche les articulations
BD	Base de données
CSS	(<i>Cascading Style Sheets</i>) langage de design des pages HTML
Framework	Cadre de travail modulaire qui regroupe un ensemble de bibliothèques, d'outils et de règles dans le but de faciliter le développement d'une application.
FURPS	<i>Functionability Usability Reliability Performance Supportability.</i>
Génétique- moléculaire	Une discipline scientifique au croisement de la génétique, de la biochimie et de la physique, dont l'objet est la compréhension des mécanismes de fonctionnement de la cellule au niveau moléculaire.
IHM	Interface Homme Machine.
MySQL	Système de gestion de base de données relationnelle libre.
Ostéoporose	Les cancers osseux.
PHP	Langage de programmation libre pour le développement des pages Web dynamique.
Projet	Selon le <i>Project Management Institute</i> , il s'agit d'une entreprise temporaire dans le but de créer un produit, un service ou un résultat unique.
RUP	<i>Rational Unified Process</i> , processus de développement logiciel.

Scoliose	La SIA est une déformation tridimensionnelle de la colonne vertébrale.
TI	Technologies de l'information.
TinyMCE	Permet d'ajouter du style (gras, italique, aligné à droite...) sur un texte ou d'insérer un lien ou une image. Les outils, utilisés sur cet éditeur de texte, sont très proches des outils Word.
<i>UML</i>	<i>(Unified Modeling Language)</i> langage de modélisation unifié.
XAMPP	Paquet contenant les logiciels Apache, MySQL et PHP pour faciliter le développement et le déploiement des sites Web dynamiques.

INTRODUCTION

Ce projet entre dans le cadre de la réalisation du projet de fin d'études qui permet l'obtention du diplôme du baccalauréat en génie des TI. Il permet de mettre en pratique la majorité des connaissances et des compétences techniques acquises auprès des expériences relatives aux travaux pratiques et aux stages effectués que ce soit obligatoire ou optionnel durant tout le cursus de la formation. En plus, ce projet a permis de s'approcher au marché du travail et de s'adapter avec le besoin réel du marché. Ceci permet aussi de parfaire autant les compétences techniques que les qualités interpersonnelles fondées sur la communication efficace.

Ce rapport se veut une élaboration des détails essentiels de ce projet en couvrant les aspects suivants :

- La problématique du client en matière de son espace Web et les enjeux qui y sont rattachés pour pouvoir les résoudre;
- Les objectifs mis en place pour s'aiguiller sur les tâches à réaliser;
- La planification et livrables qui correspondent aux phases de cycle de vie du projet;
- Les travaux réalisés concernant le développement du site web et à la gestion de projet;
- L'analyse des risques et les alternatives possibles pour les atténuer;
- La conclusion qui résume les aspects les plus importants de ce projet et certaines perspectives qui suggèrent les fonctionnalités à développer du site dans l'avenir;
- La rédaction des artéfacts nécessaires dans un projet réel de développement incluant le rapport de proposition, le document de vision, le plan de projet, le rapport d'étape, le document SRS², le manuel d'utilisateur, et le document de conception UML...etc.

Ainsi, ce rapport fait référence au plan du travail adopté et aux démarches suivies pour sa réalisation et sa documentation.

² *Software requirement specification* (les spécifications des exigences logiciel)

CHAPITRE 1

MISE EN CONTEXTE

1.1 Problématique

Avec l'ère des technologies de l'information et la concurrence accrue du marché dans tous les domaines, la communication, l'échange d'information, les portails, la gestion de contacts clients et la relation client deviennent, de plus en plus en demande, une nécessité et non une option et plus particulièrement dans le Web. D'où l'utilité d'adopter cette technologie qui permet entre autres de maintenir une communication efficace avec un groupe cible d'internautes. Ce projet a été développé dans l'objectif de cibler une communauté spécifique, intéressée au laboratoire de recherche Viscogliosi en génétique moléculaire des maladies musculo-squelettiques.

Malgré l'importance de ce laboratoire, dirigé par le professeur Alain Moreau, leurs étudiants et les chercheurs ne parviennent pas encore à accéder à son espace virtuel pour pouvoir interagir, communiquer et s'échanger de façon efficace et rapide, en tirant profit de la technologie Web et Internet. Ceci les amène à bâtir un site Web dynamique opérationnel qui peut servir aux étudiants, aux chercheurs et aux communautés intéressés. Cet espace Web se considère comme un présentoir des projets, des recherches et des publications. Pour cette raison, le développement de ce site Web se veut d'une visibilité et d'une disponibilité permanente pour le public cible en leur donnant la possibilité d'échanger l'information entre eux tant en amont qu'en aval.

1.2 Objectifs du projet

Étant donné que cette intervention est une amélioration d'un projet de site Web déjà commencé par un autre étudiant, il serait très utile de redéfinir les objectifs du projet et de proposer une solution améliorée à la problématique citée en haut. L'objectif donc est de concevoir et de réaliser un site Web dynamique afin de bien représenter le laboratoire de recherche, dirigé par le Dr Alain Moreau, qui sera utilisé comme vitrine publicitaire virtuelle et présentoir des articles et recherches. Cette vitrine sert aussi à informer sur les avancements des projets de recherches.

Avant tout, il s'agit d'un projet de conception logiciel qui pourra garantir une solution mieux organisée en terme du code, qui accepte de futures évolutions et capable de rendre certaines portions réutilisables pour gagner en matière du temps et de clarté.

Ce site Web permet entre autres d'augmenter la crédibilité et le professionnalisme du laboratoire de recherche, de réduire les coûts en matière de communication avec les étudiants, les chercheurs, toute personne intéressée, ainsi que tout partenaire et fournisseur. Le fait d'avoir accès à certaines informations sur le site Web du laboratoire tel que les questions les plus souvent demandées (FAQ) diminuera énormément le nombre d'appels et permettra de consacrer plus de temps aux recherches et publications.

En outre, ce site Web rend plus facile d'interagir avec les étudiants et chercheurs en installant des outils tels qu'un outil de sondage ou un simple formulaire pour recevoir immédiatement leurs commentaires et leurs suggestions.

1.3 Méthodologie et approche de solution

1.3.1 Approche de développement

Les besoins actuels technologiques des projets Web, surtout dans un projet de déploiement où il est difficile de spécifier l'ensemble des exigences métiers en amont, nécessitent l'adoption d'une méthodologie de travail permettant d'impliquer le client au projet et de créer une visibilité des fonctions complètes de travail beaucoup plus tôt dans le cycle de vie du projet. Pour cela, il est jugé utile à adopter une méthode Agile pour atteindre les objectifs du projet et une meilleure évaluation des progrès en tenant compte des commentaires et de l'adaptation en cours de route. Ceci permet d'atteindre visiblement des résultats de façon rapide en atténuant les risques possibles. Cette démarche permet aussi une souplesse pour s'adapter aux changements. Avec cette méthodologie, il semble certain de satisfaire les besoins réels du client et non ceux du contrat initial en étant proactif et à l'écoute de ses demandes.

Le cycle de développement Agile adopté a permis initialement une planification et une analyse à haut niveau, juste assez pour définir la portée du projet de développement. Ensuite, une série d'itérations a été établie en incluant l'analyse, la conception, le développement et le test de chaque élément de façon séparée. La figure suivante explique le cycle de développement Agile adopté; chaque itération contient quelques fonctionnalités à réaliser au complet, une itération peut prendre une à deux semaines comme durée.

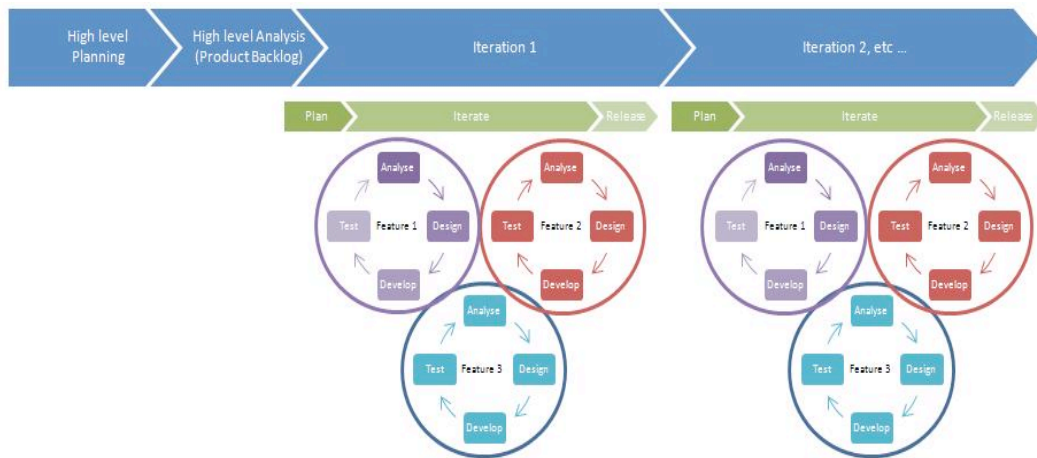


Figure 1-1 Cycle de développement agile [2]

Cette approche repose sur les concepts suivants :

- ✓ Le développement se fait en étroite collaboration avec le client sur des cycles très courts d'une à deux semaines maximum;
- ✓ Les livraisons de versions du logiciel interviennent très tôt et à une fréquence élevée pour maximiser l'impact des retours utilisateurs;
- ✓ Le code est testé et nettoyé tout au long du processus de développement;
- ✓ Des indicateurs mis en place pour mesurer l'avancement du projet, ce qui permet en conséquence de mettre à jour le plan de développement [3].

1.3.2 Techniques et outils

Techniques et outils	Détails
Outils de générer les documents	• Suite MS office (Excel, Word, power point), • MS Visio • UML (Unified Modeling Language)
Outils de générer l'application	• XAMPP 1.8.1 : ◦ Apache ◦ MYSQL ◦ PHP • HTML 5 • CSS 3 • TinyMCE
Système de contrôle de version	• CVS de l'ÉTS • CD (contient le code, le script SQL de la base des données, rapport final du projet, document vision, document SRS, manuel de l'utilisateur)

Tableau 1.1 Les techniques et les outils de travail

CHAPITRE 2

GESTION DE PROJET

2.1 Planification et livrables

Le progrès de ce projet a été suivi par un plan de travail (Annexe II) qui a été établi depuis le début. Et ce, pour s'assurer de bien mener à terme les tâches à réaliser. Effectivement, ce plan de travail a été respecté étant non seulement réactif, mais proactif aussi.

2.1.1 Artéfacts techniques

Nom de l'artefact	Description
Liste d'items 1	Liste d'items pour formaliser les besoins de clients par écrit pour itération 1.
Liste d'items 2	Liste d'items pour formaliser les besoins de clients par écrit pour itération 2.
Liste d'items 3	Liste d'items pour formaliser les besoins de clients par écrit pour itération 3.
Diagramme UML de BD	Document de MS Visio qui contient le diagramme UML pour décrire la base de données; les différentes tables ainsi que les relations entre elles.
Document de vision	-Document pour partager la vision du laboratoire de recherche quant au développement du site Web dynamique; -Document contient des diagrammes UML ou RUP; -Cas d'utilisation qui reflète la liste des spécifications et besoins du client.
Document SRS	A pour but de présenter une description détaillée du système du site Web dynamique. Il explique le but et les caractéristiques du système en décrivant les exigences logicielles, les interfaces du système, ce que le système va faire, les contraintes auxquelles il doit fonctionner et décrit le comportement externe du logiciel.
Code source	Code source compilé pour réaliser le plan de test.
Guide utilisateur	Document destiné à l'utilisateur pour décrire les étapes des configurations nécessaires pour l'exécution de l'application.

Tableau 2.1 Les artéfacts techniques

2.1.2 Artéfacts de gestions

Nom de l'artefact	Description
Fiche de renseignement	Document initial qui contient juste le titre du projet et une brève description.
Rapport de proposition de projet	Document initial du rapport de la solution.
Plan de projet	Document de type tableau Excel pour planifier le projet. découpage de projet (WBS ³) servi d'outil d'ordonnancement et gestion de projet (annexe A).
Rapport d'étape	Document du rapport de la solution plus avancé et mis à jour.
Rapport final	Document final du rapport de la solution.
Rapport hebdomadaire du client	Rapport qui décrit le déroulement des rencontres avec le client pour s'assurer de bien comprendre son besoin.
Présentation	Présentation de la solution, considérée comme une proposition d'affaires.
Gestion d'entente de support	Un document décrivant une entente entre l'analyste programmeur et le client détaillant les services du support du projet une fois fini et déployé.
Formation du client	Une formation pratique destinée à l'administrateur interne du site.
Livraison des documents	À la fin du projet, un guide d'utilisateur est fourni au client.

Tableau 2.2 Les artéfacts de gestions

2.1.3 Échéancier

Voir l'annexe A

³ WBS (*Work Breakdown Structure*) : la structure de découpage de lot de travail

2.2 Analyse des risques

Le tableau ci-dessous représente les risques qui pouvaient survenir tout au long du projet, leurs impacts, leurs probabilités ainsi que les tactiques et les mesures à prendre pour pouvoir les contourner s'ils arrivent.

Risque	Impact	Probabilité	Mitigation / atténuation
Le site web actuel est statique dans la plupart de ses fonctionnalités développées ce qui ne permet pas à répondre aux besoins réels du client	Avoir à refaire la plupart des fonctionnalités qui ont été réalisées et ne pas pouvoir réutiliser l'existant	Réduit de la moitié (rendu à 35%)	L'utilisation de Framework initialement planifiée n'a pas été faite étant donné le niveau avancé requis du développeur. En revanche, la plateforme de base a été utilisée qui a parfaitement répondu au besoin du client même si un effort de plus a été déployé.
Difficultés ou blocage au niveau du codage en langage PHP (niveau débutant)	-non-respect de la qualité désiré du code -non-respect des échéanciers	Réduit de la moitié (rendu à 30 %)	-Faire des efforts en parallèle pour se mettre à jour en PHP; -Disponibilité de la documentation dans le Web.
Indisponibilité du client	-Difficultés d'avoir les informations requises pour la réalisation du site; -Ne pas pouvoir avoir une rétroaction immédiate du site.	Réduit de la moitié (rendu à 30 %)	- Disponibilité du client était bonne et la communication était efficace par téléphone, courriel et rencontres; -Échange de documentation et information bien fait (implication réussie du client dans le projet).
Les besoins de clients ne sont pas clairs.	La solution risque de ne pas répondre aux besoins réels du client.	Réduit de la moitié (rendu à 15 %)	-Préparer des listes d'items pour mieux cerner les besoins réels du client; -Impliquer le client de façon itérative et depuis le début du développement du site Web (méthode agile); -La technique de présenter au client les maquettes et prototypes au démarrage du projet était efficace et efficiente.

Tableau 2.3 L'analyse des risques possibles

2.3 Plan de communication

Cette activité consiste à effectuer la planification de la communication, la diffusion de l'information, les rapports d'avancement et la clôture administrative. Le plan de communication a été exécuté comme planifié. Il a pris les moyens de communication suivants :

- Le courrier électronique a été privilégié pour l'échange des documents et les rapports. Le téléphone est utilisé également au besoin;
- Des rencontres hebdomadaires avec le client ont été respectées pour but d'identifier les besoins du client, de présenter les prototypes, de valider la solution proposée et de réaliser les tests d'acceptation;
- Des comptes rendus sont fournis au client après chaque rencontre hebdomadaire planifiée en résumant les points discutés. En plus, pour un bon avancement du projet, s'assurer de la bonne compréhension de la problématique et de la bonne approche pour la résoudre;
- Pour s'assurer de fournir et garder une bonne documentation du projet, une version avancée du code et du document du projet est fournie au client et à l'école. Ceci permet de garantir une continuité du service du site Web une fois déployé et d'assurer de faciliter sa maintenance et son évolutivité dans le futur.

2.4 Rôles et responsabilités

Prénom	Rôle(s) (voir annexe A)	Responsabilités
1. Mme Najia Gabbas	Analyste-programmeur	-Analyser, concevoir et développer la solution web. - Déployer la solution.
2. Dr Alain April	Professeur encadrant Gestionnaire de projet	-Encadrer, supporter l'étudiant (e) à l'accomplissement du projet et valider; - Facilitateur.
3. M. Saadallah Bouhanik	Client – utilisateur	-Valider et approuver; -Réviser et approuver les livrables en temps utile; -Régler les points en suspens en temps utile; -Effectuer les tests d'acceptation; -Fournir les données et documents nécessaires pour l'avancement du projet; -Rendre opérationnels le réseau, le matériel, les logiciels pour faciliter la tâche de déploiement.

Tableau 2.4 Les rôles et responsabilités de la partie prenante

CHAPITRE 3

ANALYSE

3.1 Étude de l'existant

Comme il s'agit d'un site Web déjà commencé [4], il est évident que certaines fonctionnalités déjà existantes qui sont à améliorer et d'autres à créer. L'étude de l'existant vise les fonctionnalités suivantes qui comprennent la majorité des pages statiques et une minorité des pages dynamique :

- Affichage d'ouvrages de laboratoire qui inclut les publications, les projets, les présentations (cours et conférences de Dr Alain Moreau) a été adaptée en assurant le lien avec Base de données et IHM⁴;
- L'affichage des membres du laboratoire a été refaite en assurant contenu dynamique de la BD avec la possibilité de mettre à jour de catégories de membres : il s'agit de 7 catégories de membres : Directeur de recherches, chercheurs, chercheurs assistants, post-docs, infirmières et étudiants de 2ème et de 3ème cycle;
- Affichages de biographie des types de membre; une refonte a été faite qui inclut les profils, les travaux, les diplômes et les expériences des membres. Bref, cette biographie est générée avec des données dynamiques provenant de la Base données;
- Une présentation générale du laboratoire qui a été adaptée et qui donne un aperçu du laboratoire, sa mission et ses domaines de recherche;
- Une refonte et remplacement de la gestion d'étudiants inscrits au laboratoire par une gestion de tous les membres de laboratoire incluant les étudiants

⁴ IHM : Interface Homme Machine

3.2 Spécification des besoins

L'analyse de besoins du client a été effectuée suite à des rencontres avec ce dernier. La collecte d'information a été faite à travers des questions très pointées et reformulées pour pouvoir les valider. Par la suite, des maquettes suivies des prototypes ont été élaborées.

Les besoins du client ont été traduits par les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles suivantes :

3.2.1 Exigences fonctionnelles du site Web

Le tableau ci-dessous montre les exigences et les besoins identifiés lors des rencontres avec le client en termes de fonctionnalités que le site Web rencontre actuellement.

Fonctionnalité	Description	Remarque (ajout, refonte, adaptation)	Statut
Authentification de l'administrateur	l'administrateur doit s'authentifier pour accéder à la page permettant les diverses tâches de gestion	Création : tâches de gestion incluant gestion de membres, gestion d'articles, gestion d'évènement, et gestion de thème...etc.	Complété
Affichage d'ouvrages de laboratoire	Cela inclut les publications, les projets, les présentations (cours et conférences de Dr Alain Moreau)	Adaptation : les publications sont affichés, le model supporte l'affichage d'autres ouvrages	incomplète
Affichage des membres du laboratoire	Il s'agit de 5 catégories de membres : Chercheurs, chercheurs assistants, post-docs, infirmières et étudiants de 2 ^{ème} et de 3 ^{ème} cycle.	Refonte : contenu dynamique de la BD avec la possibilité de mettre à jour de catégories de membre	Complété
Affichage du profil des chercheurs (assistants), post-docs, infirmières	Le profil de ces membres contient leurs coordonnées (nom, prénom, téléphone, courriel, numéro de bureau, poste occupé) et leurs photos	Création : selon les différentes catégories, l'accès est possible aux profils des différents membres (contenu dynamique qui se charge de la BD)	Complété
Affichages de biographie des types de membre	La biographie inclut leurs profils, leurs travaux, leurs diplômes et leurs expériences	Refonte : fournir une biographie avec des données dynamiques qui proviennent de la BD	Complété
Affichages des thèmes de recherches	Ce sont les thèmes principaux des recherches de ce laboratoire (la Scoliose Idiopathique, l'Arthrose et l'Ostéoporose)	Création : permettre la gestion de thèmes de recherches	Complété
Présentation générale du laboratoire	Une présentation qui donne un aperçu du laboratoire, sa mission et ses domaines de recherche	Adaptation	Complété
Affichage de site en version française	Le contenu du site doit être affiché en français. Un contenu anglais est optionnel	Amélioration	Complété
Gestion d'ouvrages du laboratoire	L'administrateur de site peut gérer un article du laboratoire (publication, projet, présentation)	Seules les publications sont gérées,	incomplète
Gestion d'étudiants inscrits au laboratoire	L'administrateur du site peut gérer un étudiant de la liste des membres	Refonte et remplacement par la fonctionnaliste suivante du tableau	Remplacé
Gestion des membres	L'administrateur du site peut gérer (ajouter, modifier et supprimer) tout type de membre (chercheur, étudiant... etc.)	Création	Complété
Affichage d'événements du laboratoire	Permet d'afficher les événements du laboratoire avec leurs dates et leurs descriptions	Création : les événements du laboratoire sont affichés	Complété
Gestion des événements du laboratoire	L'administrateur peut gérer (ajouter, modifier et supprimer) tout événement du laboratoire	Création	Complété

Tableau 3.1 Liste des exigences fonctionnelles et leurs avancements**3.2.2 Exigences non fonctionnelles**

Le tableau 3 ci-dessous présente les exigences génériques et spécifiques du site Web dynamique développé :

Exigence non fonctionnelle	Description
Facilité de navigation et convivialité	Le site doit être simple, propre, intuitif et convivial.
Compatibilité	Le site Web doit fonctionner sur les navigateurs les plus répandus (Internet Explorer, Mozilla, Google chrome...etc.).
Disponibilité	Le site Web doit être disponible de façon permanente.
Réutilisabilité	Les fonctionnalités du site Web doivent être réutilisables.
Maintenabilité	Le site web doit être facile à entretenir.
L'évolutivité	L'évolutivité est requise. Le site doit permettre de façon simple et rapide l'ajout de nouvelles fonctionnalités.
Design thématique personnalisé	L'accent est mis sur le thème de recherche de la communauté ciblé; il doit représenter un laboratoire de recherche des maladies d'enfant.
Sécurité	L'espace administrateur doit être suffisamment sécurisée ainsi que tous les formulaires destinés à l'administrateur.

Tableau 3.2 Liste des exigences génériques et spécifiques non fonctionnelles

3.2.3 Cas d'utilisation

3.2.3.1 Diagrammes de cas d'utilisation

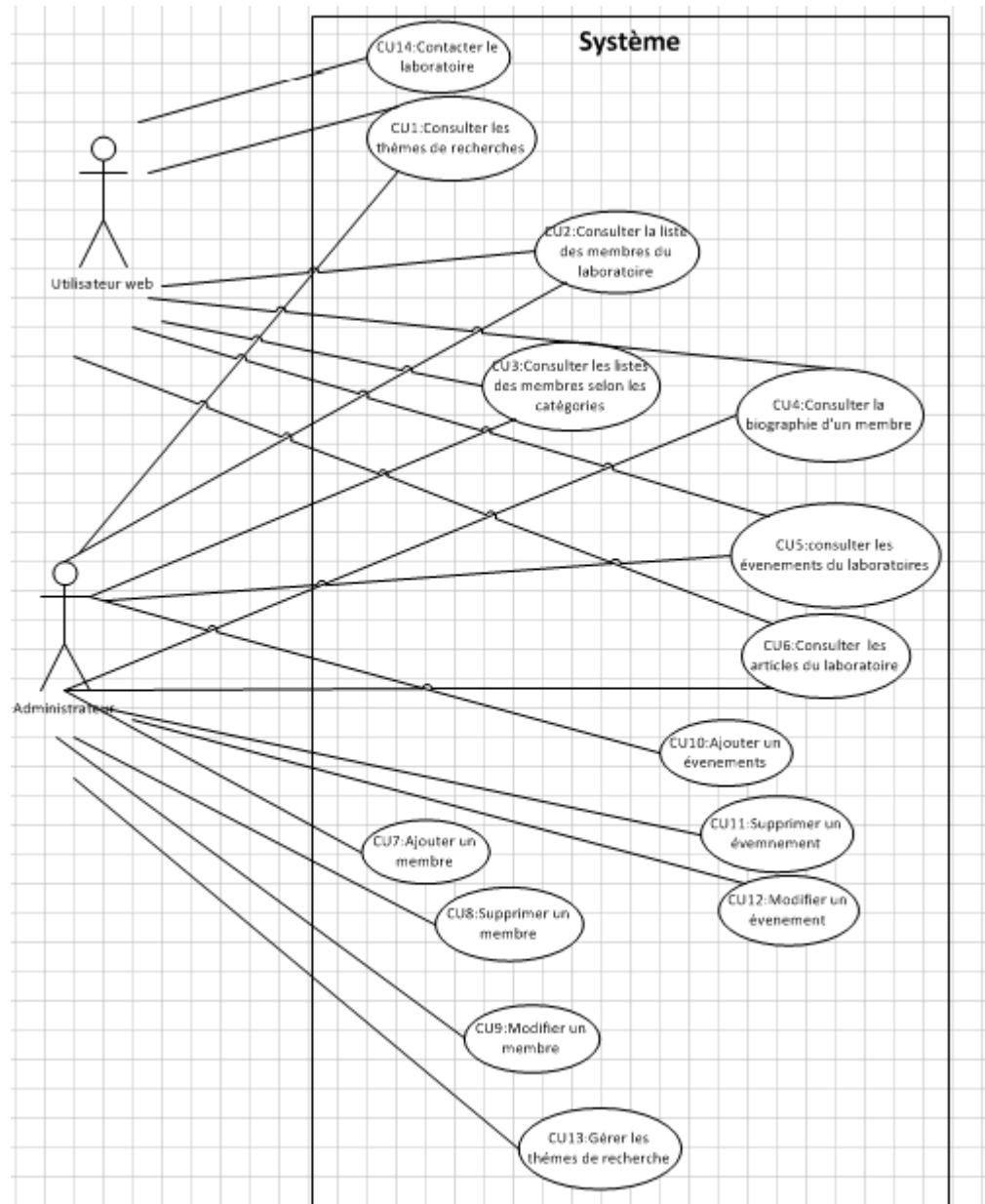


Figure 3-1 Diagramme de cas d'utilisation [6]

3.2.3.2 Cas d'utilisation (scénario texte) [6]

Titre : Ajouter un membre du laboratoire

Résumé : ce cas d'utilisation permet à un utilisateur d'ajouter un membre du laboratoire à la liste de membres s'il dispose du droit d'accès d'administrateur

Acteur : administrateur

Date de création : 12/02/2013 Date de la mise à jour : 25/02/2013

Version : 1.2

Précondition

L'administrateur doit disposer des informations obligatoires pour ajouter un membre (nom, prénom et type de poste)

La connexion avec la base de données doit être préalable.

Scénario nominal

1. L'utilisateur accède à l'espace «Admin»
2. Le système demande à l'utilisateur de saisir son login et mot de passe
3. L'utilisateur saisit son login et mot de passe
4. Le système vérifie si les données saisies sont compatibles avec celles stockées sur la BD
5. Le système autorise l'utilisateur à accéder comme administrateur pour effectuer les opérations de gestion et indique qu'il s'agit d'une session administrateur sur les pages de gestion.

6. L'administrateur choisit d'ajouter un membre
7. Le système affiche le formulaire d'ajout
8. L'administrateur remplit tous les champs requis
9. Le système contrôle chaque champ et demande de le ressaisir si une erreur survient
10. L'administrateur valide le formulaire
11. Le système ajoute le membre

Scénario alternatif

A1 : login ou mot de passe erroné

L'enchaînement démarre au point 4 du scénario nominal

5. Le système indique à l'utilisateur que le login ou mot de passe est erroné et demande de les ressaisir.

CHAPITRE 4

CONCEPTION

4.1 Vue architecturale du site Web dynamique

Comme la figure ci-dessous le montre, le site Web repose sur plusieurs composantes architecturales qui permettent sa mise en œuvre.

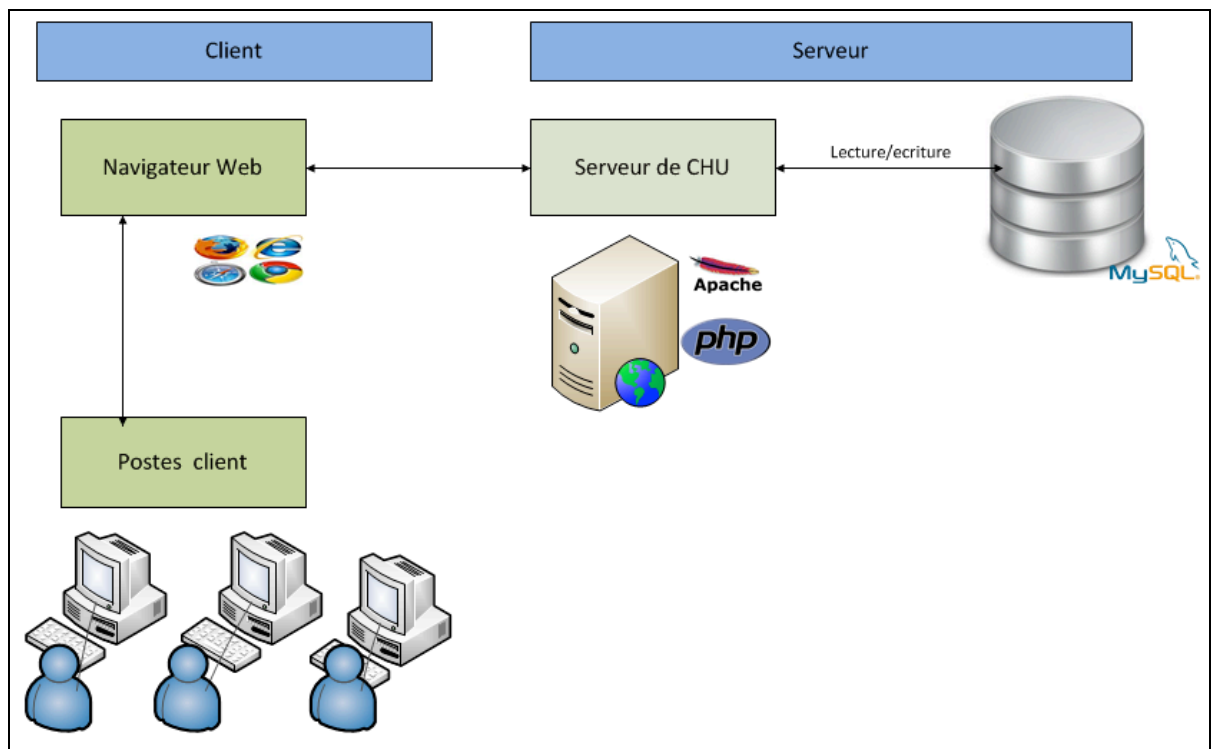


Figure 4-1 Vue architecturale du site Web dynamique

4.2 Diagramme de navigation du site Web

Le diagramme de navigation suivant comprend l'ensemble des pages, frames et actions pour représenter la navigation de l'internaute, on peut distinguer deux types de navigations possibles, celle d'un internaute normal et celle d'un administrateur

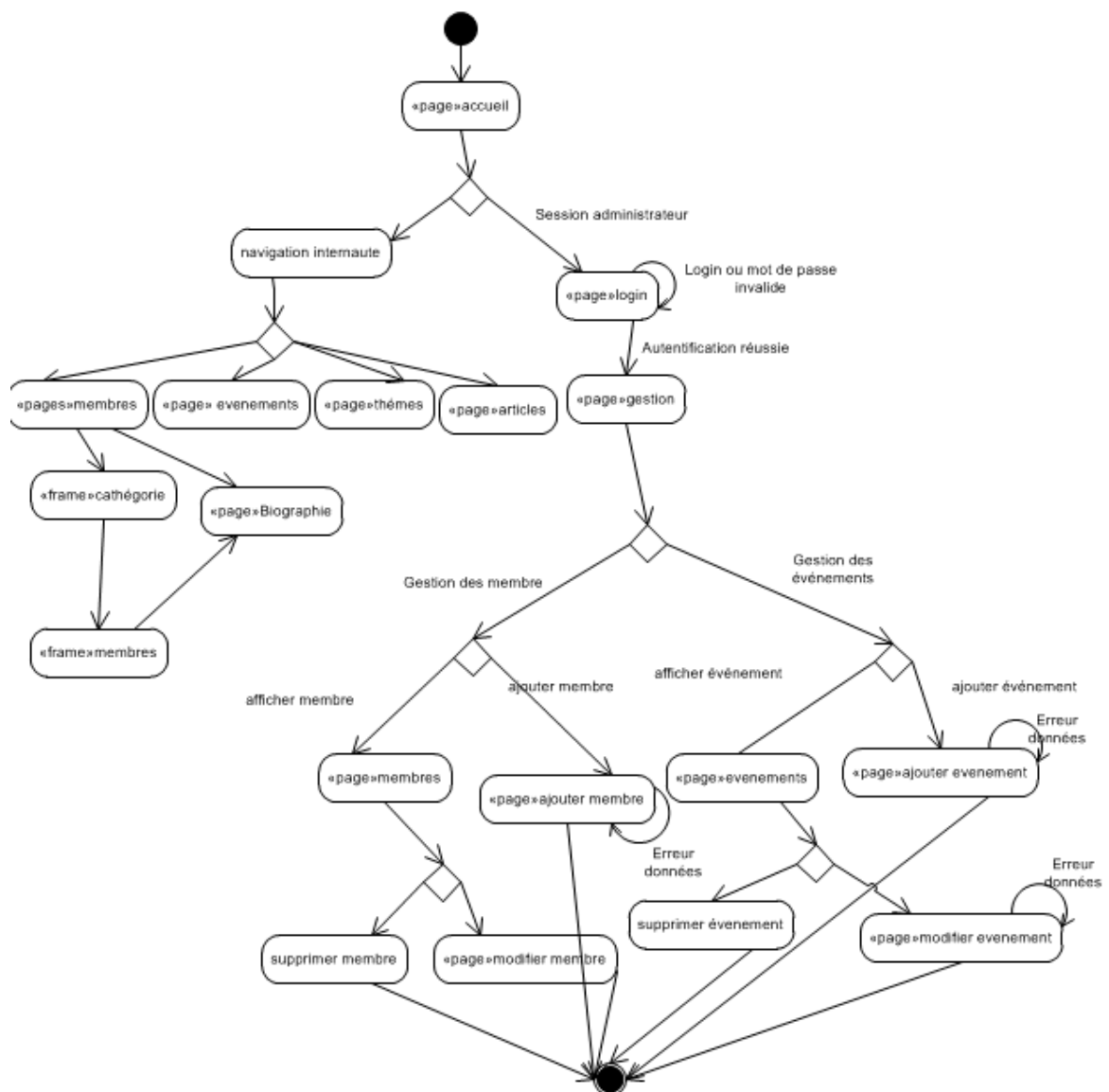


Figure 4-2 Diagramme de navigation du site Web dynamique, inspiré de [7]

4.3 Diagrammes de conception

Ce modèle logique de données est déduit suite à un modèle conceptuel de données selon la méthodologie Merise. Comme le MLD est plus proche au modèle physique de données (qui est la traduction des tables dans la base de données), est le suivant :

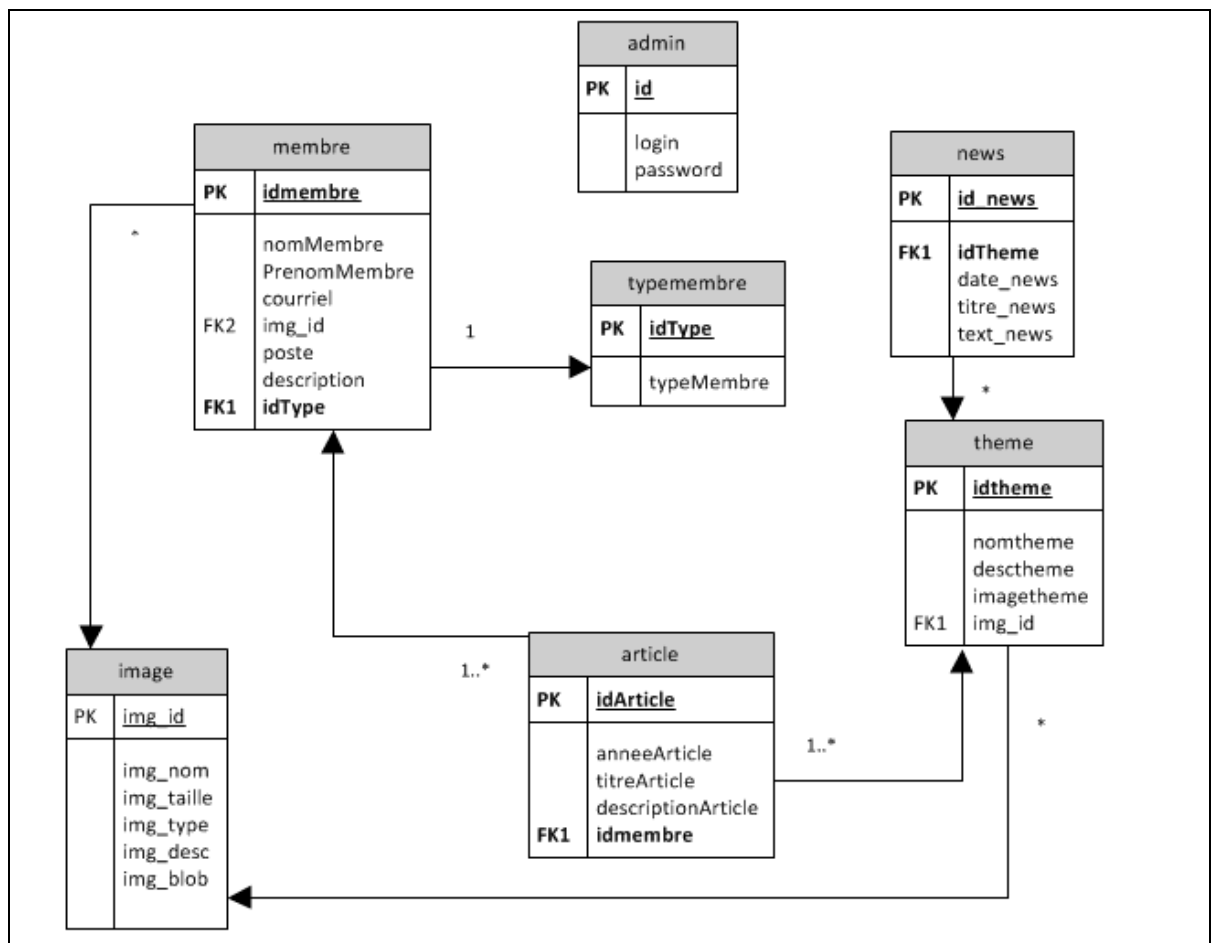


Figure 4-3 Le modèle logique de données du projet

Quelques règles d'affaires :

- R1 : un membre appartient à un et un seul type membre. Toutefois, plusieurs membres peuvent partager le même type de membre;
- R2 : un article de publication peut être rédigé par un ou plusieurs membres;
- R3 : un thème peut engendrer un à plusieurs articles.

4.4 Contraintes de conception

Les contraintes de conception de ce projet s'articulent autour de ces points :

Contrainte 1 : la mise à jour de la base de données doit se faire à travers les différents formulaires de gestion des membres des événements qui facilite aussi la mise en page de la biographie de chaque membre;

Contrainte 2 : les données dans le site Web proviennent de deux sources différentes. Les données relatives aux membres, les thèmes de recherches et les événements du laboratoire proviennent de la base de données du site Web tandis que les articles de présentations vont être appelés de la base de données d'Intranet du laboratoire;

Contrainte 3 : puisqu'il s'agit d'une continuité d'un projet, le site Web doit être codé en PHP classique avec une base de données MySql;

Contrainte 4 : Apache doit être installé sur le serveur;

Contrainte 5 : pour éviter une lenteur sur le serveur quant aux images une approche a été adoptée en utilisant une partie supportée par la base de données et une autre par le serveur.

CHAPITRE 5

SOLUTION PROPOSÉE

5.1 Présentation de la solution

La solution a été conçue en 2 volets :

- **Côté utilisateur ou navigateurs du site**
 - ✓ Affichage d'ouvrages de laboratoire : Cela inclut les publications, les projets, les présentations (cours et conférences de Dr Alain Moreau); Adaptation : lien avec BD et IHM;
 - ✓ Affichage des membres du laboratoire : Il s'agit de 5 catégories de membres : Chercheurs, chercheurs assistants, post-docs, infirmières et étudiants de 2e et de 3e cycle; Refonte : contenu dynamique de la BD avec la possibilité de mettre à jour de catégories de membre;
 - ✓ Affichage du profil des chercheurs (assistants), post-docs, infirmières : Le profil de ces membres contient leurs coordonnées (nom, prénom, téléphone, courriel, numéro de bureau, poste occupé) et leurs photos; Création : selon les différentes catégories, l'accès est possible aux profils des différents membres (contenu dynamique qui se charge de la BD);
 - ✓ Affichages de biographie des types de membre : La biographie inclut leurs profils, leurs travaux, leurs diplômes et leurs expériences; Refonte : fournir une biographie avec des données dynamiques qui proviennent de la BD;
 - ✓ Affichages des thèmes de recherches : Ce sont les thèmes principaux des recherches de ce laboratoire (la Scoliose Idiopathique, l'Arthrose et l'Ostéoporose); Création : permettre la gestion de thèmes de recherches;
 - ✓ Présentation générale du laboratoire : Une présentation qui donne un aperçu du laboratoire, sa mission et ses domaines de recherche; Adaptation;

- ✓ Affichage de site en version française : Le contenu du site doit être affiché en français.
- ✓ Affichage d'événements du laboratoire : Permet d'afficher les événements du laboratoire avec leurs dates et leurs descriptions; Création : les événements du laboratoire sont affichés

- **Côté administrateur du site**

- ✓ Authentification de l'administrateur : l'administrateur doit s'authentifier pour accéder à la page permettant les diverses tâches de gestion ; Création : tâches de gestion incluant gestion de membres, gestion d'articles, gestion d'évènement, et gestion de thème...etc.;
- ✓ Gestion d'ouvrages du laboratoire : l'administrateur de site peut gérer un article du laboratoire (publication, projet, présentation); Création : les ouvrages doivent être classés par thème. (Nouvelle exigence);
- ✓ Gestion d'étudiants inscrits au laboratoire : l'administrateur du site peut gérer un étudiant de la liste des membres; Refonte et remplacement par la fonctionnaliste suivante du tableau
- ✓ Gestion des membres : l'administrateur du site peut gérer (ajouter, modifier et supprimer) tout type de membre (chercheur, étudiant... etc.);
- ✓ Gestion des événements du laboratoire : L'administrateur peut gérer (ajouter, modifier et supprimer) tout événement du laboratoire.

5.2 Interfaces du site Web dynamique

Voici certaines interfaces du site Web. Les autres interfaces se trouvent dans l'annexe III.



Figure 5-1 Page d'accueil du site Web

CONCLUSION

Il faut noter que ce projet était une expérience très enrichissante étant donné que c'était une occasion de mettre en pratique une combinaison de la majorité des connaissances théoriques et pratiques accumulées durant tout le cursus de la formation qui inclut les divers volets techniques ainsi que le domaine de la gestion de projets. En plus, mettre en place un projet dans la vraie vie qui favorise d'autres facteurs interpersonnels à considérer tels que le développement d'une communication très efficace avec la partie prenante.

En effet, plusieurs aspects ont été pris en considération pour réaliser ce projet du site Web :

- Établir un plan de travail qui permet d'organiser et de faire le suivi de projet en entier. Ce plan doit mettre le calendrier de toutes les tâches à réaliser;
- L'analyse des risques est aussi importante pour préparer des alternatives qui permettent d'éviter les retards;
- La spécification des exigences : des maquettes de la solution ont été proposées au fur et à mesure à l'avancement du projet pour s'assurer de bien répondre aux besoins réels du client. À noter aussi que l'implication et la participation du client étaient excellentes grâce à l'approche efficace adoptée en terme d'échange avec le client;
- Le plan de communication : des rencontres avec le client ont été effectuées à base hebdomadaire pour bien comprendre sa problématique et collecter ses exigences. Ces dernières ont été analysées à travers les scénarios possibles de cas d'utilisation;
- Gestion de risque : l'analyse des risques était cruciale pour préparer des alternatives qui permettent d'éviter les embûches du projet.

RECOMMANDATIONS

Il demeure pertinent d'étendre la phase 2 de ce projet pour développer d'une part la version anglaise et en d'autres parts pour élaborer d'autres exigences du client si requis.

Pour cette raison, le client doit déployer cette solution le plus rapidement possible pour repérer si d'autres besoins sont nécessaires à analyser et pouvoir développer aussi des compétences en se familiarisant et cernant tous les aspects et fonctionnalités du site. Ceci permet de profiter au maximum de ce portail.

En plus, avec la technologie Web qui ne cesse pas d'évoluer, il paraît très intéressant de mettre en place un espace réservé autrement dit un forum pour les internautes de cette communauté et qui leur permet l'interaction et l'échange des nouvelles en ce qui a trait aux recherches.

Finalement, il est nécessaire aussi d'intégrer les fonctionnalités qui permettent l'adaptation de ce site Web aux appareils mobiles.

LISTE DE RÉFÉRENCES

- [1] Site de cours GTI792/, Gabarits, rapports et guides/ Rapport d'étapes, <https://cours.etsmtl.ca/log792/index.html>, janvier 2011.
- [2] All about agile, by Kelly Waters, <http://www.allaboutagile.com/agile-development-cycle/>, mai 2011.
- [3] Méthodes agiles (RAD, XP), <http://www.commentcamarche.net/contents/genie-logiciel/methodes-agiles.php3>, avril 2013.
- [4] Plan de travail. Auteur : Adel Zarour, décembre 2012.
- [5] Bonhommeau, G., *Google gère ses projets avec SCRUM, Gestion de projets 2.0*, <http://gestiondeprojets.wordpress.com/tag/methode-agile/>, 10 juillet 2008.
- [6] Roques, P., UML 2 par la pratique : études de cas et exercices corrigés, 2009.
- [7] Roques, P., UML 2: Modéliser une application web, 2008.

ANNEXE I

L'ÉCHANCIER

#	Commence	Termine	Efforts estimés*	Effort actuels**	Tâches/Jalon	Livrable(s)/Artéfacts	Responsable
1					Itération 1		
1.1	2013-01-04	2013-01-04	1h	1h	communication écrite avec professeur superviseur		
1.2	2013-01-07	2013-01-07	1h	1h	lecture du rapport du projet effectué par l'étudiant qui débuté le projet		
1.3	2013-01-15	2013-01-15	1h	1h	Remise de la fiche de renseignements	Fiche de renseignements	
2					Itération 2		
2.1	2013-01-21	2013-01-06	4h	4h	étude du code et artefacts qui sont déjà réalisés		
2.2	2013-01-22	2013-01-28	1h	2h	Analyse des risques		
2.3	2013-01-23	2013-01-24	4h	4h	Réalisation du plan du projet		
2.4	2013-01-21	2012-01-28	6h	6h	Remise de la proposition de projet	Proposition de projet	
2.5	2013-01-30	2013-01-01	5h	5h	Réalisation du plan du projet -client	Plan de projet	
2.6	2013-02-01	2013-02-01	2h	3h	Rencontre avec client pour: - Étudier l'existant, - Sortir des nouveaux besoins - Approbation du plan de projet		Toutes les rencontres ont eu lieu les vendredis pour prévoir la disponibilité du client
2.7	2013-02-04	2013-02-04	1h30	1h30	Compte rendu de rencontre	Compte rendu de rencontre	
3					Itération 3		

3.1	2013-01-25	2013-02-04	4h	4h	Réalisation du diagramme de BD	diagramme de BD	
3.2	2013-02-04	2013-02-07	4h	3h	Réalisation de diagrammes UML	diagrammes UML	
3.3	2013-02-08	2013-02-16	5h	10h	Création -IHM du site web (HTML, CSS)		
3.4	2013-02-07	2013-02-14	15h	16h	Codage de quelques fonctionnalités		
3.5	2013-02-14	2013-02-14	1h	1h	Mise à jour - plan de projet		
3.6	2013-02-18	2013-02-18	1h	0h	Rencontre – professeur superviseur		
3.7	2013-02-02	2013-03-04	6h	10h	Remise du rapport d'étape	Rapport d'étape	
3.8	2013-02-11	2013-02-11	1h	2h	Rencontre client pour test-spécifications fonctionnalités (suite)	Plan de projet	
3.9	2013-02-13	2013-02-13	1h30	1h30	Compte rendu de la rencontre	Compte rendu de rencontre	
3.10	2013-02-14	2013-02-14	1h	1h	Mise à jour - plan de projet		
4					Itération 4		
4.1	41340	41340	1.5h		Rencontre – professeur superviseur		
4.2	41341	41341	3h		Rencontre client pour test-spécifications fonctionnalités (suite)		

4.3	2013-03-12	2013-03-12	1h		Mise à jour - plan de projet		
4.4	2013-03-13	2013-03-13	2h		Mise à jours - conception BD et diagrammes UML		
4.5	2013-03-12	2013-04-08	25h		développement des fonctionnalités		
4.6	2013-03-14	2013-03-22	2h	3h	Document de vision	Document de vision	
4.7	2013-03-26	2013-03-26	2h		Rencontre – client pour test et validation		
4.8	2013-03-27	2013-03-27	2h		réalisation du manuel d'utilisateur		
4.9	2013-04-03	2013-04-03	3h	4h	Document de SRS	Remise du document de SRS	
5					Itération 5		
5.1	2013-04-04	2013-04-04	1h30		Rencontre – client remise et configuration -produit final au client - Formation	Code + script BD + manuel utilisateur	
5.2	2013-04-07	2013-04-07	1h30	3h	Compte rendu de rencontre	Compte rendu de rencontre	
5.3	2013-04-08	2013-04-08	3h	3h	Document présentation	Présentation	
5.4	2013-04-10	2013-04-16	3h	5h	Préparer la présentation		
5.5	2013-03-16	2013-04-16	15h	18h	Remise du rapport final	Rapport	

ANNEXE II

CAS D'UTILISATION

CU1 : Consulter les thèmes de recherches du laboratoire

Affichage des différents thèmes de recherches du laboratoire avec une description de chacun.

CU2 : Consulter la liste des membres

Affichage d'une liste des membres du laboratoire avec une brève description de chacun.

CU3 : Consulter liste des membres selon les catégories

Affichage d'une liste des membres du laboratoire avec une brève description du profil de chacun selon la catégorie des membres choisie.

CU4 : Consulter la biographie d'un membre

Affichage de la biographie d'un membre du laboratoire, une description plus détaillée.

CU5 : Consulter les événements du laboratoire

Affichage des différents événements de recherches du laboratoire avec une description.

CU6 : Consulter les articles du laboratoire

Affichage des différents ouvrages laboratoire (présentations et articles de recherches).

CU7 : Ajouter un membre

Un administrateur peut ajouter un membre du laboratoire à la liste des membres par le biais d'un formulaire d'ajout.

CU8 : Supprimer un membre

Un administrateur peut supprimer un membre du laboratoire de la liste des membres par le biais d'un formulaire de suppression.

CU9 : Modifier un membre

Un administrateur peut modifier un membre du laboratoire dans la liste des membres par le biais d'un formulaire de modification.

CU10 : Ajouter un membre

Un administrateur peut ajouter un événement du laboratoire à la liste des événements par le biais d'un formulaire d'ajout d'événements.

CU11 : Supprimer un événement

Un administrateur peut supprimer un événement du laboratoire de la liste des événements par le biais d'un formulaire de suppression d'événement.

CU12 : Modifier un événement

Un administrateur peut modifier un événement du laboratoire dans la liste des événements par le biais d'un formulaire de modification d'événement.

CU13 : Gérer les thèmes de recherches

Un administrateur peut ajouter, modifier ou supprimer un thème de recherche

CU 14: Contacter le laboratoire

Un utilisateur peut contacter le laboratoire par courriel électronique en utilisant le formulaire de contact.

Les acteurs

- ✓ Administrateur : administrateur du site Web, ses principales tâches se résument en l'ajout la suppression et la modification des différents membres et événements du laboratoire, il a besoin de s'authentifier pour pouvoir y accéder.
- ✓ Utilisateur : le rôle d'un utilisateur du site Web se limite dans la consultation des différentes pages du site, par exemple il peut choisir d'afficher les membres du laboratoire selon une catégorie donnée.

ANNEXE III

LES INTERFACES DU SITE WEB



Figure 5-4 Page Web de gestion



Figure 5-5 Page d'authentification d'administrateur du site Web

Laboratoire Viscogliosi En Génétique Moléculaire Des Maladies Musculo-Squelettiques

Savoir plus sur le Dr Moreau

Ajouter un Événement

Ajouter membre

Ajouter événement

Titre événement

Date événement

Description

Enregistrer

Design and code by Najia Gabbas - ETS © 2013 Laboratoire de recherche

Figure 5-6 Page Web d'ajout d'événement

Contactez nous

Quick Contact Form

Name:

Email:

Subject:

Message:

Send Reset

Adresse

**CHU Sainte-Justine,
Centre de recherche**
3175 Chemin de la Côte-Sainte-Catherine
Montréal (QC), Canada H3T 1C5

Tel: 514 345-4931 #3476
Fax:

3175 Chemin de la Côte-Sainte-Catherine
Montréal, QC H3S 2C2

Itinéraire

Rechercher à proximité plus

Agrandir le plan

Figure 5-7 Page Web de contact de laboratoire



Centre de
Recherche du
CHU Sainte-Justine

[Accueil](#)
[À Propos](#)
[Thèmes](#)
[Nos Membres](#)
[News](#)
[Ouvrages](#)
[FAQ](#)
[Contact](#)
[Admin](#)



Laboratoire Viscogliosi En Génétique Moléculaire Des Maladies Musculo-Squelettiques

Savoir plus sur le Dr Moreau

Etudes Universitaires

2000-2001 : Licence professionnelle en Génétique Moléculaire

2001-2004 : Master de génétique, université Paris7 – Denis Diderot (Paris, France).

2004-2008 : PhD en physiologie du développement et différenciation fonctionnelle (université Paris7 – Denis Diderot, Paris, France).

2008-2010 : premier post-doctorat.

Principaux laboratoires fréquentés

Septembre 2000-Juillet 2001 : INSERM U289 “Neurologie et Thérapeutique”, hôpital de la Pitié-Salpêtrière (sous la supervision du Dr. G. Stevanin et du Pr. Alexis Brice).

Sujet: Validation et fréquence de la nouvelle expansion de triplet CAG impliquée dans la maladie de Huntington (locus Huntington's Disease Like 2) et recherché du gene impliqué dans l'ataxie spinocérébelleuse de type 13.

Mars-Août 2003: CSIC-CID, Departament de Genetica Molecular, Barcelone, Espagne (sous la supervision du Dr. Josep Maria Casacuberta).

Sujet: Etude de l'interaction entre le récepteur MARK et la MAP kinase MIK dans le développement de Arabidopsis Thaliana.



Julien Cedric

Email: cedric.julien@recherche-ste-justine.qc.ca

Fonction: POSTE DOC

© 2013 Laboratoire de recherche - ETS

Figure 5-8 Page Web de biographie de membre



Centre de
Recherche du
CHU Sainte-Justine

[Accueil](#)
[À Propos](#)
[Thèmes](#)
[Nos Membres](#)
[News](#)
[Ouvrages](#)
[FAQ](#)
[Contact](#)
[Admin](#)



Laboratoire Viscogliosi En Génétique
Moléculaire Des Maladies Musculo-
Squelettiques

Savoir plus sur le Dr Moreau

Les articles de recherche

Effect of human apolipoprotein 2013-04-09

Bhattacharjee PS, Neumann DM, Foster TP, Bouhanik S, Clement C, Vinay D, Thompson HW, Hill JM. Exp Eye Res. 2008 Aug;87(2):122-30. doi: 10.1016/j.exer.2008.05.007. Epub 2008 May 18.

The high prevalence of DNA 2013-04-22

Hill JM, Ball MJ, Neumann DM, Azcuy AM, Bhattacharjee PS, Bouhanik S, Clement C, Lukiw WJ, Foster TP, Kumar M, Kaufman HE, Thompson HW. J Virol. 2008 Aug;82(16):8230-4. doi: 10.1128/JVI.00686-08. Epub 2008 Jun 11.

The high prevalence of DNA 2008-09-16

Hill JM, Ball MJ, Neumann DM, Azcuy AM, Bhattacharjee PS, Bouhanik S, Clement C, Lukiw WJ, Foster TP, Kumar M, Kaufman HE, Thompson HW. J Virol. 2008 Aug;82(16):8230-4. doi: 10.1128/JVI.00686-08. Epub 2008 Jun 11.

Sustained-release ophthalmic 2013-04-22

Booth EA, Vidal Denham L, Bouhanik S, Jacob JT, Hill JM. Drugs Aging. 2007;24(7):581-602. Review.

Récents progrès la scoliose 2007-01-03

Letellier K, Azeddine B, Blain S, Turgeon I, Wang DS, Samba Boiro M, Moldovan F, Labelle H, Poitras E, Rivard C-H, Grimard G, Parent S, Ouellet J, Lacroix G, Moreau A. Récents progrès dans l'étiopathogénie de la scoliose idiopathique de l'adolescent et nouveaux concepts moléculaires Médecine Sciences 2007 910-916.

Figure 5-9 Page Web des publications de laboratoire