

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université de la Manouba

Institut Supérieur des Arts Multimédias



MEMOIRE DE PROJET DE FIN D'ETUDES

CODE : IM09

CONCEPTION ET DEVELOPPEMENT D'UN SITE WEB DE GESTION DES FORMATIONS ET DE SUIVI DES RESERVATIONS

Réalisé par

Hedi Jawedi **3IM5**
Mariem Hajjem **3IM5**

Encadré par

Mme Meriem Fellah **Isamm**
Mme Chaima Ben Amor **Digitalis Plus**

Année Universitaire 2018-2019

Table des matières

Introduction générale	5
Chapitre 1 : Etude préalable.....	7
1.1. Présentation de la société d'accueil	7
1.2. Présentation du projet	7
1.3. La méthodologie Scrum	8
1.4. Conclusion	9
Chapitre 2 : Analyse et spécifications des besoins.....	10
2.1. Analyse de l'existant	10
2.1.1. Analyse du site « GOMYCODE».....	10
2.1.2. Analyse du site « Advancia Training».....	11
2.1.3. Analyse du site «Minerva Training »	13
2.1.4. Synthèse	14
2.2. Spécification des besoins	15
2.2.1. Les besoins fonctionnels.....	15
2.2.2. Les besoins non fonctionnels	15
2.3. Modélisation UML des besoins fonctionnels	16
2.3.1. Le formalisme UML	16
2.3.2. Identification des acteurs.....	16
2.3.3. Le diagramme de cas d'utilisation global.....	16
2.4. Gestion du projet avec Scrum.....	17
2.4.1 Les rôles Scrum.....	17
2.4.2. Backlog du produit.....	18
2.4.3. Plan de releases et des sprints	20
2.4.4. Raffinement des diagrammes par Release	21
2.5. Conclusion	30

Chapitre 3 : Conception de la solution	31
3.1. Conception technique.....	31
3.1.1 Description de la vue statique.....	31
3.1.2 Description de la vue dynamique	32
3.2. Conception graphique	37
3.2.1 Charte graphique	37
3.2.2 Présentation des interfaces.....	38
3.3. Conclusion.....	39
Chapitre 4 : Réalisation	40
4.1. Environnement de travail	40
4.1.1. Environnement matériel	40
4.1.2. Environnement logiciel.....	41
4.1.3. Technologies et langages utilisées	42
4.2. Diagramme de déploiement	43
4.3. Réalisation et tests.....	43
4.3.1. Interface d'accueil.....	43
4.3.2. Interface d'authentification.....	43
4.3.3. Espace administrateur.....	44
4.4. Conclusion	44
Conclusion générale	45
Nétographie.....	46

Liste des figures

Figure 1-1 : Gestion du Projet en SCRUM	9
Figure 2-0-1 L'interface d'accueil du site « GOMYCODE »	10
Figure 0-2 : L'interface d'accueil du site «Advancia Training»	12
Figure 0-3 : L'interface d'accueil du site «Minerva Training»	13
Figure 2-14 : Diagramme de séquence système « consulter session »	30

Liste des tableaux

Tableau 2-0-5 : Backlog du produit	20
Tableau 2-0-6 : Plan de releases et de sprints.....	20
Tableau 0-7 : Description textuelle « S'authentifier ».....	22
Tableau 0-8 : Description textuelle « Gérer profil ».....	23
Tableau 0-14: Description textuelle «Créer compte»	28
Tableau 0-16: Description textuelle « Consulter sessions »	29

Introduction générale

Aujourd'hui, dans leur recherche de talents, les employeurs sont exigeants et s'attendent de plus en plus à ce que les nouveaux recrutements correspondent parfaitement aux critères et répondent à une longue liste d'exigences de formations, de compétences et d'expérience.

Par conséquent, les formations présentiellees ont pris une place importante dans l'enseignement. Et pour servir mieux encore l'organisation, elles se doivent d'être à la hauteur des ambitions qu'elle porte : rapidité, flexibilité et efficacité.

C'est pour cette raison que nous avons choisi un sujet de projet de fin d'étude, qui nous intéresse particulièrement, parmi ceux qui nous ont été proposés par la société. Ce projet permet de faciliter les inscriptions à ces formations et la communication avec les formateurs. Pour cela, nous allons concevoir et développer un site web pour la création des formations et la facilitation des opérations d'inscription et de paiement de la formation afin qu'elles soient accessible à tout le monde et à tout moment. En plus, rendre la gestion des formations rapide et flexible pour ses créateurs.

Ce projet, qui sera présenté tout au long de ce rapport, reflète nos connaissances acquises lors de notre formation en Licence fondamentale en informatique, et la mise en pratique lors du stage accompli à la société Digitalis Plus.

Le reste de ce manuscrit sera organisé comme suit :

Le premier chapitre, sera consacré à l'étude préalable, dans lequel nous présentons la société d'accueil, nous donnons un aperçu sur les objectifs de l'application ainsi que la méthodologie utilisée.

Le deuxième chapitre, sera consacré à l'analyse et la spécification des besoins, où nous étudions les applications similaires au nôtre et en dégagant les critiques déduits. Puis nous présentons une modélisation UML des besoins fonctionnels et non fonctionnels et les détails de la gestion du projet avec Scrum.

Le troisième chapitre comporte une phase de conception technique et graphique de la solution.

Le quatrième chapitre présente une étude technique où nous décrivons l'environnement de développement matériel et logiciel, un diagramme de déploiement ainsi qu'une phase de réalisations et tests présentés avec des captures d'écran.

Chapitre 1 : Etude préalable

Le présent chapitre a pour objectif de présenter la société d'accueil «Digitalis plus», les objectifs de ce projet ainsi que la méthodologie utilisée.

1.1. Présentation de la société d'accueil

Dans cette partie, nous allons décrire le cadre général de la société d'accueil.

Digitalis Plus est une société spécialisée dans le domaine du marketing, du design graphique et du développement d'applications web.

Elle met à disposition de ses clients une solution complète pour la mise en place d'un projet en partant de l'idée jusqu'au produit fini, et en passant par une mission d'accompagnement marketing pour mettre en place une stratégie de webmarketing interactive réussie puis par le développement d'un site web en mettant en valeur le design graphique.

1.2. Présentation du projet

Après avoir acquis un socle de connaissances solides en informatique fondamentale et multimédias, durant trois ans d'étude, voici venu le temps pour mettre en application ces acquis pendant ce stage de fin d'études à l'institut supérieur des arts et multimédias de la Manouba (ISAMM). Nous avons choisi de concevoir et développer un site web de formations dans lequel on met en valeur la société et les services offerts afin de cibler une large audience vu que dans l'absence des sites web, les clients se réfèrent à l'opération manuelle pour remplir le formulaire d'inscription à une formation et même pour avoir plus d'informations. En effet, le site contient principalement deux interfaces, l'une pour l'administrateur dans laquelle il peut gérer le site et l'autre pour l'utilisateur où il peut consulter les formations et réserver une place en remplissant un formulaire d'inscription pour une session choisie dans une période prédéfinie, il peut aussi envoyer demande de devis en ligne et contacter les formateurs avec un chatbot.

Enfin, l'opération manuelle de la gestion des formations implique plusieurs problèmes, d'où nous avons choisi notre solution pour faire face aux insuffisances fonctionnelles en facilitant tout le processus qui contient la création d'un compte, l'inscription à la formation, l'envoi d'une demande de devis et la demande de renseignements.

1.3. La méthodologie Scrum

Parler d'une « méthode » concernant Scrum n'est pas ce qu'il y a de plus approprié. Scrum ne se considère pas comme une méthode mais comme un cadre méthodologique. Une méthode dit généralement « comment » faire les choses. Scrum ne dit pas comment réussir son logiciel, comment développer, etc. Il se contente d'offrir un cadre de gestion de projet Agile (et c'est déjà beaucoup) : des rôles, un rythme itératif, des réunions précises et limitées dans le temps, des artefacts (Product backlog, sprint backlog, graphique d'avancement) et des règles du jeu. [2]

Nous adaptons Scrum pour les raisons suivantes :

- simplicité des processus
- augmentation de productivité
- elle permet d'adapter le logiciel crée suivant l'évolution du projet.

Scrum est basée sur des itérations de courtes durées appelées sprints. Lorsqu'on dit Scrum, il faut comprendre les mots clés suivants :

- Backlog du produit : tout le travail est encadré par le Backlog. En effet, tout le projet est découpé en un ensemble de "User Stories" classés par priorité et listés dans le backlog.
- Backlog du sprint : une sélection de tâches retenues du "backlog du produit" pour construire l'objectif du sprint.
- Daily Meeting : c'est un point quotidien qui permet de mettre le point sur ce qui a été réalisé, les problèmes rencontrés et les objectifs de la journée.
- Démonstration du sprint : C'est une réunion programmée à la fin de chaque sprint durant laquelle l'équipe projet peut présenter son travail. Sur la base de cette démonstration, le responsable produit valide ce qui a été réalisé et détermine le nouvel objectif en se basant sur le Backlog du produit et si jamais il y a un ajout ou bien une modification dans ce dernier.
- Répartir les rôles :
 - Responsable Produit : qui porte la vision du produit à réaliser et travaille en interaction avec l'équipe de développement.
 - Scrum Master : Il doit faire preuve de pédagogie. Il est également chargé de s'assurer que l'équipe de développement est pleinement productive.
 - Équipe projet : qui est chargée de transformer les besoins exprimés par le Product Owner en fonctionnalités utilisables.

La figure 1.1 illustre à la fois les différents rôles de Scrum que nous venons d'exhiber et le déroulement du processus :

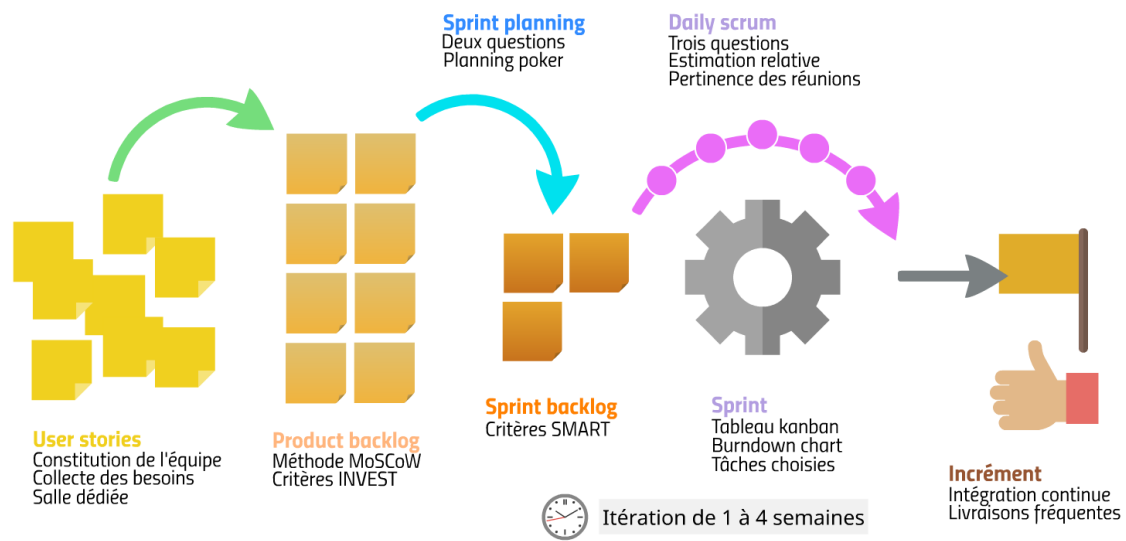


Figure 1-1 : Gestion du Projet en SCRUM

1.4. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté l'organisme d'accueil Digitalis plus. Par ailleurs, nous avons pu dégager le contexte général du projet ainsi que nos objectifs et présenter le choix de la méthodologie de développement.

Le chapitre suivant sera consacré à l'analyse et spécification des besoins du projet.

Chapitre 2 : Analyse et spécifications des besoins

Dans la première section du présent chapitre on trouve une analyse de l'existant. La deuxième section traite la spécification des besoins fonctionnels et non fonctionnels.

La troisième section présente une modélisation UML des besoins fonctionnels.

2.1. Analyse de l'existant

Afin d'assurer une bonne étude de l'existant, nous allons analyser des sites similaires à la nôtre, pour en tirer des conclusions constructives, qui nous permettront d'éviter de répéter les mêmes erreurs.

Pour ceci, nous avons mené une étude sur trois sites, qui s'inscrivent dans le même cadre que notre travail, intitulés comme suit :

- « GoMyCode » vu son design attirant
- « Advancia Training » vu la diversité de ses services
- « Minerva Training » vu que c'est le seul site très similaire à la nôtre

2.1.1. Analyse du site « GOMYCODE »

C'est une plateforme qui permet à l'école Tunisienne GOMYCODE de présenter en ligne ses offres de formations. Elle permet au visiteur de consulter les parcours disponibles, réserver une place à l'un de ces programmes fixés et de télécharger le programme de chaque formation au format PDF. La figure 2.1 présente l'interface d'accueil du site « GOMYCODE ».



Figure 2-0-1 L'interface d'accueil du site « GOMYCODE »

❖ Étude fonctionnelle

Le site permet de :

- ✓ Consulter les programmes et les parcours
- ✓ Réserver une place
- ✓ S'inscrire à un évènement
- ✓ Télécharger le programme au format PDF
- ✓ Postuler pour recevoir des offres d'emploi
- ✓ Recruter un développeur
- ✓ S'abonner à la newsletter
- ✓ Contacter l'école avec un email

❖ Étude graphique

La première interface graphique qui présente la page principale avec une charte graphique harmonieuse de trois couleurs rose, bleu et blanc et qui contient les composants suivants :

- ✓ barre de navigation contenant un logo créatif, 5 titres de sections du site et les icônes de recherche et des réseaux sociaux.
En tapant une recherche on est redirigé vers la même page, d'où cette section de recherche est une section graphique et non fonctionnelle.
En plus, en naviguant entre les pages le menu ne sera plus fonctionnel.
- ✓ Une image avec un texte clignotant et deux boutons colorés en bleu et rose
- ✓ Des sections pour les programmes, les évènements et les partenaires
- ✓ Pied de page contenant les mêmes liens dans le menu et une adresse de l'école

❖ Etude technique

- ✓ Ce site utilise une connexion internet pour assurer l'envoi de réservation à l'école

2.1.2. Analyse du site « Advancia Training »

C'est une plateforme qui permet au centre de formation Advancia Training de présenter en ligne leurs formations pour permettre au visiteur de consulter le contenu de chacune et envoyer une demande de devis.

La figure 2.2 présente l'interface d'accueil du site « Advancia Training ».



Figure 0-2 : L'interface d'accueil du site «Advancia Training»

❖ Étude fonctionnelle

Le site permet de :

- ✓ Consulter les formations
- ✓ Télécharger le calendrier de formation au format PDF
- ✓ Chercher une formation
- ✓ Contacter le centre
- ✓ S'abonner à la newsletter

❖ Étude graphique

La première interface graphique qui présente la page principale avec deux couleurs le rouge et le noir sur un fond blanc et qui contient les composants suivants :

- ✓ Deux barres de navigation qui contiennent trop de liens et qui sont séparées par un espace vide contenant un logo sur un fond blanc.
- ✓ Des sections encombrées pour l'affichage des formations et du filtre de recherche avec trop de texte ce qui surcharge la page en informations et c'est une erreur ergonomique qui crée un bruit visuel.
- ✓ Pied de page contenant l'adresse du centre et les icônes des réseaux sociaux.

❖ Etude technique

Ce site utilise une connexion internet pour assurer l'interaction entre le demandeur de devis et le centre.

2.1.3. Analyse du site «Minerva Training »

C'est une plateforme qui permet au centre de formation Minerva Training de présenter en ligne leurs formations pour permettre au visiteur de consulter leurs contenu, remplir un formulaire complet chaque fois il veut réserver une place à une formation différente et il peut envoyer une demande de devis.

La figure 2.3 présente l'interface d'accueil du site « Minerva Training».



Figure 0-3 : L'interface d'accueil du site «Minerva Training»

❖ Étude fonctionnelle

Le site permet de :

- ✓ Consulter les formations et les actualités
- ✓ Envoyer une demande de devis
- ✓ S'inscrire à une formation
- ✓ Contacter le centre
- ✓ S'abonner à la newsletter

❖ Étude graphique

La première interface graphique qui présente la page principale avec deux couleurs l'orange et le gris foncé sur un fond blanc et qui contient les composants suivants :

- ✓ Une barre de navigation contenant un logo et 6 liens présentant les composants du menu.

- ✓ Un slider pour présenter quelques formations contenant chacune un bouton pour découvrir la formation et ces boutons ne sont pas de taille équivalente.
- ✓ Une section pour l’affichage des formations et la réservation d’une place.
- ✓ Une partie pour l’affichage des actualités mais qui contient des événements passés et statiques amenant à une page introuvable.
- ✓ Pied de page contenant l’adresse du centre et les icônes des réseaux sociaux.

❖ Etude technique

Ce site utilise une connexion internet pour assurer l’interaction entre le demandeur de devis ou celui qui veut s’inscrire à une formation et le centre.

2.1.4. Synthèse

Afin de pallier aux problèmes constatés au niveau de la section précédente, la solution proposée était de développer une application web monopage (en anglais single-page application ou SPA) qui permet d’éviter le chargement d’une nouvelle page à chaque action demandée, et de fluidifier ainsi l’expérience utilisateur. Donc pour faciliter cette communication nous allons utiliser un chatbot puisque nous avons remarqué que les sites existants n’utilisent que l’envoi d’un message pour communiquer avec les utilisateurs de leur site.

	A retenir	A rejeter
Sur le plan fonctionnel	➤ Utilisation d’une application monopage.	➤ Non utilisation du compte dans l’application. ➤ Pas de pré-remplissage du formulaire avec les informations personnelles.
Sur le plan graphique	➤ Clarté et ergonomie.	➤ Mauvais emplacement des boutons. ➤ Encombrement ce qui implique la difficulté de la navigation.
Sur le plan technique	➤ Taille réduite.	➤ Failles d’envoi.

Tableau 2-o-1 : Synthèse de l’analyse de l’existant

2.2. Spécification des besoins

La spécification des besoins consiste à traduire les objectifs du projet en un ensemble de fonctionnalités. Ceci permet une meilleure compréhension des tâches à mettre en œuvre.

2.2.1. Les besoins fonctionnels

Notre projet consiste donc à implémenter une application web qui facilite la procédure d'approbation à une formation et la communication entre l'administrateur et les demandeurs de formations ou de devis.

Cette solution devra entre autres assurer les attentes suivantes :

- Créer un compte
- Se connecter
- Réserver aux sessions
- Gestion des formations
- Gestion des utilisateurs
- Gestion des demandes de devis
- Gestion des messages
- Contacter l'administrateur
- Communiquer avec l'équipe grâce à un chatbot

2.2.2. Les besoins non fonctionnels

Pour compléter les besoins fonctionnels, notre projet devra respecter un ensemble de propriétés contribuant à une meilleure qualité de la solution obtenue. Parmi ces critères nous retrouvons :

- La convivialité de l'interface graphique : Etant donné que notre site va être utilisé par tous les visiteurs, nous avons choisi une application web monopage qui est réalisée de telle façon que l'utilisateur s'y trouve facilement. L'application doit fournir une interface conviviale et simple pour tout type d'utilisateur.
- La performance : il s'agit d'optimiser la communication en temps réel avec un chatbot.
- La portabilité : doit être facile à utiliser et doit être accessible par pc, tablette ou téléphone.
- La sécurité : L'accès au compte et la récupération des données personnelles doivent être sécurisés.

- Le code doit être clair pour permettre des futures évolutions ou améliorations.

2.3. Modélisation UML des besoins fonctionnels

Dans la cadre de notre projet, nous avons opté pour le langage UML comme une approche de conception.

2.3.1. Le formalisme UML

« Unified Modeling Language (UML) est un langage unifié de modélisation objets. UML n'est pas une méthode, il ne donne pas de solution pour la mise en œuvre d'un projet.

C'est avant tout un formalisme graphique issu de notations employées dans différentes méthodes objets. UML unifie également les notations et les concepts orientés objet. Il ne s'agit pas d'une simple notation graphique, car les concepts transmis par un diagramme ont une sémantique précise et sont porteurs de sens au même titre que les mots d'un langage.

UML unifie également les notations nécessaires aux différentes activités d'un processus de développement et offre, par ce biais, le moyen d'établir le suivi des décisions prises, depuis l'expression de besoin jusqu'au codage. Dans ce cadre, un concept appartenant aux exigences des utilisateurs projette sa réalité dans le modèle de conception et dans le codage. » [2]

2.3.2. Identification des acteurs

L'utilisateur, et l'administrateur sont les acteurs qui interagissent avec notre système.

Administrateur : c'est le responsable de l'administration du site de formation.

Utilisateur : Crée un compte, se connecte, consulte les formations et leurs sessions, réserve une place et paye en ligne.

2.3.3. Le diagramme de cas d'utilisation global

Afin d'illustrer les fonctionnalités offertes par notre site. Nous présentons en premier lieu le diagramme de cas d'utilisation général illustré dans la figure 2.4 et nous passons par la suite à la description détaillée des principaux cas d'utilisation.



Figure 2-o-4: Diagramme de cas d'utilisation global

2.4. Gestion du projet avec Scrum

2.4.1 Les rôles Scrum

Les rôles Scrum ont été affectés de la manière suivante :

- Le « Scrum Master » : notre encadrante, Madame Meriem Fellah.
- Le « Product Owner » : sera la responsable du projet dans Digitalis plus : Madame Chaima Ben Amor.
- L'«équipe de développement» : est constituée par les étudiants Mariem Hajjem et Hedi Jawedi.

2.4.2. Backlog du produit

Le Backlog de produit est la liste des fonctionnalités attendues d'un produit. Plus exactement, il contient tous les éléments qui vont nécessiter du travail pour l'équipe. C'est l'artefact le plus important dans le processus Scrum, l'ensemble des fonctionnalités du produit souhaité sont classés par priorité dans le tableau 1.1, ce qui permet de définir l'ordre de réalisation. Dans notre cas, les cas d'utilisation les plus prioritaires ont la priorité « 1 ».

Tache	User Story	Estimation	Priorité	Sprint	
Créer compte	En tant qu'utilisateur je veux créer un nouveau compte.	5 jours	1	Sprint1 (14 jours)	
S'authentifier	En tant qu'utilisateur je veux m'authentifier pour accéder à mon espace personnel.	5 jours	2		
Gérer profil	En tant qu'utilisateur, je veux consulter mon profil. En tant qu'utilisateur, je veux modifier mon	4 jours	3		
Gérer les formations	En tant qu'administrateur, je veux créer une nouvelle formation.	7 jours	1	Sprint 2 (21 jours)	
	En tant qu'administrateur, je veux afficher la liste des formations existantes.				
	En tant qu'administrateur, je veux modifier une formation bien déterminée.				
	En tant qu'administrateur, je veux supprimer une formation bien déterminée.				
Gérer les sessions	En tant qu'administrateur, je veux créer une nouvelle session.	7 jours	2		
	En tant qu'administrateur, je veux afficher la liste des sessions existantes.				
	En tant qu'administrateur, je veux modifier une session bien déterminée.				
	En tant qu'administrateur, je veux supprimer une session bien déterminée.				
Gérer les demandes de devis	En tant qu'administrateur, je veux afficher la liste des demandes de devis existantes.	7 jours	2		
	En tant qu'administrateur, je veux confirmer une demande par un email de confirmation.				
	En tant qu'administrateur, je veux supprimer une demande de devis bien déterminée.				
Gérer les utilisateurs	En tant qu'administrateur, je veux afficher une liste des utilisateurs existants.	4 jours	3		Sprint 3

	En tant qu'administrateur, je veux supprimer un utilisateur bien déterminé.			(28 jours)
Gérer les évènements	En tant qu'administrateur, je veux créer un nouvel évènement.	5 jours	3	
	En tant qu'administrateur, je veux afficher la liste des évènements existants.			
	En tant qu'administrateur, je veux modifier un évènement bien déterminé.			
	En tant qu'administrateur, je veux supprimer un évènement bien déterminé.			
Gérer les partenaires	En tant qu'administrateur, je veux ajouter un nouveau partenaire.	6 jours	3	
	En tant qu'administrateur, je veux afficher la liste des partenaires existants.			
	En tant qu'administrateur, je veux modifier un partenaire.			
	En tant qu'administrateur, je veux supprimer un partenaire.			
Gérer les messages	En tant qu'administrateur, je veux afficher une liste des messages existants.	3 jours	3	
	En tant qu'administrateur, je veux supprimer un message bien déterminé.			
Gérer les réservations	En tant qu'administrateur, je veux afficher une liste de réservations existantes.	6 jours	2	
	En tant qu'administrateur, je veux confirmer une réservation par un email de confirmation.			
	En tant qu'administrateur, je veux refuser une réservation par un email de confirmation.			
Consulter les statistiques	En tant qu'administrateur, je veux consulter les statistiques.	4 jours	3	
Consulter les formations	En tant qu'utilisateur, je veux afficher la liste des formations disponibles.	6 jours	1	Sprint 4 (12 jours)
	En tant qu'utilisateur, je veux consulter une formation choisie.			
	En tant qu'utilisateur, je veux rechercher une formation par le nom.			
Consulter les sessions	En tant qu'utilisateur, je veux consulter les sessions disponibles dans chaque formation.	1 jour	1	

Gérer le panier	En tant qu'utilisateur, je veux ajouter une session au panier.	5 jours	2	Sprint 5 (10 jours)
	En tant qu'utilisateur, je veux réserver une place dans les sessions ajoutées au panier.			
Envoyer une demande de devis	En tant qu'utilisateur, je veux envoyer une demande de devis.	4 jours	1	
Envoyer un message	En tant qu'utilisateur, je veux envoyer un message.	2 jours	3	
Consulter mon espace personnel	En tant qu'utilisateur, je veux consulter mon espace personnel.	4 jours	2	

Tableau 2-o-1 : Backlog du produit

2.4.3. Plan de releases et des sprints

Notre projet sera réparti en deux releases, composés de plusieurs sous-produits livrables. Ces sous-produits sont composés de plusieurs fonctions contenant plusieurs tâches.

Le tableau montre notre planification des sprints en releases que nous l'avons fait dans une réunion de notre équipe Scrum, où nous avons choisi une partie des fonctionnalités du Backlog de produit pour les réaliser dans chaque sprint.

Release 1		
Sprint 1 (du 15/2/2019 au 28/2/2019) Créer compte S'authentifier Gérer profil	Sprint 2 (du 1/03/2019 au 23/03/2019) Gérer les formations Gérer les sessions Gérer les demandes de devis	Sprint 3 (du 24/03/2018 au 1/04/2019) Gérer les réservations Gérer les messages Gérer les utilisateurs Consulter les statistiques
Release 2		
Sprint 4 (du 2/04/2019 au 14/4/2019) Consulter les formations Consulter les sessions Gérer le panier	Sprint 5 (du 15/04/2019 au 25/04/2019) Envoyer demande de devis Envoyer message Consulter espace personnel	

Tableau 2-o-2 : Plan de releases et de sprints

2.4.4. Raffinement des diagrammes par Release

Dans ce qui suit, nous procédons au raffinement des spécifications des différents sprints.

2.4.4.1. Spécification fonctionnelle du release 1

Dans cette section, nous allons nous intéresser au premier release où nous allons étudier quelques cas d'utilisation avec leurs diagrammes de séquence relatifs du release 1.

2.4.4.1.1. Sprint 1

Dans cette partie, nous allons commencer par le sprint 1 qui est considéré le plus prioritaire.

a. Diagramme de cas d'utilisation du « sprint 1 »

La figure montre le diagramme de cas d'utilisation raffiné du sprint 1 appartenant au release 1.

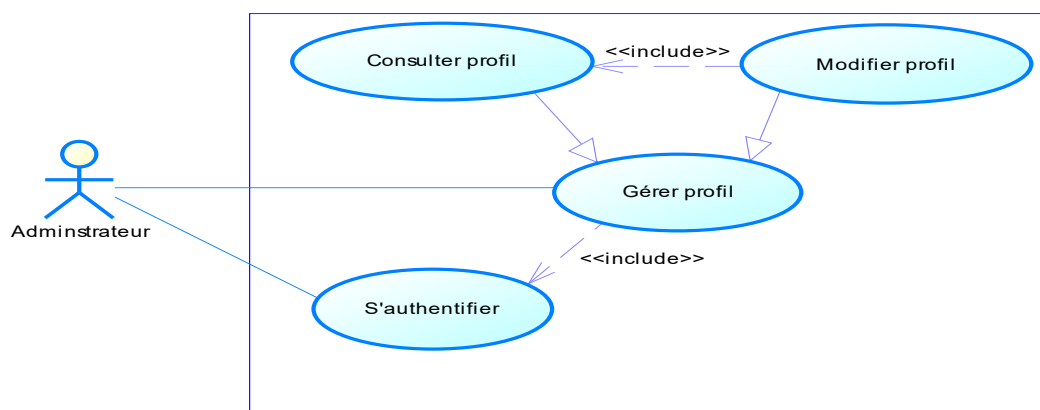


Figure 2-0-5 : Diagramme de cas d'utilisation raffiné du sprint 1

b. Raffinement du cas d'utilisation « S'authentifier »

Dans cette partie, nous allons présenter le scénario de cas d'utilisation « S'authentifier ». Le tableau décrit en scénario le diagramme de séquence système de la figure 2-5.

S'authentifier	
Acteur	Administrateur
Précondition	Utilisateur connecté à l'internet
Post-condition	Utilisateur authentifié

Scénario nominal	L'Utilisateur entre son email et son mot de passe, valide et accède à la page d'accueil
Scénario alternatif	L'opération peut être abandonnée à tout moment. Problème de connexion qui empêche l'authentification

Tableau 0-3 : Description textuelle « S'authentifier »

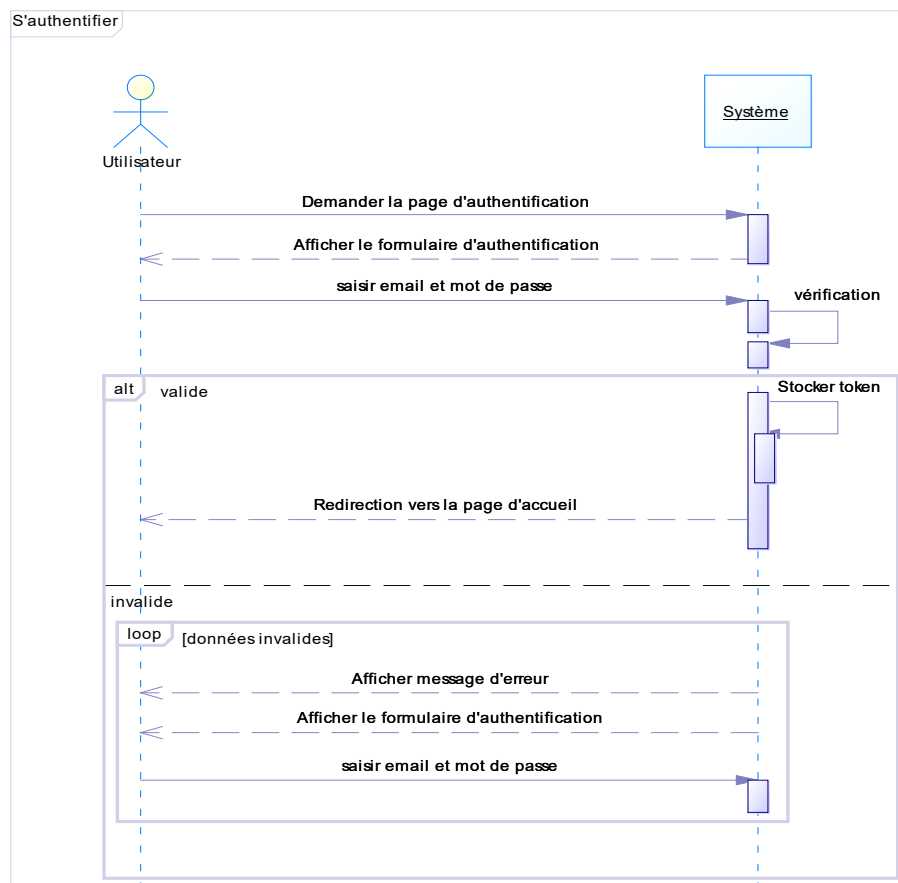


Figure 2-o-6 : Diagramme de séquence système « S'authentifier »

c. Raffinement du cas d'utilisation « **Gérer profil** »

Dans cette partie, nous allons présenter le scénario de cas d'utilisation « Gérer profil ». Le tableau décrit en scénario le diagramme de séquence système de la figure .

Gérer profil	
Acteur	Utilisateur
Précondition	Utilisateur authentifié
Post-condition	Profil modifié

Scénario nominal	Consulter Profil
	L'utilisateur clique sur l'item « profil ». Le système affiche le profil de l'utilisateur.
Scénario alternatif	Modifier Profil
	L'utilisateur clique sur le champ choisi et effectue la modification.
	L'utilisateur appui sur le bouton de modification pour valider
	Le système affiche le profil de l'utilisateur.

Tableau o-4 : Description textuelle « Gérer profil »

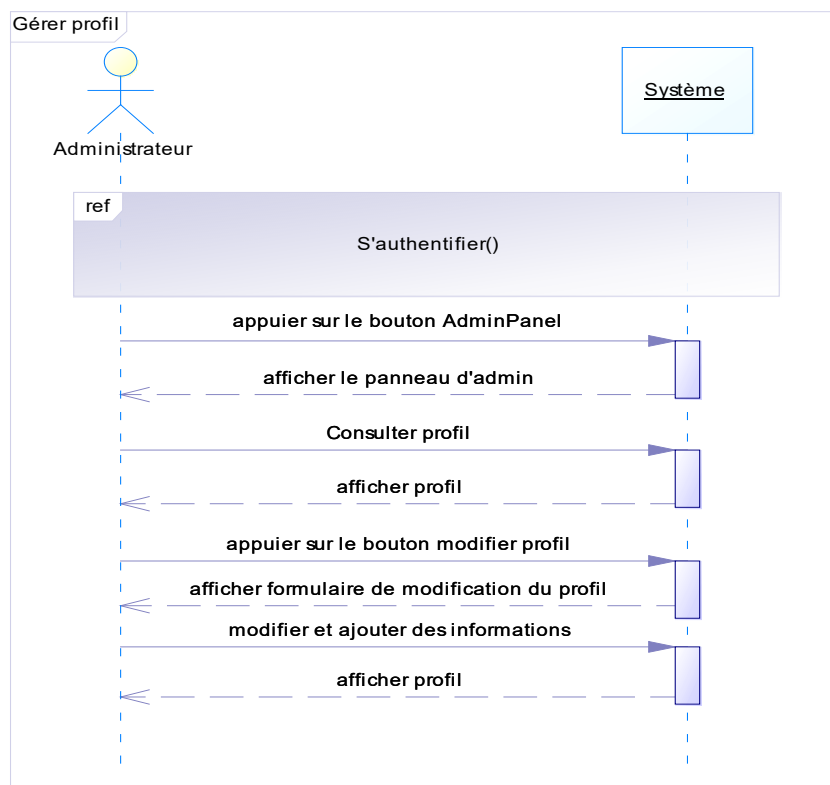


Figure 2-o-7 : Diagramme de séquence système « Gérer profil »

2.4.4.1.2. Sprint 2

Dans cette partie, nous allons étudier le sprint 2.

a. Diagramme de cas d'utilisation du « sprint 2 »

La figure montre le diagramme de cas d'utilisation raffiné du sprint 2 appartenant au release 1.

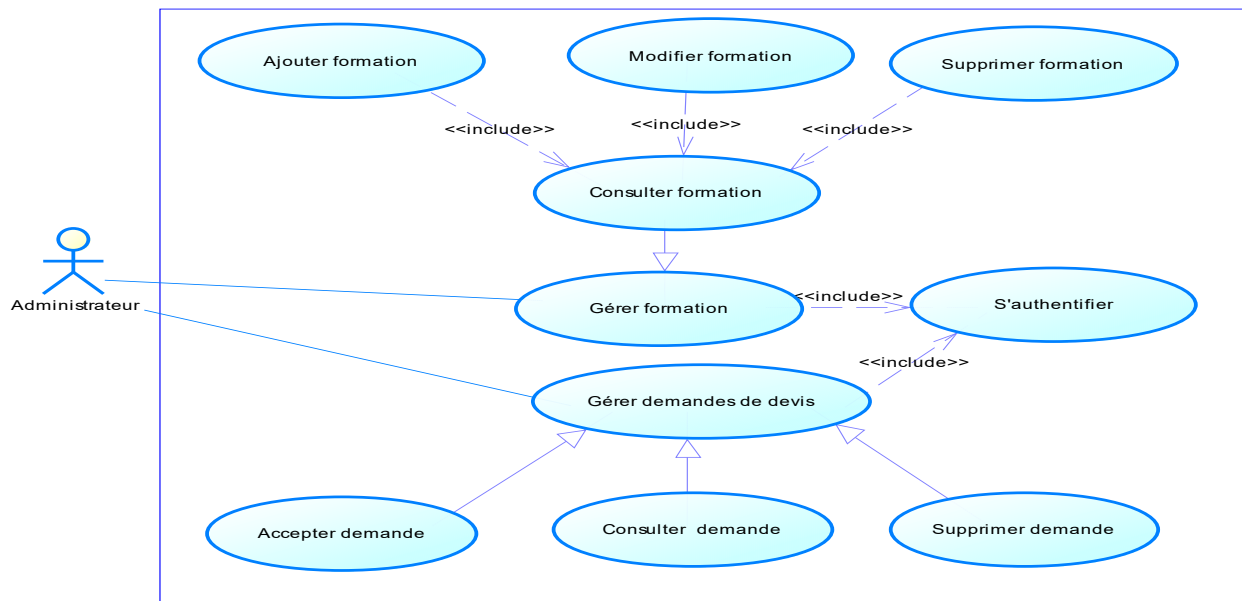


Figure 2-o-8 : Diagramme de cas d'utilisation raffiné du sprint 2

b. Raffinement du cas d'utilisation « Gérer les formations »

Dans cette partie, nous allons présenter le scénario de cas d'utilisation «>». Le tableau décrit en scénario le diagramme de séquence système de la figure.

Gérer les formations	
Acteur	Administrateur
Précondition	Administrateur authentifié
Post-condition	La gestion de formation a été enregistrée en base de données.
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrateur appui sur le bouton « Gestion des formations ». 2. Le système affiche les formations. 3. L'administrateur peut supprimer une formation parmi ceux affichés. 4. Le système supprime la formation. 5. L'administrateur appui sur le bouton « Ajouter formation » 6. Le système affiche un formulaire d'ajout de formation. 7. l'administrateur remplit les informations nécessaires et valide l'ajout. 8. Le système redirige l'administrateur vers la liste des formations. 9. L'administrateur peut modifier une formation parmi ceux affichés. 10. Le système affiche le formulaire pré-rempli de la formation. 11. l'administrateur remplit les informations nécessaires et valide la modification.

12. Le système redirige l'administrateur vers la liste des formations	
Scénario alternatif	L'administrateur décide de quitter l'opération à tout moment.

Tableau o-6 : Description textuelle « Gérer les formations »

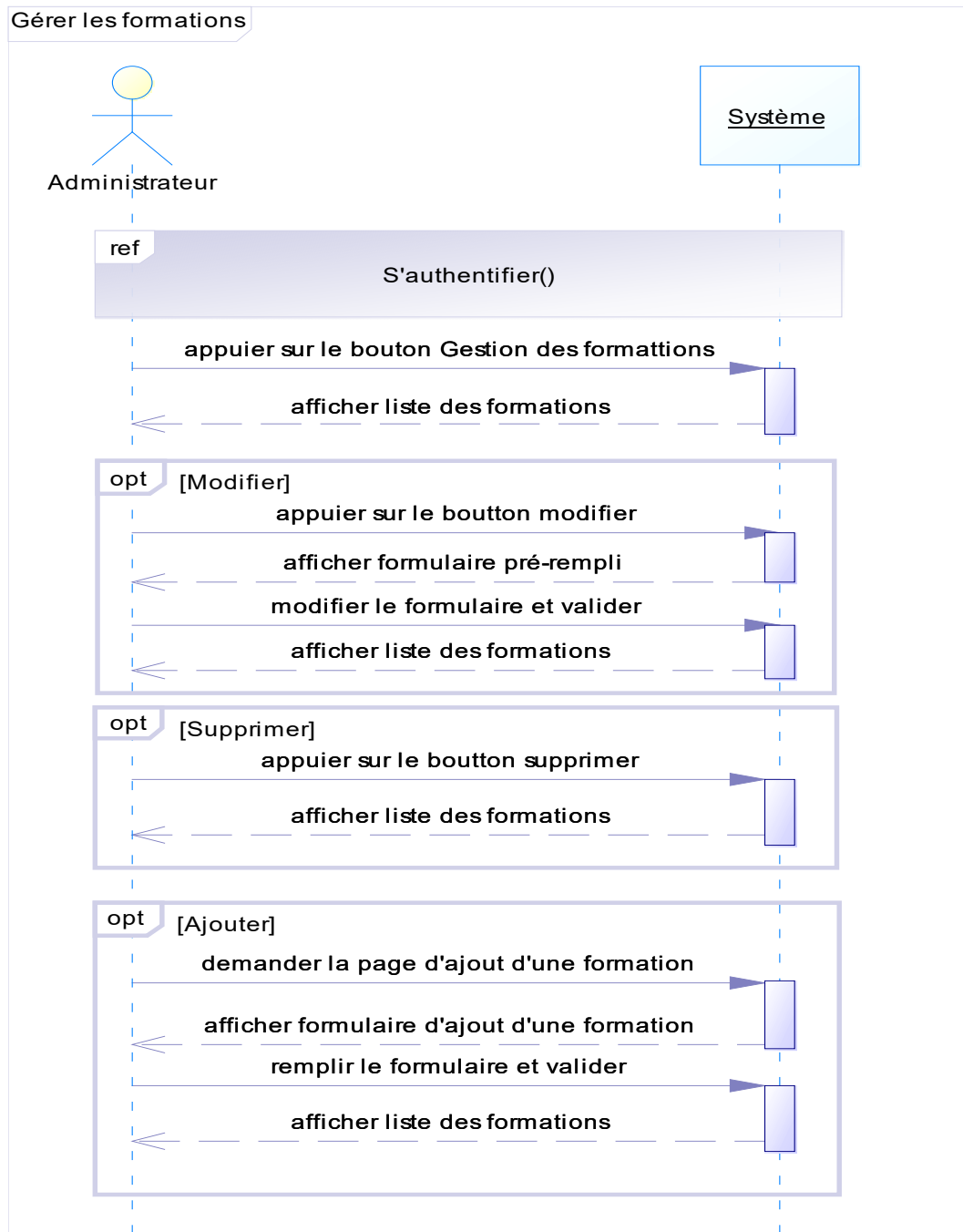


Figure 2-9 : Diagramme de séquence système « Gérer les formations »

La figure 3-14 décrit le déroulement de la gestion des formations. Pour ajouter une formation, l'administrateur doit accéder au formulaire d'ajout de formation dans le menu principal, puis, il

remplit le formulaire d'ajout par les informations nécessaires, et envoie le formulaire. Ensuite, l'administrateur peut consulter la liste de formations en appuyant sur le bouton « gestion des formations » pour modifier ou supprimer une formation.

c. Raffinement du cas d'utilisation « Gérer les demandes de devis »

Dans cette partie, nous allons présenter le scénario de cas d'utilisation «*»*. Le tableau décrit en scénario le diagramme de séquence système de la figure .

Gérer les demandes de devis	
Acteur	Administrateur
Précondition	Administrateur authentifié
Post-condition	La gestion de demandes de devis a été enregistrée en base de données.
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrateur appui sur le bouton « Demandes de devis ». 2. Le système affiche les demandes de devis. 3. L'administrateur peut supprimer une demande parmi ceux affichés. 4. Le système supprime la demande. 5. Le système redirige l'administrateur vers la liste des demandes. 9. L'administrateur peut sélectionner une demande parmi ceux affichés. 10. Le système affiche les informations détaillées de la demande choisi. 11. L'administrateur peut ensuite quitter cette description détaillée. 12. Le système retourne à l'affichage des demandes.
Scénario alternatif	L'administrateur décide de quitter l'opération à tout moment.

Tableau 2-6 : Description textuelle « Gérer les demandes de devis »

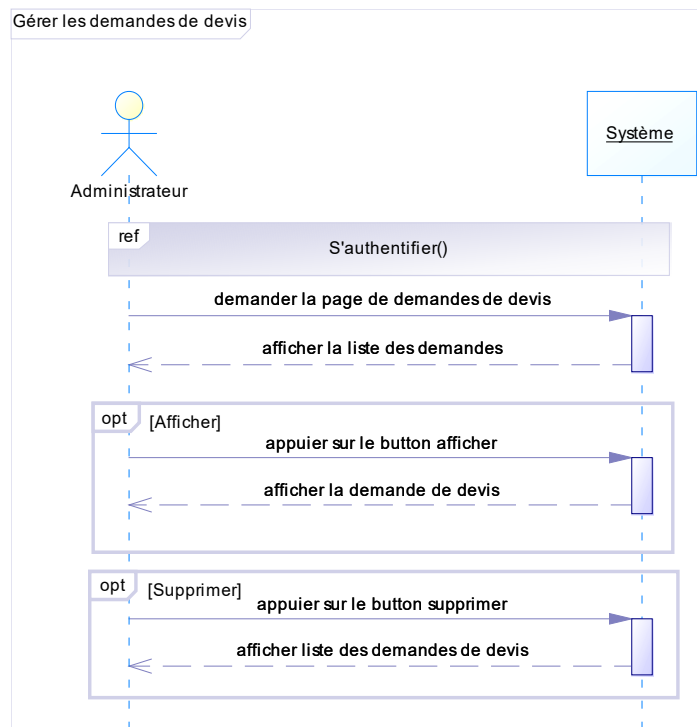


Figure 2-10 : Diagramme de séquence système « Gérer les demandes de devis »

2.4.4.2. Spécification fonctionnelle du release 2

Dans cette section, nous allons étudier quelques cas d'utilisation du release 2.

2.4.4.2.1. Diagramme de cas d'utilisation global du « release 2 »

La figure montre le diagramme de cas d'utilisation du release 2.

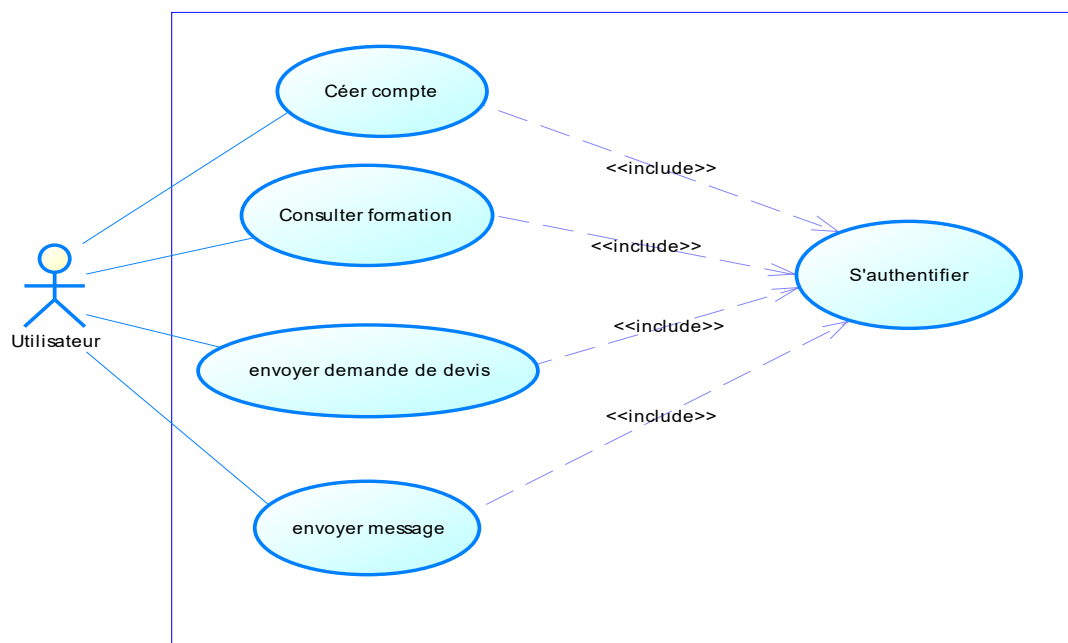


Figure 2-11 : Diagramme de cas d'utilisation raffiné du release 2

2.4.4.2.2. Sprint 4

Dans cette partie, nous allons commencer par le sprint 4.

a. Diagramme de cas d'utilisation du « sprint 4 »

La figure montre le diagramme de cas d'utilisation raffiné du sprint 4 appartenant au release 2.

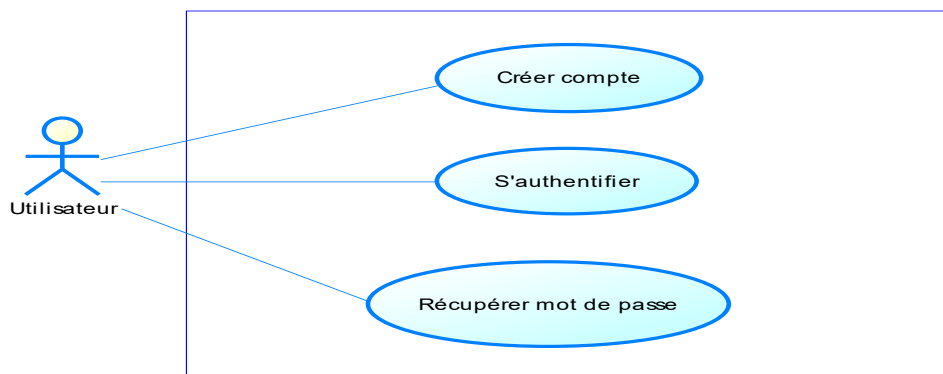


Figure 2-12 : Diagramme de cas d'utilisation raffiné du sprint 4

b. Raffinement du cas d'utilisation « Créer compte »

Dans cette partie, nous allons présenter le scénario de cas d'utilisation « Créer compte ». Le tableau décrit en scénario le diagramme de séquence système de la figure.

Créer compte	
Acteur	Utilisateur
Précondition	Utilisateur connecté à l'internet.
Post-condition	L'utilisateur a été ajouté à la base de données.
Scénario nominal	<p>L'Utilisateur entre son email et son mot de passe, valide et accède à la page d'accueil</p> <ol style="list-style-type: none">1. L'utilisateur appui sur le bouton « S'inscrire ».2. Le système affiche le formulaire d'inscription.3. L'utilisateur choisit son email et son mot de passe et valide l'inscription.4. Le système redirige l'utilisateur vers la page d'accueil.
Scénario alternatif	<p>L'opération peut être abandonnée à tout moment.</p> <p>Problème de connexion qui empêche la création du compte.</p>

Tableau 0-5: Description textuelle «Créer compte»

2.3.4.2.3. Sprint 5

Dans cette partie, nous allons commencer par le sprint 5.

a. Diagramme de cas d'utilisation du « sprint 5 »

La figure montre le diagramme de cas d'utilisation raffiné du sprint 5 appartenant au release 2.

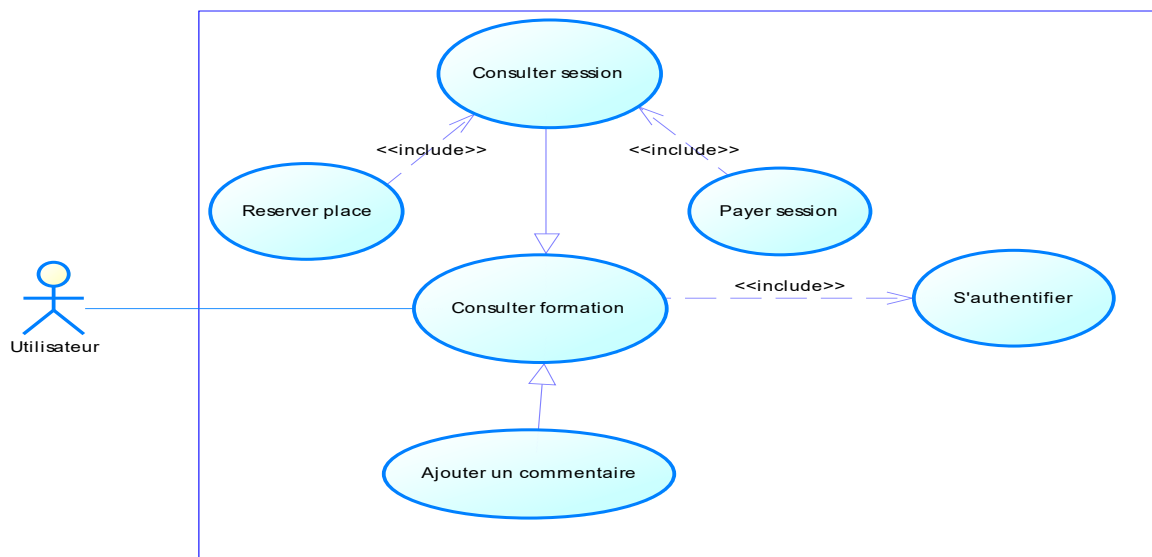


Figure 2-13 : Diagramme de cas d'utilisation raffiné du sprint 5

b. Raffinement du cas d'utilisation « Consulter sessions »

Dans cette partie, nous allons présenter le scénario de cas d'utilisation « Consulter sessions ». Le tableau décrit en scénario le diagramme de séquence système de la figure.

Consulter sessions	
Acteur	Utilisateur
Précondition	Utilisateur authentifié.
Post-condition	L'utilisateur consulte les sessions.
Scénario nominal	1. L'utilisateur peut sélectionner une formation parmi ceux affichés. 2. Le système affiche les informations détaillées de la formation choisi et ses sessions.
Scénario alternatif	L'opération peut être abandonnée à tout moment. Problème de connexion qui empêche la création du compte.

Tableau o-6: Description textuelle « Consulter sessions »

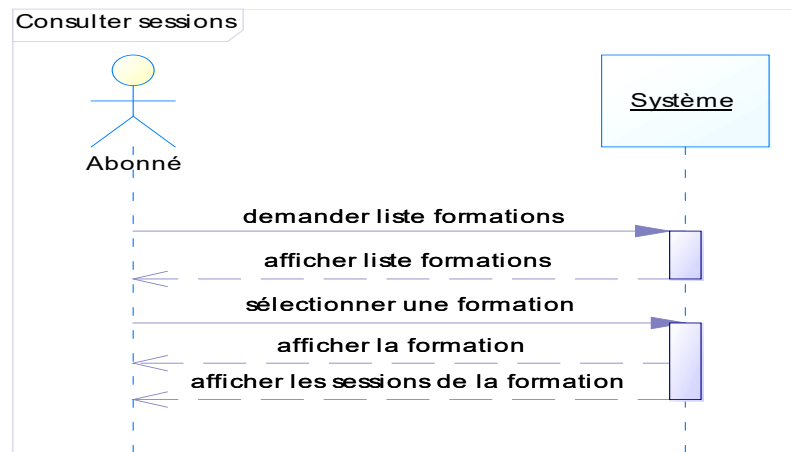


Figure 2-14 : Diagramme de séquence système « consulter session »

2.5. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté la méthodologie et le langage de modélisation adoptés. Par ailleurs, nous avons pu spécifier les besoins fonctionnels et les besoins non fonctionnels.

Ensuite, nous avons fait une description détaillée des différents cas d'utilisation et que nous avons scindé en sprints.

Le chapitre suivant sera consacré à la conception de la solution.

Chapitre 3 : Conception de la solution

Le présent chapitre a pour objectif de présenter la conception préliminaire et détaillée des modules lors de l'étude fonctionnelle. Il a pour objectif de reprendre le modèle d'analyse et de le refaire de façon plus raffinée pour en dégager des diagrammes de séquence et de classes.

3.1. Conception technique

Avant d'entamer le développement de notre application web, il faut décrire la conception technique de notre projet en commençant par l'architecture de projet la vue statique, et par la suite la vue dynamique.

3.1.1 Description de la vue statique

Dans cette partie, nous mettons en exergue l'architecture statique de l'application web par un diagramme de classes pour détailler les différents rôles et associations entre les objets mis en place dans notre travail.

3.1.1.2 Le diagramme de classes

Le diagramme de classes permet de représenter l'aspect statique du système en termes de classes et des relations entre ces classes. Le diagramme de classes que nous avons déduit est représenté dans la figure 3.1 avec les classes suivantes :

- Utilisateur : c'est la classe qui représente un utilisateur de l'application qui est soit un utilisateur de l'application web soit un administrateur.
- Formation : c'est la classe qui définit les formations remplies par l'administrateur.
- Session : c'est l'entité qui représente les sessions ajoutées par l'administrateur en fonction de la période de la formation et qui servent à clarifier les détails qui peuvent être fréquemment changeables dans chaque formation.
- Demande de devis : la classe demande de devis désigne les détails de chaque demande envoyée par l'utilisateur à l'administrateur et qui contient un cahier de charge.
- Message : c'est la classe qui définit les messages échangés entre les utilisateurs à travers un email.

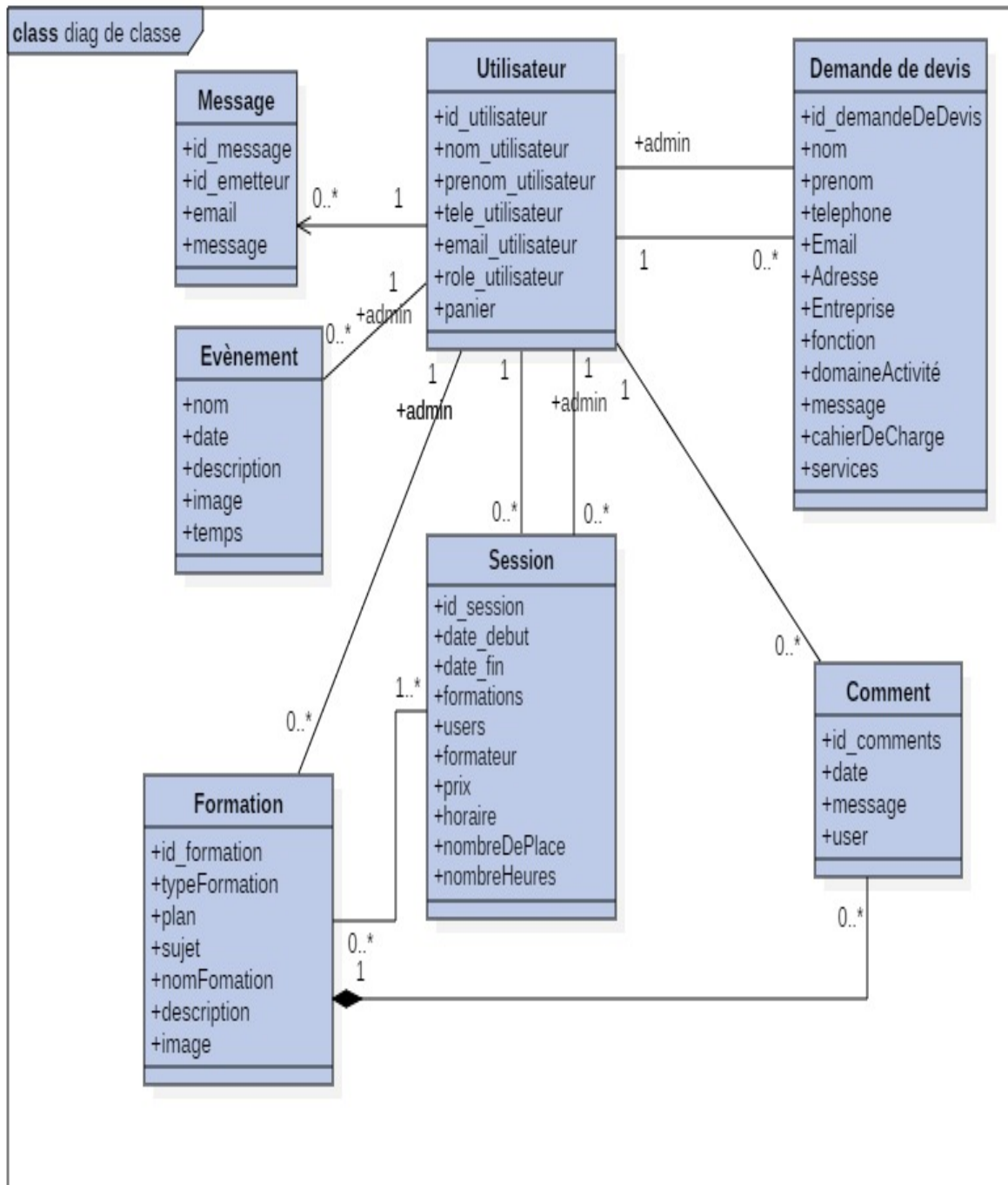


Figure 3- 1 : diagramme de classes

3.1.2 Description de la vue dynamique

Les diagrammes de séquences sont la représentation graphique des détails d'un cas d'utilisation UML. Ils modélisent une séquence spécifique d'actions et d'interactions entre les acteurs et le système.

3.1.2.1 Le diagramme de séquence détaillé relatif au cas d'utilisation «S'authentifier»

Dans la figure 3.2 nous présentons le scénario relatif au cas d'utilisation «S'authentifier». L'internaute doit visiter l'application web, naviguer vers la page d'authentification et saisir ses données personnelles.

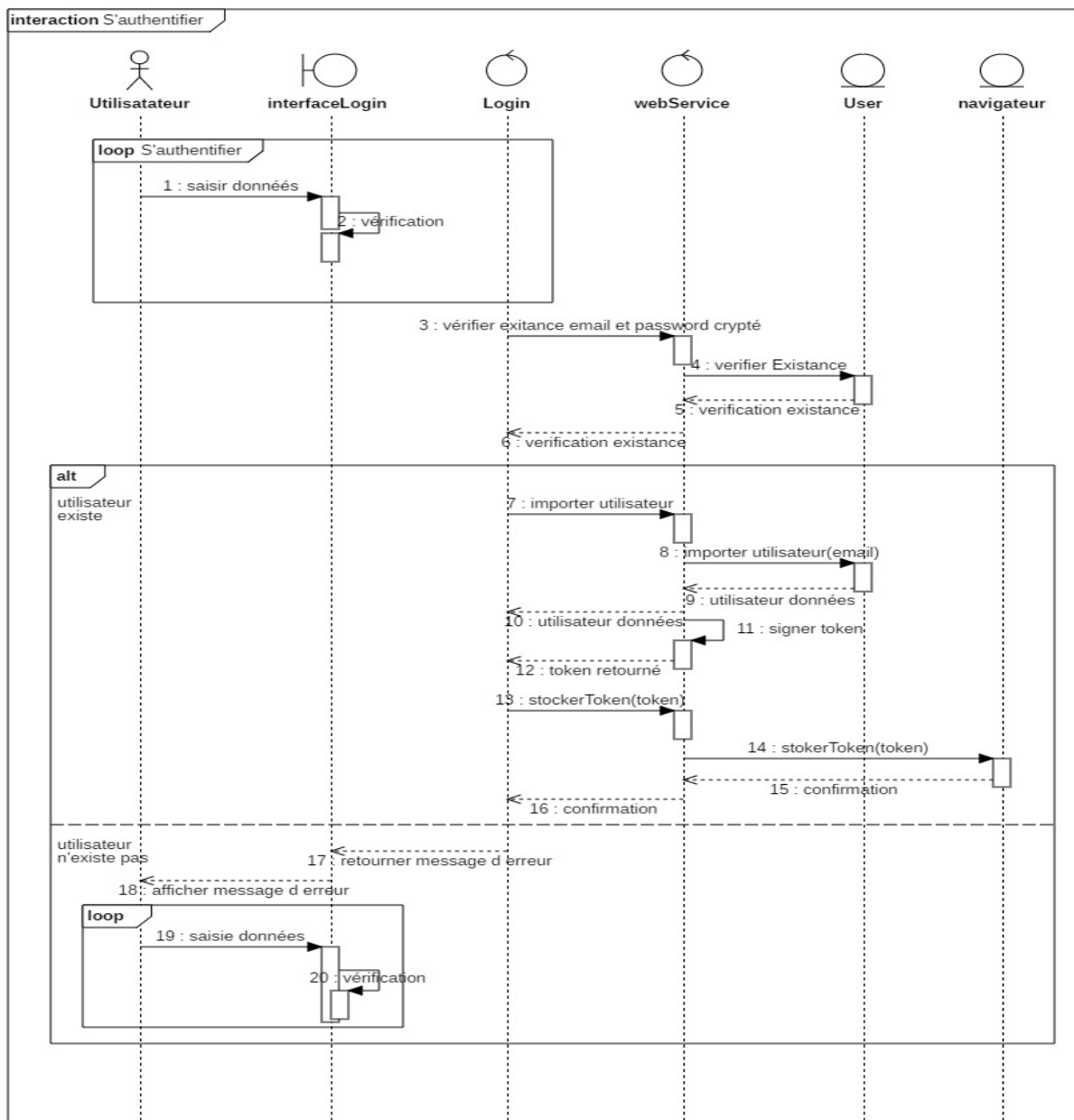


Figure 3- 2 : Diagramme de séquence détaillé relatif au cas d'utilisation «S'authentifier »

3.1.2.2. Le diagramme de séquence détaillé relatif au cas d'utilisation

« Gérer profil »

Dans la figure 3.3, nous présentons le scénario relatif au cas d'utilisation « Gérer profil ». L'utilisateur doit accéder à son profil pour le modifier.

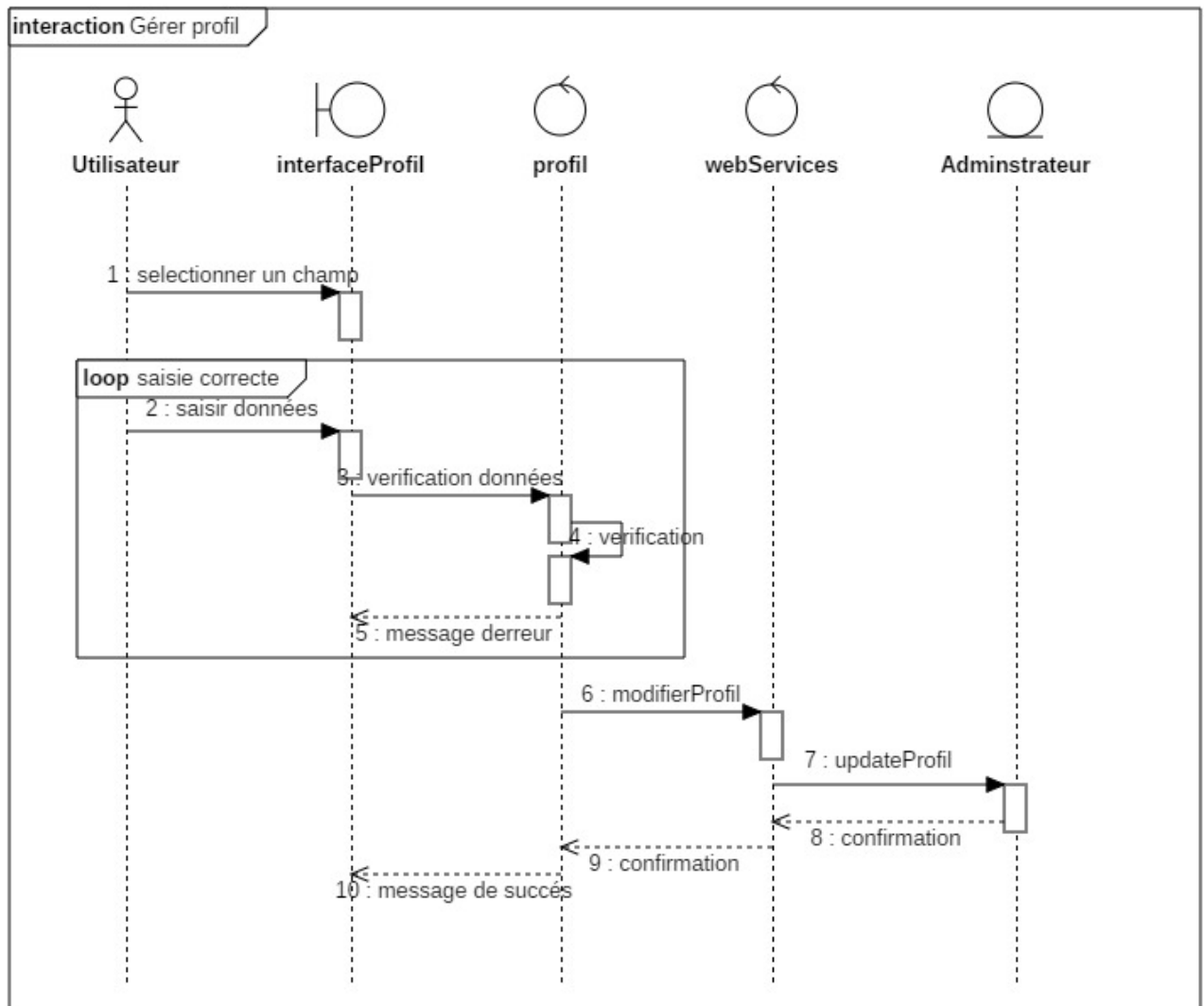


Figure 3- 3 : Diagramme de séquence détaillé relatif au cas d'utilisation « Gérer profil »

3.1.2.3. Le diagramme de séquence détaillé relatif au cas d'utilisation

«Gérer les formations»

Dans la figure 3.4, nous présentons le scénario relatif au cas d'utilisation « Gérer les formations ». L'administrateur du système est responsable de gérer les formations.

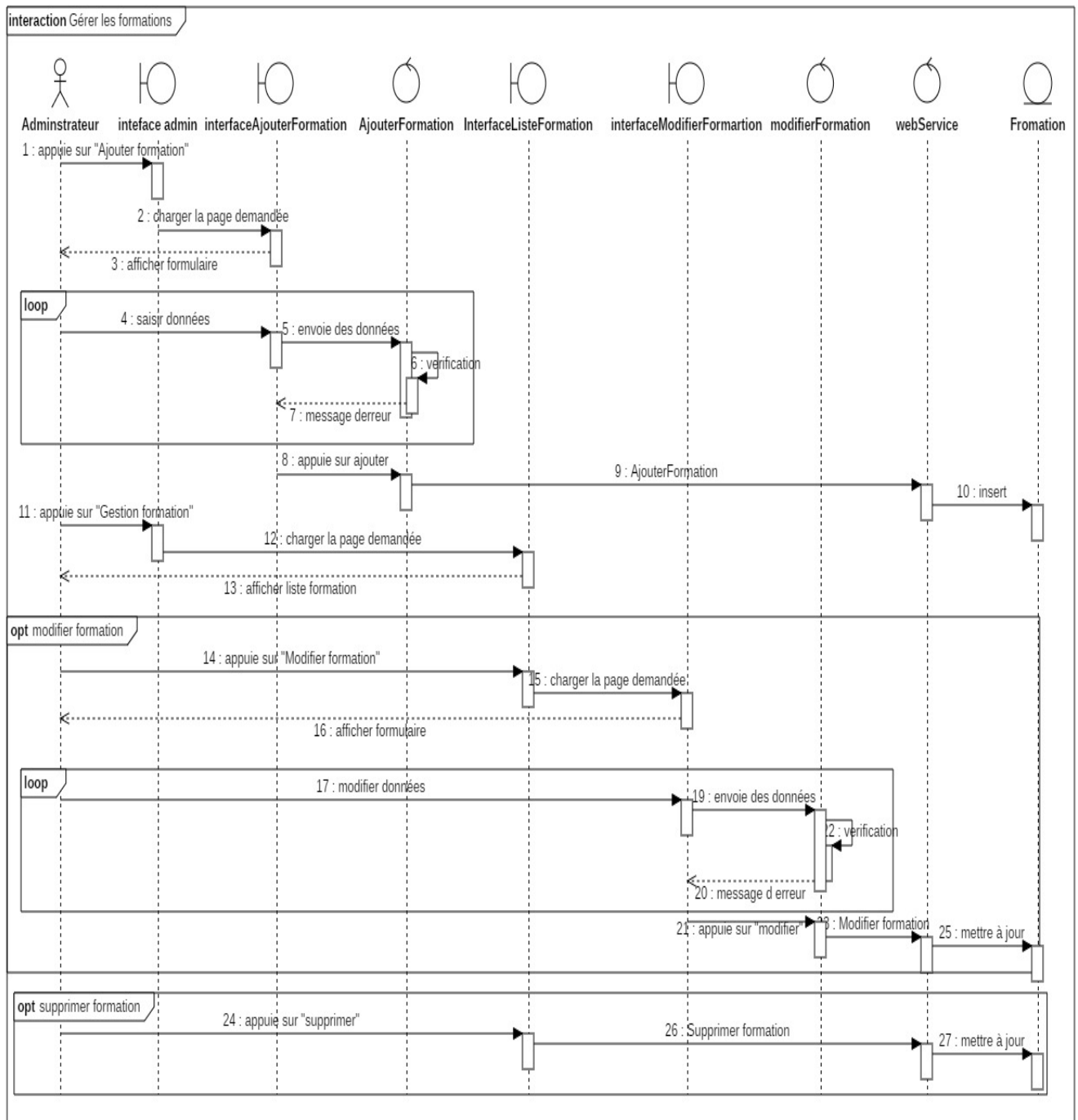


Figure 3- 4 : Diagramme de séquence détaillé « Gérer les formations »

3.1.2.4. Le diagramme de séquence détaillé relatif au cas d'utilisation « Gérer les demandes de devis »

Dans la figure 3.5, nous présentons le scénario relatif au cas d'utilisation «Gérer les demandes de devis ». L'administrateur du système est responsable de gérer les demandes de devis.

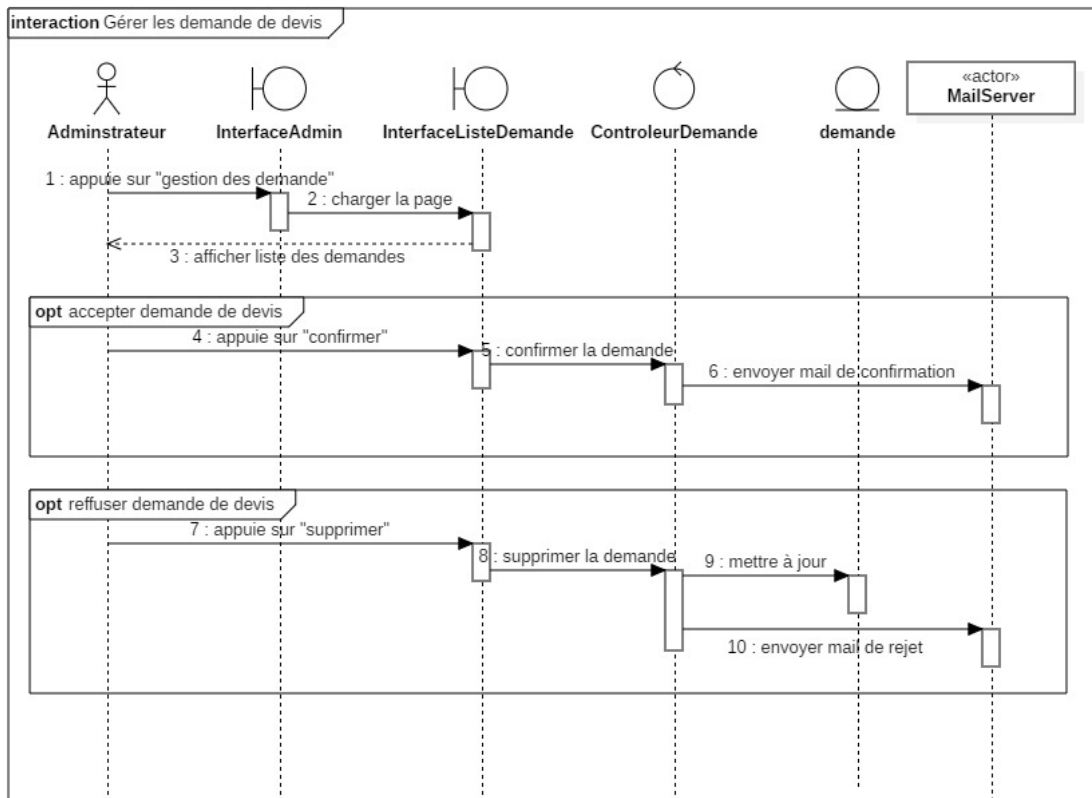


Figure 3- 5 : Diagramme de séquence détaillé «Gérer les demandes de devis»

3.1.2.5. Le diagramme de séquence détaillé relatif au cas d'utilisation «Consulter sessions»

Dans la figure 3.6, nous présentons le scénario relatif au cas d'utilisation «Consulter sessions». L'utilisateur doit consulter une formation choisie pour consulter ses sessions.

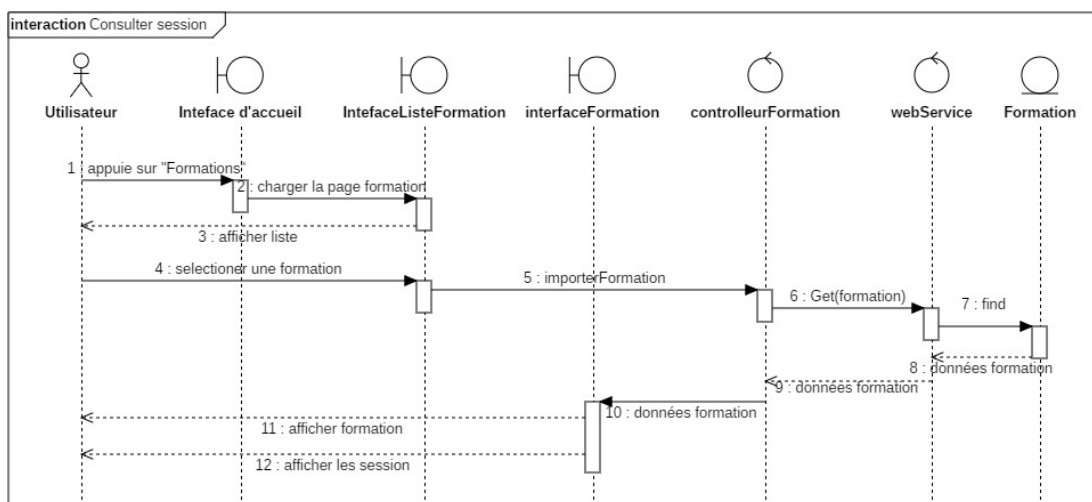


Figure 3- 6 : Diagramme de séquence détaillé « Consulter sessions »

3.1.2.5. Le diagramme de séquence détaillé relatif au cas d'utilisation «Réserver place»

Dans la figure 3.7, nous présentons le scénario relatif au cas d'utilisation «Réserver place». L'utilisateur peut ajouter une session au panier et réserver place.

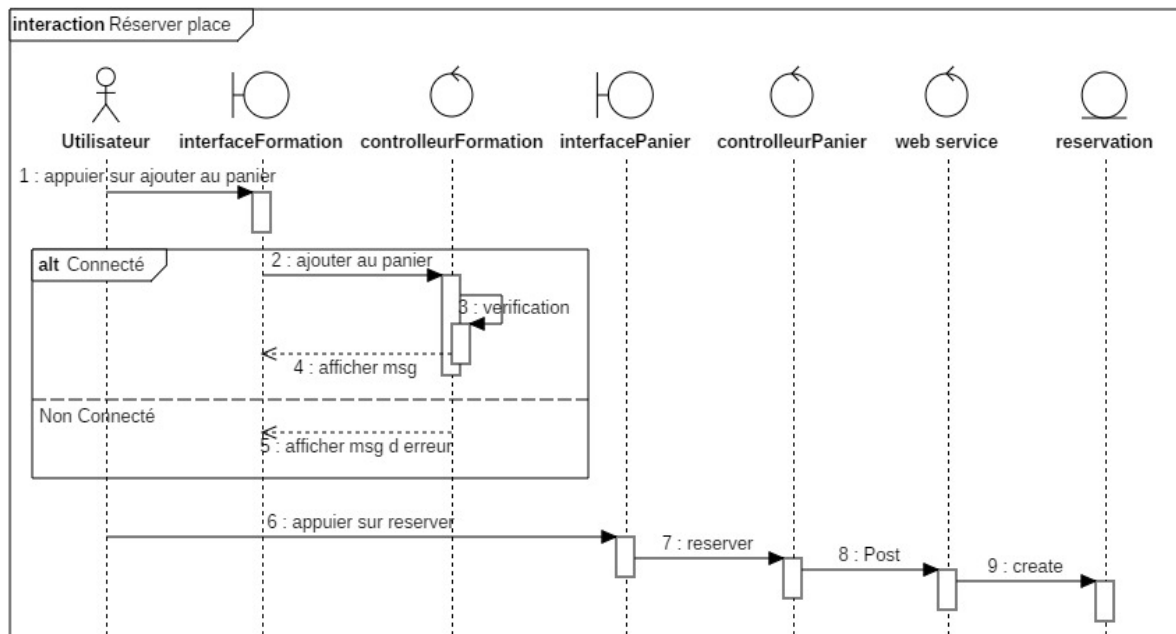


Figure 3- 7 : Diagramme de séquence détaillé «Réserver place»

3.2. Conception graphique

Cette partie contient les paramètres ergonomiques que doivent être appliqués pour répondre aux différentes exigences qui ont été prévus. En effet, nous allons décrire la charte graphique et nous allons présenter les interfaces de l'application web.

3.2.1 Charte graphique

La charte graphique permet de créer une interface belle, pratique et conviviale et donne une cohérence visuelle qui a également un impact important puisque c'est l'outil qui nous fera exister par association dans l'esprit des gens.

Sur la charte graphique seront définis l'emplacement des symboles tels que les fontes de caractère, les couleurs clés.

3.2.1.1 Arrière-plan et texte

Comme couleur de l'arrière-plan, nous avons opté pour un fond blanc. En effet, les études montrent que les sites conçus avec un fond blanc connaissent plus de succès que les autres. La plupart des moteurs de recherche ou des boutiques virtuelles s'affichent sur fond blanc. Il conforte le lecteur et communique une impression de sérieux, de sobriété, de détachement et d'objectivité.

Nous avons écrit le texte en noir ou en couleurs sombres, pour plus de confort pour le lecteur.

3.2.1.2 Usage des couleurs

Nous avons utilisé le bleu pour le repérage des zones de la surface de travail (cadre de notre zone de travail, le menu, en-têtes de page, pieds de page)

Nous avons joué sur la luminance pour avoir plus de contraste possible entre les textes et les arrière-plans :

- ✓ Une zone de travail pour l'administrateur de couleur blanche avec des boutons bleus et un texte gris foncé.
- ✓ Un menu d'arrière-plan blanc, avec un texte noir.
- ✓ Un pied de page d'arrière-plan noir avec un texte blanc.

3.2.2 Présentation des interfaces

Dans la page d'accueil on présente les différents composants, si l'internaute est un nouvel utilisateur il a la possibilité de créer son compte, sinon s'il est administrateur il peut accéder au tableau de bord « AdminPanel ».

Les interfaces de notre application sont présentées sous forme de lien :

Accueil : qui amène l'utilisateur à la page d'accueil de notre site.

Formations : qui amène l'utilisateur à la liste des formations proposées.

Qui sommes-nous ? : qui amène l'utilisateur à la description détaillée de la société.

Contact : qui amène l'utilisateur à la page de communication avec l'administrateur du site.

Panier : qui affiche les sessions ajoutées au panier.

Nous schématisons la navigation utilisée pour notre application web, où l'utilisateur peut naviguer à partir d'un lieu de convergence (l'accueil dans notre cas) vers toutes les autres pages, dans la figure 3.8.

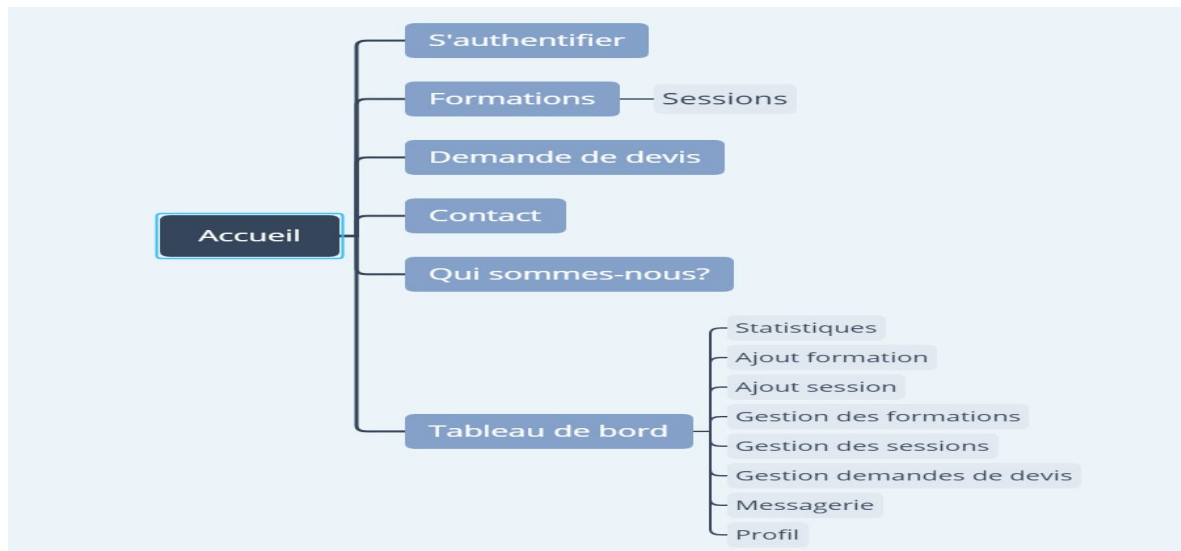


Figure 3- 8 : Schéma de navigation du site

3.3. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté la conception technique et la conception graphique de notre application web. Ainsi, nous avons détaillé les différentes vues conceptuelles à travers les diagrammes UML nécessaires.

Cette conception est essentielle pour la phase de réalisation qui constitue l'objet du chapitre suivant, où nous allons présenter l'environnement du développement matériel et logiciel, ainsi que quelques interfaces et le résultat des tests faits.

Chapitre 4 : Réalisation

Après avoir élaboré la conception de notre application web, nous abordons dans ce chapitre le dernier volet de ce rapport, qui a pour objectif d'exposer la phase de réalisation. Nous présentons en premier lieu notre choix de l'environnement de travail, où nous spécifions l'environnement matériel et logiciel qu'on a utilisé pour réaliser notre application web puis nous détaillons l'architecture et nous présenterons quelques interfaces réalisées pour illustrer le fonctionnement de quelques activités du système.

4.1. Environnement de travail

Pour la réalisation de notre application, nous avons eu recours à plusieurs moyens matériels et logiciels que nous détaillerons dans cette section.

4.1.1. Environnement matériel

Le développement de l'application est réalisé via deux ordinateurs portables ayant les caractéristiques présentées comme suit :

❖ Première machine :

Informations système générales

Édition Windows

Windows 10 Famille

© 2018 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.



Système

Processeur : Intel(R) Core(TM) i7-6500U CPU @ 2.50GHz 2.60 GHz

Mémoire installée (RAM) : 8,00 Go (7,86 Go utilisable)

Type du système : Système d'exploitation 64 bits, processeur x64

Stylet et fonction tactile : La fonctionnalité d'entrée tactile ou avec un stylet n'est pas disponible sur cet écran.

❖ Deuxième machine :

Informations système générales

Édition Windows

Windows 10 Professionnel

© 2018 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

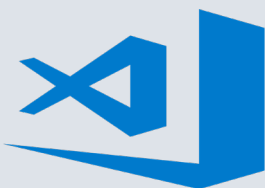


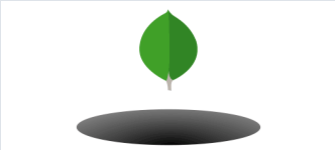




Système

Processeur : Intel(R) Core(TM) i7-4750HQ CPU @ 2.00GHz 2.00 GHz
Mémoire installée (RAM) : 8,00 Go (7,89 Go utilisable)
Type du système : Système d'exploitation 64 bits, processeur x64
Stylet et fonction tactile : La fonctionnalité d'entrée tactile ou avec un stylet n'est pas disponible sur cet écran.

4.1.2. Environnement logiciel

Dans le tableau , nous allons présenter les logiciels utilisés pour la réalisation de notre projet.

Logo	Description
	Visual Studio Code est un éditeur de code multiplateforme édité par Microsoft. Cet outil intègre plusieurs outils facilitant la saisie de code par les développeurs comme la coloration syntaxique ou encore le système d'auto-complétion IntelliSense.
	PowerDesigner est un logiciel de conception créé par la société SAP, qui permet de modéliser les traitements informatiques et leurs bases de données associées.
	StarUML est un logiciel de modélisation UML open source. Étant simple d'utilisation, nécessitant peu de ressources système, ce logiciel constitue une excellente option pour une familiarisation à la modélisation.
 MongoDB Compass is being installed.	MongoDB Compass propose une interface graphique pour MongoDB, vous permettant d'envisager de nouvelles perspectives de gestion de vos bases de données NoSQL orientées documents.

	Postman permet de construire et d'exécuter des requêtes HTTP, de les stocker dans un historique afin de pouvoir les rejouer, mais surtout de les organiser en collections avec une interface graphique agréable.
	Trello est un outil de gestion de projet en ligne

4.1.3. Logiciels utilisés

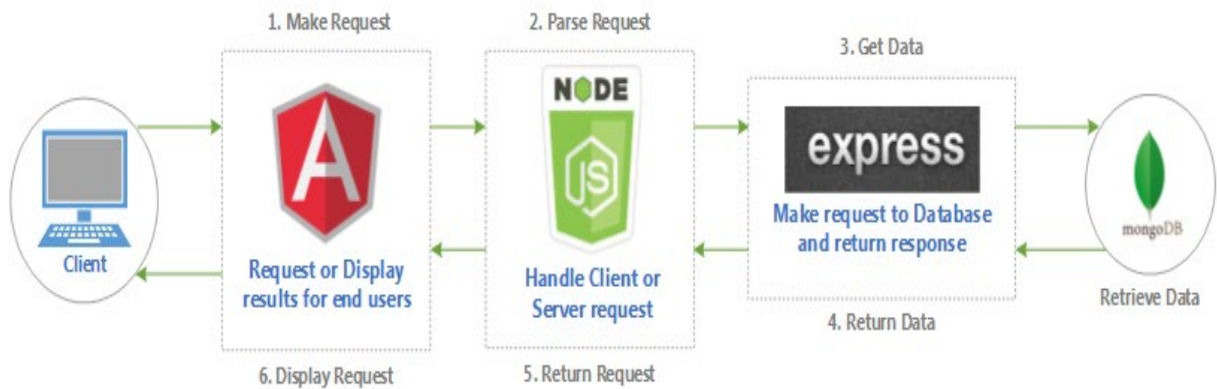
4.1.3. Technologies et langages utilisées

Dans le tableau, nous allons présenter les technologies et langages utilisés pour la réalisation de notre projet.

Logo	Description
	Angular (communément appelé "Angular 2+") est un cadriciel (framework) côté client open source basé sur TypeScript dirigée par l'équipe du projet Angular à Google et par une communauté de particuliers et de sociétés. Angular est une réécriture complète d'AngularJS, cadriciel construit par la même équipe.
	Node.js est une technologie qui permet d'écrire du javascript coté serveur pour réaliser des applications webs. Node.js est particulièrement adapté aux projets ayant besoin de temps réel. Il supporte nativement des technologies comme les websockets, ce qui permet de créer facilement des applications réactives.
	C'est un micro framework pour construire des applications web en Node.js.
	C'est un système de gestion de base de données orientée documents, réparti sur un nombre quelconque d'ordinateurs et ne nécessitant pas de schéma prédéfini des données (schemaless). Il est écrit en C++. Il fait partie de la mouvance NoSQL.
	Mongoose, est un progiciel open-source de Node.js qui fournit une structure et un modèle aux données de l'application enregistrées par MongoDB. Mongoose traduit les données dans la base de données en objets JavaScript pour être utilisés dans l'application.

4.1.3. Technologies et langages utilisées

Pour développer notre application, on a utilisé MEAN stack représenté dans la figure



4.2. Diagramme de déploiement

4.3. Réalisation et tests

Tout au long de ce rapport, nous avons détaillé étape par étape notre application web à chaque chapitre. Dans cette partie, nous détaillerons davantage le fruit de notre travail pendant notre stage en exposant quelques interfaces de notre application web.

4.3.1. Interface d'accueil

La figure montre la première interface du site qui est la page principale du client, elle contient principalement les formations, les formateurs et les événements.

4.3.2. Interface d'authentification

La figure 5.3 représente l'interface d'authentification. Elle implémente la fonction qui consiste à contrôler l'identité de l'utilisateur par un email et un mot de passe, afin de lui permettre d'accéder à toutes les fonctionnalités et lui offrir les services dédiés en fonction de son rôle.

4.3.3. Espace administrateur

Dans cette partie nous présentons les interfaces de l'administrateur.

4.3.3.1. Interface principale de l'administrateur

La figure représente l'interface principale de l'administrateur.

4.3.3.2. Interface de l'ajout d'une nouvelle formation

La figure 5.6 illustre le formulaire d'ajout des différentes informations concernant une formation.

4.3.3.2. Interface de l'ajout d'une nouvelle session

La figure 5.6 illustre le formulaire d'ajout des différentes informations concernant une formation.

4.3.3.3. Interface de consultation de la liste des formations

La figure 5.5 représente l'interface des formations, où l'administrateur peut consulter les détails de toutes les formations, comme il peut aussi les gérer soit par modification, en cliquant sur le bouton «Modifier » qui amène à l'interface représentée dans la figure, soit par suppression.

4.3.3.4. Interface de modification d'une formation

4.4. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté les aspects de réalisation de notre application web à travers une description de l'environnement de travail matériel et logiciel et une présentation du diagramme de déploiement.

Dans la deuxième partie du chapitre nous avons présenté les principales interfaces avec des imprimés écrans afin d'illustrer le fonctionnement de notre projet représenté le test à travers.

Conclusion générale

Ce travail a été réalisé dans le cadre de projet de fin d'études pendant quatre mois de stage au sein de la société Digitalis Plus.

Tout au long de ce rapport, nous avons dressé le bilan du travail réalisé pour l'obtention de la licence fondamentale en informatique, dans lequel nous avons intégré les leçons que nous avons tirées de cette expérience professionnelle. Cette expérience a consisté à l'analyse, la conception et le développement d'une application web pour la gestion des formations et des réservations.

Pour réaliser notre projet, nous avons adopté la méthodologie agile en utilisant le langage de modélisation UML, nous avons commencé par l'apprentissage des frameworks Angular et expressJs que nous allons utiliser pour le développement de notre application web.

Puis, nous avons fait une étude des besoins et nous avons présenté les besoins fonctionnels et non fonctionnels. Par la suite à l'étude conceptuelle, nous avons modélisé l'aspect dynamique de notre système à l'aide du diagramme de séquences et l'aspect statique en utilisant le diagramme de classes.

Sur le plan professionnel, ce stage a été une opportunité pour mettre en pratique les connaissances que nous avons acquises durant notre formation et de les enrichir par de nouveaux savoirs, en effet, nous avons implémenté nos modules en utilisant le Framework Angular et pour bien organiser l'interface homme-machine de notre application nous avons adoptée l'architecture MVC.

Ce travail répond aux besoins préalablement fixés mais il pourra évidemment être amélioré donc nous allons continuer notre travail avec notre société pour aboutir à un meilleur résultat. Et ceci par l'ajout de nouvelles fonctionnalités comme la gestion de mailing, la synchronisation des dates de formations avec les emplois du temps des formateurs, l'amélioration du chatbot.

Nétographie

- [1] <http://lespiondequartier.com/2016/12/levolution-technologique-et-sadapter-aux-changements/> [Consulté le 01/02/2018]
- <https://www.everest-conseil.com/en/real-gems-dont-exist/> [Consulté le 01/02/2018]
- [2] : <https://agiliste.fr/guide-de-demarrage-scrum/> [Consulté le 05/02/2018]
- [3] : <http://dspace.univtlemcen.dz/bitstream/112/6325/3/chapitre2.pdf> [Consulté le 05/02/2018]