

IIR

INGÉNIERIE
INFORMATIQUE
& RÉSEAUX

ANNÉE UNIVERSITAIRE

2022 / 2023

OPTION

MÉTHODES INFORMATIQUES APPLIQUÉES
À LA GESTION DES ENTREPRISES (MIAGE)

PROJET DE FIN D'ÉTUDES

THÈME

Conception et développement du portail eLub pour la
digitalisation du service marketing du groupe pétrolier
Total Energies

RÉALISÉ PAR

CHAFIK Ayoub

ENCADRÉ PAR

Prof. LACHGAR Mohamed (EMSI)
Mme. HARRAKI Fadwa (CAPGEMINI)

SOUTENU LE

Remerciements

Au terme de ce travail, il m'est agréable d'adresser quelques expressions de remerciement et de reconnaissance à toute personne, dont l'intervention au cours de ce projet a favorisé son aboutissement.

Je tiens, tout d'abord, à exprimer mes sincères gratitudes envers mon encadrant **M. Mohamed LACHGAR** pour ses efforts sans limites, sa haute disponibilité, ses conseils qu'il n'a pas cessé de me prodiguer et le temps qu'il a réservé pour m'aider à finir ce travail

Je tiens ensuite à remercier les membres du Jury d'avoir bien voulu accepter d'examiner et d'évaluer mon travail. Une évaluation qui me sera sans doute bénéfique pour mes futurs projets académiques ou professionnels. Sans oublier tout le corps professoral de l'EMSI Marrakech pour la richesse et la qualité de leur enseignement.

Mes remerciements les plus sincères s'adressent à mon encadrant externe **Mme FADWA HARRAKI** (Software eneginner Lead et Scrum master), qui s'est toujours montré à l'écoute tout au long de la réalisation de ce travail, ainsi pour l'inspiration, l'aide et le temps qu'il a bien voulu nous consacrer et sans qui ce travail n'aurait jamais vu le jour.

Mes cordiaux remerciements sont adressés à **M. HEROUACH WALID** (Service Delivery Manager Chez Capegemini), qui m'a fait confiance et m'a ouvert la porte pour travailler sur un projet aussi intéressant dans un environnement professionnel riche et dynamique.

J'adresse aussi mes profonds remerciements aux membres d'équipe **UAP LUB** notamment **Mme. LAHMAJ AMINA** Software Engineer Lead, **M. AMEKKAOUI, ZAKARYAE AZROUR** Senior Software Engineer. **M. BELHOUSSEINE MED AMINE** Software Engineer Lead pour leur bienveillance, encadrement, et disponibilité à tout moment afin d'assurer la montée en compétence.

Merci à ma mère, mes proches, mes amis pour leurs encouragements.

Merci à tous et à toutes.

Abstract

The present document constitutes a summary of my end-of-studies project carried out at Capgemini Technology. As a member of a team, I contributed to a project aimed at establishing a Portal Factory for the digitalization of the marketing service of the TotalEnergies oil group.

This project is part of TotalEnergies' strategic vision for the digital transformation of its Marketing and Services branch. This vision positions the Portal Factory as one of the key elements for digitizing the business relationship with its B2B customers. Simplifying the purchasing process, making product and service offerings more visible, and improving the user experience are differentiating factors compared to Total Marketing and Services' competitors.

The implemented solution is modular, which facilitates rapid and simplified deployments, as well as the creation of portals for the various activities of the Marketing and Services branch. For example, in the transportation sector, different business modules can be combined to meet specific needs. This flexibility proves to be a major asset in a context where time to market is of paramount importance.

In collaboration with Capgemini, Total Marketing and Services has implemented a portal factory based on Liferay and JAVA EE, an open-source content management portal. For the user interface, technologies like React.js, jQuery, and Thymeleaf were used to create dynamic and responsive interfaces, thereby enhancing the user experience. Regarding system modeling, I used UML as the modeling language to define the system architecture.

This portal is hosted on the public Azure Cloud, providing a modern and scalable infrastructure to meet present and future needs.

Keywords : Azure, B2B, Capgemini, Liferay, Portail, JAVA EE, React js, jQuery Thymeleaf, UAP, TotalEnergies.

Résumé

Le présent document constitue une synthèse de mon projet de fin d'études réalisé au sein de Capgemini Technology. En tant que membre d'une équipe, j'ai contribué à un projet visant à mettre en place une Usine à Portail pour la digitalisation du service marketing du groupe pétrolier TotalEnergies.

Ce projet s'inscrit dans une vision stratégique de TotalEnergies visant la transformation digitale de sa branche Marketing et Services. Cette vision positionne l'Usine à Portail comme l'un des éléments clés pour digitaliser la relation commerciale avec ses clients B2B. Simplifier le processus d'achat, rendre les offres de produits et services plus visibles, ainsi qu'améliorer l'expérience utilisateur, constituent des éléments différenciants par rapport aux concurrents de Total Marketing et Services.

La solution mise en place est modulaire, ce qui facilite les déploiements rapides et simplifiés, ainsi que la création de portails pour les différentes activités de la branche Marketing et Services. Par exemple, dans le secteur du transport, différents modules métiers peuvent être combinés pour répondre aux besoins spécifiques. Cette flexibilité s'avère être un atout majeur dans un contexte où le time to market revêt une importance primordiale.

En collaboration avec Capgemini, Total Marketing et Services a mis en place une usine à portail basée sur Liferay et JAVA EE, un portail open source de gestion de contenu. Pour l'interface utilisateur, les technologies React.js, jQuery, et Thymeleaf ont été utilisées pour créer des interfaces dynamiques et réactives, améliorant ainsi l'expérience utilisateur. En ce qui concerne la modélisation du système, j'ai utilisé UML comme langage de modélisation pour définir l'architecture du système.

Ce portail est hébergé sur le Cloud public Azure, offrant ainsi une infrastructure moderne et évolutive pour répondre aux besoins présents et futurs.

Mots clés : Azure, B2B, Capgemini, Liferay, Portail, JAVA EE, React js, jQuery Thymeleaf, UAP, TotalEnergies.

Liste des acronymes

AOP	Programmation orientée aspect
API	Application Programming Interface
BAPI	Business Application Programming Interface
BPMN	Business Process Model and Notation
B2B	Business 2 Business
CM	Core model
CU	Cas d'utilisation
DI	Injection de dépendance
EAI	Enterprise Application Integration
EMSI	Ecole Marocaine des Sciences de l'Ingénieur
ERP	Enterprise resource planning
IIR	Ingénieur en Informatique et Réseaux
IOC	Inversion of control
JSON	JavaScript Object Notation
MIAGE	Méthodes Informatiques Appliquées à la Gestion d'Entreprise
LUB	Lubrifiants
LOT	Lubricant on time
MS	Marketing et Services
MVC	Model-View-Controller
OP	Paramètres des commandes
PFE	Projet de Fin d'Études
QA	Environnement de qualification
RG	règle de gestion
SAP	Systèmes, Applications, Products
SAML	Security Assertion Markup Language
SOAP	Simple Object Access Protocol
TLSA	Total lubrifiants service automobile
UAP	Usine à Portail
UML	Unified Modeling Language
US	User Story
WS	Web Service

Table des matières

Remerciements	i
Abstract	ii
Résumé	iii
Liste des acronymes	iv
Liste des figures	vii
Liste des tableaux	viii
Introduction générale	ix
Chapitre 1 : Contexte général	1
1.1 Introduction	2
1.2 Contexte	2
1.3 Contexte général du projet	2
1.3.1 Etude de l'existant	2
1.3.2 Problématique	3
1.3.3 Objectifs de projet	3
1.3.4 Solution proposée	3
1.4 Gestion du projet	4
1.4.1 Méthode agile SCRUM	4
1.4.2 Raison d'intégrer le modèle SCRUM dans la réalisation de ce projet	5
1.4.3 Identification des sprints	6
1.5 Conduite du projet	10
1.5.1 Membres	10
1.5.2 Responsabilité	11
1.6 Planification de projet	11
1.6.1 Tableau de Kanban	11
Chapitre 2 : Étude Préliminaire et Fonctionnelle	13
2.1 Introduction	14
2.2 Étude préliminaire	14
2.3 Étude fonctionnelle	16
2.3.1 Capture des besoins fonctionnels	16
2.3.2 Capture des besoins non fonctionnels	17
2.3.3 Identification des acteurs	18
2.4 Processus métiers	19

2.5	Conclusion	19
	Chapitre 3 : Analyse et conception	20
3.1	UML	21
3.2	Le pattern MVC(Modèle-Vue-Contrôleur)	21
3.3	Architecture applicative	23
3.4	Conception	23
3.4.1	Diagramme de cas d'utilisation	24
3.4.2	Diagramme de classe global	28
	Bibliographie	31

Liste des figures

Figure 1.1 : Processus SCRUM	5
Figure 1.2 : User stories	9
Figure 1.3 : Sprint 1-2	9
Figure 1.4 : Sprint 3-4	9
Figure 1.5 : Sprint 5	10
Figure 1.6 : Kanban	12
Figure 3.1 : Le modèle MVC	22
Figure 3.2 : l'architecture trois-tiers	23
Figure 3.3 : Diagramme de Cas d'Utilisation pour les Clients et les Formateurs	24
Figure 3.4 : Diagramme de Cas d'Utilisation pour les administrateurs	26
Figure 3.5 : Le diagramme de classe global	29

Liste des tableaux

Table 1.1 : Table Backlog	7
Table 1.2 : Membres	10
Table 1.3 : Taches	11
Table 2.1 : Description des rôles des acteurs.	19
Table 3.1 : Description textuelle de UC Consulter les formations disponibles. .	25
Table 3.2 : Description textuelle de UC Inscription à une formation (certificat).	25
Table 3.3 : Description textuelle de UC Voir et télécharger le support de cours.	26
Table 3.4 : Description textuelle de UC Consulter le tableau de bord.	27
Table 3.5 : Description textuelle de UC Gérer les formations.	27
Table 3.6 : Description textuelle de UC Gérer la configuration du site.	28
Table 3.7 : Description textuelle de UC Affecter les inscrits à une session. . . .	28
Table 3.8 : Descriptif du Diagramme de classe	30

Introduction générale

En tant qu'élèves ingénieures, nous avons bien compris l'importance et le rôle crucial des formations, que ce soit pour notre parcours scolaire ou pour notre développement individuel et professionnel. Les formations ne sont pas limitées au domaine informatique, mais à tous les domaines ; la gestion efficace des formations devient une priorité pour les institutions et les organisations. Face à la complexité croissante de cette gestion, l'informatique offre des solutions innovantes pour rationaliser et automatiser ce processus.

C'est dans ce contexte que nous avons développé, dans le cadre de notre projet de fin d'année (PFA), une plateforme en ligne dédiée à la gestion complète des formations. Nous traitons les contraintes rencontrées par les organisations dans la planification, la gestion et l'évaluation des programmes de formation. Notre objectif est de proposer une solution technologique qui simplifie et optimise ce processus.

Cette plateforme vise à offrir aux organisations une équipement centralisée pour la conception, la promotion et la gestion de leurs programmes de formation, tout en offrant aux utilisateurs une expérience conviviale et personnalisée pour explorer, s'inscrire et participer aux formations qui répondent à leurs besoins et à leurs intérêts.

Dans ce rapport, nous allons présenter les différentes étapes de développement de notre projet, en commençant par exposons le contexte général dans lequel s'inscrit notre projet et une analyse approfondie des besoins et des fonctionnalités. Nous y décrivons la méthode de travail et le planning adoptés pour mener à bien notre projet.

Suivi par l'étude préliminaire et fonctionnelle du projet. Nous y décrivons les besoins fonctionnels et non fonctionnels du projet, ainsi que les fonctionnalités attendues de notre application.

Après, l'analyse et la conception de notre système. Nous y présentons les diagrammes UML utilisés pour modéliser notre application.

Enfin, nous présentons les technologies utilisées pour la réalisation de notre projet. Nous y décrivons les langages de programmation et les outils utilisés pour développer notre application ainsi qu'une démonstration des IHM .

Chapitre 1

Contexte général

1.1 Introduction

Pour bien entretenir un projet, il est essentiel de comprendre ses différents aspects, de connaître ses limites et ses besoins, et de définir clairement nos objectifs. Ce chapitre a pour objectif de définir les problèmes nécessaires pour trouver une solution efficace, et le choix de la bonne méthode de gestion qui est nécessaire pour le succès de notre projet.

1.2 Contexte

Les formations désignent des programmes éducatifs ou d'apprentissage conçus pour transmettre des connaissances, développer des compétences ou améliorer des aptitudes dans un domaine spécifique ; La gestion de ces formations devient complexe en raison du grand nombre de personnes pouvant être impliquées, de la diversité des profils et des besoins, ainsi que de la complexité de la planification et de la coordination des sessions de formation. Les organisations cherchent une solution optimale et convenable à ce genre de gestion. Dans ce contexte le sujet de notre projet de fin d'année aura lieu d'être réalisée qui consiste à faciliter l'interaction entre l'utilisateur, formateur, formation et les sessions ; la solution proposée sous forme d'une plateforme web contient des interfaces d'interaction avec l'utilisateur, des outils de gestion des inscriptions, des fonctionnalités de planification et de suivi des sessions de formation. Cette plateforme vise à simplifier le processus de gestion des formations en centralisant toutes les informations pertinentes, en automatisant les tâches récurrentes et en offrant une expérience utilisateur fluide et intuitive. Notre projet vise à améliorer l'efficacité et l'impact des programmes de formation tout en réduisant la charge administrative associée à leur gestion. En fin de compte, notre objectif est de fournir aux organisations une solution flexible et adaptable qui répond à leurs besoins spécifiques en matière de gestion de formations, tout en offrant une expérience enrichissante et engageante pour les participants.

1.3 Contexte général du projet

1.3.1 Etude de l'existant

Cette étude de l'existant présente un aperçu des principales applications déjà présentes dans le domaine de la gestion de formations. Nous examinerons leurs fonctionnalités et leurs limitations :

- **Moodle** : Moodle est un système de gestion de l'apprentissage (LMS) open-source largement utilisé dans le domaine de l'éducation. Il offre des fonctionnalités pour créer, gérer et suivre les cours en ligne. Moodle peut être complexe à mettre en place et à utiliser pour les débutants. De plus, il peut manquer de fonctionnalités avancées pour la personnalisation des cours et des parcours d'apprentissage.
- **Udemy** : Udemy est une plateforme en ligne proposant une vaste sélection de cours sur divers sujets. Elle permet aux utilisateurs d'accéder à des cours à leur propre rythme. Bien qu'Udemy propose une grande variété de cours, sa personnalisation est limitée. Les utilisateurs ont peu de contrôle sur le contenu des cours et la progression de l'apprentissage.

- **Docebo** : Docebo est une plateforme de formation en ligne qui offre des fonctionnalités avancées telles que le suivi des compétences, la personnalisation des parcours de formation et l'intégration avec d'autres outils. Cependant, certains utilisateurs ont signalé des problèmes de performance et des coûts élevés.

1.3.2 Problématique

La gestion des formations est souvent difficile pour de nombreuses organisations tel que : la gestion d'un grand nombre d'étudiants, la variété des profils et des besoins, ainsi que la fluctuation des sessions de formation. Certains étudiants peuvent être soumis à des frais, tandis que d'autres non. Chaque étudiant possède un emploi du temps propre, compliquant la planification et la coordination des sessions. Puisque chaque personne a son propre emploi du temps, cela rend difficile de trouver des moments où tout le monde peut assister aux formations.

Pour rendre tout cela plus facile, les organisations peuvent utiliser une sorte de site web spécialisé dans la gestion des formations. Ça permettrait de tout centraliser, depuis l'inscription des apprenants jusqu'au suivi de leur progression et à la gestion des paiements. Ça pourrait aussi personnaliser les cours en fonction des besoins de chacun, ce qui rendrait l'expérience d'apprentissage beaucoup plus agréable et efficace. En résumé, un tel outil en ligne pourrait vraiment simplifier la vie des gestionnaires de formation et rendre l'apprentissage plus accessible et plus flexible pour tout le monde.

1.3.3 Objectifs de projet

Pour présenter les objectifs de notre plateforme de gestion des formations, nous avons identifié plusieurs axes d'amélioration. Ces objectifs sont conçus pour offrir une expérience utilisateur optimale tout en simplifiant la gestion des formations pour les administrateurs. Voici les principaux objectifs que nous nous engageons à atteindre :

- Simplifier la gestion des formations pour les administrateurs en fournissant des outils intuitifs et efficaces pour la planification, la coordination et le suivi des sessions de formation ;
- Faciliter la communication entre les organisateurs de formations et les participants en offrant des fonctionnalités de suivi des inscriptions, de rappels automatisés et de feedbacks après les sessions ;
- Offrir aux utilisateurs une expérience personnalisée en leur permettant de choisir des formations adaptées à leurs besoins spécifiques et à leur emploi du temps ;
- Mettre en place des outils d'évaluation et de suivi pour mesurer l'efficacité des formations, recueillir les retours des participants et identifier les domaines d'amélioration.

1.3.4 Solution proposée

Notre approche de gestion des formations repose sur le développement d'une plateforme en ligne intégrée, conçue pour simplifier et optimiser l'ensemble du processus. Cette solution vise à répondre aux besoins variés des utilisateurs en automatisant les tâches

administratives, telles que la gestion des inscriptions et des paiements, la planification des sessions de formation, et le suivi des participants. En fournissant une interface conviviale et intuitive, notre plateforme facilite également l'inscription et la participation des utilisateurs, en leur permettant de trouver rapidement des formations pertinentes et de s'y inscrire en quelques clics.

De plus, notre solution met l'accent sur la personnalisation de l'expérience utilisateur, en offrant des fonctionnalités permettant aux utilisateurs de configurer leur profil, de suivre leur progression dans les formations, et de recevoir des recommandations personnalisées en fonction de leurs intérêts et de leurs objectifs de développement professionnel.

En ce qui concerne la gestion des sessions de formation, notre plateforme intègre des outils avancés de planification et de coordination, permettant aux administrateurs de gérer efficacement les ressources, les formateurs et les salles, tout en garantissant une répartition équitable des participants.

Par ailleurs, nous avons mis en place des mécanismes d'évaluation et de suivi pour mesurer l'efficacité des programmes de formation et identifier les domaines d'amélioration. Ces outils permettent aux organisateurs de formations de recueillir les retours des participants, d'évaluer la qualité des sessions, et d'ajuster les contenus et les méthodes pédagogiques en conséquence.

Enfin, la sécurité des données des utilisateurs est une priorité absolue pour nous. Nous avons donc mis en place des mesures de sécurité robustes pour protéger les informations personnelles des utilisateurs, garantissant ainsi la confidentialité et l'intégrité de leurs données tout au long de leur parcours de formation.

1.4 Gestion du projet

1.4.1 Méthode agile SCRUM

Agile Scrum est une méthodologie de développement de logiciels qui s'appuie sur des processus itératifs et collaboratifs pour gérer et organiser les projets. Elle est largement reconnue comme l'une des approches les plus populaires de l'agilité dans le domaine du développement logiciel. L'approche Scrum met l'accent sur le travail en équipe, où les membres collaborent étroitement pour atteindre un objectif commun. Le processus est structuré autour de sprints, des cycles de développement courts d'une durée typique de deux à quatre semaines, au cours desquels l'équipe se concentre sur la réalisation d'un travail fonctionnellement complet. Dans le cadre de Scrum, trois rôles principaux sont définis : le Product Owner, chargé de définir les exigences et de prioriser le back log de produit ; l'équipe de développement, responsable de la création et de la livraison du produit ; et le Scrum Master, chargé de la gestion de la méthodologie et du processus Scrum au sein de l'équipe. Le processus Scrum est caractérisé par son caractère itératif et collaboratif, ce qui signifie que l'équipe travaille en étroite collaboration et effectue des revues régulières pour évaluer le travail accompli et les progrès réalisés. Cette approche permet aux équipes de développement de s'adapter rapidement aux changements de conditions et de priorités, tout en assurant la livraison d'un produit de haute qualité dans des délais raisonnables.

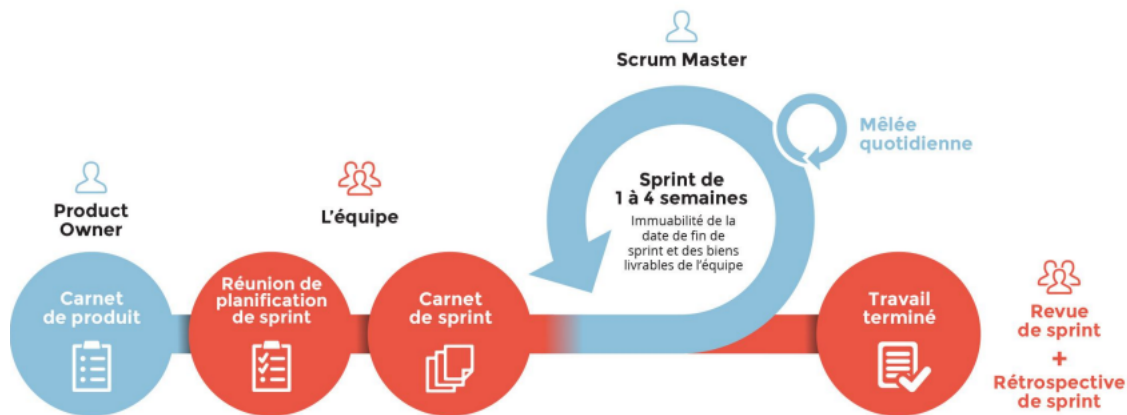


FIGURE 1.1 – Processus SCRUM

1.4.2 Raison d'intégrer le modèle SCRUM dans la réalisation de ce projet

L'intégration du modèle SCRUM dans ce projet découle de plusieurs considérations stratégiques. Tout d'abord, SCRUM offre une approche flexible et itérative qui permet une adaptation continue aux changements tout au long du cycle de développement. De plus, en favorisant le travail collaboratif et en structurant le processus autour de sprints courts, SCRUM favorise une livraison rapide et incrémentielle de valeur. Cette approche permet également une meilleure gestion des risques en identifiant et en résolvant rapidement les problèmes potentiels. Enfin, en définissant clairement les rôles et les responsabilités de chaque membre de l'équipe, SCRUM facilite une communication efficace et une collaboration transparente, ce qui est essentiel pour assurer le succès du projet.

Voici les points les plus importants de la méthode Scrum :

- **Équipes auto-organisées** : Scrum repose sur des équipes autonomes et auto-organisées qui sont responsables de la planification, de la réalisation et de la livraison du travail.
- **Iterations (Sprints)** : Les projets Scrum sont divisés en itérations appelées "sprints", généralement d'une durée de 2 à 4 semaines. Chaque sprint a un objectif clair et produit un produit potentiellement livrable.
- **Product Backlog** : Une liste ordonnée des fonctionnalités, des améliorations et des corrections de bogues est gérée dans le "Product Backlog". C'est la source de travail pour les sprints futurs.
- **Sprint Planning** : Au début de chaque sprint, une réunion de planification a lieu pour sélectionner les éléments du backlog qui seront traités pendant le sprint.
- **Daily Scrum** : Les membres de l'équipe se réunissent quotidiennement lors de la "Daily Scrum" pour discuter de leur travail, des obstacles potentiels et de la manière d'atteindre l'objectif du sprint.
- **Increment potentiellement livrable** : À la fin de chaque sprint, l'équipe doit produire un "increment" du produit, c'est-à-dire une version potentiellement livrable du produit, même si elle n'est pas nécessairement déployée.
- **Revue de Sprint** : À la fin de chaque sprint, une réunion de revue a lieu pour démontrer le travail accompli et recueillir les commentaires des parties prenantes.

- **Rétrospective de Sprint** : Après la revue de sprint, l'équipe tient une rétrospective pour identifier ce qui a bien fonctionné et ce qui peut être amélioré, afin d'ajuster son processus.
- **Transparence** : Scrum encourage la transparence dans toutes les activités de projet, y compris la gestion du backlog, la planification, les problèmes et les progrès.
- **Rôles clés** : Scrum définit trois rôles clés : le Product Owner (responsable du backlog), le Scrum Master (responsable de la méthode Scrum) et l'équipe de développement (responsable de la réalisation du travail).
- **Limite de travail en cours (WIP)** : Scrum encourage à limiter le travail en cours pour se concentrer sur les éléments les plus importants et à minimiser le multitâche.
- **Adaptation continue** : Scrum est itératif et permet une adaptation continue en fonction des retours d'expérience et des changements de priorités.
- **Mesure du progrès** : Les équipes Scrum utilisent souvent des métriques telles que la vélocité (la quantité de travail terminée par sprint) pour mesurer leur progrès.
- **Livraison continue** : Scrum favorise la livraison continue de versions fonctionnelles du produit, ce qui permet aux parties prenantes de voir rapidement les résultats et de fournir des commentaires.
- **Valeurs Scrum** : Scrum est basé sur cinq valeurs fondamentales : l'engagement, le courage, la transparence, la concentration et le respect.

Ces points clés définissent l'approche Scrum et visent à favoriser une gestion de projet agile, itérative et collaborative. Il est important de noter que Scrum est souvent adapté aux besoins spécifiques de chaque équipe et de chaque organisation, de sorte que la mise en œuvre exacte peut varier d'un projet à l'autre [**scrum**].

1.4.3 Identification des sprints

Comme on a déjà dit un sprint ne dépasse pas au maximum quatre semaines, ces semaines se basent sur le nombre des tâches à réaliser, la complexité des tâches à réaliser, le nombre de personnes, le coût associé à cette "user story" et sa priorité :

ANALYSE-Back log

Le back log de définition (Définition of "Done " en anglais) est un élément important dans la méthodologie Scrum. Il définit les critères qui doivent être remplis pour qu'un élément de back log soit considéré comme terminé et prêt à être livré. En d'autres termes, c'est une liste de vérification qui garantit que le travail effectué répond aux normes de qualité et de finition définies par l'équipe.

1. ***Les user stories***

- **STORY N° 1** : En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir m'inscrire sur la plateforme pour accéder aux formations disponibles.

- *STORY N° 2* : En tant qu'administrateur, je veux pouvoir ajouter de nouvelles formations à la plateforme avec des descriptions détaillées et des informations sur les formateurs.
 - *STORY N° 3* : En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir parcourir les différentes formations disponibles et filtrer les résultats en fonction de mes intérêts.
 - *STORY N° 4* : En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir m'inscrire à une session de formation spécifique en fonction de mes disponibilités.
 - *STORY N° 5* : En tant qu'administrateur, je veux pouvoir planifier et organiser des sessions de formation à des dates et heures spécifiques.
 - *STORY N° 6* : En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir suivre les cours en ligne à travers la plateforme et accéder aux ressources pédagogiques associées.
 - *STORY N° 7* : En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir interagir avec d'autres participants et formateurs en commentant les sessions de formation.
 - *STORY N° 8* : En tant qu'administrateur, je veux pouvoir suivre les inscriptions et la participation des utilisateurs à chaque session de formation.
 - *STORY N° 9* : En tant qu'administrateur, je veux pouvoir gérer les paiements pour les formations payantes et vérifier les transactions effectuées.
 - *STORY N° 10* : En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir évaluer les formations suivies et fournir des retours d'expérience pour aider à améliorer la qualité des cours proposés.
2. **Conception-Sprints** : On choisit les sprints du projet selon les priorités des User Stories, les coûts et la période nécessaire du temps, on parle donc d'effort d'équipe.

TABLE 1.1 – Table Backlog

Id	User Story	Priorité	Coût	Période
#1	User Stories N° : 7 et 10	N° :4	10%	2-3 semaines
#2	User Story N° : 9	N° :5	20%	2 semaines
#3	User Stories N° : 5, 8 et 6	N° :2	25%	4 semaines
#4	User Stories N° : 1 et 4	N° :1	20%	3 semaines
#5	User Stories N° : 2 et 3	N° :3	25%	2-4 semaines

- **SPRINT 1** : Sprint d'inscription et de planification des sessions.
- **SPRINT 2** : Sprint d'ajout de formations et de navigation.
- **SPRINT 3** : Sprint de gestion des sessions et du suivi de la participation.
- **SPRINT 4** : Sprint d'interaction et d'évaluation des formations.
- **SPRINT 5** : Sprint d'interaction et d'évaluation des formations.

3. *Jira*

Jira est une plateforme logicielle de gestion de projet développée par Atlassian, largement utilisée par les équipes de développement de logiciels et les entreprises pour planifier, suivre et gérer leurs projets de manière efficace. Elle offre une gamme complète d'outils pour la gestion des tâches, la planification des sprints, la collaboration en équipe, le suivi du temps, le reporting et bien plus encore. Jira permet aux équipes de travailler de manière agile en utilisant des méthodologies telles que SCRUM et Kanban, tout en offrant une personnalisation et une extensibilité importantes grâce à son écosystème de plugins et d'intégrations. Grâce à ses fonctionnalités robustes et à sa flexibilité, Jira est devenu un outil incontournable pour la gestion de projet dans de nombreux secteurs d'activité.

- *Utilisation du Jira pour présenter les différents sprints*

La figure 1.2 illustre les user stories liée à notre projet gestion des formation .

Les figures 1.3, 1.4 et 1.5 représente une separation des sprints selon leurs priorité.

Chapitre 1 : Contexte général





















 GF5-1 En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir m'inscrire sur la plateforme pour accéder aux formations disponibles	TERMINÉ(E) ▼	
 GF5-2 En tant qu'administrateur, je veux pouvoir ajouter de nouvelles formations à la plateforme avec des descriptions détaillé...	TERMINÉ(E) ▼	
 GF5-3 En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir parcourir les différentes formations disponibles et filtrer les résultats en fonction d...	TERMINÉ(E) ▼	
 GF5-4 En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir m'inscrire à une session de formation spécifique en fonction de mes disponibilités	TERMINÉ(E) ▼	
 GF5-5 En tant qu'administrateur, je veux pouvoir planifier et organiser des sessions de formation à des dates et heures spécifiq...	TERMINÉ(E) ▼	
 GF5-6 En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir suivre les cours en ligne à travers la plateforme et accéder aux ressources péda...	TERMINÉ(E) ▼	- 
 GF5-7 En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir interagir avec d'autres participants et formateurs en commentant les sessions d...	TERMINÉ(E) ▼	- 
 GF5-8 En tant qu'administrateur, je veux pouvoir suivre les inscriptions et la participation des utilisateurs à chaque session de f...	TERMINÉ(E) ▼	
 GF5-9 En tant qu'administrateur, je veux pouvoir gérer les paiements pour les formations payantes et vérifier les transactions ef...	TERMINÉ(E) ▼	
<input type="checkbox"/>  GF5-10 En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir évaluer les formations suivies et fournir des retours d'expérience pour aider ...	TERMINÉ(E) ▼	 ...

FIGURE 1.2 – User stories

<input type="checkbox"/> ▼ Tableau Sprint 1  Ajouter des dates (2 tickets)	0 0 0	Démarrer un sprint	...
 GF-1 En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir m'inscrire sur la plateforme pour accéder aux formations disponibles. En tant qu'...	TERMINÉ(E) ▼	-	
 GF-4 En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir m'inscrire à une session de formation spécifique en fonction de mes disponibilités	TERMINÉ(E) ▼	-	
+ Créer un ticket			
		2 tickets	Estimation : 0

<input type="checkbox"/> ▼ Tableau Sprint 2  Ajouter des dates (3 tickets)	0 0 0	Démarrer un sprint	...
 GF-5 En tant qu'administrateur, je veux pouvoir planifier et organiser des sessions de formation à des dates et heures spécifi...	TERMINÉ(E) ▼	-	
 GF-6 En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir suivre les cours en ligne à travers la plateforme et accéder aux ressources pédag...	TERMINÉ(E) ▼	-	
 GF-8 En tant qu'administrateur, je veux pouvoir suivre les inscriptions et la participation des utilisateurs à chaque session de ...	TERMINÉ(E) ▼	-	

FIGURE 1.3 – Sprint 1-2

<input type="checkbox"/> ▼ Tableau Sprint 3  Ajouter des dates (2 tickets)	0 0 0	Démarrer un sprint	...
 GF-2 En tant qu'administrateur, je veux pouvoir ajouter de nouvelles formations à la plateforme avec des descriptions détaillé...	TERMINÉ(E) ▼	-	
 GF-3 En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir parcourir les différentes formations disponibles et filtrer les résultats en fonction ...	TERMINÉ(E) ▼	-	
+ Créer un ticket			
		2 tickets	Estimation : 0

<input type="checkbox"/> ▼ Tableau Sprint 4  Ajouter des dates (2 tickets)	0 0 0	Démarrer un sprint	...
 GF-7 En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir interagir avec d'autres participants et formateurs en commentant les sessions de ...	TERMINÉ(E) ▼	-	
 GF-10 En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir évaluer les formations suivies et fournir des retours d'expérience pour aider à a...	TERMINÉ(E) ▼	-	
+ Créer un ticket			

FIGURE 1.4 – Sprint 3-4

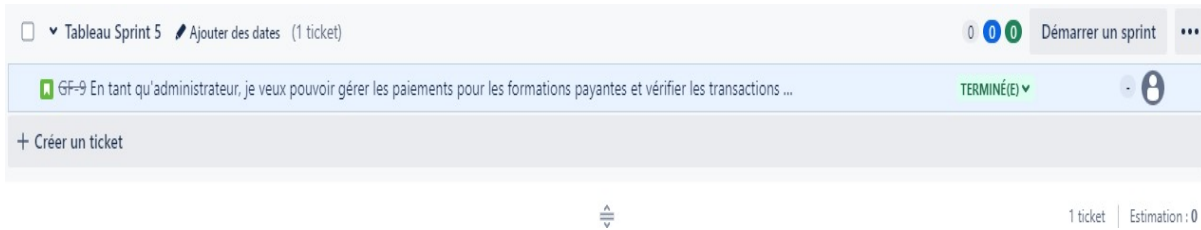


FIGURE 1.5 – Sprint 5

1.5 Conduite du projet

1.5.1 Membres

Scrum identifie trois rôles principaux : le Product Owner, le Scrum Master et les membres de l'équipe de développement, chacun avec des responsabilités clés au sein de l'équipe Scrum.

- *Product Owner* : Représente les intérêts du client et des utilisateurs finaux, définit et priorise les éléments du produit
- *Scrum Master* : Garantit le respect des pratiques Scrum, facilite les réunions de l'équipe, et élimine les obstacles pour favoriser la progression.
- *Équipe de développement* : Auto-organisée, elle conçoit, développe et livre le produit, en collaborant étroitement pour atteindre les objectifs du sprint.

TABLE 1.2 – Membres

<i>Product Owner</i>	Pr. Mohamed LACHGAR
<i>Scrum Master</i>	Pr. Mohamed LACHGAR
<i>Équipe de développement</i>	CHAJARI Salma MANDOUR Ilyas BOULKNADEL Abderrahmane

1.5.2 Responsabilité

La réussite d'un projet repose sur une définition claire et précise des rôles et des responsabilités de chacun des acteurs.

- R - Responsable : il réalise ;
- A - Accountable : il supervise et rend des comptes ;
- C - Consulted : il conseille ;

Enfin, il est peut-être mis à profit pour déléguer des tâches. Chacun connaît son périmètre d'action et de responsabilité.

TABLE 1.3 – Taches

Acteur Tache et activités	CHAJARI Salma	MANDOUR Ilyas	BOULKNADEL Abderrahmane	Pr. Mohamed LACHGAR
<i>Expression des besoins</i>	R	R	R	A, C
<i>Définition du cahier des charges</i>	R	R	R	A, C
<i>Développement</i>	R	R	R	A, C
<i>Mise en Test</i>	-	-	-	A, C

1.6 Planification de projet

1.6.1 Tableau de Kanban

Le tableau Kanban est un outil de gestion de projet visuel qui permet de visualiser et de suivre les tâches à réaliser, en cours de réalisation et terminées. Inspiré par le système de gestion de la production Toyota, le tableau Kanban permet d'organiser le flux de travail de manière efficace et transparente. Voici les éléments clés d'un tableau Kanban :

- **Cartes** : Chaque tâche ou élément de travail est représenté par une carte. Les cartes contiennent des informations sur la tâche, telles que sa description, sa priorité, son assignation et son état actuel. Les cartes se déplacent de gauche à droite à travers les colonnes pour représenter leur progression dans le processus.

- **Limite de travail en cours** : Pour éviter la surcharge de travail et maintenir un flux de travail fluide, chaque colonne peut avoir une limite de tâches en cours. Cela permet de limiter le nombre de tâches en cours à un moment donné, encourageant ainsi la finition et la livraison des tâches avant d'en commencer de nouvelles.
- **Visualisation du flux de travail** : Le tableau Kanban offre une visualisation claire du flux de travail, permettant à l'équipe de voir rapidement quelles tâches sont en attente, en cours et terminées. Cela facilite la communication et la coordination au sein de l'équipe.
- **Amélioration continue** : Le tableau Kanban encourage l'amélioration continue en mettant en évidence les goulots d'étranglement et les inefficacités dans le processus de travail. En identifiant ces problèmes, l'équipe peut apporter des ajustements pour améliorer la productivité et la qualité du travail.

La figure 1.6 illustre la planification temporelle des sprints au cours de réalisation de projet à l'aide de Jira.

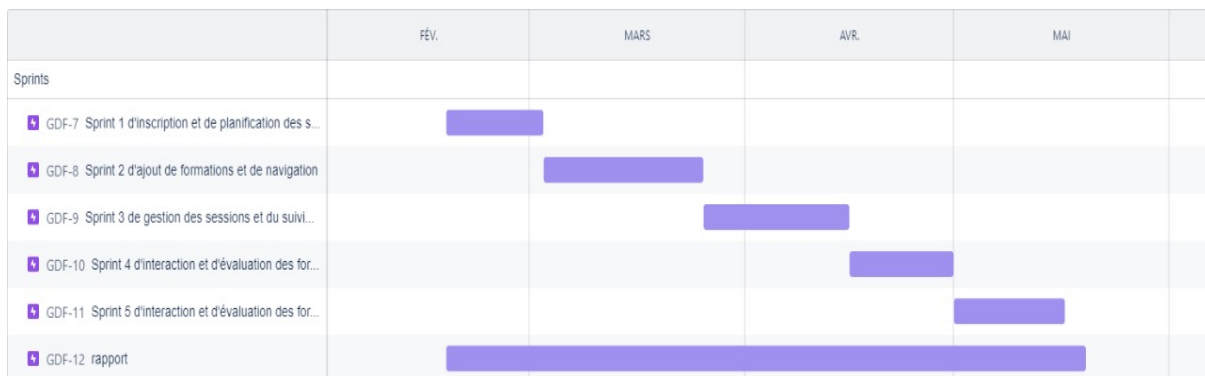


FIGURE 1.6 – Kanban

Conclusion

Ce chapitre décrit le contexte général du projet. Dans un premier temps nous avons présenté la problématique à résoudre et les objectifs du projet. Ensuite, nous avons détaillé la démarche que nous avons suivie pour atteindre ces objectifs et la méthodologie de développement que nous avons adoptée. Dans le chapitre suivant, nous aborderons l'étude préliminaire et fonctionnelle de notre projet.

Chapitre 2

Étude Préliminaire et Fonctionnelle

2.1 Introduction

Dans ce chapitre, nous aborderons l'étude préliminaire et fonctionnelle de notre projet de plateforme de gestion des formations en ligne. Notre objectif est de définir les besoins fonctionnels et non fonctionnels du projet, ainsi que les fonctionnalités attendues de notre application, en tenant compte du contexte général dans lequel s'inscrit notre projet.

2.2 Étude préliminaire

L'étude préliminaire a pour objectif de vérifier la faisabilité du projet et de proposer des solutions adaptées aux besoins du client. Suite à l'analyse et aux études réalisées, nous avons identifié quatre acteurs indispensables pour la réussite de ce projet. Ces acteurs sont essentiels pour garantir la mise en place d'un système efficace et fonctionnel. Les acteurs identifiés sont :

Visiteur

Ce module décrit les fonctionnalités accessibles aux visiteurs de la plateforme, qui sont des utilisateurs non enregistrés ou non connectés :

- Naviguer sur la plateforme : Les visiteurs peuvent parcourir la plateforme pour consulter les différentes formations disponibles.
- Consulter les formations disponibles : Les visiteurs peuvent lire les descriptions des formations pour obtenir des informations détaillées sur chaque cours proposé .
- Demander l'inscription : Les visiteurs ont la possibilité de soumettre une demande d'inscription à une formation qui les intéresse.
- Contacter l'administrateur : En cas de besoin d'assistance ou de questions supplémentaires, les visiteurs peuvent contacter l'administrateur de la plateforme pour obtenir de l'aide.

Formateur

Ce module décrit les fonctionnalités accessibles aux formateurs de la plateforme. Une fois authentifié, le formateur dispose des menus suivants :

- Assigner une session de formation : Le formateur peut assigner une session de formation.

- Accéder aux sessions de formation assignées : Le formateur peut accéder aux sessions de formation auxquelles il a été assigné pour intervenir.
- Consulter et télécharger le matériel pédagogique : Le formateur peut consulter et télécharger le matériel pédagogique associé à la formation .

Membre

Ce module décrit les fonctionnalités accessibles aux membres de la plateforme, qui sont des utilisateurs enregistrés et connectés . Une fois authentifié, le membre dispose des menus suivants :

- S’inscrire à une formation : Les membres ont la possibilité de s’inscrire à une formation qui les intéresse.
- Accéder aux sessions de formation inscrites : Les membres peuvent accéder aux sessions de formation auxquelles ils se sont inscrits.
- Commenter ou voter sur les formations : Les membres peuvent laisser des commentaires ou voter pour les formations auxquelles ils ont participé.
- Consulter et télécharger le support de cours : Les membres peuvent consulter et télécharger le support de cours associé à chaque formation.

Administrateur

Ce module décrit les fonctionnalités accessibles à l’administrateur de la plateforme. Une fois authentifié, l’administrateur dispose des menus suivants :

- Consulter le dashboard : L’administrateur peut consulter le tableau de bord pour obtenir une vue d’ensemble de l’activité sur la plateforme.
- Gérer les membres : L’administrateur peut gérer les utilisateurs enregistrés sur la plateforme, y compris les ajouter, les supprimer ou modifier leurs informations.
- Gérer les formateurs : L’administrateur peut gérer les formateurs de la plateforme, notamment en ajoutant de nouveaux formateurs, en supprimant des formateurs existants ou en mettant à jour leurs informations.
- Gérer les sessions de formation : L’administrateur peut créer, modifier ou supprimer des sessions de formation, ainsi que gérer les inscriptions des utilisateurs à ces sessions.

- Supprimer les commentaires : L'administrateur a le pouvoir de supprimer les commentaires inappropriés ou indésirables laissés par les utilisateurs sur la plateforme.
- Consulter les résultats des votes : L'administrateur peut consulter les résultats des votes sur les formations et les sessions de formation.
- Gérer les catégories de formation : L'administrateur peut créer, modifier ou supprimer des catégories de formation pour organiser les cours proposés sur la plateforme.
- Gérer la configuration du site : L'administrateur a le contrôle sur la configuration générale du site, y compris les préférences d'affichage et d'autres configurations système.
- Affecter les inscrits dans les sessions : L'administrateur peut affecter les utilisateurs inscrits à des sessions de formation spécifiques, en veillant à ce que chaque utilisateur soit attribué à la session appropriée.

2.3 Étude fonctionnelle

L'analyse fonctionnelle joue un rôle central dans la conception de notre système. Elle consiste à comprendre les attentes des utilisateurs, à identifier les fonctionnalités essentielles du système et à définir les spécifications fonctionnelles. Cette approche nous permet de prioriser la réalisation d'objectifs qui répondent aux besoins des utilisateurs, plutôt que de se concentrer uniquement sur la mise en œuvre technique.

2.3.1 Capture des besoins fonctionnels

Cette phase cruciale définit les objectifs et les fonctionnalités du système. Elle permet d'identifier les besoins des utilisateurs et des parties prenantes, ainsi que les contraintes auxquelles le système devra s'adapter. Les besoins fonctionnels concernent :

- **Consultation des formations** : Offrir aux visiteurs la possibilité de consulter les descriptions détaillées de chaque formation proposée.
- **Assignation de session de formation** : Permettre aux formateurs d'assigner une session de formation.
- **Inscription aux formations** : Permettre aux membres de s'inscrire aux formations qui les intéressent en suivant la procédure d'inscription.

- **Tableau de bord** : Offrir à l'administrateur une vue d'ensemble de l'activité sur la plateforme (nombre d'utilisateurs, Le nombre de formations par catégorie , etc.).
- **Gestion des utilisateurs** : Permettre à l'administrateur de gérer les utilisateurs enregistrés sur la plateforme (création, modification, suppression de comptes).
- **Gestion des formateurs** : Donner à l'administrateur la possibilité de gérer les formateurs de la plateforme (ajout,modification, suppression).
- **Gestion des sessions de formation** : Accorder à l'administrateur le contrôle sur la gestion des sessions de formation (création, modification, suppression, assignation de formateurs).
- **Gestion des inscriptions** : Permettre à l'administrateur de gérer les inscriptions des utilisateurs aux sessions de formation (validation, etc.).
- **Gestion des supports de cours** : Offrir la possibilité aux administrateurs de gérer les supports de cours associés à chaque formation (téléchargement, modification, suppression).
- **Gestion des catégories de formation** : Permettre à l'administrateur de créer, modifier ou supprimer des catégories de formation pour organiser les cours proposés sur la plateforme.

2.3.2 Capture des besoins non fonctionnels

La capture des besoins non fonctionnels constitue une étape cruciale dans le processus de conception d'un système d'information. Cette phase vise à identifier les exigences de qualité du système, lesquelles influencent directement la satisfaction des utilisateurs et le respect des contraintes. L'objectif principal est de garantir que le système sera en mesure de remplir efficacement les objectifs pour lesquels il a été conçu.

Les besoins non fonctionnels englobent divers aspects, notamment :

- **Fiabilité** : L'application doit être en mesure de fonctionner de manière fiable, sans erreurs ni interruptions, garantissant ainsi une expérience utilisateur sans faille.
- **Facilité d'utilisation** : L'interface de l'application doit être intuitive et conviviale, permettant aux utilisateurs de la prendre en main facilement et de naviguer aisément dans ses fonctionnalités.
- **Rendement et efficacité** : Le système doit traiter les requêtes des utilisateurs dans des délais raisonnables, en optimisant l'utilisation des

ressources matérielles et logicielles disponibles.

- **Portabilité** : Le système doit être adaptable à divers environnements techniques, tels que les systèmes d'exploitation, les navigateurs web et les résolutions d'écran, afin de garantir une expérience utilisateur cohérente et optimale quel que soit le contexte d'utilisation.
- **Extensibilité** : Le système doit être conçu de manière à pouvoir évoluer facilement pour répondre aux besoins futurs, en ajoutant de nouvelles fonctionnalités ou en intégrant des modules complémentaires.

2.3.3 Identification des acteurs

La démarche d'identification et de modélisation des acteurs revêt une importance capitale dans la compréhension du contexte d'utilisation du système. Elle permet non seulement de cerner précisément les besoins des utilisateurs, mais aussi de concevoir des solutions sur mesure. Dans ce cadre, divers acteurs interviennent de manière significative pour garantir le bon déroulement des opérations. Chaque acteur représente ainsi une entité externe jouant un rôle spécifique et interagissant directement avec le système étudié .

Le tableau 2.1 offre une vue d'ensemble des acteurs impliqués dans cette application, chacun se voyant attribuer des responsabilités et des tâches bien définies, contribuant ainsi à l'efficacité globale du système. Description des rôles des acteurs

Voici le tableau des acteurs et de leurs rôles pour votre rapport :

TABLE 2.1 – Description des rôles des acteurs.

Acteur	Rôle
Visiteur	<ul style="list-style-type: none">— Naviguer sur la plateforme— Consulter les formations disponibles— Demander l’inscription- Contacter l’administrateur
Formateur	<ul style="list-style-type: none">— Assigner une session de formation— Accéder aux sessions de formation assignées— Consulter et télécharger le matériel pédagogique
Membre	<ul style="list-style-type: none">— S’inscrire à une formation— Accéder aux sessions de formation inscrites— Commenter ou voter sur les formations— Consulter et télécharger le support de cours
Administrateur	<ul style="list-style-type: none">— Consulter le dashboard— Gérer les membres— Gérer les formateurs— Gérer les sessions de formation— Gérer les inscriptions aux sessions— Consulter les résultats des votes— Gérer des catégories de formation— Gérer les supports de cours— Gérer la configuration du site— Affecter les inscrits dans les sessions

2.4 Processus métiers

Ajouter des diagrammes BPMN pour decrire les processus métiers

[https ://demo.bpmn.io](https://demo.bpmn.io)

2.5 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons exploré des étapes clés du développement d’une application, qui agissent comme un lien entre la spécification initiale et sa réalisation. Nous avons d’abord examiné l’étude préliminaire pour comprendre le contexte du projet, puis nous nous sommes concentrés sur l’étude fonctionnelle, qui consiste à recueillir les besoins des utilisateurs et à identifier les acteurs impliqués. Ces phases posent les fondements nécessaires pour la prochaine étape d’analyse et de conception.

Chapitre 3

Analyse et conception

Introduction

Suite à la définition précise des exigences de notre projet, nous entamons désormais la phase de conception dans cette section. Notre objectif est de répondre efficacement aux besoins des utilisateurs de notre système en élaborant les diagrammes de cas d'utilisation, de classe et de séquence.

3.1 UML

Le Langage de Modélisation Unifié (UML) est constitué de diagrammes intégrés utilisés par les développeurs informatiques pour la représentation visuelle des objets, des états et des processus au sein d'un logiciel ou d'un système. Ce langage de modélisation peut servir de plan directeur pour un projet et garantir une architecture d'information structurée. Il aide également les développeurs à présenter leur description d'un système de manière compréhensible pour les spécialistes externes. L'UML est principalement utilisé dans le développement de logiciels orientés objet. Les améliorations apportées à la norme dans la version 2.0 la rendent également adaptée à la représentation des processus métier.[4]

3.2 Le pattern MVC(Modèle-Vue-Contrôleur)

Le modèle MVC (Modèle-Vue-Contrôleur) est un patron architectural utilisé pour structurer le développement d'applications. Il divise l'application en trois briques principales : le modèle, la vue et le contrôleur. Chacun de ces éléments a un rôle spécifique [3].

La figure 3.1 représente un schéma explicatif de fonctionnement du modèle MVC.

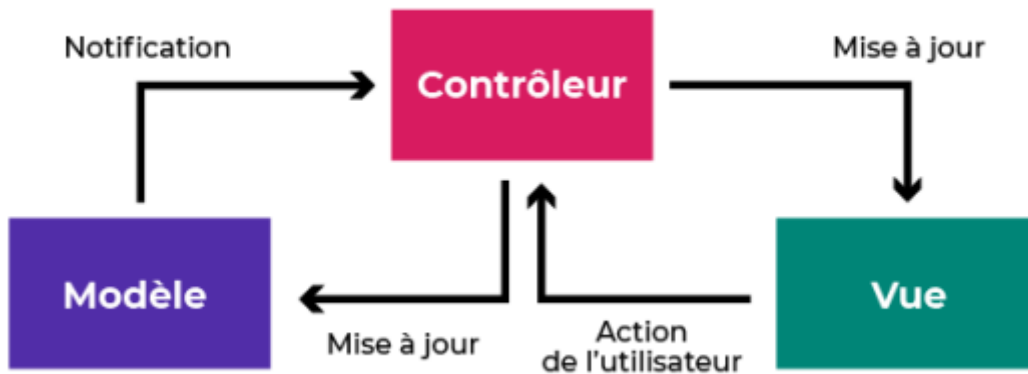


FIGURE 3.1 – Le modèle MVC

- **Modèle (Model)** : Il représente la couche des données de l'application. Le modèle gère les données, la logique métier et les règles de validation. Il peut interagir avec une base de données, des services web ou d'autres sources de données pour récupérer et manipuler les informations nécessaires.
- **Vue (View)** : La vue est responsable de l'interface utilisateur de l'application. Elle présente les données du modèle de manière visuelle et permet à l'utilisateur d'interagir avec l'application. La vue est généralement passive, ce qui signifie qu'elle ne contient pas de logique métier complexe, mais se concentre plutôt sur l'affichage des informations.
- **Contrôleur (Controller)** : Le contrôleur gère la logique de l'application et agit comme un intermédiaire entre le modèle et la vue. Il reçoit les entrées de l'utilisateur à partir de la vue, interagit avec le modèle pour effectuer les opérations appropriées et met à jour la vue en conséquence. Le contrôleur facilite également la communication entre la vue et le modèle, permettant ainsi une séparation claire des responsabilités.

L'avantage du modèle MVC est qu'il permet de maintenir une séparation claire entre les différentes parties de l'application, ce qui facilite la collaboration entre les développeurs et améliore la maintenabilité du code. Il favorise également la réutilisabilité des composants et permet une évolutivité plus aisée de l'application.

3.3 Architecture applicative

Nous allons développer l'application en nous basant sur l'architecture trois-tiers. Il s'agit d'un modèle logique d'architecture applicative qui vise à modéliser une application comme un empilement de trois couches logicielles (ou niveaux, étages, tiers) dont le rôle est clairement défini : [1]

- **la présentation des données** : correspondant à l'affichage, la restitution sur le poste de travail, le dialogue avec l'utilisateur ;
- **le traitement métier des données** : correspondant à la mise en œuvre de l'ensemble des règles de gestion et de la logique applicative ;
- **l'accès aux données persistantes** : correspondant aux données qui sont destinées à être conservées sur la durée, voire de manière définitive.

La figure 3.2 illustre le fonctionnement de l'architecture adoptée pour le développement de notre application [2].



FIGURE 3.2 – l'architecture trois-tiers

1. L'identification du serveur web par le client.
2. L'envoi de sa requête HTTP au serveur web.
3. Le traitement de la requête par le serveur web.
4. La requête du serveur web vers la base de données afin de récupérer les données nécessaires pour la construction de la page.
5. La sélection des données par le moteur de la base.
6. L'envoi des données au serveur web par la base.
7. La construction de la page par le serveur web.
8. L'envoi du résultat dans une réponse HTTP au client.

3.4 Conception

La phase de conception revêt une importance capitale pour garantir le bon déroulement du développement de l'application. Dans les sections à venir, nous détaillerons la conception en mettant l'accent sur la description textuelle ainsi que sur les diagrammes de classe, de séquence et de cas d'utilisation.

3.4.1 Diagramme de cas d'utilisation

La figure 3.3 illustre les fonctionnalités disponibles pour les clients et les formateurs.

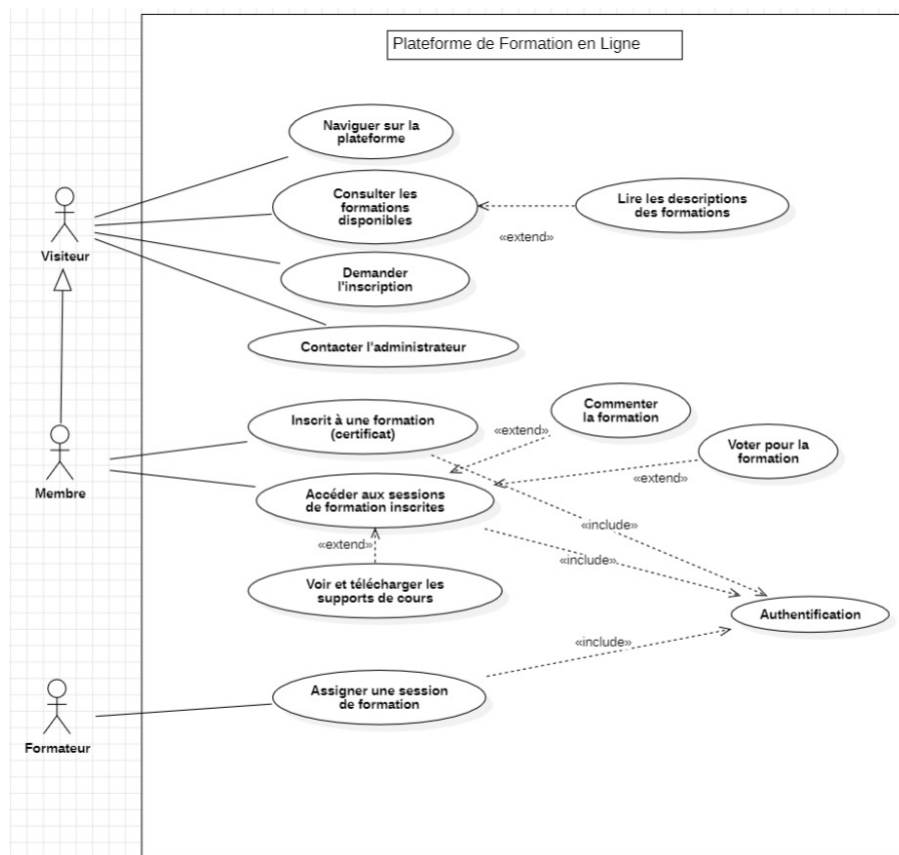


FIGURE 3.3 – Diagramme de Cas d'Utilisation pour les Clients et les Formateurs

Description textuelle détaillée des interfaces les plus importantes

1. Description du scénario de «Consulter les formations disponibles»

TABLE 3.1 – Description textuelle de UC Consulter les formations disponibles.

Titre	Consulter les formations disponibles
Acteur	Visiteur, Membre
Pré conditions	1- Utilisateur authentifié (pour le Membre). 2- Accès à la plateforme de formation en ligne.
Post conditions	Liste des formations disponibles consultée.
Description du traitement nominal	1- L'utilisateur accède à la plateforme. 2- L'utilisateur navigue vers la section des formations. 3- La plateforme affiche la liste des formations disponibles.
Exceptions	Aucune

2. Description du scénario de «Inscription à une formation»

TABLE 3.2 – Description textuelle de UC Inscription à une formation (certificat).

Titre	Inscription à une formation
Acteur	Membre
Pré conditions	1- Utilisateur authentifié. 2- Accès à la plateforme de formation en ligne. 3- Formation disponible pour l'inscription.
Post conditions	Membre inscrit à la formation.
Description du traitement nominal	1- Le membre accède à la plateforme. 2- Le membre navigue vers la section des formations disponibles. 3- Le membre sélectionne une formation. 4- Le membre s'inscrit à la formation. 5- La plateforme enregistre l'inscription du membre à la formation.
Exceptions	1- La formation n'est pas disponible pour l'inscription. 2- Le membre est déjà inscrit à la formation.

3. Description du scénario de «Voir et télécharger le support de cours»

TABLE 3.3 – Description textuelle de UC Voir et télécharger le support de cours.

Titre	Voir et télécharger le support de cours
Acteur	Membre
Pré conditions	1- Utilisateur authentifié. 2- Accès à la plateforme de formation en ligne. 3- Membre inscrit à la formation.
Post conditions	Support de cours consulté et téléchargé.
Description du traitement nominal	1- Le membre accède à la plateforme. 2- Le membre navigue vers la section de la formation à laquelle il est inscrit. 3- Le membre consulte le support de cours. 4- Le membre télécharge le support de cours.
Exceptions	1- Le support de cours n'est pas disponible. 2- Le membre n'est pas inscrit à la formation.

La figure 3.4 illustre les fonctionnalités disponibles pour les administrateurs de notre système

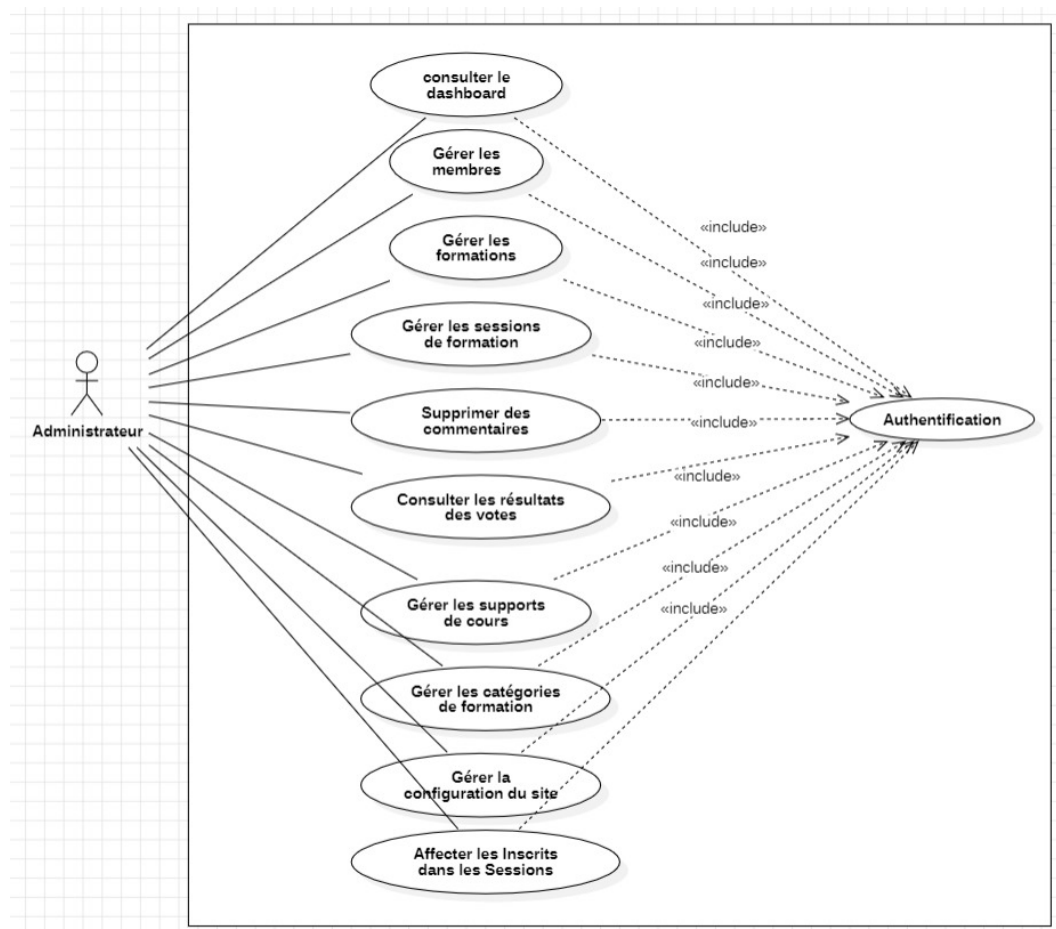


FIGURE 3.4 – Diagramme de Cas d'Utilisation pour les administrateurs

Description textuelle détaillée des interfaces les plus importantes

1. Description du scénario de «**Consulter le tableau de bord (dashboard)**»

TABLE 3.4 – Description textuelle de UC Consulter le tableau de bord.

Titre	Consulter le tableau de bord
Acteur	Administrateur
Pré conditions	1- Administrateur authentifié. 2- Accès à la plateforme de formation en ligne.
Post conditions	Tableau de bord consulté.
Description du traitement nominal	1- L'administrateur accède à la plateforme. 2- L'administrateur navigue vers le tableau de bord. 3- La plateforme affiche le tableau de bord avec les informations pertinentes.
Exceptions	1- Problèmes de connexion à la plateforme.

2. Description du scénario de «**Gérer les formations**»

TABLE 3.5 – Description textuelle de UC Gérer les formations.

Titre	Gérer les formations
Acteur	Administrateur
Pré conditions	1- Administrateur authentifié. 2- Accès à la plateforme de formation en ligne.
Post conditions	Formations gérées.
Description du traitement nominal	1- L'administrateur accède à la plateforme. 2- L'administrateur navigue vers la section de gestion des formations. 3- L'administrateur sélectionne la catégorie de la formation à gérer. 4- L'administrateur peut ajouter, modifier ou supprimer des formations . 5- La plateforme enregistre les modifications apportées par l'administrateur.
Exceptions	1- Problèmes de connexion à la plateforme. 2- Problèmes lors de l'enregistrement des modifications.

3. Description du scénario de «**Gérer la configuration du site**»

TABLE 3.6 – Description textuelle de UC Gérer la configuration du site.

Titre	Gérer la configuration du site
Acteur	Administrateur
Pré conditions	1- Administrateur authentifié. 2- Accès à la plateforme de formation en ligne.
Post conditions	Configuration du site mise à jour.
Description du traitement nominal	1- L'administrateur accède à la plateforme. 2- L'administrateur navigue vers la section de configuration du site. 3- L'administrateur peut changer le logo du site, le nom du site et les informations de contact. 4- La plateforme enregistre les modifications apportées par l'administrateur.
Exceptions	1- Problèmes de connexion à la plateforme. 2- Problèmes lors de l'enregistrement des modifications.

4. Description du scénario de «**Affecter les inscrits à une session**»

TABLE 3.7 – Description textuelle de UC Affecter les inscrits à une session.

Titre	Affecter les inscrits à une session
Acteur	Administrateur
Pré conditions	1- Administrateur authentifié. 2- Accès à la plateforme de formation en ligne. 3- Existence d'inscrits et de sessions de formation.
Post conditions	Inscrits affectés à une session de formation.
Description du traitement nominal	1- L'administrateur accède à la plateforme. 2- L'administrateur navigue vers la section de gestion des inscriptions. 3- L'administrateur sélectionne les inscrits à affecter à une session. 4- L'administrateur sélectionne la session de formation. 5- L'administrateur affecte les inscrits sélectionnés à la session de formation. 6- La plateforme enregistre l'affectation des inscrits à la session de formation.
Exceptions	1- Problèmes de connexion à la plateforme. 2- Problèmes lors de l'enregistrement de l'affectation.

3.4.2 Diagramme de classe global

La figure 3.5 représente le diagramme de classe global de notre projet.

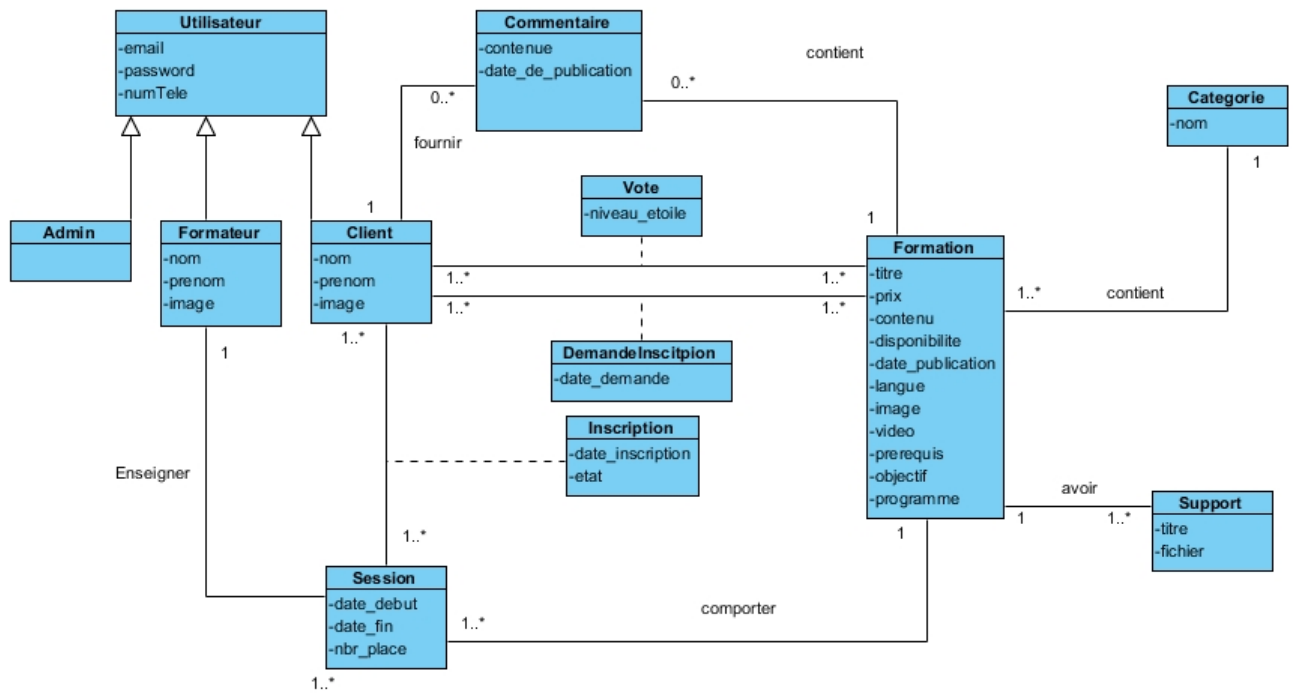


FIGURE 3.5 – Le diagramme de classe global

TABLE 3.8 – Descriptif du Diagramme de classe

Classe	Description
Utilisateur	Classe de base pour les utilisateurs avec des attributs comme email, mot de passe.
Admin	Hérite de Utilisateur ; peut gérer les formations, les clients, les formateurs etc.
Client	Hérite de Utilisateur ; associé à des votes, des commentaires, des demandes d'inscription, des inscriptions, des sessions à travers diverses relations indiquant des fonctionnalités comme voter et s'inscrire à des sessions.
Vote	Représente le vote d'un client concernant une formation.
Commentaire	Représente les commentaires faits par les utilisateurs sur les formations avec l'attribut contenu.
Inscription	Représente les inscriptions réelles des clients dans les sessions, y compris l'attribut état pour suivre le statut de l'inscription.
Session	Représente les sessions d'apprentissage offertes aux clients avec des détails comme la date de début, la date de fin, etc.
Formation	Contient des informations sur les programmes de formation, y compris le titre et le contenu.
Categorie	Contient des catégories pour regrouper les formations au sein du système.
Support	Fait référence aux PDFs, vidéos, images et autres ressources associées à chaque formation.

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons franchi les étapes cruciales de l'analyse et de la conception de notre application. En adoptant le pattern MVC et l'architecture trois-tiers, nous avons structuré notre système de manière à séparer efficacement les données, la logique métier et la présentation. En outre, nous avons utilisé le formalisme UML pour représenter de manière exhaustive les différents aspects de notre système, notamment les cas d'utilisation, les classes et les séquences. Ainsi, ce chapitre nous a permis de franchir le pas de la conception vers la réalisation de notre application web.

Bibliographie

- [1] *Architecture trois tiers*. https://fr.wikipedia.org/wiki/Architecture_trois_tiers. [En ligne; consulté le 02.05.2024].
- [2] *L'architecture 3 tiers en images*. <https://itexpert.fr/blog/architecture-3-tiers-en-images/>. [En ligne; consulté le 02.05.2024].
- [3] *Modele-Vue-Contrôleur*. <https://www.geeksforgeeks.org/mvc-framework-introduction/>. [En ligne; consulté le 29.04.2024].
- [4] *UML : un langage de modélisation de type graphique*. <https://www.ionos.com/digitalguide/websites/web-development/uml-unified-modeling-language/>. [En ligne; consulté le 29.04.2024].