

**2023 - 2024**

INFORMATIQUE

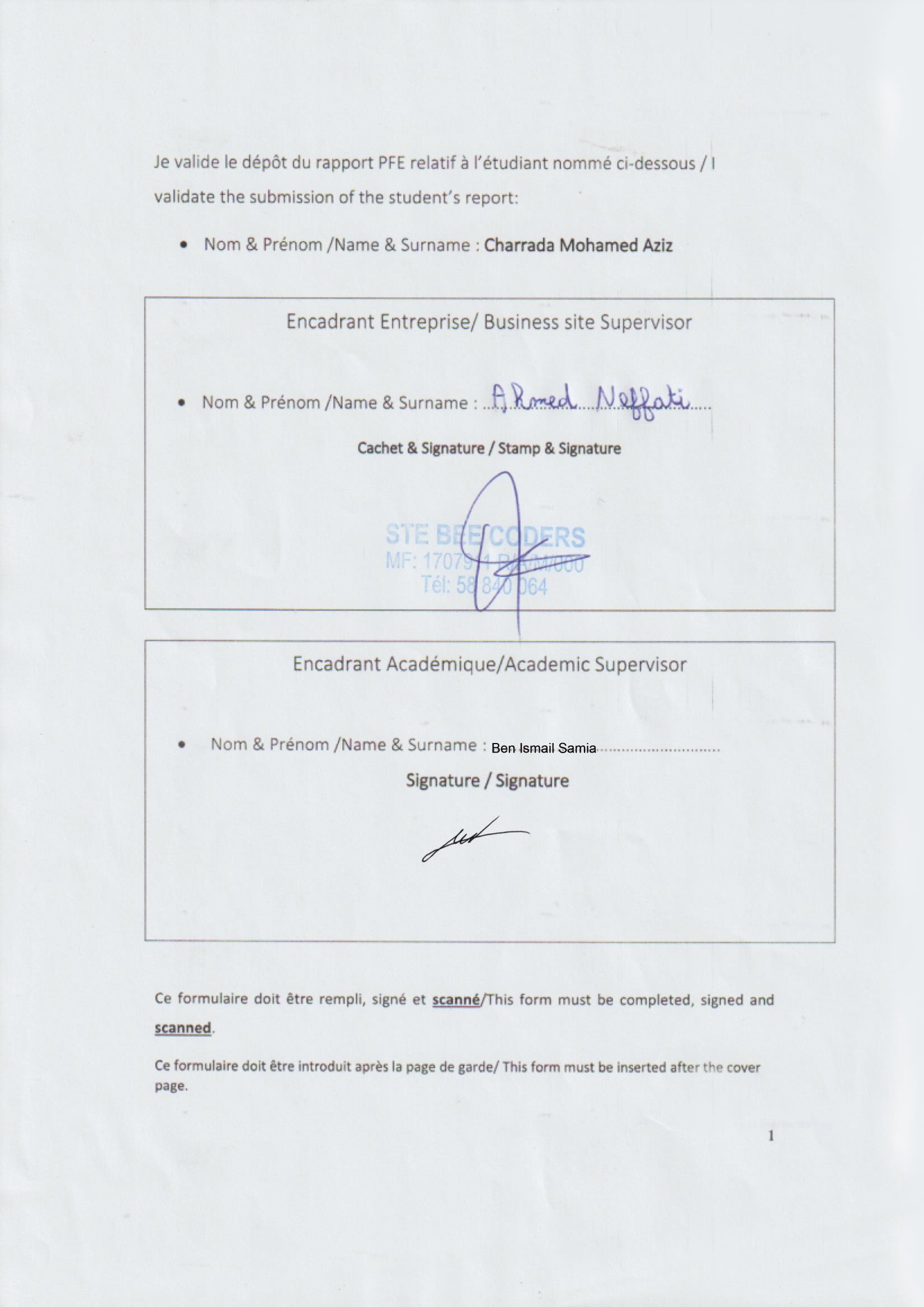
**Conception et Développement d'une Plateforme Innovante pour la Gestion Centralisée des Formations en Tunisie**

Réalisé par : Ben Ismail Mohamed Aziz

Encadré par : Neffati Ahmed

Encadrant ESPRIT : Noura Abdaoui

Encadrant Entreprise : Bee Coders



Dédicaces

Je dédie ce travail mémorable à mes parents, qui ont été une source inépuisable d'inspiration et de motivation tout au long de mon parcours. Leur soutien indéfectible et leurs encouragements ont constitué les fondations sur lesquelles je me suis appuyé pour réaliser mes objectifs.

À mon frère, une source intarissable d'énergie et de motivation, je souhaite exprimer ma profonde gratitude pour son soutien sans faille et ses conseils précieux qui ont éclairé mon parcours.

À ma grande famille de Tunis et de Djerba, en particulier à mes grands-mères maternelles et paternelles, qui ont été une source indéfectible de soutien, toujours là pour m'encourager et me guider.

Je tiens à exprimer mes remerciements les plus sincères à mes amis, qui ont toujours été présents pour m'encourager et me soutenir.

Cette réalisation est le résultat de l'engagement, du dévouement et du soutien de chacun d'entre vous. Je vous en suis profondément reconnaissant.

**Ben Ismail Mohamed Aziz**

Remerciements

Je souhaite exprimer ma profonde gratitude envers mon encadrant, **Neffati Ahmed**, pour sa disponibilité, sa motivation et la confiance qu'il m'a accordée tout au long de mon stage, et en particulier lors de mon intégration dans le monde professionnel.

Je tiens également à remercier Madame **ABDAOUI Noura** pour son suivi attentif, ses conseils avisés et son professionnalisme remarquable.

Enfin, je remercie chaleureusement les membres du **jury** pour avoir **accepté** **d'évaluer** ce projet.

Table des matières

[Introduction Générale 10](#_Toc177554682)

[1 Présentation Générale 11](#_Toc177554683)

[Introduction 11](#_Toc177554684)

[1.1 Cadre général du Stage 11](#_Toc177554685)

[1.2 Présentation de l’organisme d’accueil 11](#_Toc177554686)

[1.2.1 Bee Coders 11](#_Toc177554687)

[1.2.2 Services Proposés 11](#_Toc177554688)

[**1.3.1** 12](#_Toc177554693)

[1.3 Présentation du projet 12](#_Toc177554694)

[1.3.1 Objectif général de projet 12](#_Toc177554695)

[1.3.2 Problématique 12](#_Toc177554696)

[1.4 Etude préalable 13](#_Toc177554697)

[1.4.1 Etude de l’existant 13](#_Toc177554698)

[1.4.1.1 A l’échelle national 13](#_Toc177554699)

[1.4.1.2 A l’échelle international 14](#_Toc177554700)

[1.4.2 Critique de l’existant 15](#_Toc177554701)

[**1.4.1** 15](#_Toc177554703)

[**1.4.2** 15](#_Toc177554704)

[1.4.3 Solution proposée 16](#_Toc177554705)

[1.5 Méthodologie de travail 17](#_Toc177554706)

[1.5.1 Choix du cadre SCRUM 18](#_Toc177554707)

[1.5.2 Les rôles dans SCRUM 18](#_Toc177554708)

[Conclusion 19](#_Toc177554709)

[2 Analyse et Spécification des Besoins 19](#_Toc177554710)

[Introduction 19](#_Toc177554711)

[2.1 Identification des acteurs 19](#_Toc177554712)

[2.2 Étude des besoins 20](#_Toc177554713)

[2.2.1 Les besoins fonctionnels 20](#_Toc177554714)

[2.2.2 Les Besoins non fonctionnels 24](#_Toc177554715)

[2.3 Diagramme de cas d'utilisation globale 24](#_Toc177554716)

[2.4 Backlog du produit 25](#_Toc177554717)

[2.5 Diagramme de classe 29](#_Toc177554718)

[2.6 Environnement de travail 30](#_Toc177554719)

[2.6.1 Langages et Frameworks utilisés 30](#_Toc177554720)

[2.6.2 Environnement Logiciel 32](#_Toc177554721)

[2.6.3 Exemple d'utilisation 34](#_Toc177554722)

[2.6.4 Environnement matériel 35](#_Toc177554723)

[2.7 Architecture globale 35](#_Toc177554724)

[2.7.1 Architecture Physique 35](#_Toc177554725)

[2.7.2 Architecture Logique 36](#_Toc177554726)

[2.8 Sprint Backlog Général 36](#_Toc177554727)

[Conclusion 37](#_Toc177554728)

[3 Sprint 1 : Gestion de l'inscription et de l'authentification 37](#_Toc177554729)

[Introduction 37](#_Toc177554730)

[3.1 Objectif du Sprint 38](#_Toc177554731)

[3.2 Analyse du sprint 1 38](#_Toc177554732)

[3.2.1 Sprint Backlog 38](#_Toc177554733)

[3.2.2 Diagramme des cas d'utilisation du sprint 1 39](#_Toc177554734)

[3.2.2.1 Description textuelle des cas d'utilisation 40](#_Toc177554735)

[3.3 Réalisation 40](#_Toc177554736)

[Conclusion 43](#_Toc177554737)

[4 Sprint 2 : Gestion des utilisateurs et profil utilisateur 43](#_Toc177554738)

[Introduction 44](#_Toc177554739)

[4.1 Objectif du Sprint 44](#_Toc177554740)

[4.2 Analyse du sprint 2 44](#_Toc177554741)

[4.2.1 Sprint Backlog 44](#_Toc177554742)

[4.2.2 Diagramme des cas d'utilisation du sprint 2 45](#_Toc177554743)

[4.2.2.1 Description textuelle des cas d'utilisation 46](#_Toc177554744)

[4.3 Réalisation 46](#_Toc177554745)

[Conclusion 53](#_Toc177554746)

[5 Sprint 3 : Gestion de l'inscription et de l'authentification 53](#_Toc177554747)

[Introduction 53](#_Toc177554748)

[5.1 Objectif du Sprint 53](#_Toc177554749)

[5.2 Analyse du sprint 1 54](#_Toc177554750)

[5.2.1 Sprint Backlog 54](#_Toc177554751)

[5.3 Réalisation 54](#_Toc177554752)

[Conclusion 54](#_Toc177554753)

Table des figures

[Figure 1 : Logo Bee Coders 13](file:///C:\Users\aziz2\OneDrive\Bureau\PFE_StudySphere-_BackendExpress\Rappport-de-stage-esprit%20(Autosaved).docx#_Toc176966128)

[Figure 2 Logo de Forme 13](#_Toc176966129)

[Figure 3 Logo de Tanitjobs 14](file:///C:\Users\aziz2\OneDrive\Bureau\PFE_StudySphere-_BackendExpress\Rappport-de-stage-esprit%20(Autosaved).docx#_Toc176966130)

[Figure 4 Logo de Formation Tunisie 15](#_Toc176966131)

[Figure 5 Logo de Fabskill 15](#_Toc176966132)

[Figure 6 Logo de MaFormation 16](#_Toc176966133)

[Figure 7 SCRUM 19](#_Toc176966134)

[Figure 8 méthode scrum 21](#_Toc176966135)

[Figure 9 Besoins Fonctionnels pour les Utilisateurs 24](#_Toc176966136)

[Figure 10 Besoins Fonctionnels pour les Centres de formation 25](#_Toc176966137)

[Figure 11 Besoins Fonctionnels pour les Administrateurs 26](#_Toc176966138)

[Figure 12 Besoins Fonctionnels pour les Modérateurs 27](#_Toc176966139)

[Figure 13 Diagramme de cas d'utilisation globale 28](#_Toc176966140)

[Figure 14 Diagramme de classe 33](file:///C:\Users\aziz2\OneDrive\Bureau\PFE_StudySphere-_BackendExpress\Rappport-de-stage-esprit%20(Autosaved).docx#_Toc176966141)

[Figure 15 Logo Node js 34](#_Toc176966142)

[Figure 16 Logo Express js 34](#_Toc176966143)

[Figure 17 Logo React 34](#_Toc176966144)

[Figure 18 Logo Tailwind css 35](#_Toc176966145)

[Figure 19 Logo Bootstrap 35](#_Toc176966146)

[Figure 20 Logo MongoDB Compass 35](#_Toc176966147)

[Figure 21 Logo Postman 36](#_Toc176966148)

[Figure 22 Logo Docker 36](#_Toc176966149)

[Figure 23 Logo de GitHub 37](#_Toc176966150)

[Figure 24 Logo de StarUML 37](#_Toc176966151)

[Figure 25 Logo de webstorm 37](#_Toc176966152)

[Figure 26 Logo de WakaTime 37](#_Toc176966153)

[Figure 27 Mise en Ligne du Frontend sur GitHub 38](#_Toc176966154)

[Figure 28 Mise en Ligne du Backend sur GitHub 38](#_Toc176966155)

[Figure 29 Déploiement DockerHub 39](#_Toc176966156)

[Figure 30 Architecture Physique 40](#_Toc176966157)

[Figure 31 Architecture Logique 41](#_Toc176966158)

[Figure 32 Diagramme des cas d'utilisation du sprint 1 46](#_Toc176966159)

[Figure 33 Page d'Accueil avec Connexion/Inscription 46](#_Toc176966160)

[Figure 34 page d'Inscription 47](#_Toc176966161)

[Figure 35 Interface de Confirmation d'envoi email 47](#_Toc176966162)

[Figure 36 Email de Vérification de votre inscription 47](#_Toc176966163)

[Figure 37 Page d'inscription de centre de formation 48](#_Toc176966164)

[Figure 38Page reset mot de passe 48](#_Toc176966165)

[Figure 39 Email de réinitialiser votre mot de passe 49](#_Toc176966166)

[Figure 40page de Connexion 49](#_Toc176966167)

[Figure 41 Diagramme des cas d'utilisation du sprint 2 53](#_Toc176966168)

[Figure 42 Options de l'Utilisateur 54](#_Toc176966169)

[Figure 43• Paramètres du compte 54](#_Toc176966170)

[Figure 44 Profil Utilisateur 55](#_Toc176966171)

[Figure 45 Modifier Profil Utilisateur 55](#_Toc176966172)

[Figure 46•Modifier Mot de Passe 56](#_Toc176966173)

[Figure 47Gestion des utilisateurs par l’administrateur 56](#_Toc176966174)

[Figure 48 Recherche des utilisateurs par nom ou prénom 57](#_Toc176966175)

[Figure 49 Ajouter un utilisateur par un admin 57](#_Toc176966176)

[Figure 50 Attribution de Rôles par un administrateur 58](#_Toc176966177)

[Figure 51Sélection des utilisateurs connecter ou déconnecter au temps réelle 58](#_Toc176966178)

[Figure 52Trie la liste des utilisateurs par nom ou prénom ou les plus récent 59](#_Toc176966179)

[Figure 53Afficher des utilisateur par un rôle spécifique 59](#_Toc176966180)

[Figure 54Activer ou désactiver ou supprimer ou archiver un utilisateur 60](#_Toc176966181)

[Figure 55 Modifier les informations d’un utilisateur 60](#_Toc176966182)

Table des tableaux

[Tableau 1 Analyse du marché 16](#_Toc177554754)

[Tableau 2 Backlog du produit 29](#_Toc177554755)

[Tableau 3 Environnement matériel 35](#_Toc177554756)

[Tableau 4 Sprint Backlog Général 37](#_Toc177554757)

[Tableau 5 Sprint Backlog - Sprint 1 39](#_Toc177554758)

[Tableau 6 Description textuelle des cas d'utilisation du sprint 1 40](#_Toc177554759)

[Tableau 7 Tableau 5 Sprint Backlog - Sprint 2 45](#_Toc177554760)

[Tableau 8 Description textuelle des cas d'utilisation du sprint 2 46](#_Toc177554761)

## Introduction Générale

En Tunisie, bien que les opportunités de formation soient nombreuses, l'accès à une plateforme centralisée reste un défi majeur, limitant ainsi leur visibilité et leur croissance. Ce rapport présente le développement d'une plateforme en ligne innovante conçue pour regrouper ces centres de formation, leur permettant de promouvoir leurs services et leurs formations de manière unifiée et inclusive. À travers une analyse détaillée des besoins et un développement itératif structuré en sprints, ce projet vise à offrir une solution conviviale pour les centres de formation, à centraliser toutes les formations du pays, et à offrir aux étudiants une expérience unifiée, simplifiée et à la pointe de la technologie pour répondre aux besoins éducatifs de la Tunisie.

Le rapport est structuré en plusieurs chapitres :

##### **Chapitre 1 : Présentation Générale**

Introduction, cadre général du stage, présentation de l'entreprise Bee Coders et de ses services, objectif général du projet, problématique, étude préalable, et méthodologie de travail.

##### **Chapitre 2 : Analyse et Spécification des Besoins**

Identification des acteurs, étude des besoins fonctionnels et non fonctionnels, diagramme de cas d'utilisation globale, Backlog du produit, diagramme de classe, environnement de travail, et architecture globale.

##### **Chapitres 3 à 9 : Détails des Sprints**

Chaque chapitre couvre un sprint spécifique, allant de la gestion de l'inscription et de l'authentification à la gestion des utilisateurs et du profil utilisateur, ainsi que des niveaux, badges et XP, notifications, formations, recommandations, préférences, centres de formation, inscriptions, favoris, avis, personnel enseignant, événements et logs.

Chaque chapitre contient une introduction, une analyse des objectifs ainsi que des besoins spécifiques liés au sprint, des diagrammes de cas d'utilisation et de séquence, ainsi que la mise en œuvre des fonctionnalités planifiées. Le rapport se termine par une évaluation globale du projet et des perspectives futures.

# Présentation Générale

## Introduction

Dans ce premier chapitre, nous posons les bases du projet en offrant une vue d'ensemble et une introduction à l'entreprise d'accueil. Nous commençons par définir le cadre général du stage, ancrant ainsi notre travail dans son contexte approprié. Par la suite, nous présentons Bee Coders, l'entreprise hôte, en détaillant les services qu'elle propose. Suite à cette présentation, nous mettons en lumière les contours de notre projet, en précisant ses objectifs généraux et en identifiant les défis à relever. Une étude préalable approfondie est menée, incluant une analyse de l'existant, une critique des faiblesses identifiées, et enfin la proposition de solutions adéquates. Pour conclure, nous exposons la méthodologie de travail retenue, justifiant notre choix du cadre SCRUM et précisant les rôles qui le constituent. Ce chapitre constitue le socle de notre compréhension du projet, en clarifiant le contexte, les objectifs, ainsi que notre approche méthodologique pour les atteindre.

## Cadre général du Stage

Dans le cadre de notre formation à l’École Supérieure Privée d'Ingénierie et de Technologies (ESPRIT), nous devons réaliser un projet de fin d’études pour mettre en pratique les compétences acquises tout au long de notre cursus. J’ai eu l’opportunité d’effectuer un stage de 6 mois chez Bee Coders, où j’ai travaillé sur la conception et le développement d'une plateforme dédiée aux centres de formation et aux utilisateurs qui cherchent des formations.

## Présentation de l’organisme d’accueil

### Bee Coders

Bee Coders est une entreprise de services numériques fondée en 2020, spécialisée dans la réalisation de projets IT. En plus de leur expertise technique, Bee Coders offre une opportunité exceptionnelle aux étudiants en proposant des stages de fin d'études. Intégrés dans un environnement professionnel dynamique, les étudiants acquièrent une expérience pratique précieuse et bénéficient d'une formation de haut niveau, leur permettant de développer pleinement leurs compétences dans le domaine du numérique. Cette initiative reflète l'engagement de Bee Coders à investir dans les talents de demain et à participer activement à la formation des futurs professionnels du secteur.

### Services Proposés



Bee Coders propose une gamme étendue de services couvrant divers secteurs d'activité, notamment :

• Consulting IT

• Développement mobile

• Développement web et Logiciels

• Formation des entreprises

• Formation des particuliers



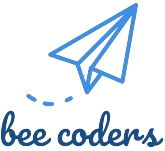


Figure 1 Logo Bee Coders

## Présentation du projet

Dans cette partie, nous présenterons les objectifs généraux du projet ainsi que la problématique qu'il traite. Cette introduction met en lumière les fondements du projet, en révélant ses principaux buts et les défis qu'il vise à surmonter.

### Objectif général de projet

• ForMe :



Figure 2 Logo de Forme

Un espace en ligne accessible à tous, où les clients peuvent facilement trouver et s'inscrire à des formations, et où les centres peuvent promouvoir leurs formations et services avec aisance.

### Problématique

En Tunisie, bien que les opportunités de formation soient nombreuses, l'accès à une plateforme centralisée demeure un défi majeur. Les étudiants peinent à obtenir des informations actualisées, et les compagnies de formation rencontrent des difficultés à promouvoir efficacement leurs programmes. De plus, le manque de concurrence entre les centres de formation impacte négativement les prix et la qualité des formations offertes.

## Etude préalable

Dans cette section, nous traitons d'une étude préalable qui se compose de trois volets principaux : l'analyse de l'existant, la critique de celui-ci, et enfin, la proposition de solutions.

### Etude de l’existant

Actuellement, Il souvent compliqué de trouver une plateforme qui répertorie les formations en Tunisie en fonction de leur proximité.

Dans le but de résoudre cette inconvénient il Y a des plateformes tunisiennes a essaie de résoudre cette problème

Voici quelques exemples des solutions existantes pour les centres formation :

#### A l’échelle national

##### **Tanitjob**:

TanitJob est une application innovante en Tunisie dédiée à l'emploi et au développement de carrière. Elle permet aux utilisateurs de trouver rapidement et efficacement des offres d'emploi près de chez eux. Que vous cherchiez un poste dans l'administration, la technologie, la santé, le commerce ou tout autre secteur, TanitJob vous met en contact avec des employeurs de confiance et des opportunités de carrière prometteuses.



Figure 3 Logo de Tanitjobs

##### **FormationTunisie:**

Est une plateforme ou un réseau dédié à la formation professionnelle en Tunisie. Elle offre une gamme variée de formations destinées à améliorer les compétences professionnelles des individus et à répondre aux besoins du marché du travail local. FormationTunisie peut proposer des formations dans divers domaines, telles que la technologie, la gestion, le marketing, et bien d'autres, souvent en partenariat avec des instituts de formation, des universités, et des experts du secteur. L'objectif principal de FormationTunisie est de favoriser l'employabilité et le développement professionnel des participants.



Figure 4 Logo de Formation Tunisie

##### **FabSkill :**

Une plateforme en ligne dédiée au développement des compétences professionnelles. Elle propose une variété de formations, de cours et de ressources pour aider les individus à améliorer leurs compétences et à progresser dans leur carrière. FabSkill met en relation les apprenants avec des experts dans divers domaines, offrant ainsi des opportunités d'apprentissage personnalisées et adaptées aux besoins spécifiques de chaque utilisateur.



Figure 5 Logo de Fabskill

#### A l’échelle international

##### **MaFormation** :

MaFormation est une plateforme en ligne dédiée à la formation professionnelle et continue. Elle permet aux utilisateurs de rechercher et de comparer une large gamme de formations proposées par divers organismes de formation. Les formations couvrent de nombreux domaines tels que la gestion, la finance, l'informatique, le marketing, et bien d'autres.



Figure 6 Logo de MaFormation

### Critique de l’existant

##### **Analyse du marché**

Voici l'analyse du marché en ligne dans le domaine des cosmétiques en Tunisie.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Avantage +** | **Inconvénient -** |
| **Tanitjob** | * Application facile a utilisé * Réservation des Services Cosmétiques * Une large base de données pour les postes d'embauche et les stages | * Une interface graphique très rudimentaire * L'espace de formation est parachuté et désordonné * ne prend pas en compte la proximité |
| **Formation Tunisie** | * Top 10 Meilleurs Centres De Formation Privés En Tunisie | * La liste est statique et ne contient que des formations étatiques. * Une interface graphique très basique |
| **fabskill** | * Les formations sont très bien expliquées. | * La proximité n'est pas prise en compte. * Il y a des confusions dans les textes à cause d'une interface chargée et désordonnée. |
| **MaFormation** | * Divers domaines | * Pour utiliser les fonctionnalités de ce site, vous devez résider en Europe. |

Tableau 1 Analyse du marché



### Solution proposée

À la suite de notre analyse approfondie de la situation actuelle, nous avons relevé plusieurs défis concernant l'accès à l'éducation en Tunisie. Pour résoudre ces problématiques, nous proposons la création d'une plateforme éducative innovante nommée ForMe. Cette solution révolutionnaire a pour but de centraliser toutes les formations disponibles dans le pays, offrant ainsi aux étudiants une expérience unifiée et simplifiée. Grâce à notre approche axée sur la proximité géographique, ForMe recommandera des formations adaptées à la localisation de chaque utilisateur, garantissant ainsi une accessibilité optimale. Chaque centre de formation disposera d'un espace spécifique pour présenter ses programmes de manière détaillée, constituant ainsi une base de données complète et centralisée. La participation active des utilisateurs sera encouragée, tout en maintenant un contrôle strict des contenus grâce à notre équipe d'administration.

Un système d'évaluation et de sanctions aidera à préserver un environnement respectueux et sécurisé, tandis que des alertes automatiques informeront les administrateurs en cas de comportements inappropriés. Avec ForMe, nous sommes résolus à développer une plateforme éducative inclusive, éthique et technologique pour répondre aux besoins éducatifs en Tunisie. Notre mission inclut :

* **Développement d'une plateforme intuitive et sécurisée pour le secteur de la formation. :**

Nous créons une plateforme complète qui facilitera l'inscription des utilisateurs, garantira une authentification sécurisée grâce à notre système de journaux, et permettra une gestion intuitive de leur profil utilisateur.

* **Optimisation de l'Expérience Utilisateur :**

Nous mettons l'accent sur l'optimisation de l'expérience utilisateur en facilitant la gestion des utilisateurs et des centres de formation, tout en proposant des options de personnalisation pour les centres afin de mieux attirer leur public cible.

* **Recommandation des formations :**

Nous simplifions les processus de recherche pour les utilisateurs, notamment pour l'inscription à des formations grâce à notre système de recommandation basé sur les préférences de chaque client.

* **Gamification et Motivation : Récompenses et Avantages pour nos Utilisateurs**

Notre application contient un système de niveaux, de badges et de points d'expérience (XP) pour renforcer et motiver les clients à contribuer à notre plateforme. Elle les encourage à participer à plusieurs formations, à obtenir des badges spéciaux et à atteindre des niveaux avancés, avec des récompenses et des remises sur les formations de leur choix.

* **Notifications Instantanées : Sécurité, Suivi et Récompenses pour une Expérience Utilisateur Optimale**

Nous proposons un système de notification rapide et efficace pour guider et interagir avec les actions de l'utilisateur. Nous informons nos clients de tous les processus en cours, notamment en cas de double authentification et du nombre d'authentifications requises pour garantir la sécurité et la confiance de nos clients. Une réduction, l'obtention d'un nouveau badge, ou toute autre action sera mise en œuvre pour les accompagner et les guider plus rapidement dans leurs démarches.

* **Gestion Optimisée des Centres de Formation :**

Nous offrons aux centres de formation la possibilité de gérer tous les détails de leur profil, y compris les formations, les préférences et leur staff d'enseignants. De plus, nous avons intégré un système de recommandation de centre basé sur les préférences, ce qui permet aux centres de promouvoir leur activité de manière plus efficace sur notre plateforme

## Méthodologie de travail

Dans cette section, nous explorons les approches agiles pour garantir l'atteinte des objectifs fixés. Les méthodologies agiles, plus pragmatiques que les méthodes traditionnelles en conception de logiciels, se caractérisent par une participation active du client tout au long du processus de développement. Cette implication permet de répondre de manière réactive aux besoins réels du client, plutôt que de se limiter à respecter strictement les termes du contrat de développement. De plus, les méthodologies agiles ont prouvé leur capacité à augmenter la productivité et à réduire les délais de réalisation.



Figure 7 SCRUM

### Choix du cadre SCRUM

Pour mener à bien ce projet, il est crucial d'adopter une méthode structurée afin de définir les différentes fonctionnalités nécessaires. Dans notre situation, nous avons opté pour l'application de la méthodologie Scrum, qui est particulièrement adaptée pour assurer la conformité et la qualité de notre produit final. Scrum s'articule autour de cycles d'itération répétitifs appelés "Sprints".

Voici les raisons pour lesquelles nous avons décidé d'adopter Scrum : voici les modifications apportées avec l'exemple fourni.

**Cadre structuré :** Scrum propose une organisation claire avec des rôles bien définis et des événements réguliers, ce qui simplifie la planification et la mise en œuvre des projets.

**Flexibilité et adaptation :** Scrum offre la possibilité de s'adapter rapidement aux changements par le biais de courtes itérations et en priorisant les fonctionnalités selon les besoins des clients.

**Amélioration continue :** Scrum promeut une amélioration constante grâce à des rétrospectives fréquentes qui permettent à l'équipe de tirer des enseignements de chaque itération.

**Communication et transparence :** Scrum favorise une communication ouverte et transparente entre les membres de l'équipe et les parties prenantes, ce qui facilite l'alignement des attentes et la résolution rapide des problèmes.

### Les rôles dans SCRUM

La méthodologie SCRUM repose sur la collaboration de trois acteurs principaux :

**Product Owner :** Responsable de maximiser la valeur du projet, il gère le Backlog et définit ainsi que priorise les exigences en fonction des besoins des parties prenantes.

**Scrum Master :** Il supervise l'avancement du projet et les activités de l'équipe, coach l'équipe, organise les réunions SCRUM, facilite le processus, aide l'équipe à appliquer les bonnes pratiques, élimine les obstacles et optimise les interactions.

**Équipe de développement :** Groupe de professionnels autonomes chargé de la planification, de la conception, du développement et des tests du projet.

Chez Bee Coders, Monsieur Neffati Ahmed occupe les fonctions de Product Owner et de Scrum Master, gérant les priorités et facilitant le processus SCRUM afin d'assurer une collaboration efficace et d'atteindre les objectifs du projet.

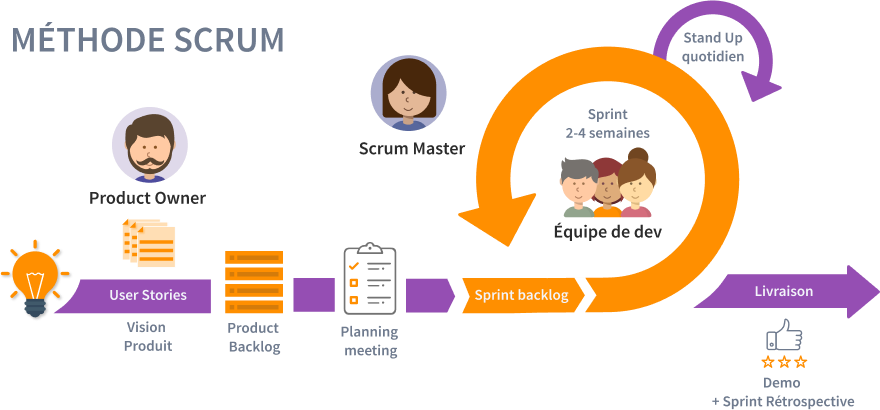


Figure 8 méthode scrum

## Conclusion

Dans ce premier chapitre, nous avons offert une vue d'ensemble du projet. Nous avons débuté par établir le cadre général du stage et présenter l'organisme d'accueil, Bee Coders, en soulignant ses services. Par la suite, nous avons décrit le projet en précisant ses objectifs généraux et la problématique qu'il vise à résoudre. Nous avons ensuite réalisé une étude préliminaire, incluant une analyse de l'existant, une critique de celui-ci, ainsi que la solution proposée pour remédier aux lacunes identifiées. Enfin, nous avons détaillé la méthodologie de travail adoptée, s'appuyant sur le cadre SCRUM, pour assurer la bonne exécution de ce projet. Cette approche méthodique et structurée nous permettra d'atteindre les objectifs fixés de manière efficace et rigoureuse.

# Analyse et Spécification des Besoins

## Introduction

Dans ce chapitre, nous allons nous pencher sur le Sprint 0, qui englobe l'analyse et la définition des besoins. Nous commencerons par identifier les parties prenantes impliquées dans le projet, puis nous pourrons explorer en profondeur les besoins fonctionnels et non fonctionnels. Par la suite, nous présenterons le diagramme de cas d'utilisation global ainsi que le backlog du produit. Un diagramme de classe sera également fourni pour illustrer la structure du projet. Ensuite, nous décrirons l'environnement de travail, y compris les langages, Frameworks, logiciels et matériels employés. Enfin, nous détaillerons l'architecture globale du projet, en abordant à la fois les aspects physiques et logiques.

## Identification des acteurs

Les acteurs de cette solution comprennent:

**Les visiteurs :** Utilisateurs non authentifiés consultant la plateforme.

**Les clients :** Utilisateurs inscrits ayant accès aux services aux formations offerts sur la plateforme.

**Les formateurs :** utilisateurs enregistrés ayant accès à des services spécifiques sur la plateforme, leur permettant de consulter les formations qui leur sont assignées par leur centre et de voir les centres auxquels ils sont affiliés.

**Les responsables de centre de Formation :** Utilisateurs enregistrés bénéficiant des services de formation proposés sur la plateforme.

**L’administrateur :** Administre l'ensemble des éléments de la plateforme.

**Les modérateurs :** Ils sont désignés par l'administrateur pour superviser des sections spécifiques de la plateforme.

**L'utilisateur peut occuper le rôle de client, modérateur, responsable de centre de Formation ou administrateur.**

## Étude des besoins

Dans cette section, nous analysons les besoins fonctionnels et non fonctionnels de la plateforme, afin de définir avec précision les fonctionnalités requises ainsi que les contraintes à respecter pour garantir son bon fonctionnement.

### Les besoins fonctionnels

##### **Les Visiteurs**

Ce sont des utilisateurs non authentifiés qui peuvent consulter les formations, les centres et les formateurs, ainsi que s'inscrire sur la plateforme.

##### **Les clients**

**Inscription :** Les utilisateurs peuvent créer un compte sur la plateforme ForMe en fournissant des informations de base telles que leur nom, prénom, adresse E-mail et mot de passe.

**Connexion:** Les utilisateurs peuvent s'authentifier avec leur adresse E-mail et leur mot de passe.

**Mot de passe oublier :** L’utilisateur peut modifier son mot de passe par un envoi du mail

**Consulter liste des formations :** L'utilisateur peut consulter la liste des formations recommander selon ses préférences et par catégorie avec un filtrage et trie data.

**Gestion compte utilisateur:** Chaque utilisateur dispose d'un profil personnel où il peut gérer ses informations personnelles telles que son nom, prénom sa photo de profil et c’est préférences. Il peut également consulter ses point XP, Niveau et Badges, ainsi que consulter la liste favoris et liste d’inscriptions. Les utilisateurs ont la possibilité de consulter et de modifier leur préférence et mot de passe à tout moment.

**Sécurité :** L’utilisateur peut modifier son mot de passe d’Une façon sécurisée.

**Préférences :** L'utilisateur peut saisir ses préférences personnel en sélectionnant le jour et le créneau horaire disponibles, le domaine, les compétence, budget et beaucoup d’autre info utile pour le système de recommandation.

**S’inscrire à une formation :** L'utilisateur peut S’inscrire facilement à une formation selon son choix.

**Ajouter aux favoris :** L'utilisateur peut ajouter facilement une formation aux favoris.

**Évaluation par Étoiles :** Les utilisateurs peuvent laisser des évaluations par étoiles sur des formations. Ces évaluations aident les autres utilisateurs à prendre des décisions et fournissent des retours précieux aux centres et le formateur de cette formation.

**Consulter liste des notifications :** L'utilisateur peut consulter la liste de ces notifications.

**Consulter son niveau, badges et point XP :** L'utilisateur peut consulter son niveau et visualiser ses badges et point xps

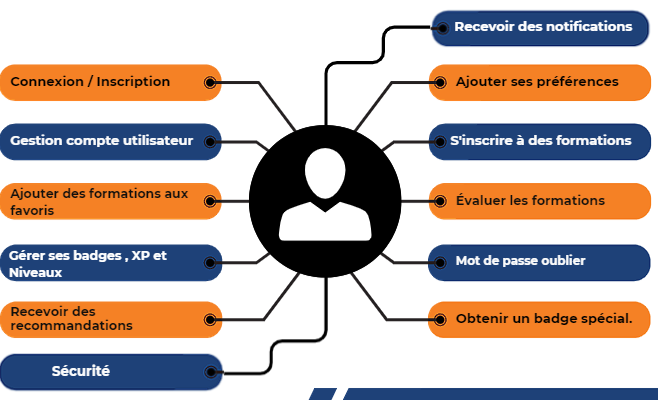


Figure 9 Besoins Fonctionnels pour les Utilisateurs

##### **Les centres de formation**

**Gestion compte utilisateur:** Chaque centre de formation dispose d'un profil personnel où il peut gérer ses informations personnelles telles que son nom, prénom sa photo de profil et c’est préférences. Il peut également consulter la liste de ses formateurs, ainsi que consulter la liste de ses formations. Les centres de formation ont la possibilité de consulter et de modifier leur stuff et formation à tout moment.

**Ajouter un formateur a son équipe: :** Chaque centre de formation peut ajouter ou retire un formateur de son équipe de formateurs

**Gestion des formations :** Chaque centre de formation peut ajouter modifier ou supprimer une formation

**Sécurité :** Chaque centre de formation peut modifier son mot de passe d’Une façon sécurisée.

**Ajouter ses préférences :** Chaque centre de formation peut ajouter des préférences par rapport au centre

**Consulter liste des notifications :** Chaque centre de formation peut consulter la liste de ces notifications.

**Consulter son niveau, badges et point XP :** Chaque centre de formation peut consulter son niveau et visualiser ses badges et point xps

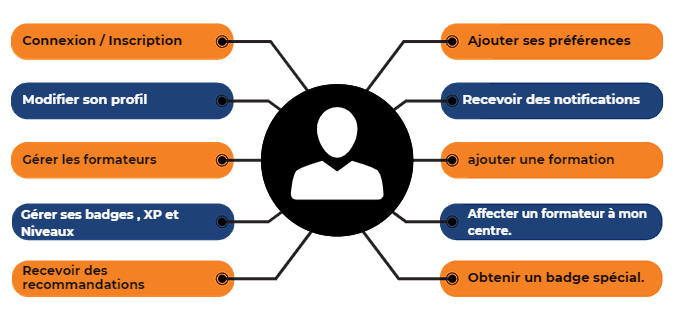


Figure 10 Besoins Fonctionnels pour les Centres de formation

##### **Les Administrateurs**

**Gestion des Utilisateurs :** L'administrateur contrôle tous les utilisateurs de la plateforme. Il peut rechercher un utilisateur par son nom, filtrer les utilisateurs par rôle, puis les trier, voir les utilisateurs connectés à cet instant, ajouter ou archiver un utilisateur, modifier les détails d'un utilisateur ou son mot de passe, ou encore désactiver un compte.

**Gestion des logs :** L'administrateur uniquement peut visualiser la liste de tous les logs de la plateforme. Toute action ou requête passée dans l'application sera enregistrée ici.

**Gestion des Badges** : L'administrateur a la possibilité d’ajouter des badges spéciaux pour récompenser les centres de beauté en fonction de leurs performances et de leur engagement sur la plateforme et pour les utilisateurs pour les motiver. Il peut également modifier, supprimer.

**Gestion des niveaux :** : L'administrateur a la possibilité d’ajouter des niveaux. Il peut également modifier les accès à cette niveau

**Gestion des xps :** L'administrateur a le contrôle sur les XP des utilisateurs. Il peut ajouter ou diminuer 50 XP, et tout changement de XP entraîne automatiquement la modification du niveau en fonction des XP. Un utilisateur peut ainsi gagner des niveaux ou en perdre, de manière automatique.

**Gestion des notifications** L'administrateur peut voir la liste des notifications pour tous les utilisateurs. Il peut créer une notification personnalisée pour un utilisateur en cas de besoin

**Gestion des formations :** il a aussi le contrôle sur la liste des formations. Il peut créer une formation en choisissant le centre et le formateur. Il peut supprimer ou modifier une formation.

**Gestion des évènements** : il a accès aux événements. Il peut créer, modifier ou supprimer un événement.

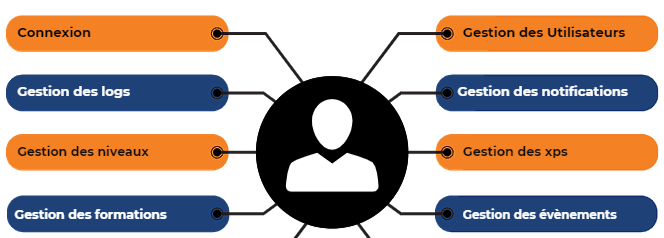


Figure 11 Besoins Fonctionnels pour les Administrateurs

##### **Les modérateurs**

**Gestion des Badges** : L’modérateur a la possibilité d’ajouter des badges spéciaux pour récompenser les centres de beauté en fonction de leurs performances et de leur engagement sur la plateforme et pour les utilisateurs pour les motiver. Il peut également modifier, supprimer.

**Gestion des niveaux :** : L’modérateur a la possibilité d’ajouter des niveaux. Il peut également modifier les accès à cette niveau

**Gestion des xps :** L’modérateur a le contrôle sur les XP des utilisateurs. Il peut ajouter ou diminuer 50 XP, et tout changement de XP entraîne automatiquement la modification du niveau en fonction des XP. Un utilisateur peut ainsi gagner des niveaux ou en perdre, de manière automatique.

**Gestion des notifications** L’modérateur peut voir la liste des notifications pour tous les utilisateurs. Il peut créer une notification personnalisée pour un utilisateur en cas de besoin

**Gestion des formations :** il a aussi le contrôle sur la liste des formations. Il peut créer une formation en choisissant le centre et le formateur. Il peut supprimer ou modifier une formation.

**Gestion des évènements** : il a accès aux événements. Il peut créer, modifier ou supprimer un événement.

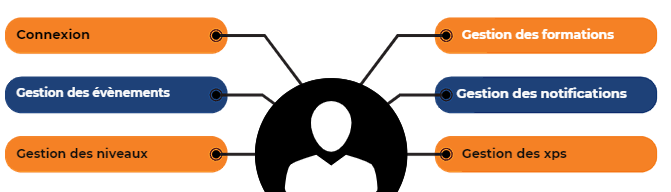


Figure 12 Besoins Fonctionnels pour les Modérateurs

### Les Besoins non fonctionnels

##### **Ergonomie**

L'interface utilisateur a été élaborée pour être intuitive et réactive, adoptant un design responsif. Nous avons intégré des normes d'accessibilité afin d'assurer une utilisation fluide et sans entrave pour tous les utilisateurs, en tenant compte des divers rôles et niveaux d'accès.

* **Traçabilité**

Nous avons mis en place un système de journalisation qui enregistre toutes les actions critiques (authentification, modification de données) afin de faciliter l'audit et l'analyse ultérieure. De plus, chaque modification du système doit être tracée pour assurer une gestion efficace des versions et permettre une réversibilité en cas de problème.

##### **Sécurité**

Dans un souci de renforcer la sécurité, nous avons instauré un système d'authentification et d'autorisation solide en utilisant des JSON Web Tokens (JWT) pour protéger les sessions utilisateur contre les falsifications de jetons. De plus, nous employons l'algorithme bcrypt pour garantir le hachage sécurisé des mots de passe avant leur stockage dans la base de données, offrant ainsi une protection contre les attaques par force brute.

Les besoins non fonctionnels sont essentiels pour garantir que le système fonctionne efficacement, de manière sécurisée, fiable, et conforme aux exigences des utilisateurs et des réglementations. Ils jouent un rôle clé dans l'assurance de la qualité et de la viabilité à long terme du système.

## Diagramme de cas d'utilisation globale

Le diagramme de cas d'utilisation global présente une vue d'ensemble des interactions essentielles entre les acteurs et le système, mettant en évidence les fonctionnalités principales de l'application.

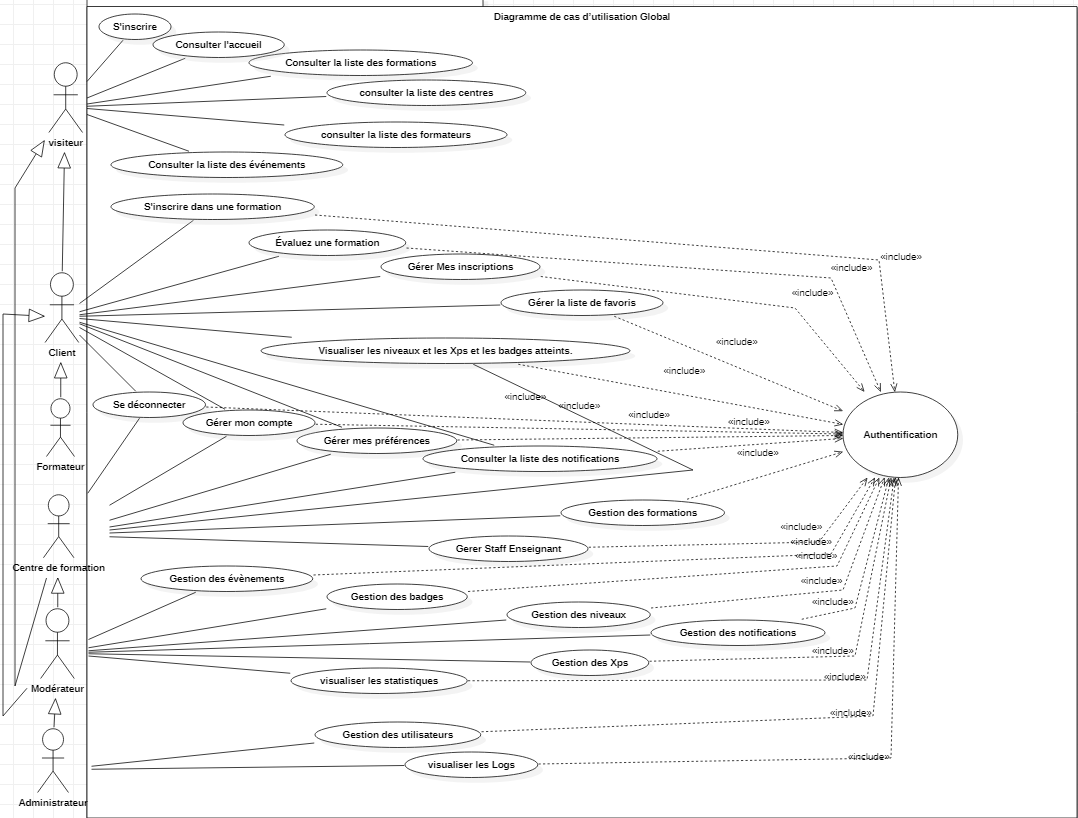


Figure 13 Diagramme de cas d'utilisation globale

## Backlog du produit

Voici le backlog du produit, qui énumère en détail les fonctionnalités et les tâches prioritaires à accomplir.

L'utilisateur peut être un client, formateur un modérateur, un responsable de centre de formation ou un administrateur.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Feature Module** | **User Story** | **Priorité** |
| **1** | **Gestion de l'inscription** | En tant qu'utilisateur, je souhaite pouvoir m'inscrire sur la plateforme. | élevé |
| En tant qu'utilisateur, je va recevoir un courriel de confirmation pour poursuivre la création du compte |
| En tant que centre de formations, je va recevoir un courriel de confirmation Après m'être inscrit sur la plateforme. |
| **2** | **Gestion de l'authentification** | En tant qu'utilisateur, je souhaite m'authentifier sur mon compte sur la plateforme. | élevé |
| En tant qu'administrateur, je souhaite m'authentifier sur mon compte sur la plateforme. |
| En tant que modérateur, je souhaite m'authentifier à mon compte sur la plateforme. |
| En tant que formateur, je souhaite m'authentifier à mon compte sur la plateforme. |
| En tant qu'utilisateur, je souhaite réinitialiser mon mot de passe si je l'ai oublié, en recevant un lien de réinitialisation par courriel. |
| **3** | **Gestion des utilisateurs** | En tant qu'administrateur, je désire avoir la possibilité de consulter la liste de tous les utilisateurs inscrits sur la plateforme. | élevé |
| En tant qu'administrateur, je désire avoir la possibilité de trie filtre et chercher dans la liste de tous les utilisateurs inscrits sur la plateforme. |
| En qualité d'administrateur, je désire avoir la possibilité de modifier les rôles des utilisateurs sur la plateforme selon les besoins. |
| En qualité d'administrateur, je désire avoir la possibilité d’archiver ou de désarchiver un utilisateur sur la plateforme selon les besoins. |
| En qualité d'administrateur, je désire avoir la possibilité de suspendre ou de réactiver un utilisateur sur la plateforme selon les besoins. |
| En tant qu'administrateur, je désire avoir la possibilité de ajouter un compte d’utilisateur sur la plateforme. |
| **4** | **Gestion profile utilisateur** | En tant qu'utilisateur je peux consulter mon profile | élevé |
| En tant qu'utilisateur, j'aimerais avoir la possibilité de modifier mes informations de profil, comme mon nom, prénom et ma photo de profil |
| En tant qu'utilisateur, j'aimerais avoir la possibilité de modifier mon mot de passe et tout sécurité |
| **5** | **Gestion des préférences** | En tant qu'utilisateur je peux consulter mes préférences | élevé |
| En tant qu'utilisateur je peux ajouter mes préférences |
| En tant qu'utilisateur je peux modifer mes préférences |
| **6** | **Gestion des formations** | En tant qu'utilisateur je souhaite consulter la liste des formation | élevé |
| En tant qu'utilisateur je souhaite avoir un filtrage , trie et recherche des formation |
| En tant qu'utilisateur je souhaite avoir une recommandation des formation |
| En tant qu'utilisateur je souhaite s’inscrire dans une formation |
| En tant que modérateurs et administrateur je souhaite ajouter une formation |
| En tant que modérateurs et administrateur je souhaite modifier une formation |
| En tant que modérateurs et administrateur je souhaite supprimer une formation |
| **7** | **Gestion des recommandations** | En tant qu'utilisateur, je souhaite que le site recommande des services ou des formation en fonction de mes préférences. | élevé |
| **8** | **Gestion des inscription au formation** | En tant qu'utilisateur je souhaite consulter la liste des formations | élevé |
| En tant qu'utilisateur je souhaite consulter la liste de mes inscriptions |
| En tant qu'utilisateur je souhaite s’inscrire dans une formation |
| En tant qu'utilisateur je souhaite retire mon inscrire dans une formation |
| **9** | **Gestion de l'équipe enseignante.** | En tant que centre de formation je souhaite consulter la liste des formateur | élevé |
| En tant que centre de formation je souhaite affecter un formateur à mon équipe |
| En tant que centre de formation je souhaite désaffecter un formateur à mon équipe |
| **10** | **Gestion des avis** | En tant qu'utilisateur, je souhaite avoir accès de consulter les évaluations laissées par d'autres utilisateurs concernant les formation. | Moyenne |
| En tant qu'utilisateur, je souhaite pouvoir évaluer la formation en attribuant des étoiles. |
| En tant qu'utilisateur je peux consulter mon niveau |
| **11** | **Gestion des Niveaux** | En tant que modérateurs et administrateur je souhaite ajouter un niveau | Moyenne |
| En tant que modérateurs et administrateur je souhaite modifier un niveau |
| En tant qu'utilisateur je souhaite obtenir des badges en fonction de mon activité et de mon engagement sur la plateforme. |
| **12** | **Gestion des Badges** | En tant que modérateurs et administrateur je souhaite ajouter un Badges | Moyenne |
| que modérateurs et administrateur je souhaite modifier un Badges |
| En tant qu'utilisateur je peux consulter mes points xps |
| **13** | **Gestion des points Xps** | En tant que modérateurs et administrateur je souhaite ajouter 50 point xp a un utilisateur | Moyenne |
| En tant que modérateurs et administrateur je souhaite supprimer 50 point xp a un utilisateur |
| En tant que modérateurs et administrateur je souhaite affecter un badge a utilisateur |
| En tant qu'utilisateur, je souhaite que le site recommande des services ou des formation en fonction de mes préférences. |
| **14** | **Gestion la liste de favoris** | En tant qu'utilisateur, je souhaite consulter la liste des favoris | Moyenne |
| En tant qu'utilisateur, je souhaite ajouter une formation au favoris |
| En tant qu'utilisateur, je souhaite retire une formation du favoris |
| **15** | **Gestion des évènement** | En tant qu'utilisateur, je souhaite consulter la liste des évènement | faible |
| En tant que modérateurs et administrateur je souhaite ajouter un évènement |
| En tant que modérateurs et administrateur je souhaite modifier un évènement |
| En tant que modérateurs et administrateur je souhaite supprimer un évènement |
| **16** | **Gestion des journaux** | En tant qu’administrateur je souhaite visualiser les logs | faible |
| En tant qu’administrateur je souhaite filtre et tire les logs |
| En tant que plateforme je souhaite sauvegarder les logs de tout action |

Tableau 2 Backlog du produit

## Diagramme de classe

Le diagramme de classe montre les différentes classes du système, leurs attributs, leurs méthodes et leurs relations, offrant une vue claire de la structure statique de l'application.

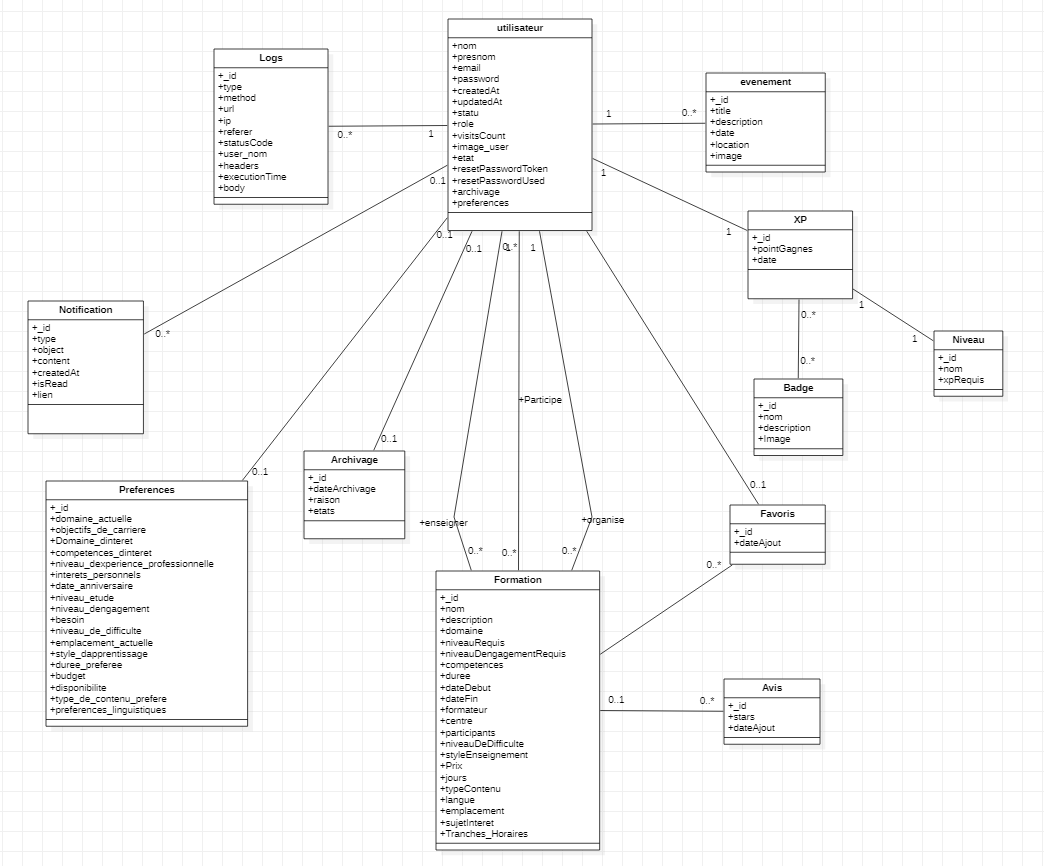


Figure 14 Diagramme de classe

## Environnement de travail

### Langages et Frameworks utilisés

##### **Node js :**

Node.js est un environnement d'exécution JavaScript côté serveur, construit sur le moteur JavaScript V8 de Chrome. Contrairement à JavaScript qui est traditionnellement exécuté dans un navigateur, Node.js permet d'exécuter du code JavaScript sur un serveur, ce qui en fait une technologie puissante pour le développement BackEnd.

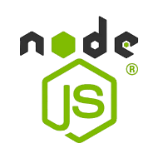


Figure 15 Logo Node js

##### **Express js :**

Express.js est un framework web minimaliste et flexible pour Node.js, conçu pour simplifier le développement d'applications et d'API web. C'est l'un des frameworks les plus populaires dans l'écosystème Node.js, souvent utilisé dans le stack MERN.



Figure 16 Logo Express js

##### **React js :**

React.js est une bibliothèque JavaScript développée par Facebook pour créer des interfaces utilisateur dynamiques et réactives. C'est l'un des outils les plus populaires pour le développement front-end, notamment utilisé dans des stacks comme MERN.

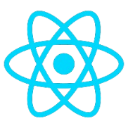


Figure 17 Logo React

##### **Tailwind css :**

Tailwind CSS est un framework CSS utilitaire qui permet de construire rapidement des interfaces utilisateur sans avoir à écrire du CSS personnalisé. Il est conçu pour être flexible et minimaliste, en fournissant des classes utilitaires prédéfinies directement dans votre HTML.



Figure 18 Logo Tailwind css

##### **Bootstrap :**

Bootstrap est un framework CSS open-source développé par Twitter qui facilite la création de sites web et d'applications responsives. Il fournit une collection de styles, de composants et de plugins JavaScript pour aider à concevoir des interfaces utilisateur modernes et cohérentes.



Figure 19 Logo Bootstrap

### Environnement Logiciel

##### **MongoDB Compass :**

MongoDB Compass est une interface graphique pour MongoDB qui permet de visualiser, interagir et gérer les bases de données MongoDB sans avoir besoin d'utiliser la ligne de commande.



Figure 20 Logo MongoDB Compass

##### **MongoDB atlas :**

MongoDB Atlas est un service de base de données dans le cloud géré par MongoDB. Il permet de déployer, gérer et faire évoluer des bases de données MongoDB sur des plateformes cloud comme AWS, Google Cloud, et Azure.



Figure 21 Logo MongoDB atlas

##### **Postman :**

Postman est un outil populaire pour le développement et le test d'APIs. Il offre une interface graphique conviviale pour créer, tester et gérer des requêtes HTTP et des API.

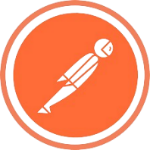


Figure 22 Logo Postman

##### **Docker :**

Docker est une plateforme de conteneurisation qui permet de développer, expédier et exécuter des applications de manière cohérente et portable. Les conteneurs Docker encapsulent une application et ses dépendances dans un environnement isolé, assurant que l'application fonctionne de manière uniforme, peu importe l'endroit où elle est déployée.



Figure 23 Logo Docker

##### **Github :**

GitHub est une plateforme de développement collaboratif basée sur Git, un système de gestion de versions décentralisé. GitHub permet aux développeurs de stocker, gérer et collaborer sur du code source.

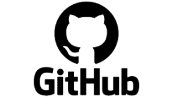


Figure 24 Logo de GitHub

##### **StarUML :**

StarUML est un outil de modélisation UML conçu pour créer des diagrammes de modélisation dans le développement de logiciels. Il est utilisé pour concevoir, documenter et analyser des systèmes logiciels en utilisant des diagrammes standardisés.

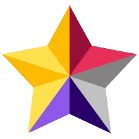


Figure 25 Logo de StarUML

##### **Webstorm :**

WebStorm est un environnement de développement intégré (IDE) développé par JetBrains, spécialement conçu pour le développement web. Il offre un ensemble complet d'outils et de fonctionnalités pour le développement front-end et back-end.



Figure 26 Logo de webstorm

##### **WakaTime:**

WakaTime est un outil de suivi du temps de codage qui fournit des statistiques détaillées sur le temps que vous passez à travailler sur vos projets de programmation. Il s'intègre directement dans votre éditeur de code ou IDE pour suivre automatiquement votre activité de codage.



Figure 27 Logo de WakaTime

##### **Render:**

Render est un cloud unifié pour créer et exécuter toutes vos applications et sites Web avec des certificats TLS gratuits, un CDN mondial, des réseaux privés et des déploiements automatiques depuis Git.

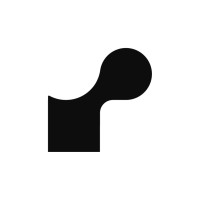


Figure 28 Logo de render

##### **Netlify :**

Netlify est une plateforme de déploiement et d'hébergement qui permet de créer, déployer et gérer des sites web modernes et des applications web sans avoir à se soucier de l'infrastructure.



Figure 29 Logo de netlify

### Exemple d'utilisation

Nous avons également recours à GitHub pour la gestion du code source et la collaboration, favorisant une meilleure organisation du travail et un suivi précis des versions du code.

* Mongo DB Atlas

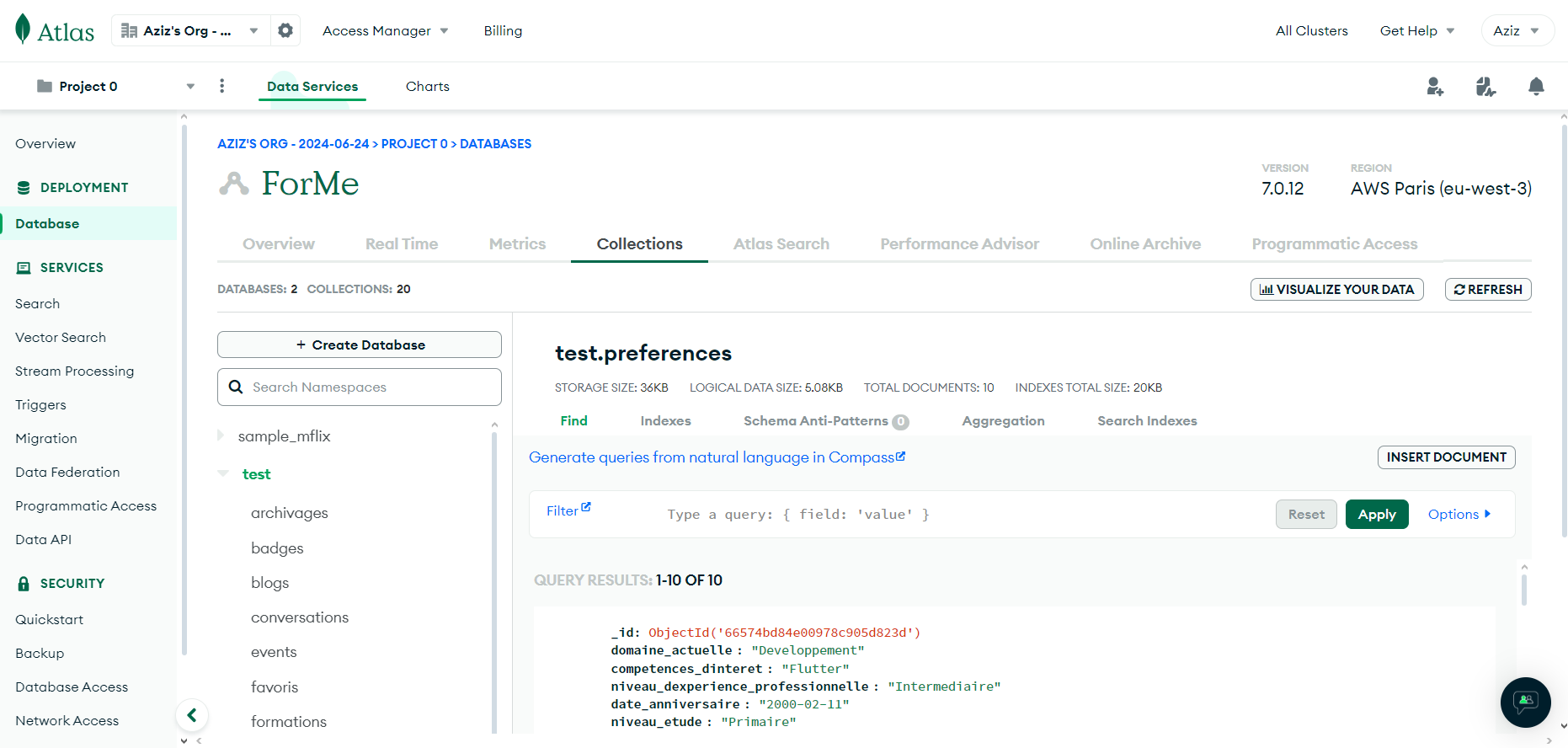


Figure 30 Exemple d'utilisation MongoDB Atlas

* Mongo DB compass

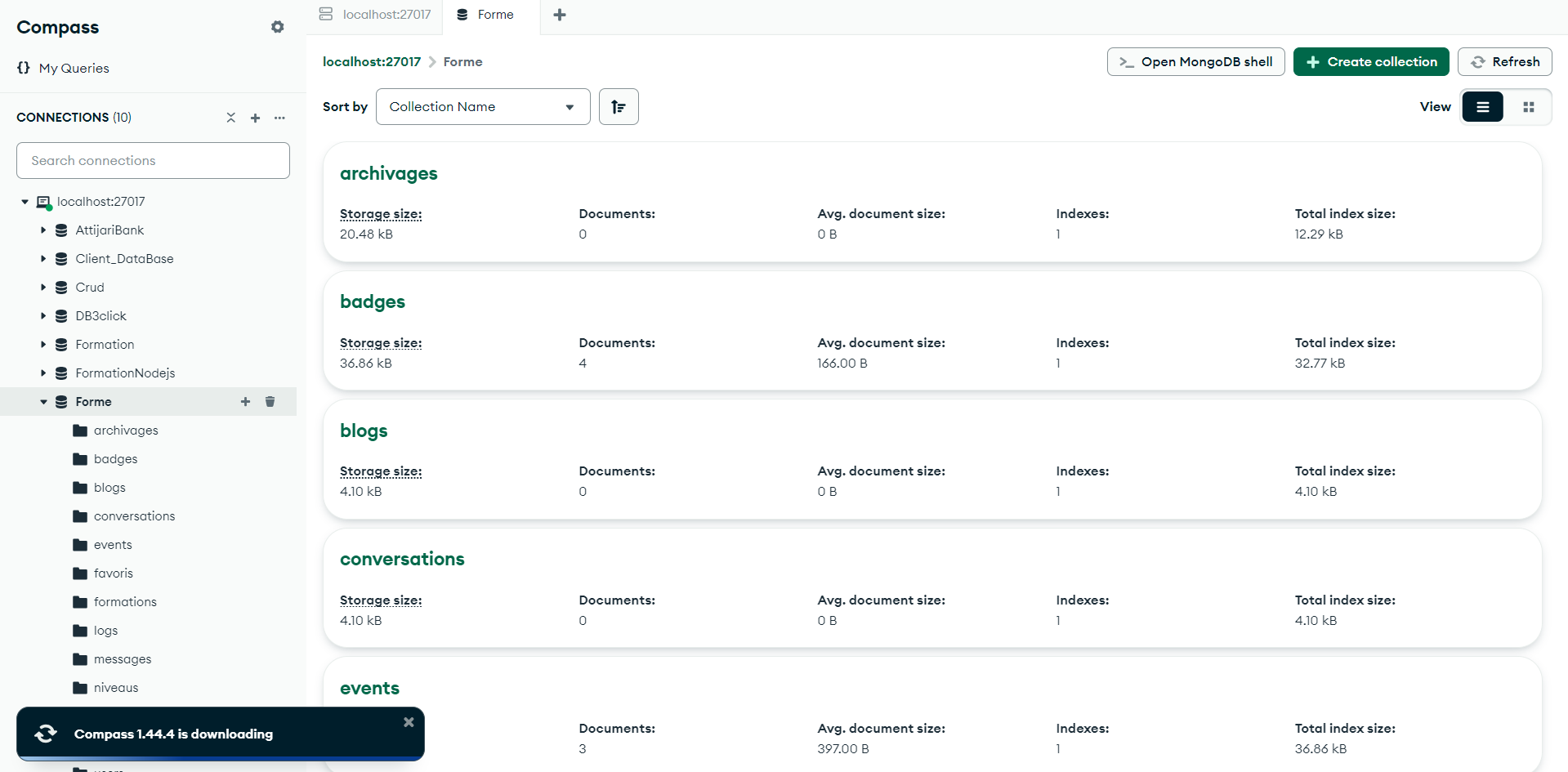


Figure 31 Exemple d'utilisation MongoDB Compass

* Repo GitHub FrontEnd

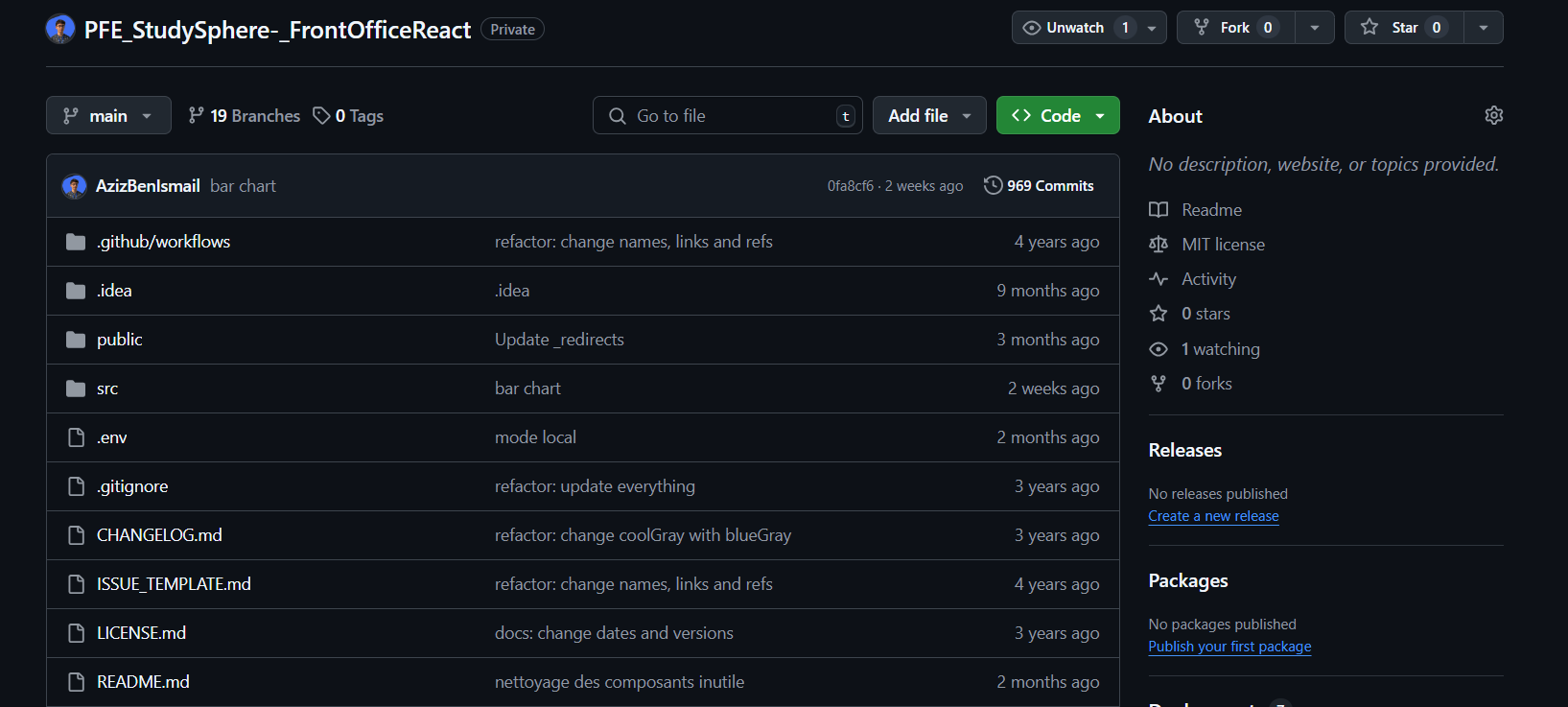


Figure 32 Mise en Ligne du Frontend sur GitHub

* Repo GitHub BackEnd

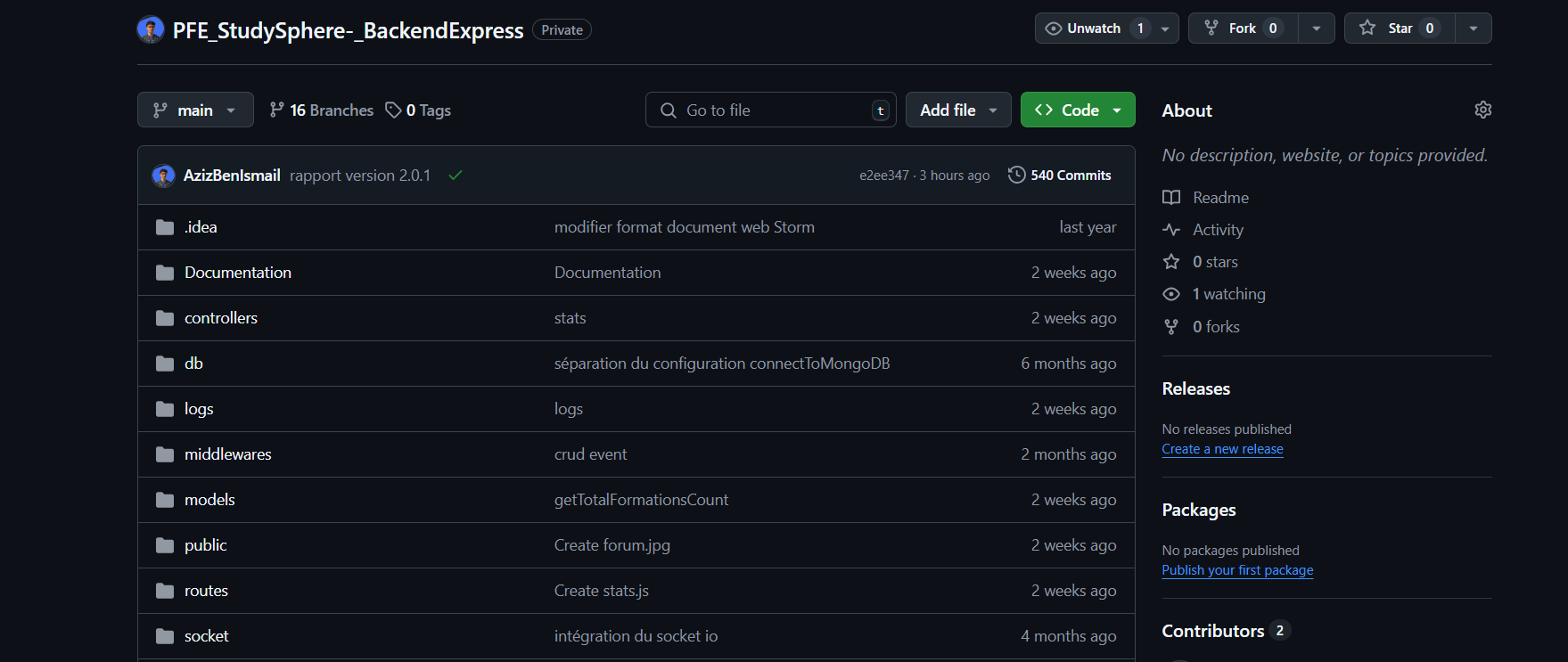


Figure 33 Mise en Ligne du Backend sur GitHub

* **Docker Hub**

Nous avons recours au Docker Hub pour déployer et gérer les images de notre application web, garantissant ainsi une intégration et un déploiement continus performants.

* + Repo Docker Hub FrontEnd

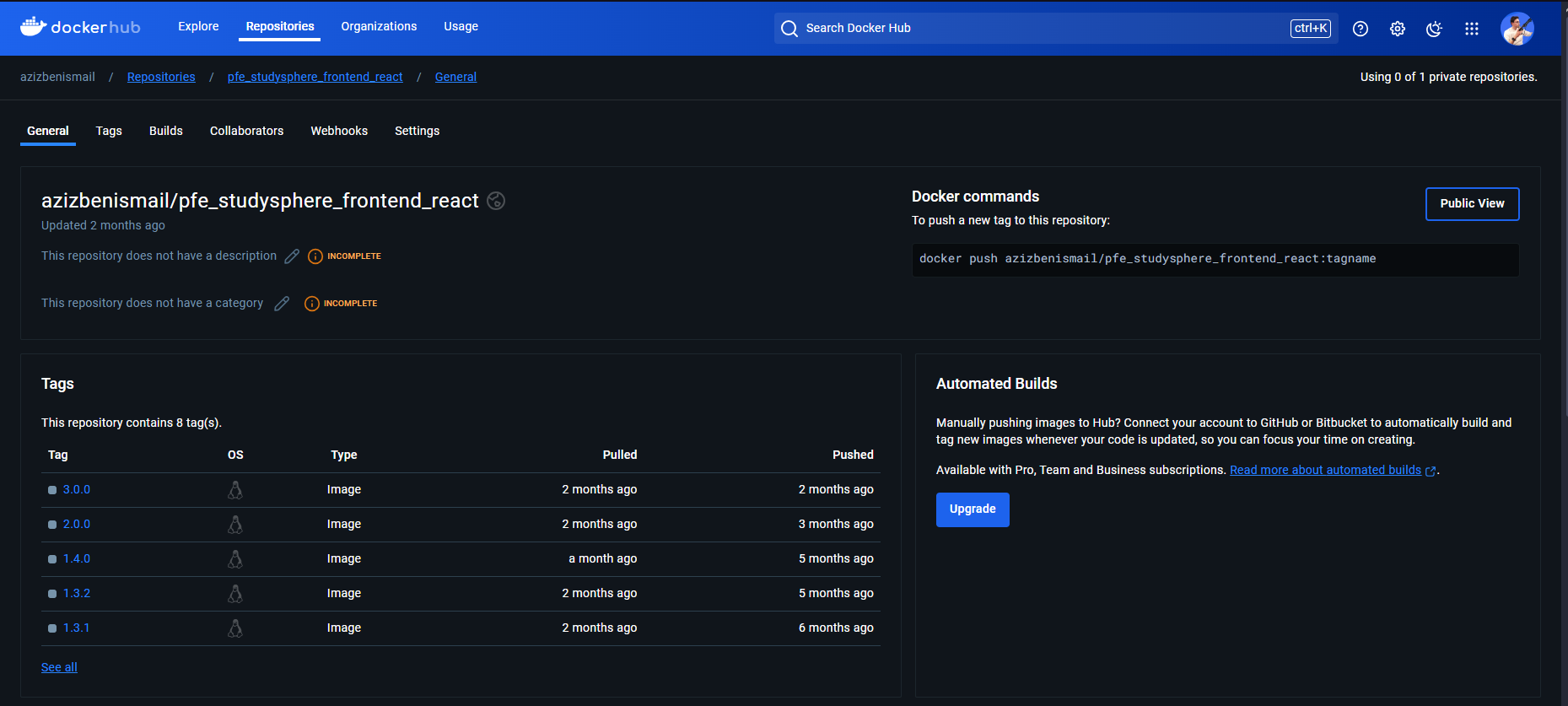


Figure 34 Déploiement DockerHub FrontEnd

* + Repo Docker Hub BackEnd

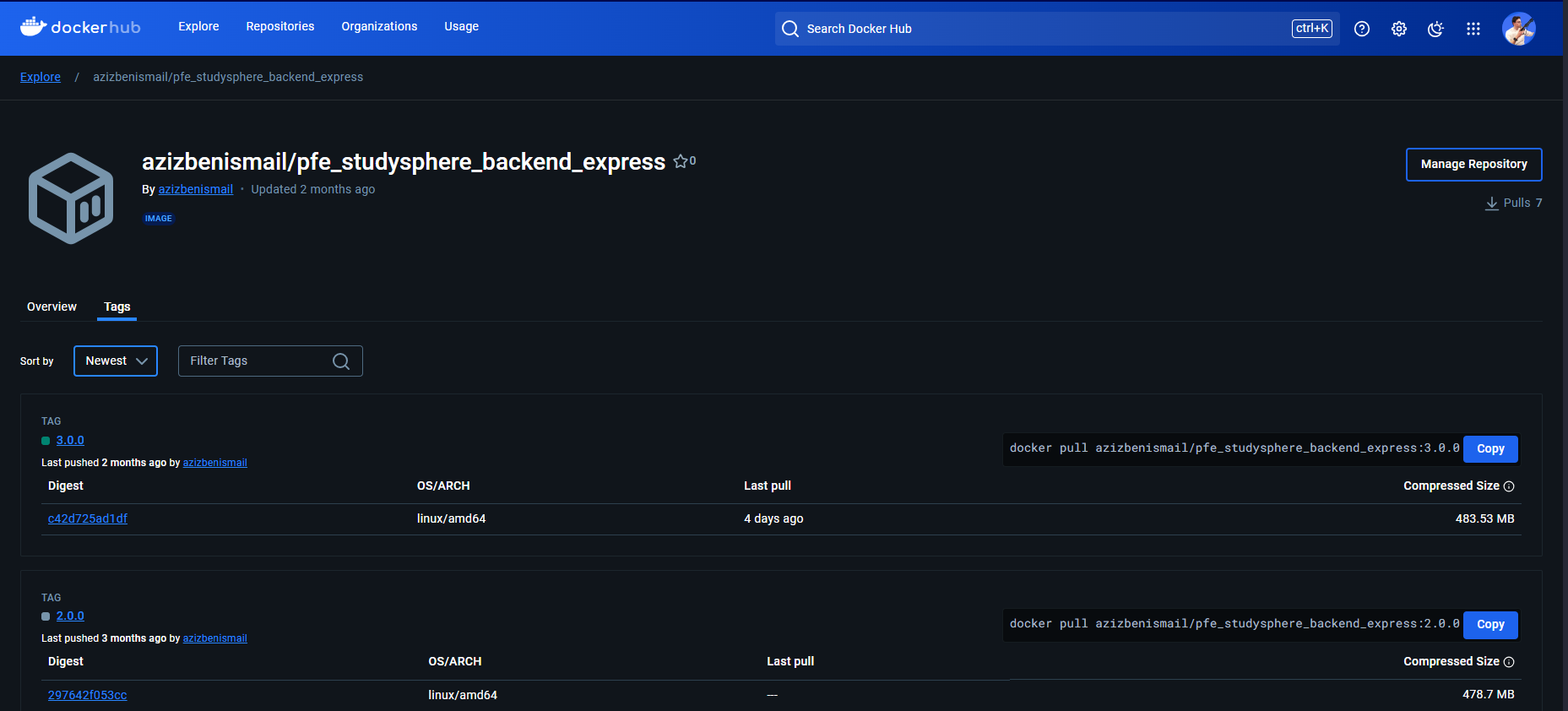


Figure 35 Déploiement DockerHub BackEnd

* **Netlify**

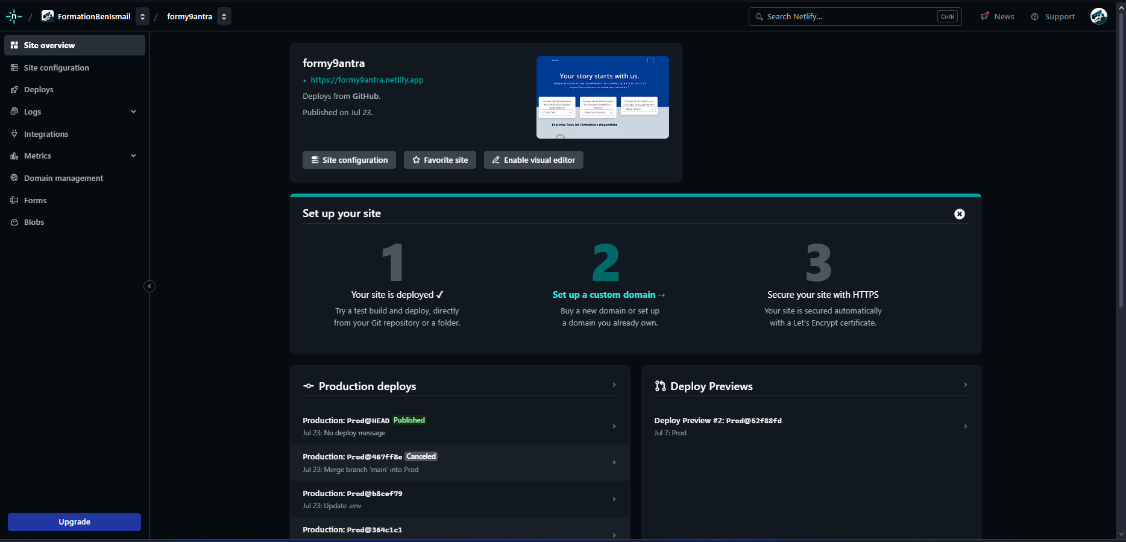


Figure 36 Exemple d'utilisation Netlify

* **Render**

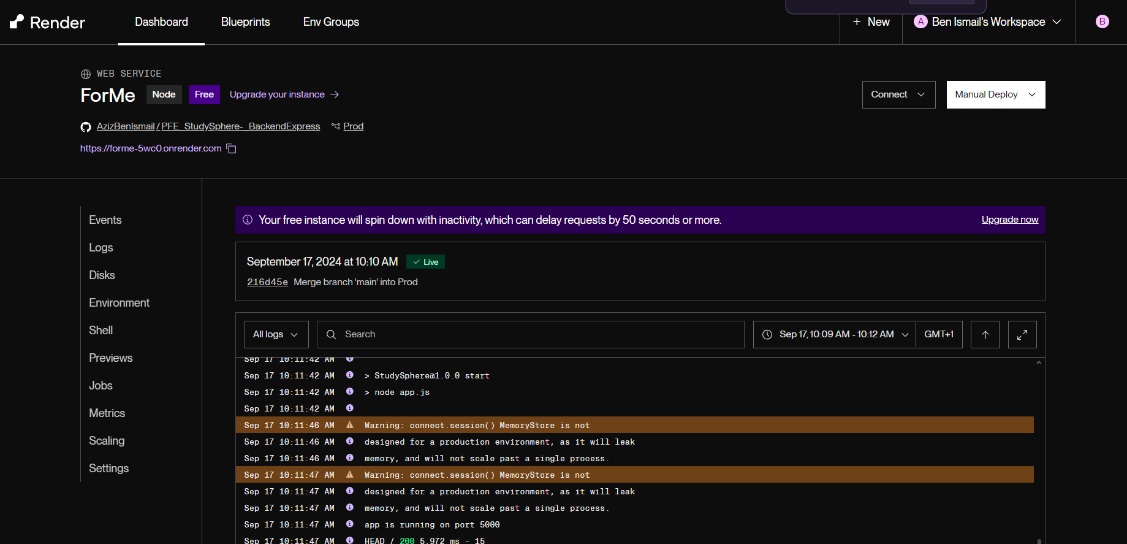


Figure 37 Exemple d'utilisation Render

### Environnement matériel

L'architecture matérielle utilisée pour la réalisation du projet est la suivante:

|  |  |
| --- | --- |
| **Marque** | Asus tuf f15 |
| **Processus** | Intel(R) Core (TM) i5-11400H |
| **Mémoire** | 32 GO |
| **Carte graphique** | NVIDIA GeForce RTX 3050 ti |
| **Système d'exploitation** | Windows 11 Professionnel |

Tableau 3 Environnement matériel

## Architecture globale

Dans cette section, nous détaillons l'architecture globale de la plateforme, en examinant son aspect physique et logique.

### Architecture Physique

Notre architecture repose sur l'utilisation de technologies modernes telles que **React**, **Node.js**, **Express**, et **MongoDB Atlas**. L'utilisateur interagit avec l'application via un navigateur, envoyant des requêtes HTTP au serveur, qui est géré par Node.js et Express. Le serveur traite ces requêtes en communiquant avec une base de données MongoDB, hébergée sur MongoDB Atlas pour l'environnement de production et MongoDB Compass pour le développement, et renvoie les données au format JSON. La distinction entre les environnements de production et de développement est clairement définie, avec des ports spécifiques assignés à chaque mode, garantissant un déploiement organisé et efficace des différentes composantes de l'application.

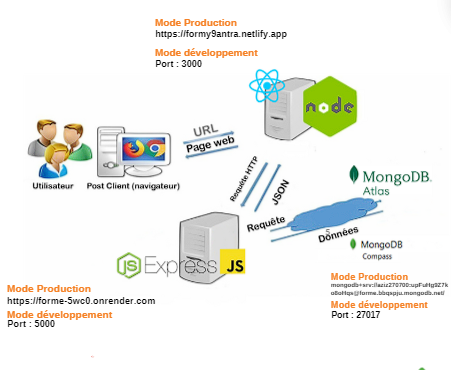


Figure 38 Architecture Physique

### Architecture Logique

Dans notre architecture logique, react utilise des composants pour organiser la logique métier, la présentation et les styles, chacun étant composé de fichiers JavaScript, HTML et SCSS. Pour la communication avec le backend Express, React utilise des services HTTP pour émettre des requêtes vers les endpoints exposés par les contrôleurs Expresst. Les données sont représentées à l'aide de modèles. Côté Express, nous suivons une architecture MVC où les contrôleurs reçoivent les requêtes HTTP, interagissent avec des services pour la logique métier

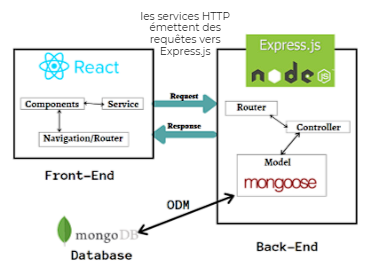


Figure 39 Architecture Logique

## Sprint Backlog Général

Le Sprint Backlog général liste les tâches et fonctionnalités à développer pour chaque sprint, offrant une vue d'ensemble de la gestion des sprints.

|  |  |
| --- | --- |
| Sprint i | Taches |
| Sprint 0 | Analyse et spécification des besoins Cahier de charge + conceptions |
| Sprint 1 | Gestion de l’Inscription |
| Gestion de l’authentification |
| Sprint 2 | Gestion des utilisateurs |
| Gestion du Profil utilisateur |
| Sprint 3 | Gestion des préférences |
| Gestion de l'équipe enseignante. |
| Sprint 4 | Gestion des formations |
| Gestion des recommandation |
| Sprint 5 | Gestion des inscriptions |
| Gestion des journaux |
| Sprint 6 | Gestion la liste de favoris |
| Gestion des Badges |
| Sprint 7 | Gestion des Niveaux |
| Gestion des XP |
| Sprint 8 | Gestion des avis |
| Gestion des évènement |

Tableau 4 Sprint Backlog Général

## Conclusion

Dans ce second chapitre, nous avons réalisé une analyse approfondie des besoins du projet lors du sprint 0. Nous avons identifié les acteurs du système, examiné les besoins fonctionnels et non fonctionnels, et présenté le diagramme des cas d'utilisation global. Par ailleurs, nous avons constitué le Backlog du produit ainsi que le sprint Backlog général, étudié le diagramme de classe et décrit l'environnement de travail, incluant les langages et frameworks utilisés. Enfin, nous avons détaillé l'architecture globale du système, tant sur le plan physique que logique.

# Sprint 1 : Gestion de l'inscription et de l'authentification

## Introduction

Dans ce chapitre, nous avons traité du premier sprint, qui portait principalement sur la gestion de l'inscription et de l'authentification. Notre objectif était de développer les fonctionnalités de base permettant aux utilisateurs de se connecter au système de manière sécurisée. De plus, nous avons effectué une analyse approfondie du sprint, en incluant le sprint Backlog ainsi que les diagrammes correspondants, avant de passer à la phase de mise en œuvre.

## Objectif du Sprint

Durant ce sprint consacré à la gestion de l'inscription et de l'authentification, nous avons mis en place des fonctionnalités essentielles pour permettre aux utilisateurs de s'inscrire et de se connecter en toute sécurité à notre plateforme, ainsi que de réinitialiser leurs mots de passe en cas d'oubli. Parallèlement, nous avons pris des décisions clés, notamment le choix de la charte graphique et la définition de la structure de l'application. En intégrant des fonctionnalités comme le contrôle d'accès basé sur les rôles, avec l'utilisation de JWT, et en optimisant les performances via la technique du chargement différé (Lazy Loading), nous avons veillé à offrir une expérience utilisateur fluide et sécurisée, que ce soit pour les administrateurs, les modérateurs ou les clients.

## Analyse du sprint 1

Cette section présente une analyse du premier sprint axé sur la gestion de l'inscription et de l'authentification, en y intégrant à la fois le sprint backlog et les diagrammes associés.

### Sprint Backlog

Ce sprint a pour objectif de mettre en place l'inscription et l'authentification des utilisateurs, en incluant la confirmation par e-mail ainsi que la réinitialisation du mot de passe.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Feature Module** | **User Story** | **Taches** | **Estimation** |
| **1** | **Gestion de l'inscription** | En tant qu'utilisateur, je souhaite m'inscrire sur la plateforme. | Création du model niveau back end . | **20 Jours** |
| Créer le Formulaire d'Inscription. |
| En tant que centre de formation , je souhaite recevoir un courriel de confirmation après m'être inscrit sur la plateforme. | Implémenter l'envoi automatique d'E-mails de confirmation d'inscription. |
| En tant qu'utilisateur, je va recevoir un courriel de confirmation pour poursuivre la création du compte | Création du l’interface de création du compte pour c’est rôle |
| Configuration de l’email et la redirection |
| **2** | **Gestion de l'authentification** | En tant qu'utilisateur,  Je souhaite m'authentifier sur mon compte dans la plateforme . | Configurer L’authentification Côté Back end pour tous les l'utilisateurs. | **20 Jours** |
| Créer le formulaire d'authentification côté Front end |
| Gérer l'authentification et  les sessions des utilisateurs |
| En tant 'administrateur, je souhaite m'authentifier sur mon compte dans la plateforme . | Configurer l'authentification côté Back end pour l'administrateur |
| Gérer l'authentification et  les sessions propre à l’administrateur |
| En tant que modérateur, je souhaite m'authentifier à mon compte dans la plateforme . | Configurer l'authentification côté Back end |
| Gérer l'authentification et les sessions concerné |
| En tant qu'utilisateur, je souhaite réinitialiser mon mot de passe si je l'ai oublié, en recevant un lien de réinitialisation par courriel. | Configurer le service d'envoi d'E- mails pour la réinitialisation de mot de passe |
| Créer l’interface de réinitialisation de mot de passe |

Tableau 5 Sprint Backlog - Sprint 1

### Diagramme des cas d'utilisation du sprint 1

Le diagramme des cas d'utilisation comprend l'inscription des utilisateurs, l'authentification ainsi que la réinitialisation du mot de passe.

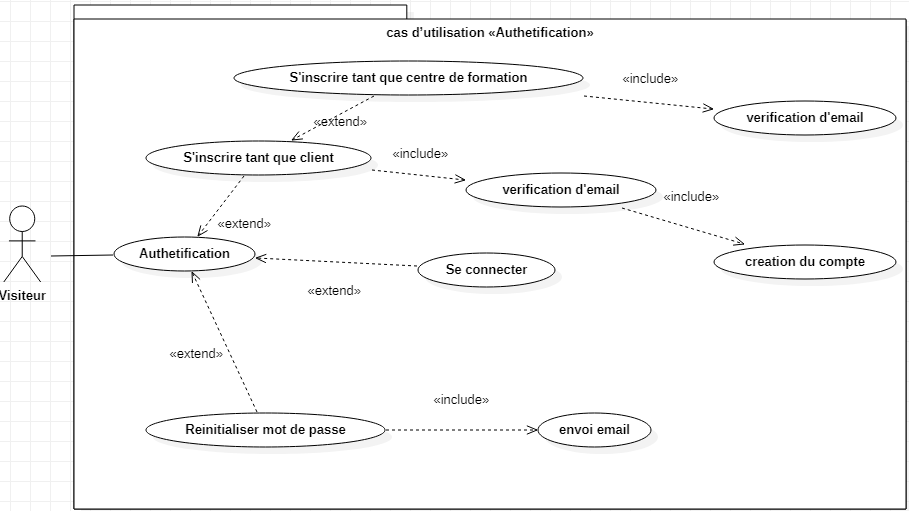


Figure 40 Diagramme des cas d'utilisation du sprint 1

#### Description textuelle des cas d'utilisation

|  |  |
| --- | --- |
| Titre | Authentification |
| Acteurs | Client , Formateur , Centre de formation , Modérateur et administrateur |
| Description | Lorsqu’un utilisateur veut s’authentifier, il faut **créer** un compte et choisir **en tant que** centre de formation ou client. S'il a déjà un compte, il doit se connecter **à sa session** avec **son adresse mail** et **son mot de passe**.Bottom of Form |
| Pré conditions | * L'utilisateur n'est pas connecté * L’utilisateur doit avoir un compte |
| Scénario de base | 1. L’utilisateur doit entrer **son** adresse email pour **recevoir** un mail de création du compte. 2. Vérifier **son** email et cliquer sur **"Créer un compte"** pour poursuivre la création du compte. 3. L'utilisateur saisit ses informations d'identification (nom, prénom d'utilisateur et mot de passe) sur la page de connexion. 4. Le système vérifie la conformité des **informations**. 5. Le système donne l’accès a l’interface correspondante |
| Scénario alternatif : | 1. Adresse email inexistante 2. Les information ne sont pas conforme au norme |

Tableau 6 Description textuelle des cas d'utilisation du sprint 1

## Réalisation

## ****Page d'accueil****

**La page d'accueil de notre application web** est accessible à nos clients, leur permettant de visualiser nos formations et services sans avoir besoin de s'authentifier. Cependant, pour s'inscrire ou bénéficier de notre système de recommandations, une authentification est requise.

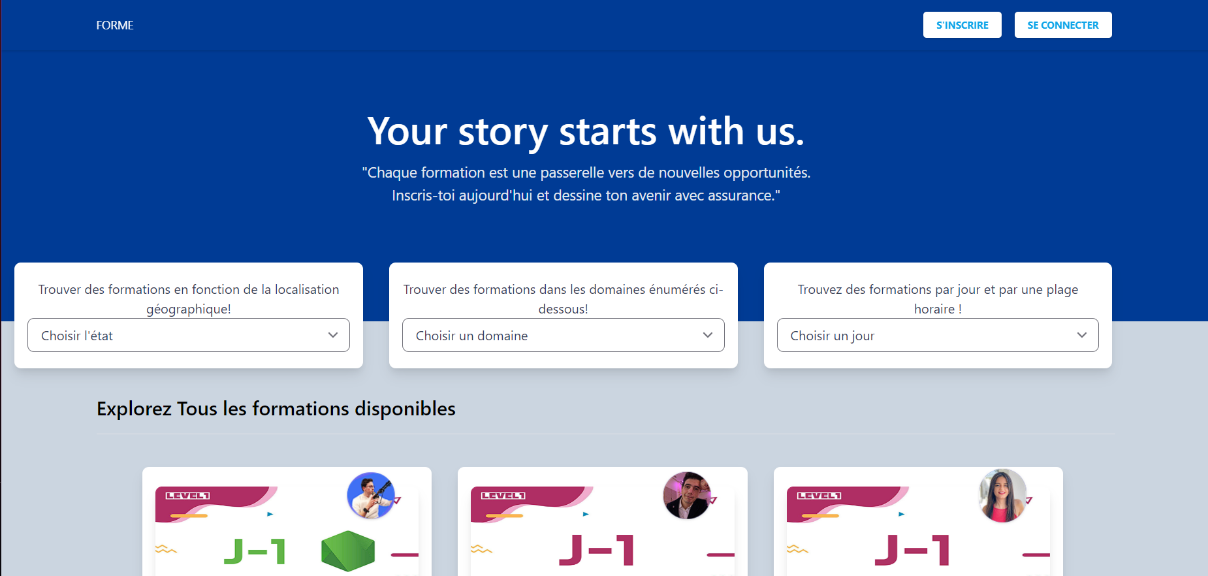


Figure 41 Page d'Accueil avec Connexion/Inscription

## ****Page vérification email****

Cette page est la première que nos clients voient. Pour créer un compte, il est nécessaire de vérifier d'abord si l'adresse e-mail existe déjà dans notre système.

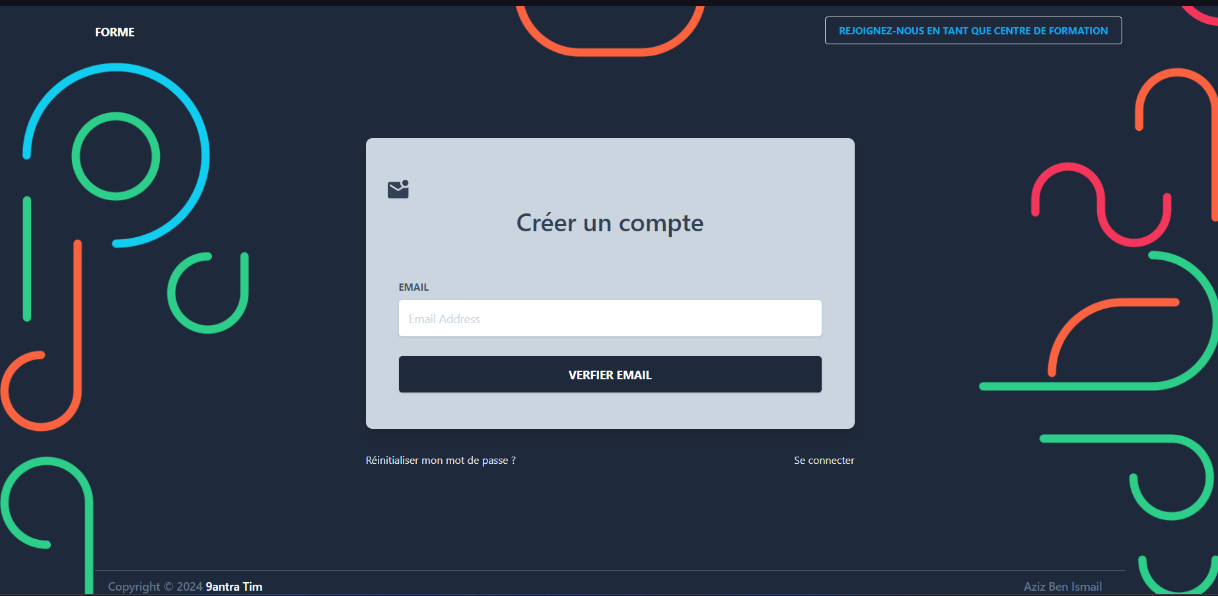


Figure 42 page d'Inscription

* **Page Confirmation d'envoi email**

Si l'e-mail existe déjà, notre plateforme enverra un message à cette adresse pour permettre à l'utilisateur de poursuivre les étapes de création de compte.

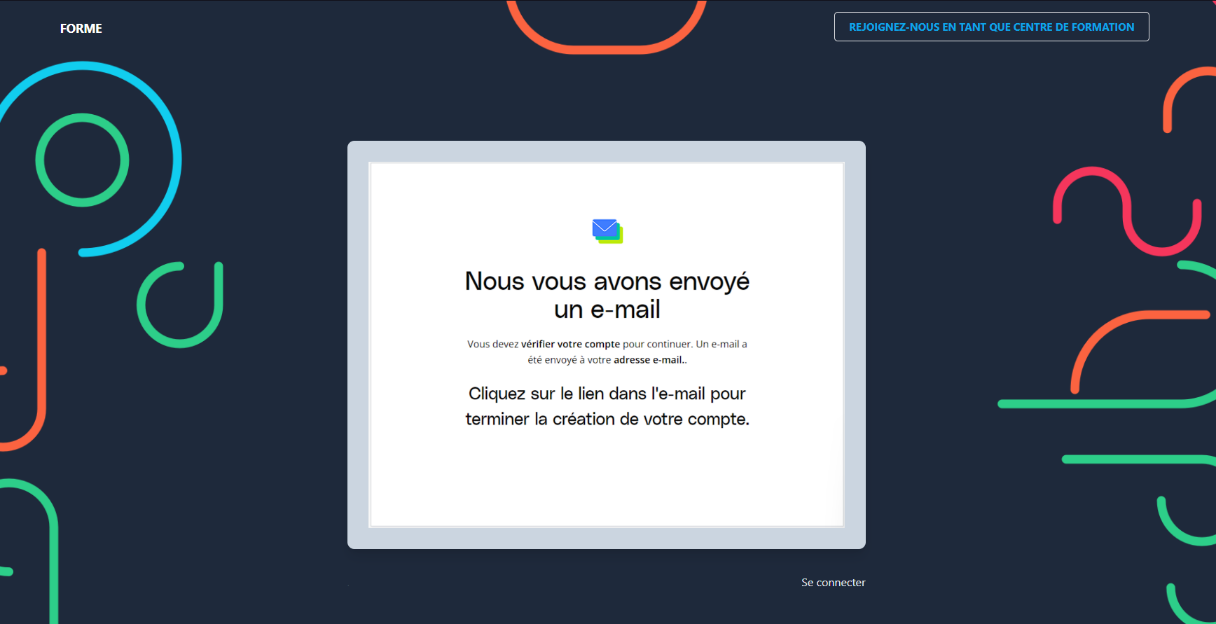


Figure 43 Interface de Confirmation d'envoi email

* **Email personnaliser**

Pour poursuivre la création de compte, il faut cliquer sur 'Créer mon compte'.

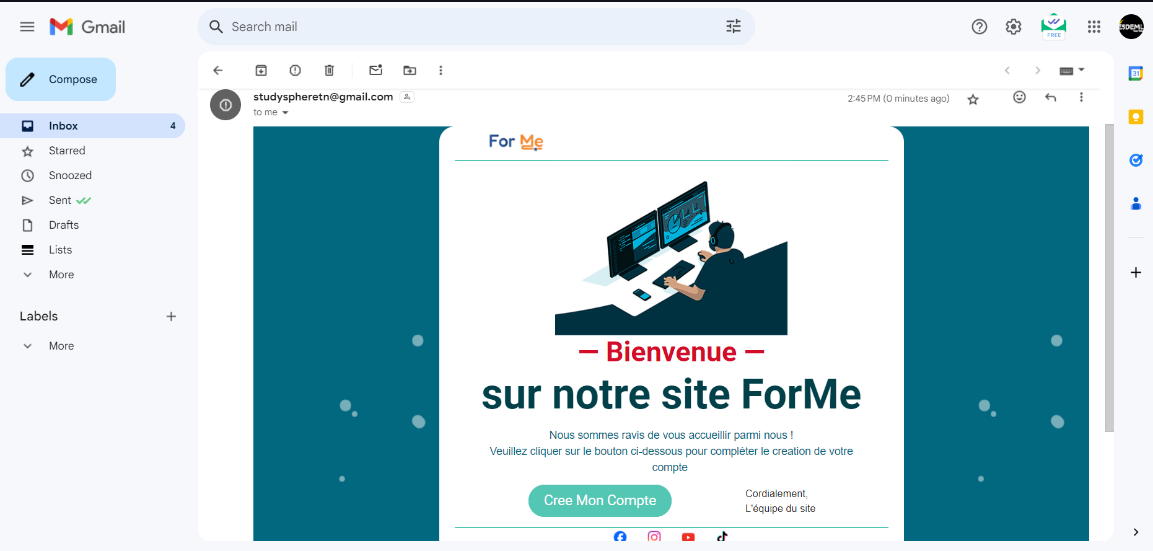


Figure 44 Email de Vérification de votre inscription

* **Page de création du compte**

Sur cette page, nos clients doivent saisir leurs informations pour continuer le processus de création de compte.

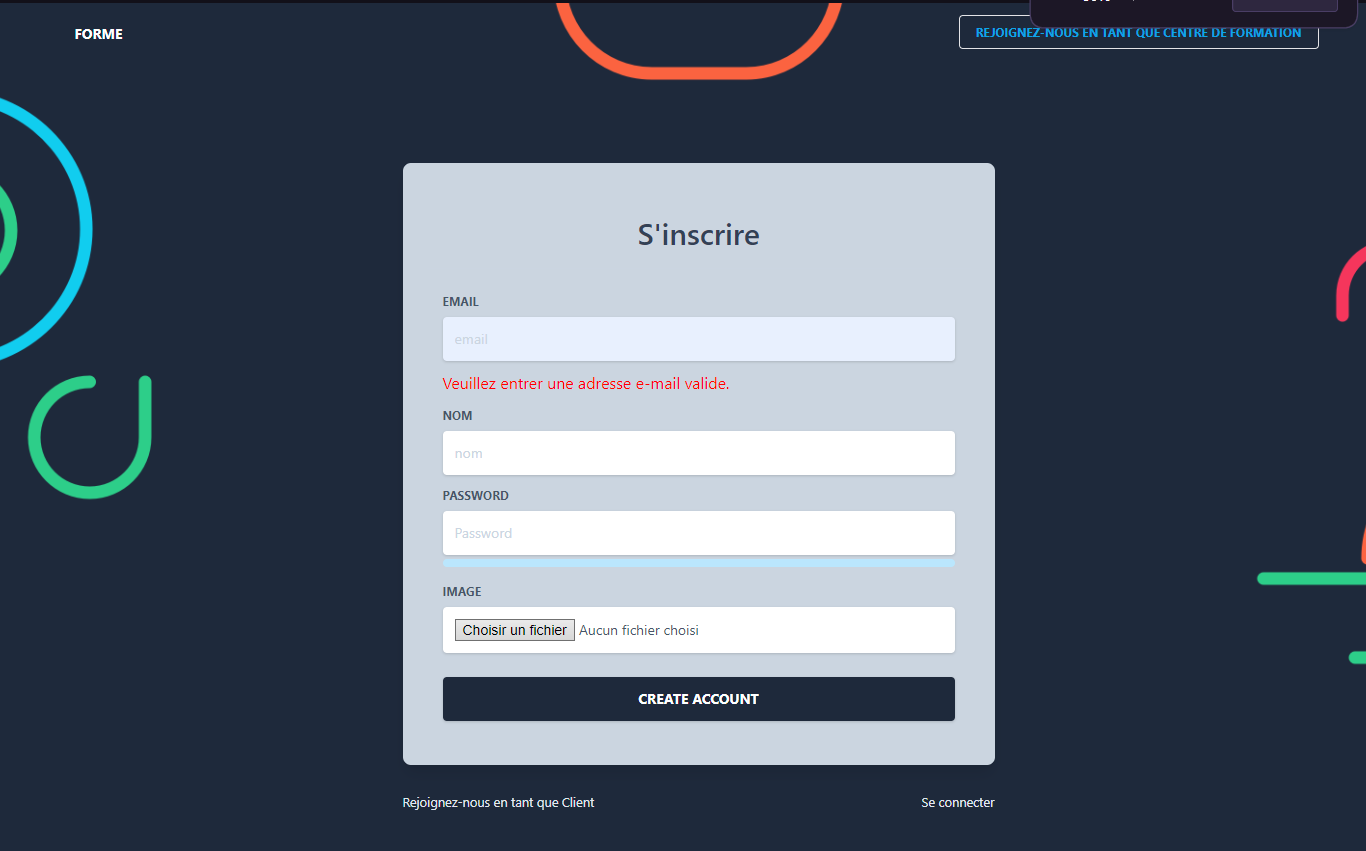


Figure 45 Page d'inscription de centre de formation

* **Page de réinitialiser mot de passe**

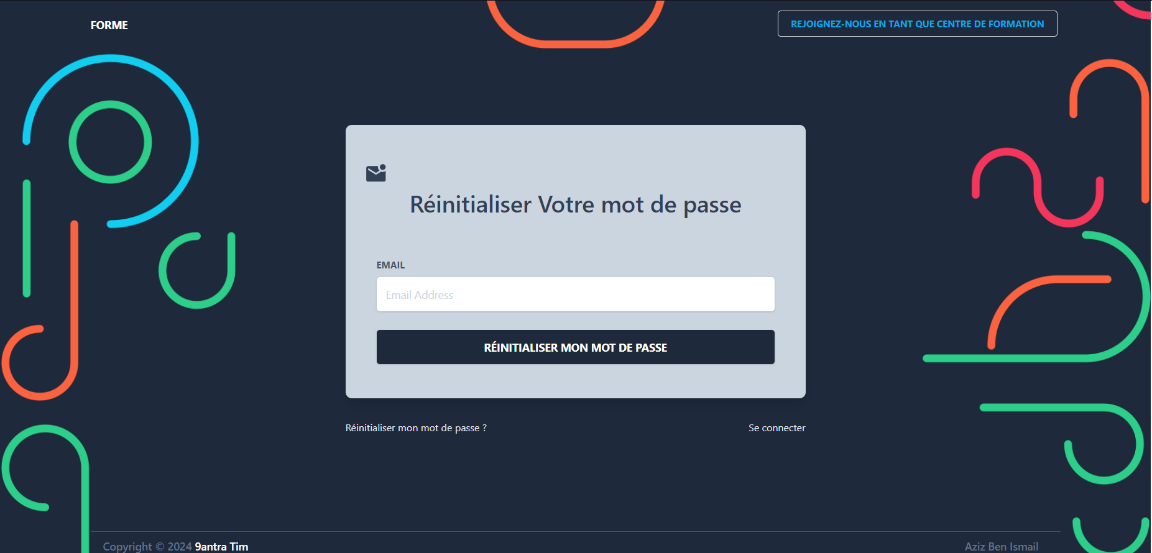


Figure 46Page reset mot de passe

* **Email de réinitialiser mot de passe**

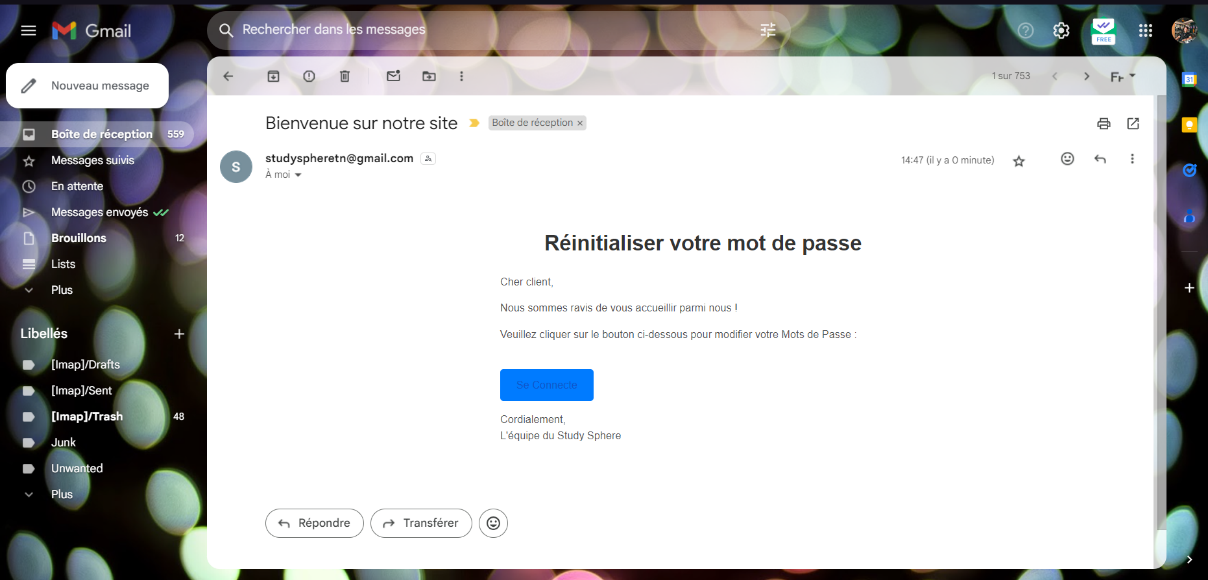


Figure 47 Email de réinitialiser votre mot de passe

* **Page de connexion**

Dans cette page nous utilisateur pavent s’authentifier

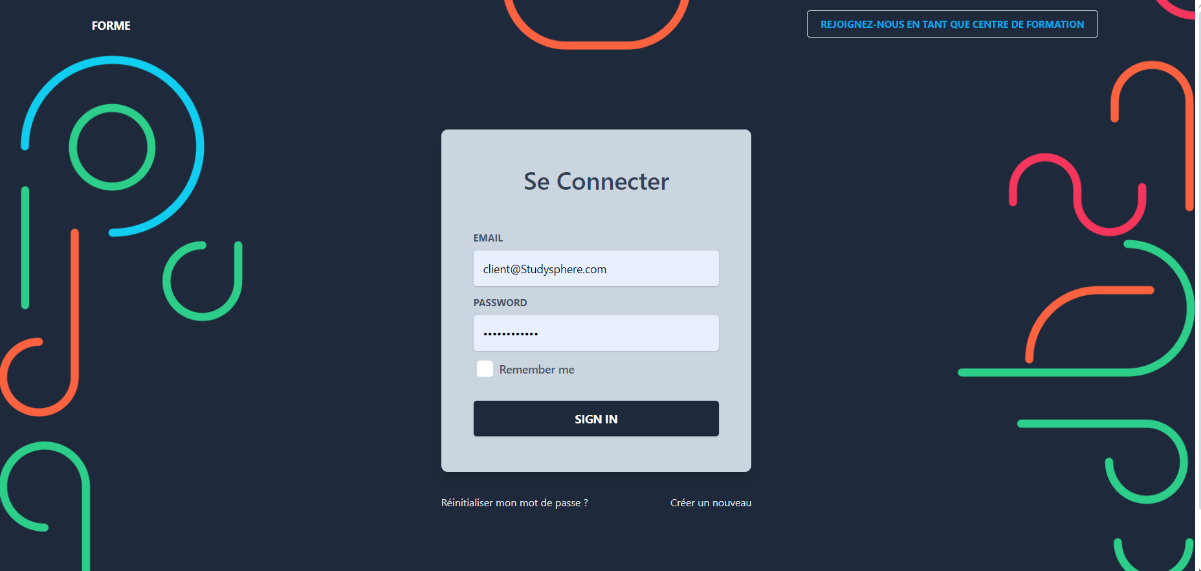


Figure 48page de Connexion

## Conclusion

En résumé, le sprint 1 s'est avéré une réussite, avec l'implémentation efficace de fonctionnalités essentielles telles que l'inscription des utilisateurs, la confirmation par e-mail et l'authentification sécurisée pour les administrateurs, modérateurs et utilisateurs. Ces progrès constituent une base solide pour notre projet, consolidant notre engagement en faveur d'une expérience utilisateur fluide et sécurisée.

# Sprint 2 : Gestion des utilisateurs et profil utilisateur

## Introduction

Ce chapitre porte sur le sprint 2, consacré à la gestion des utilisateurs et des profils sur notre plateforme. L'objectif était d'implémenter des fonctionnalités permettant à l'administrateur de gérer les utilisateurs et leurs permissions, tout en offrant aux utilisateurs la possibilité de consulter et modifier leurs profils. Nous avons minutieusement analysé ce sprint, en intégrant le sprint back log et les diagrammes correspondants, avant de passer à la phase de mise en œuvre.

## Objectif du Sprint

Au cours de ce sprint, notre principal objectif était de développer des fonctionnalités clés permettant à l'administrateur de gérer les utilisateurs et d'attribuer des autorisations spécifiques. Par ailleurs, nous avons visé à donner aux utilisateurs la capacité de consulter et de modifier leurs profils de manière autonome. Ce chapitre se penchera sur les différentes tâches prévues, telles que l'affichage de la liste des utilisateurs, le blocage ou déblocage des comptes, l'attribution des autorisations aux modérateurs, ainsi que la gestion des profils utilisateur. L'intégration de ces fonctionnalités visait à renforcer la sécurité et la gestion des accès sur notre plateforme, tout en assurant une expérience utilisateur fluide et personnalisée.

## Analyse du sprint 2

Cette section présente une analyse du sprint 2 sur la gestion des utilisateurs et des profils utilisateur, incluant le sprint back log ainsi que les diagrammes associés.

### Sprint Backlog

Ce sprint vise à implémenter les fonctionnalités de gestion des utilisateurs et des profils utilisateurs.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Feature . Module** | **User Story** | **Taches** | **Estimation** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **3** | **Gestion des utilisateurs** | En tant qu'administrateur, je désire avoir la possibilité de consulter la liste de tous les utilisateurs inscrits sur la plateforme. | Développer les services nécessaires pour obtenir une liste paginée d'utilisateurs avec des fonctionnalités de recherche trie et filtrage . | **20 Jours** |
| Développer l'interface d'administration pour afficher et gérer la liste de tous les utilisateurs. |
| Configurer les Permissions des modérateur et assurer la sécurité. |
| En tant qu'administrateur, je désire avoir la possibilité de trie filtre et chercher dans la liste de tous les utilisateurs inscrits sur la plateforme. | Développer les fonctionnalité de tir et filtrage et recherche . |
| En tant qu'administrateur, je désire avoir la possibilité de modifier les rôles des utilisateurs sur la plateforme selon les besoins. | Développer le Service pour gérer Les rôles des utilisateurs |
| Développer une interface dans le panneau d'administration permettant aux Administrateurs  D’attribuer et de Révoquer des rôles Spécifiques aux utilisateurs. |
| En qualité d'administrateur, je désire avoir la possibilité d’archiver ou de désarchiver un utilisateur sur la plateforme selon les besoins. | Développer les Services Nécessaires pour Archiver / désarchiver un utilisateur. |
| Ajouter des options d’Archiver et de Désarchiver dans la Liste des utilisateurs. |
| En qualité d'administrateur, je désire avoir la possibilité de suspendre ou de réactiver un utilisateur sur la plateforme selon les besoins. | Développer les Services Nécessaires pour Suspendre / réactiver un utilisateur. |
| Ajouter des options Suspendre et de réactiver dans la Liste des utilisateurs. |
| En tant qu'administrateur, je désire avoir la possibilité de ajouter un compte d’utilisateur sur la plateforme. | Développer les Services Nécessaires pour ajouter un utilisateur. |
| **4** | **Gestion profile utilisateur** | En tant qu'utilisateur je peux consulter mon profile | Développer les services pour retour des informations de l'utilisateur. | **20 Jours** |
| Concevoir l'interface utilisateur pour la Modification du profil utilisateur. |
| En tant qu'utilisateur, j'aimerais avoir la possibilité de modifier mes informations de profil, comme mon nom, prénom et ma photo de profil | Développer les services pour mettre à jour les informations de l'utilisateur. |
| Concevoir l'interface utilisateur pour la Modification du ses informations profil utilisateur. |
| En tant qu'utilisateur, j'aimerais avoir la possibilité de modifier mon mot de passe et tout sécurité | Développer les fonctionnalité pour mettre à jour mot de passe de l'utilisateur. |
| Implémenter la fonctionnalité de mise à jour du mot de passe de façons sécurisé. |

Tableau 7 Tableau 5 Sprint Backlog - Sprint 2

### Diagramme des cas d'utilisation du sprint 2

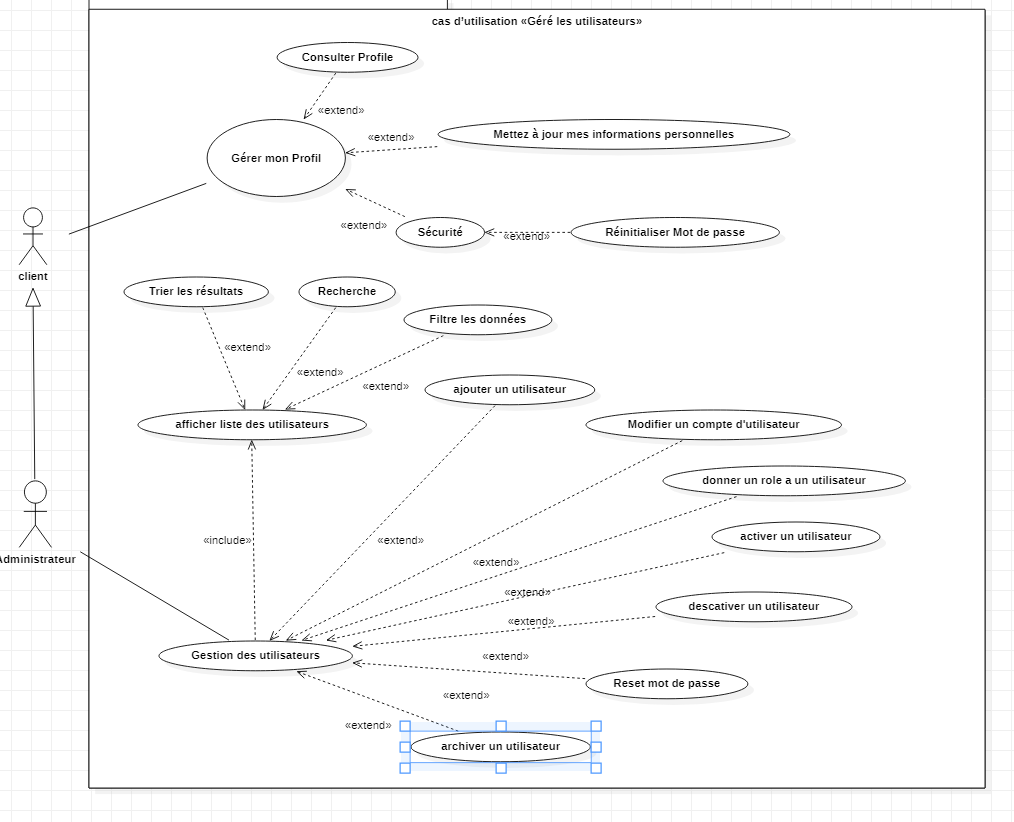


Figure 49 Diagramme des cas d'utilisation du sprint 2

#### Description textuelle des cas d'utilisation

|  |  |
| --- | --- |
| Titre | Gestion des utilisateur et profile |
| Acteurs | Administrateur , client |
| Description | L’administrateur **seul** peut gérer la liste des utilisateurs. Il peut modifier les informations personnelles de l’utilisateur, activer ou désactiver, archiver ou désarchiver, réinitialiser le mot de passe ou modifier le rôle d’un utilisateur. Quant au client, il peut modifier **ses** informations personnelles et **son** mot de passe. |
| Pré conditions | Il faut être authentifier |
| Scénario de base |  L’utilisateur demande l’accès au système en cliquant sur le bouton « Se connecter ».   Le système redirige l’utilisateur vers la page spécifique.   L’administrateur peut visualiser la liste des utilisateurs et modifier les informations de l’utilisateur, modifier **son** mot de passe, **son** rôle, ou même l’activer ou le désactiver, l’archiver ou le désarchiver, ou ajouter un utilisateur. |
| Scénario alternatif : | Email ou mot de passe non valide  Le système affiche   un message d’erreur « Votre identifiant ou votre mot de passe est incorrect » |

Tableau 8 Description textuelle des cas d'utilisation du sprint 2

## Réalisation

Dans cette section, nous allons illustrer la réalisation de ce sprint à l'aide de captures d'écran du projet.

* + **Profil Utilisateur**

Lorsque l'utilisateur, qu'il soit formateur ou responsable de centre, clique sur son profil, il peut consulter les détails de son compte, ses notifications ou gère son compte.

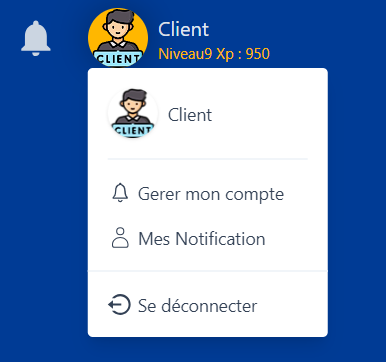


Figure 50 Options de l'Utilisateur

* **Paramètres du compte**

Les utilisateurs en cliquant sur gère mon compte il peut voire les paramètre de son profile il peut modifier ses informations personnelles ou modifier son mot de passe dans sécurité

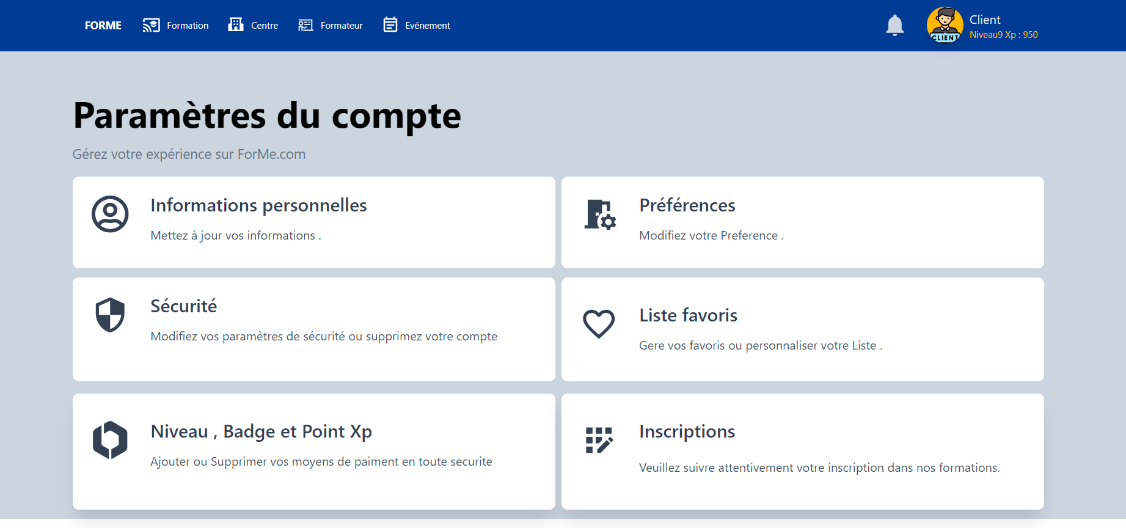


Figure 51• Paramètres du compte

* **Profil Utilisateur**

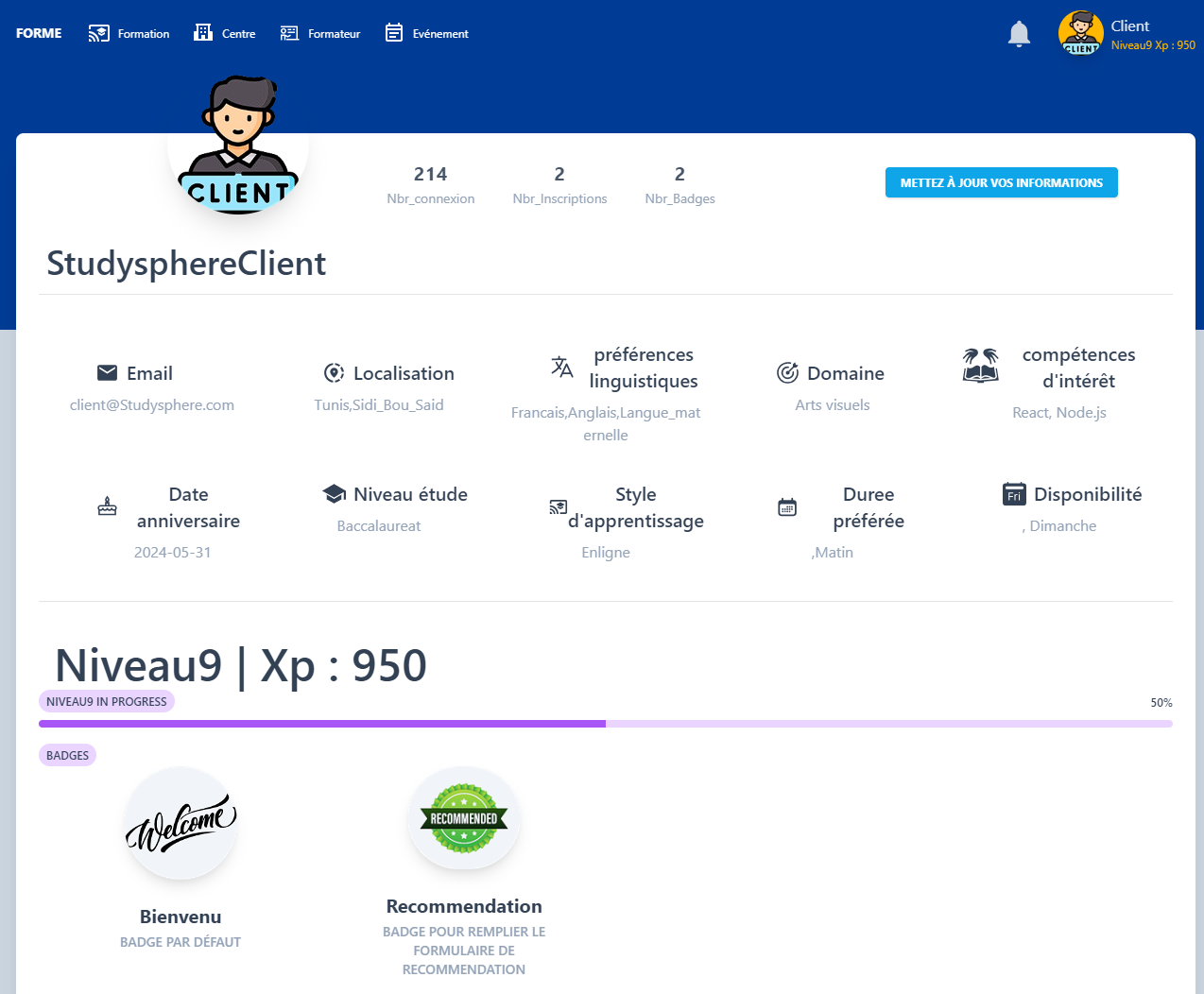


Figure 52 Profil Utilisateur

* **Modifier Profil Utilisateur**

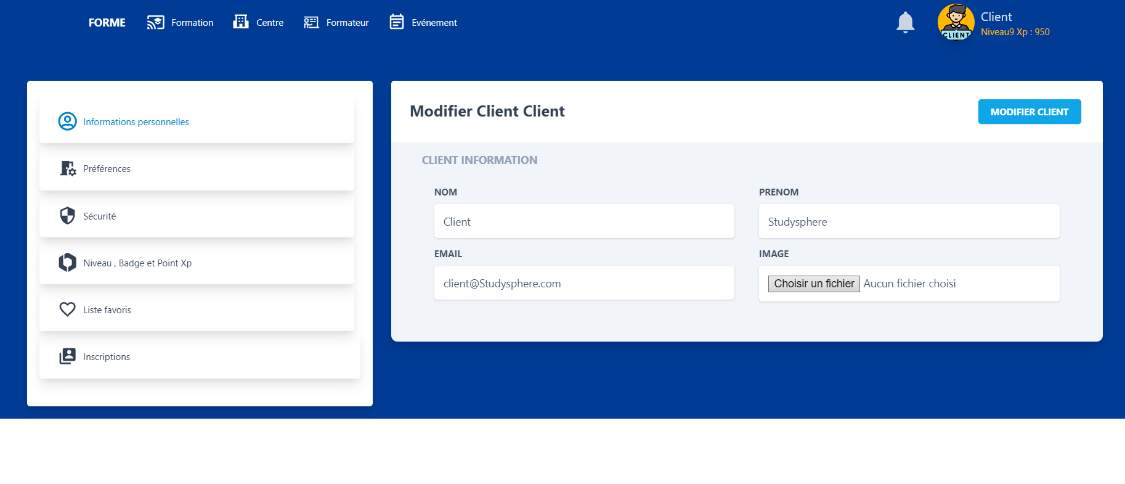


Figure 53 Modifier Profil Utilisateur

* **Modifier Mot de Passe**

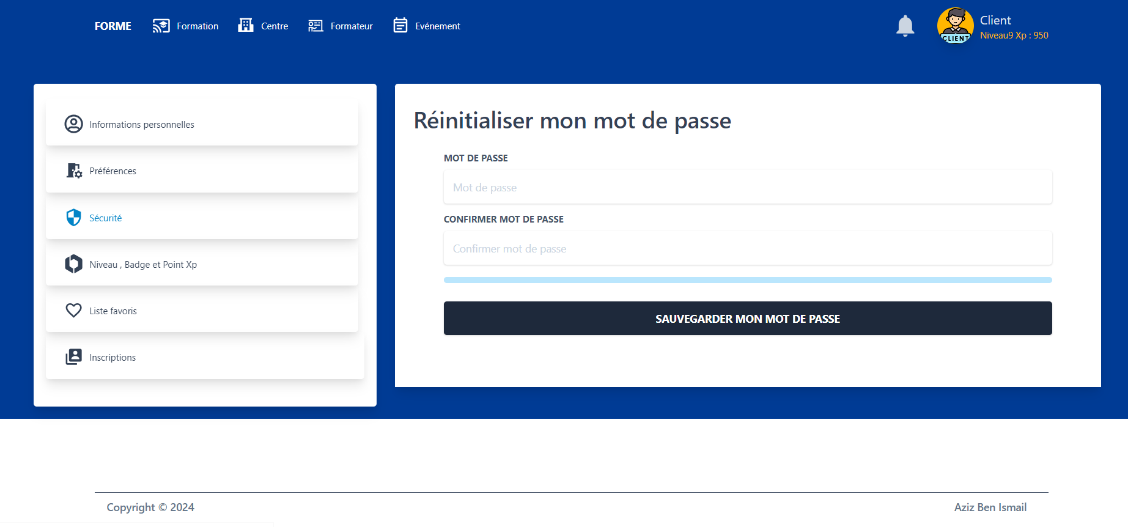


Figure 54•Modifier Mot de Passe

* **Gestion des utilisateurs par l’administrateur**

Seul l'administrateur a accès à cette interface, lui permettant de gérer l'ensemble de la liste des utilisateurs à partir de cet espace.

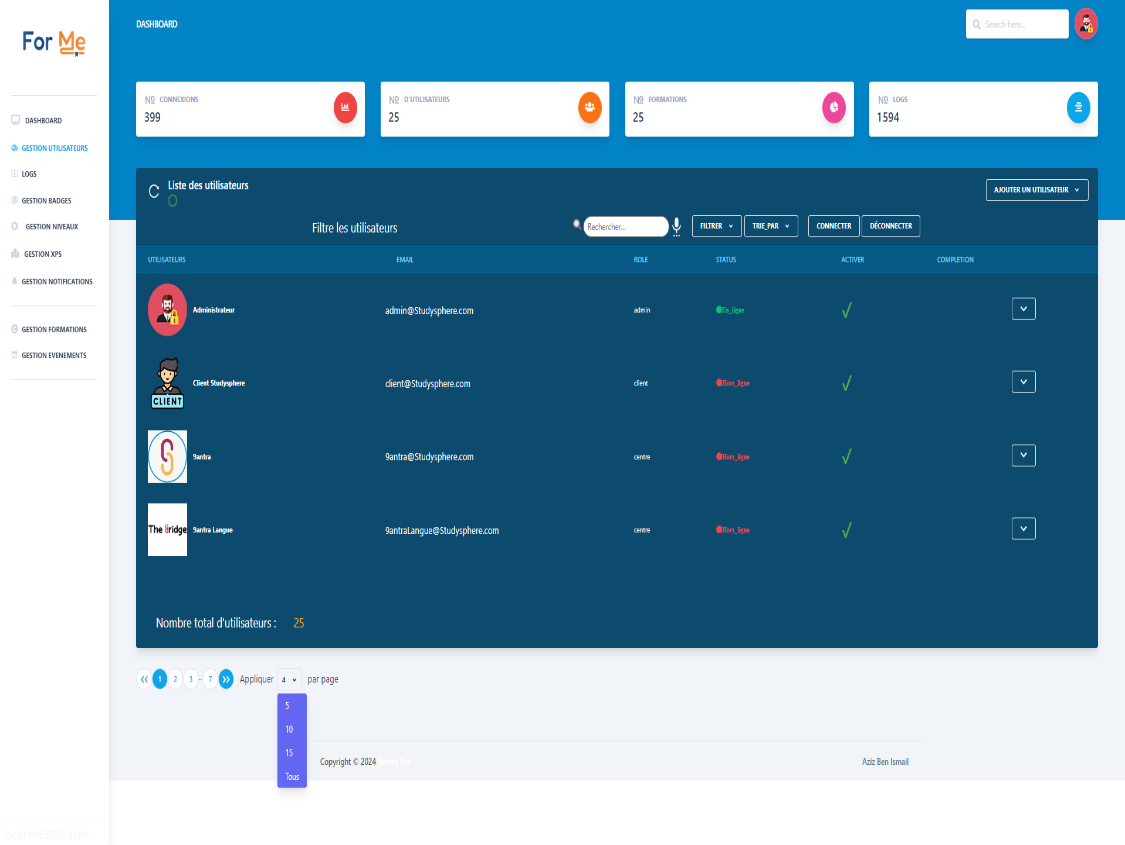


Figure 55Gestion des utilisateurs par l’administrateur

* **Recherche des utilisateurs par nom ou prénom**

L’administrateur il peut chercher un utilisateur par son nom ou prénom ou les plus récent dans notre plateforme

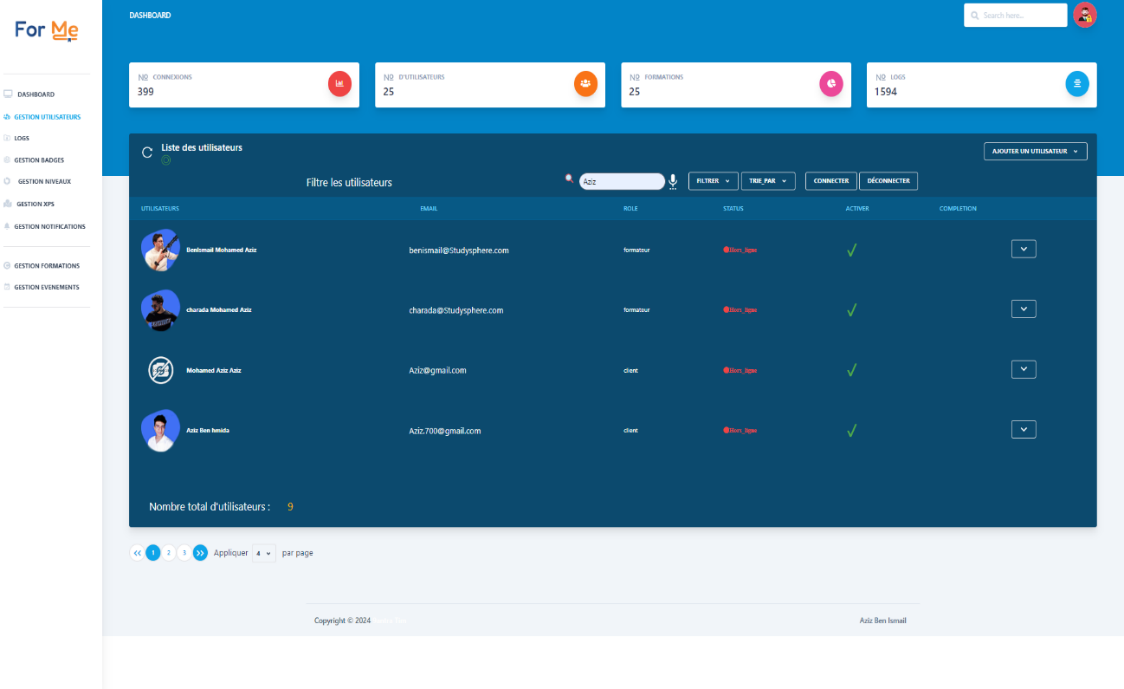


Figure 56 Recherche des utilisateurs par nom ou prénom

* **Ajouter un utilisateur par un admin**

L’administrateur il peut ajouter tout type de utilisateur (client , formateur , centre de formation , modérateur ou administrateur )

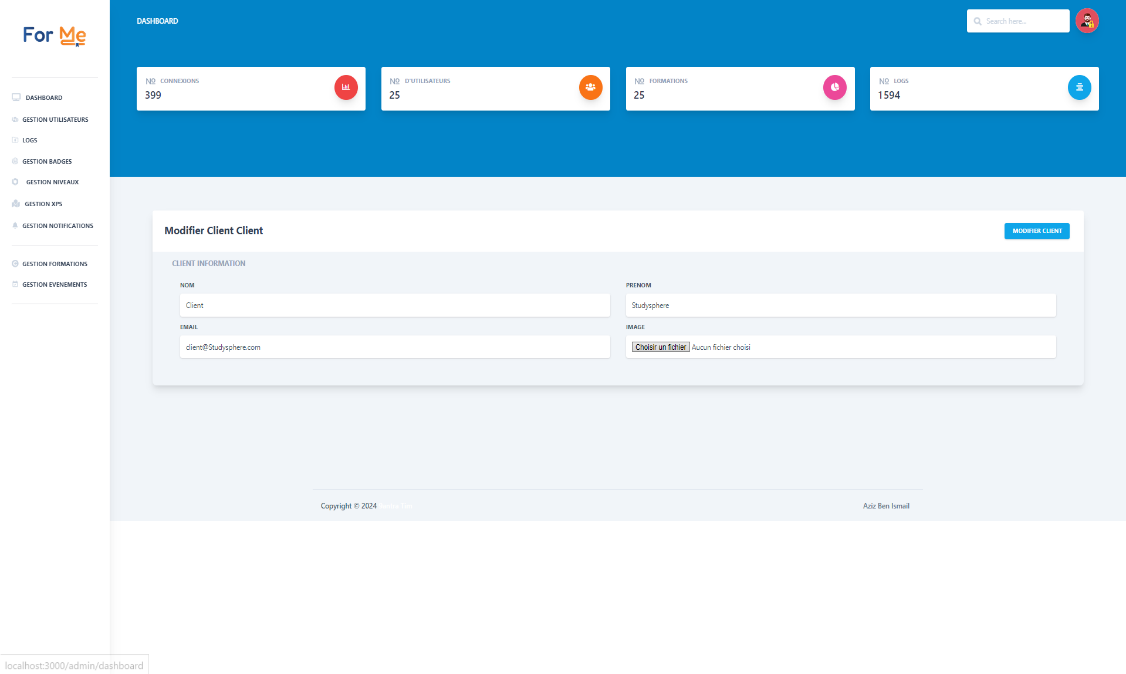


Figure 57 Ajouter un utilisateur par un admin

* **Attribution de Rôles par un administrateur**

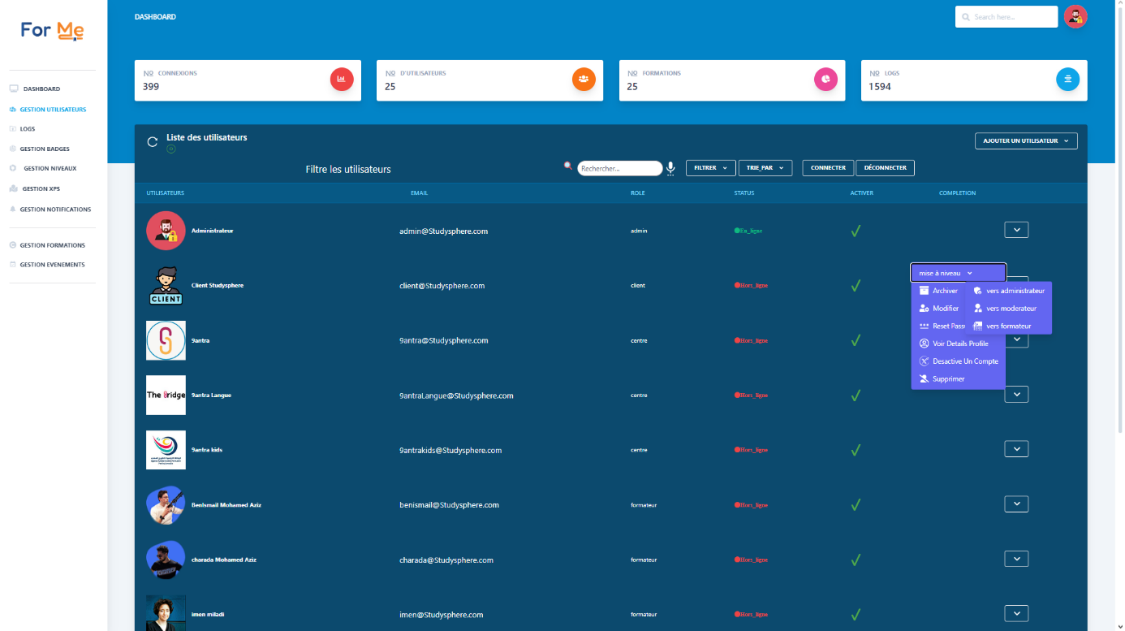


Figure 58 Attribution de Rôles par un administrateur

* **Sélection des utilisateurs connecter ou déconnecter au temps réelle**

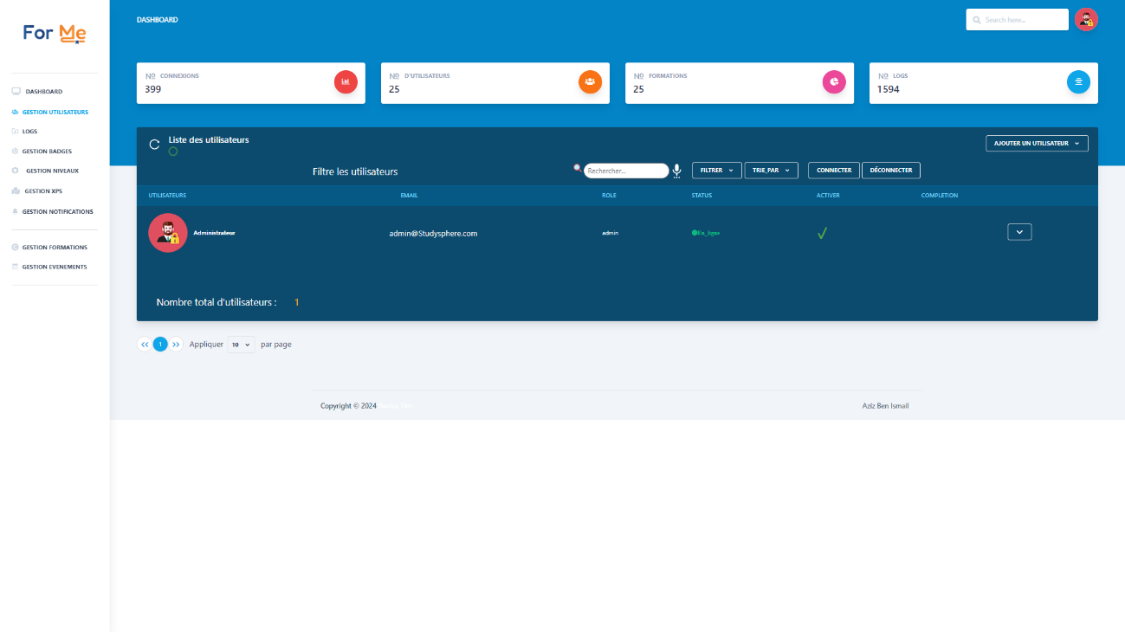


Figure 59Sélection des utilisateurs connecter ou déconnecter au temps réelle

* **Trie la liste des utilisateurs par nom ou prénom ou les plus récent**

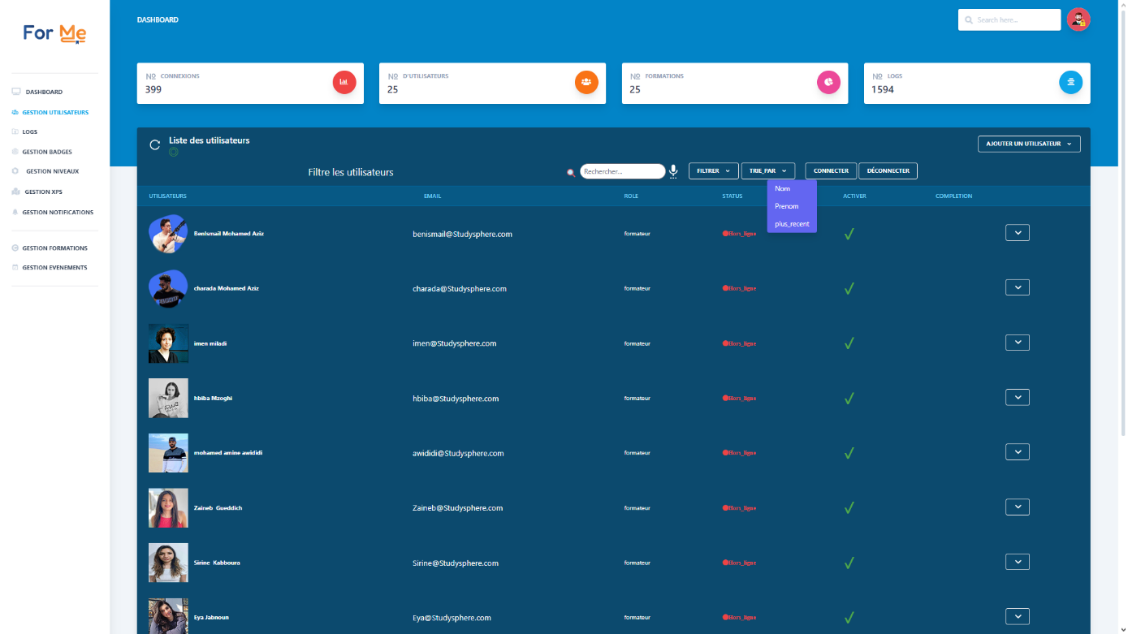


Figure 60Trie la liste des utilisateurs par nom ou prénom ou les plus récent

* **Afficher des utilisateur par un rôle spécifique**

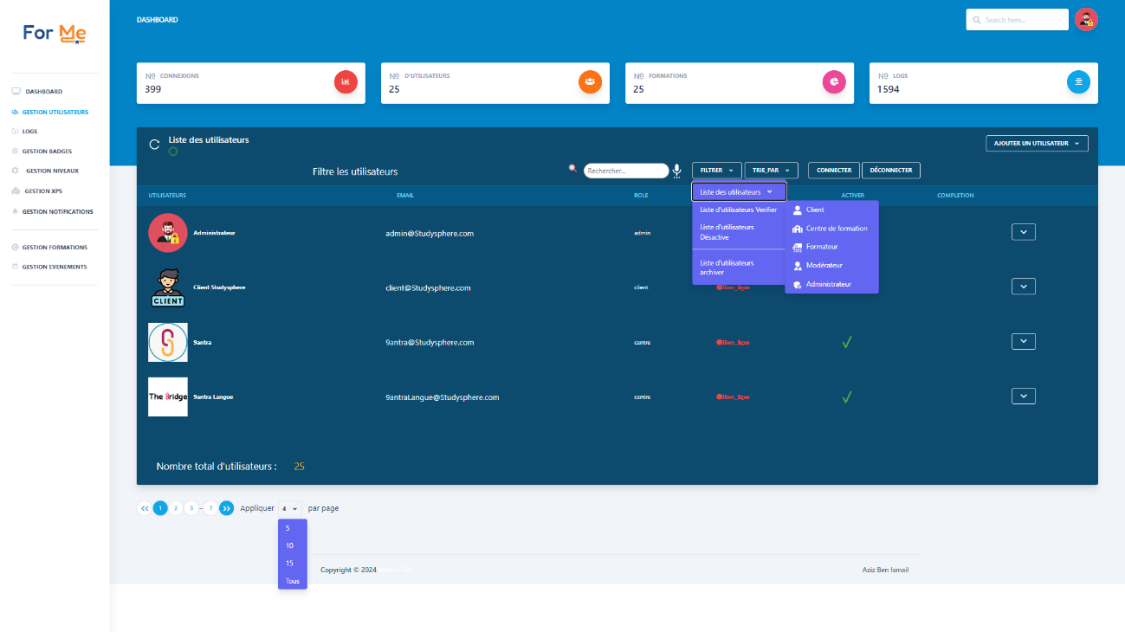


Figure 61Afficher des utilisateur par un rôle spécifique

* **Activer ou désactiver ou supprimer ou archiver un utilisateur**



Figure 62Activer ou désactiver ou supprimer ou archiver un utilisateur

* **Modifier les informations d’un utilisateur**



Figure 63 Modifier les informations d’un utilisateur

## Conclusion

En résumé, le sprint 2 s'est conclu avec succès, marquant la mise en place de fonctionnalités essentielles pour la gestion des utilisateurs et des profils. L'administrateur peut désormais gérer les utilisateurs et attribuer des autorisations spécifiques, tandis que les utilisateurs ont la possibilité de consulter et modifier leurs profils en toute autonomie. Cette avancée représente un pas important vers l'amélioration de la sécurité et de la gestion des accès sur la plateforme.

# Sprint 3 : Gestion des préférences et l’équipe enseignant

## Introduction

Ce chapitre porte sur le sprint 3, consacré à la Gestion des préférences et l’équipe enseignant sur notre plateforme. L'objectif était d'implémenter des fonctionnalités permettant à l’utilisateur de gérer ses préférences et le centre de formation gère son équipe d’enseignant. Nous avons minutieusement analysé ce sprint, en intégrant le sprint back log et les diagrammes correspondants, avant de passer à la phase de mise en œuvre.

## Objectif du Sprint

Au cours de ce sprint, notre principal objectif était de développer des fonctionnalités clés permettant à notre client de gérer ces préférences et d’entre ces compétence clé son méthode d’étude, les jour disponible et d’autre information utile pour la recommandation des formations. Par ailleurs, nous avons visé à donner aux centre de formation la capacité de crée et gère son équipe d’enseignant de manière facile. Ce chapitre se penchera sur les différentes tâches prévues, telles que le formulaire de préférence, le sauvegarde et la possibilité de modifier c’est préférence de manier facile, ainsi que la gestion du l’équipe enseignant. L'intégration de ces fonctionnalités visait à accroître l'utilité de notre site, notamment en améliorant les recommandations de formations et la gestion de l'équipe enseignante, qui sont essentielles à la création des formations. Cela permet d'assurer une expérience utilisateur à la fois fluide et personnalisée.

## Analyse du sprint 1

Cette section présente une analyse du sprint 2 sur la gestion des préférences et du l’équipe enseignant, incluant le sprint back log ainsi que les diagrammes associés.

### Sprint Backlog

Ce sprint vise à implémenter les fonctionnalités de gestion des préférences et des l’équipe enseignant,

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Feature Module** | **User Story** | **Taches** | **Estimation** |
| **5** | **Gestion des préférences** | En tant qu'utilisateur je peux consulter mes préférences | Ajouter l’interface d’affichage des préférence . | 20 jour |
| Développer les Services Nécessaires pour ajouter ces préférence . |
| En tant qu'utilisateur je peux ajouter mes préférences | Concevoir l'interface pour le formulaire. |
| Développer les services pour permet de sauvegarder les préférences. |
| En tant qu'utilisateur je peux modifier mes préférences | Ajouter l’interface de modification des préférence |
| Concevoir l'interface pour le formulaire. |
| Développer les services pour permet de modifier les préférences. |
| **6** | **Gestion de l'équipe enseignante.** | En tant que centre de formation je souhaite consulter la liste des formateur | Ajouter l’interface d’afficher des formateur | 20 jour |
| Développer les services pour permet de d’affichage les formateurs . |
| En tant que centre de formation je souhaite affecter un formateur à mon équipe | Développer les services pour permet de d’affecter un formateur . |
| Développer les services pour permet de d’affecter un formateur . |
| En tant que centre de formation je souhaite désaffecter un formateur à mon équipe | Ajouter les buttons nécessaire |
| Développer les services pour permet de désaffecter un formateur . |

Tableau 9 Tableau 5 Sprint Backlog - Sprint 3

### Diagramme des cas d'utilisation du sprint 2

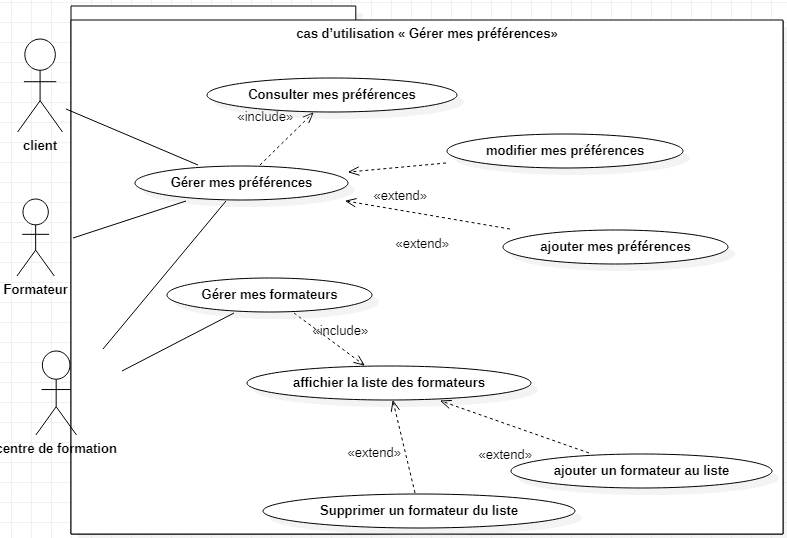


Figure 64 Diagramme des cas d'utilisation du sprint 2

#### Description textuelle des cas d'utilisation

|  |  |
| --- | --- |
| Titre | Gestion des utilisateur et profile |
| Acteurs | Client , Formateur , Centre de Formation |
| Description | Tous ces acteurs peuvent sauvegarder c’est préférence de manier très facile pour les utiliser après dans la recommandation |
| Pré conditions | Il faut être authentifier |
| Scénario de base |  Lors de la première authentification uniquement, le formulaire de préférences s'affiche pour permettre à l'utilisateur de remplir ses informations.  Il entre ses informations personnelles telles que la méthode d'étude, les compétences, le domaine, la localisation, les jours disponibles et les préférences linguistiques, etc. |
| Scénario alternatif : |  Il peut saisir ses préférences dans la gestion de profil au cas où il ne souhaite pas les saisir la première fois. |

Tableau 10 Description textuelle des cas d'utilisation du sprint 3

## Réalisation

* **Interface d’explication**

Dans cette interface Bienvenue sur notre plateforme ! Nous vous encourageons à remplir chaque étape de notre formulaire avec soin et précision. Chaque réponse vous rapproche un peu plus de vos objectifs professionnels. De plus, n'oubliez pas que chaque fois que vous atteignez 1000 points, vous débloquez une remise spéciale sur nos formations. Alors, plongez-vous dans le processus et laissez-nous vous guider vers un avenir brillant et rempli de réussite !

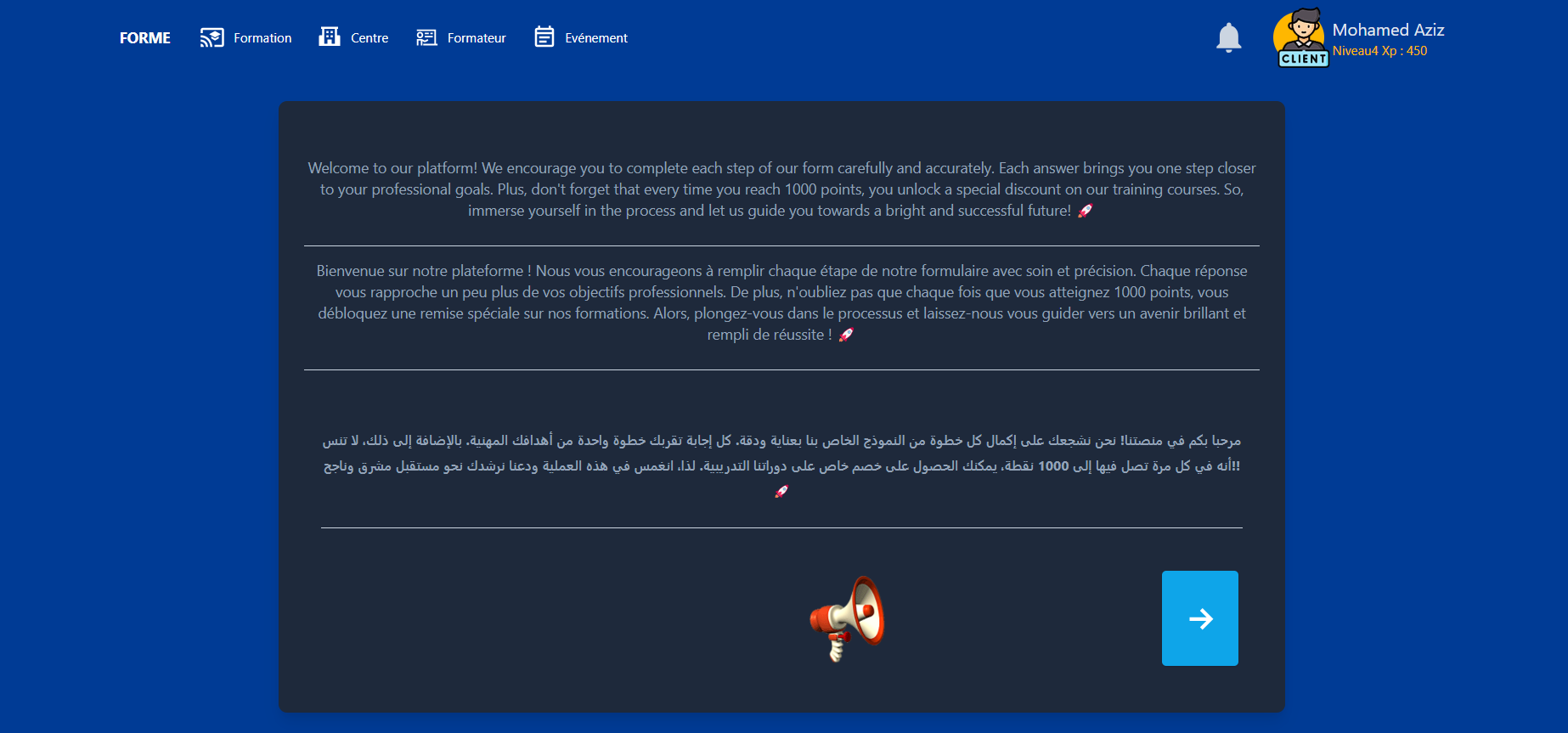


Figure 65 Interface d’explication

* **Formulaire du préférence stp1**

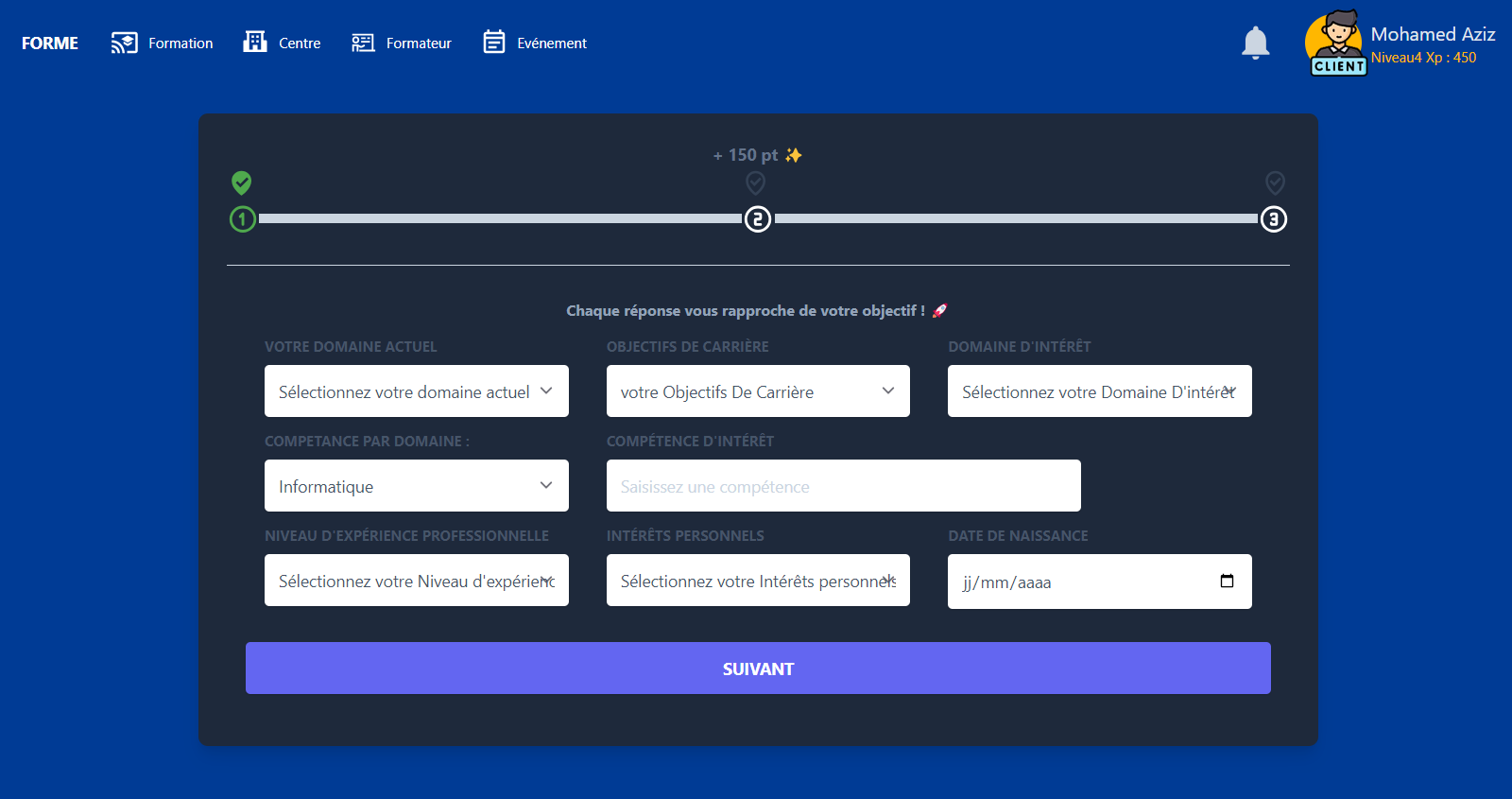


Figure 66 Formulaire du préférence stp1

* **Formulaire du préférence stp2**



Figure 67 Formulaire du préférence stp2

* **Formulaire du préférence stp3**

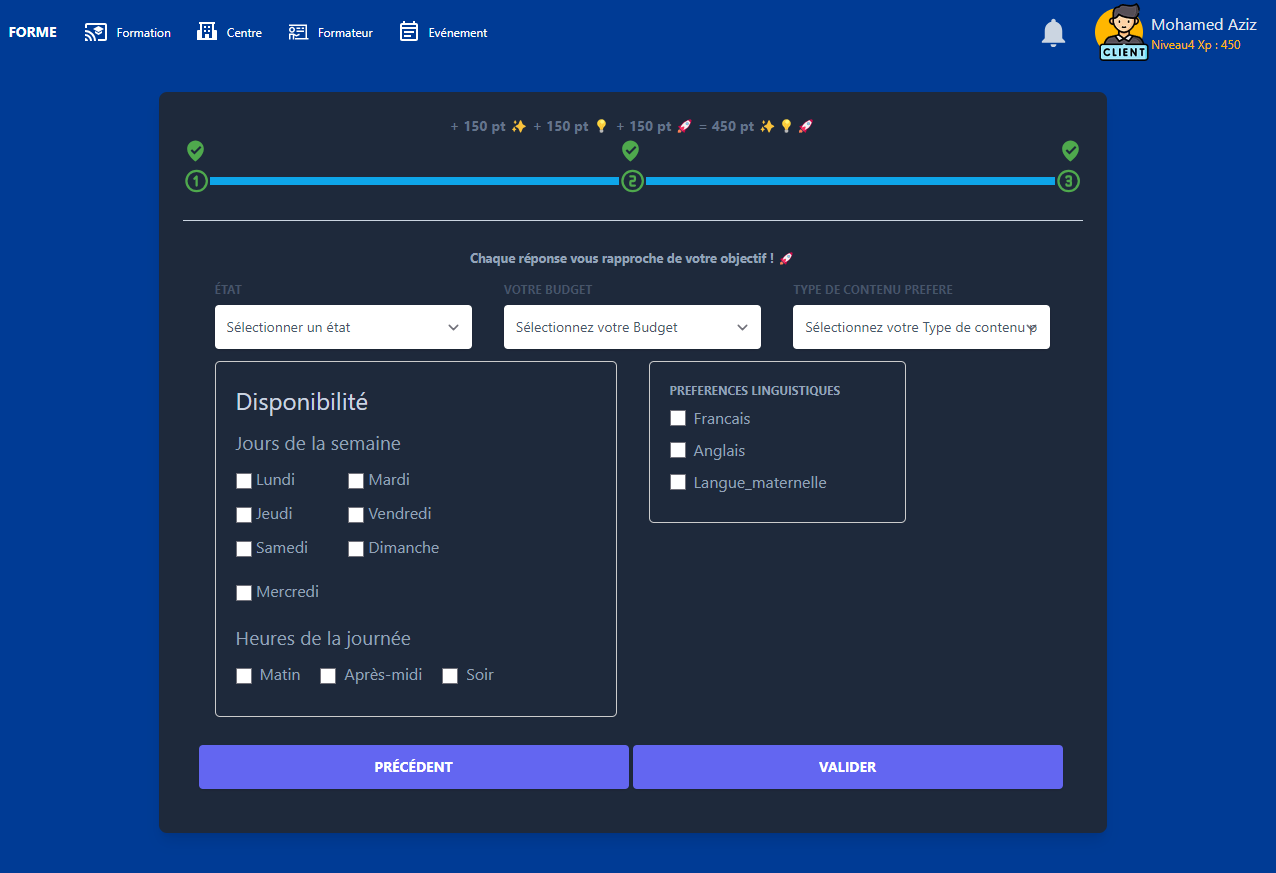


Figure 68 Formulaire du préférence stp3

* **Formulaire de modification de la préférence**

Ici l’utilisateur il peut modifier c’est préférence de façon très simple

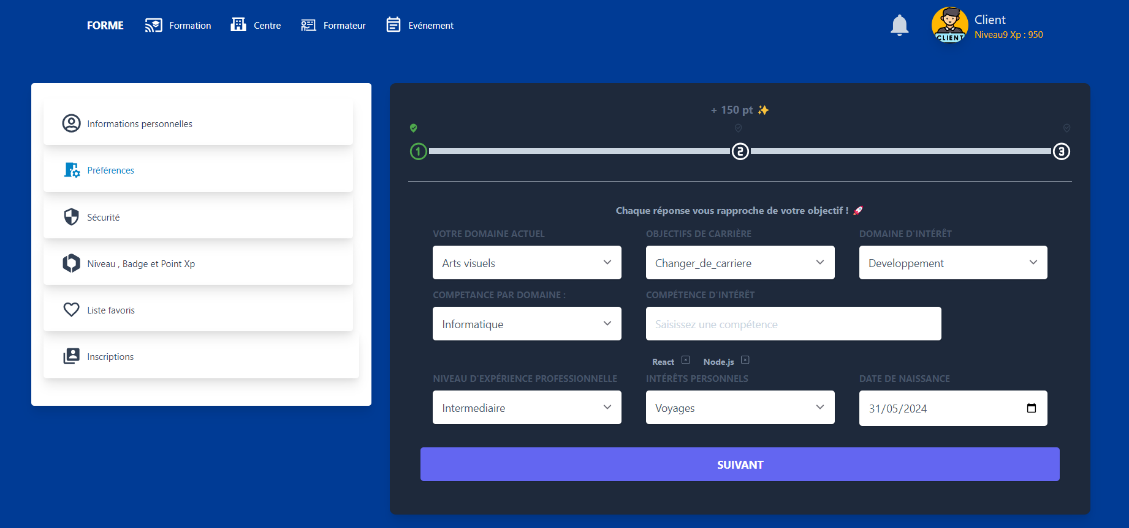


Figure 69 Formulaire de modification de la préférence

## Conclusion

En résumé, le sprint 3 s'est conclu avec succès, marquant la mise en place de fonctionnalités essentielles pour la gestion des préférences et des équipes enseignant. Le client peut gérer c’est préférence, tandis que les centre de formation ont la possibilité de consulter et modifier leurs équipes enseignant en toute autonomie.