



République Tunisienne

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Institut Supérieur des Études Technologiques de Rades Département : Technologies de l'Informatique



Rapport de Projet de Fin d'Etudes

Licence en Technologies de l'Informatique : Développement des systèmes d'Information (DSI)



Centre National Universitaire de
Documentation Scientifique et Technique
www.cnudst.rnrt.tn

Projet de Fin d'Etudes Système de Gestion des formations en ligne

Réalisé par
OLFA CHAOUECH

Encadré par :

Encadrant entreprise: MR. CHOKRI BEN ROMDHANE

Encadrant ISET: MR. BASSEM BOUGHZELA

Projet de Fin d'Etudes fait au
CNUDST

Dédicace

*A ... pour son(leur) sacrifice et son(leur) soutien,
en témoignage de mon infinie reconnaissance et mon profond attachement*

A tous ceux qui me sont chers...

Remerciements

A l'heure où ce travail s'achève, je suis heureuse de pouvoir exprimer ici ma gratitude envers tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à son accomplissement.

Tout d'abord, je tiens à remercier vivement mon encadrant académique Monsieur Bassem Boughzela qui a accepté de diriger ce travail et l'a enrichi par ses conseils et ses recommandations pertinentes. Je tiens à le remercier vivement pour ses précieux conseils et orientations, son soutien continu et surtout la confiance qu'il m'a accordée.

J'ai eu l'honneur d'avoir été dirigée du côté technique par Monsieur Chokri Ben Romdhane. Je lui témoigne toute ma gratitude pour ses encouragements, ses remarques constructives et sa disponibilité.

Merci à tout le personnel du Centre National Universitaire de Documentation Scientifique et Technique (CNUDST), pour leur accueil, leur soutien et leur gentillesse.

Je voudrais aussi exprimer ma gratitude à tous mes enseignants et mes collègues de l'Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Rades (ISET Rades).

Résumé

Ce travail s'inscrit dans le cadre du Projet de Fin d'Etudes réalisé au sein de CNUDST

L'objectif de ce projet consiste à automatiser la gestion des formations organisées par Le Centre National Universitaire de documentation Scientifique et Technique (CNUDST) périodiquement au profit de la communauté scientifique tunisienne.

Mots clés— Keywords— SCRUM, PHP, MySql, Wordpress, Agil, UML

Abstract

The present work is part of a graduation project carried out within the company CNUDST .

This project aims to automate the management of formation organized by the National University Center for Scientific and Technical Documentation (CNUDST) periodically for the benefit of the Tunisian scientific community.

Mots clés— Keywords— SCRUM, PHP, MySql, Wordpress, Agil, UML

Table des matières

References	i
Table des figures	iv
Liste des tableaux	vi
Introduction	1
1 Cadre général du projet	3
1.1 Présentation de l'entreprise	3
1.2 Historique	4
1.3 Organigramme	4
1.4 Etude de l'existant	6
1.4.1 Critique de l'existant	8
1.4.2 Solution proposée	9
1.5 Choix du framework de gestion de projet	11
1.5.1 Présentation de l'approche agile	11
1.5.2 Méthode SCRUM	13
2 Planification du projet	16
2.1 Spécification des besoins	16
2.1.1 Les besoins fonctionnels	16
2.1.2 Les besoins non fonctionnels	18
2.2 Modélisation des besoins	19
2.3 Pilotage du projet avec SCRUM	20
2.3.1 Rôles de SCRUM	20
2.4 Backlog du produit	20
2.5 La planification de release	21
2.5.1 Durée des sprints	22
2.5.2 Planning des sprints	22
2.6 Environnement de travail	23
2.6.1 Environnement matériel	23
2.6.2 Environnement logiciel	23

2.6.3	Présentation des logiciels et outils utilisés	23
2.7	Architecture de l'application	26
2.7.1	Architecture physique	26
2.7.2	Architecture logique	26
3	Sprint 1 : Gestion de thème de formation	28
3.1	Sprint Planning Meeting	28
3.1.1	Objectif de sprint	28
3.1.2	Backlog du premier sprint	28
3.2	Analyse	29
3.2.1	Diagramme de cas d'utilisation	29
3.3	Description textuelle des cas d'utilisation	31
3.3.1	Description textuelle des cas d'utilisation :Ajouter thème	31
3.3.2	Description textuelle des cas d'utilisation :Lister et mettre à jour un thème	31
3.3.3	Description textuelle des cas d'utilisation :Consulter thème	32
3.4	Conception	33
3.4.1	Diagramme de classes	33
3.4.2	Diagramme de séquences	34
3.4.3	Réalisation	36
4	Sprint 2 : Gestion et consultation de formation	40
4.1	Sprint Planning Meeting	40
4.1.1	Objectif de sprint	40
4.1.2	Backlog du deuxième sprint	40
4.2	Analyse	41
4.2.1	Diagramme des cas d'utilisation	41
4.3	Description textuelle des cas d'utilisation	42
4.3.1	Cas d'utilisation "Consulter formation"	42
4.3.2	Cas d'utilisation "Ajouter formation"	43
4.3.3	Cas d'utilisation "Lister formation"	44
4.4	Conception	45
4.4.1	Diagramme des séquences	45
4.4.2	Diagramme de classes	49
4.5	Réalisation	49
4.5.1	Description des interfaces	49
5	Sprint 3 : Incription et interaction à une formation en ligne	54
5.1	Sprint Planning Meeting	54
5.1.1	Objectif de Sprint	54

TABLE DES MATIÈRES

5.1.2	Backlog du troisième Sprint	54
5.2	Analyse	55
5.2.1	Diagramme des cas d'utilisation	55
5.3	Description textuelle des cas d'utilisation	57
5.3.1	Cas d'utilisation "S'inscrire"	57
5.3.2	Cas d'utilisation "Noter Formation"	58
5.4	Conception	60
5.4.1	Diagramme de séquences	60
5.4.2	Diagramme de classes	62
5.4.3	Diagramme de classe complet	63
5.5	Réalisation	64
5.5.1	Description des interfaces	64
Conclusion Générale		68
Annexes		69
A Mind Map du projet créé avec Coggle		69
Bibliographie		70

Table des figures

1.1	Organigramme	5
1.2	Page d'Accueil Google Forms	6
1.3	Interface de conception	7
1.4	Interface d'aperçue	8
1.5	Interface de réponse	8
1.6	Part de marché Wordpress	10
1.7	Méthodes Agile	13
1.8	Cadre de Méthode SCRUM	14
2.1	Diagramme des cas d'utilisation globale du système	20
2.2	Planning des sprints-feuille de calcul (ProjectLibre)	22
2.3	Planning des sprints-diagramme de Gantt (ProjectLibre)	22
2.4	Architecture physique 3-tiers	26
2.5	Architecture logique MVC	26
3.1	Diagramme cas d'utilisation globale -sprint 1	30
3.2	Détails du cas d'utilisation globale Gérer thème	30
3.3	Détails de cas d'utilisation globale Consulter thème de formation	31
3.4	diagramme de classe -sprint 1	33
3.5	diagramme de séquences de cas d'utilisation "Ajouter thème"	34
3.6	diagramme de séquences de cas d'utilisation "Lister thème"	35
3.7	diagramme de séquences de cas d'utilisation "Consulter thème"	36
3.8	Ajouter thème	36
3.9	Ajouter les informations d'un thème	37
3.10	Consulter thèmes	37
3.11	Lister thèmes	38
3.12	thèmes passés	38
3.13	Détails thème	39
4.1	Interface :Diagramme du cas d'utilisation global-sprint 2	41
4.2	Interface :Détails du cas d'utilisation "Gestion formation"	42
4.3	Interface :Détails du cas d'utilisation "Consultation formation"	42

4.4	diagramme de séquence : consulter formation	46
4.5	diagramme de séquence : ajouter formation	47
4.6	diagramme de séquence : lister formations	48
4.7	diagramme de classes sprint 2	49
4.8	Interface de la page d'accueil	50
4.9	Interface : Consultation de la liste des thèmes	51
4.10	Interface : Consultation de la liste des formations	51
4.11	Interface : détails formations	52
4.12	Interface : Gérer les formations par l'administrateur	53
5.1	Interface :Diagramme du cas d'utilisation globale-sprint 3	56
5.2	Détails du cas d'utilisation "Noter formation"	56
5.3	diagramme de séquence : Noter Formation	60
5.4	diagramme de séquence : S'inscrire	61
5.5	Diagramme de classes de sprint 3	62
5.6	Diagramme de classes complet	63
5.7	Interface : s'authentifier	64
5.8	Interface : My Notes	65
5.9	Interface :Détails Formation	65
5.10	Interface :Formulaire d'inscription	66
5.11	Insertion effectuée au niveau de la base	66
5.12	Gestion Inscription	67
A.1	Diagramme du Projet	69

Liste des tableaux

1.1	Avantages et Inconvénients de WordPress	10
2.1	équipe et rôles Scrum	20
2.2	Tableau : Backlog product	21
2.3	Caractéristiques de l'Environnement Matériel	23
2.4	Comparaison Word / \LaTeX	24
3.1	Tableau : Backlog Sprint 1	29
4.1	Tableau : Backlog Sprint 2	41
5.1	Tableau : Backlog Sprint 3	55

Introduction Générale

Les services web ont envahi tous les secteurs d'activité tels que les secteurs du transport, de la santé, de l'économie et notamment le secteur de l'éducation.

Le recours à Internet pour gérer des évènements en ligne, des workshops, des formations, des réunions.., connaît une croissance rapide depuis de nombreuses années et particulièrement après la pandémie de COVID 2019.

En Tunisie, la plupart des institutions publiques et privées emploient les services gratuits offerts par les plateformes étrangères telles que "Microsoft Forms" et "Google Forms" pour gérer leurs évènements en ligne.

Cependant, l'instance nationale de protection des données personnelles (INPDP) a récemment déclaré que l'usage de ce type de services gratuits se traduit par une fuite des données massive dans le milieu universitaire. Par conséquent, elle a rappelé dans son article publié le 28 octobre 2021, l'interdiction de recours à ce type de services.

Dans ce contexte, le Centre National Universitaire de Documentation Scientifique et Technique (CNUDST), souhaité automatiser la gestion des formations qu'il organise périodiquement au profit de la communauté scientifique tunisienne en développant sa propre application au lieu d'utiliser les services gratuits tel que "Google Forms". Ce projet d'automatisation a été proposé en tant que PFE.

Ainsi, dans le cadre des études de troisième année en licence technologie de l'informatique spécialité "Développement des systèmes d'information (DSI)", nous avons effectué notre stage de Projet de Fin d'Etudes (PFE) au sein du CNUDST.

Ce dernier dispose d'un site web déployé moyennant le CMS wordpress qui utilise PHP comme langage de programmation et MySql comme base de données. Les modules de gestion des formations à développer intégreront le site web via le développement d'un nouveau thème pour assurer les inscriptions aux formations en ligne et un plugin pour gérer les formations et leurs inscriptions à ces formations.

Le présent rapport décrit la démarche que nous avons appliquée pour réaliser notre projet en utilisant l'approche SCRUM.

Notre travail est subdivisé en cinq chapitres comme suit :

- Dans le premier chapitre «Cadre Général », nous allons présenter le cadre du projet. En premier lieu, nous allons décrire l'entreprise d'accueil. En second lieu, nous allons mettre le focus sur l'analyse de l'existant et la solution proposée. Enfin, nous allons

terminer par la précision du choix du framework de gestion du projet.

- Le second chapitre concerne la phase de planification de projet ou sprint 0. Cette phase comprend la spécification des différents besoins fonctionnels et non fonctionnels et le pilotage du projet avec la méthode SCRUM.

Nous allons présenter aussi notre environnement de travail matériel et logiciel ainsi que l'architecture logique et physique de notre système.

- Les trois autres chapitres constituent le corps de notre rapport, ils seront consacrés au développement des sprints. Chaque chapitre fait l'objet d'un sprint.

Chaque sprint est un incrément du produit final qui est potentiellement livrable.

Chapitre 1

Cadre général du projet

Introduction

Dans ce chapitre nous allons présenter en premier lieu l'entreprise d'accueil CNUDST, d'une manière générale, sa structure organisationnelle, ses missions et son historique. En second lieu nous allons nous focaliser sur l'étude des besoins de l'utilisateur, nous allons détailler les besoins fonctionnels et les exigences non fonctionnelles de l'application. En dernier lieu, nous allons traiter la dernière section qui porte sur l'étude de l'existant.

1.1 Présentation de l'entreprise

Le CNUDST est un centre intégré d'information scientifique et technique. Le CNUDST a pour missions essentielles de :

- Fournir l'information et la documentation scientifique et technique notamment aux chercheurs, quel que soit leur domaine d'activité.
- Collecter, traiter et diffuser la production et les résultats de la recherche scientifique et du développement technologique entrepris en Tunisie ou portant sur la Tunisie.
- Permettre un accès convivial à un fonds documentaire couvrant une partie importante de la recherche scientifique et technologique à l'échelle mondiale.
- Pratiquer la veille documentaire.

Pour ce faire, des applications sous forme de bases et de banques de données ont été développées dans le but de :

- Valoriser les résultats des recherches et contribuer à la promotion de la production scientifique tunisienne en assurant sa visibilité sur le web.
- Assurer une veille documentaire permanente sur les ressources documentaires accessibles sur le web à titre gratuit ou à tarif préférentiel (programmes en faveur des pays en développement).
- Mettre à la disposition des chercheurs la littérature scientifique mondiale nécessaire à leur activité, par la conclusion de licences avec des éditeurs internationaux en différentes spécialités pour l'accès à des revues en texte intégral et des bases et

banques de données.

1.2 Historique

Le Centre National Universitaire de Documentation Scientifique et Technique est un établissement public à caractère administratif doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière, relevant de la tutelle du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique. Il a été créé par la loi n° 78-59 du 29/12/1978¹ portant loi de finances pour la gestion 1979 et notamment son article 33, et géré par décret n° 99-2241 du 11/10/1999.

1.3 Organigramme

Au sommet, nous trouvons la direction générale. Au deuxième niveau nous trouvons le secrétariat général, la Direction de l'information scientifique et technique, la direction de la documentation scientifique et technique et la direction de l'informatique et de l'édition. Au troisième niveau, nous trouvons les sous-directions.

1. <http://cnudst.rnrt.tn/wp-content/uploads/2016/07/78-59-fr.pdf>



FIGURE 1.1 – Organigramme

1.4 Etude de l'existant

Pour gérer les inscriptions aux formations en ligne, le CNUDST lance un formulaire de préinscription via « Google Forms » sur son site web pendant une période bien déterminée.

Cependant, après sa dernière constatation concernant la violation à grande échelle des données personnelles détectée dans le milieu universitaire tunisien, l'instance nationale de protection des données personnelles (INPDP) rappelle dans son article publié le 28 octobre 2021², l'interdiction du recours aux services gratuits offerts par les plateformes étrangères telles que « Microsoft Forms » et « Google Forms » pour collecter les données personnelles des étudiants, des enseignants et des établissements universitaires.

Elle invite les responsables à développer des plateformes spécifiques qui seront hébergées sur les sites des établissements concernés.

Dans ce contexte, notre objectif consiste à développer un plugin et un thème Wordpress pour permettre au CNUDST de gérer les formations qu'il organise et les inscriptions à ces formations au lieu d'utiliser Google Forms.

Présentation de Google Forms

Google Forms est une application disponible sur la toile qui permet de créer d'une manière très simple et gratuite des fiches personnalisées (fiche d'information, fiche de renseignements, les formulaires d'inscription...).

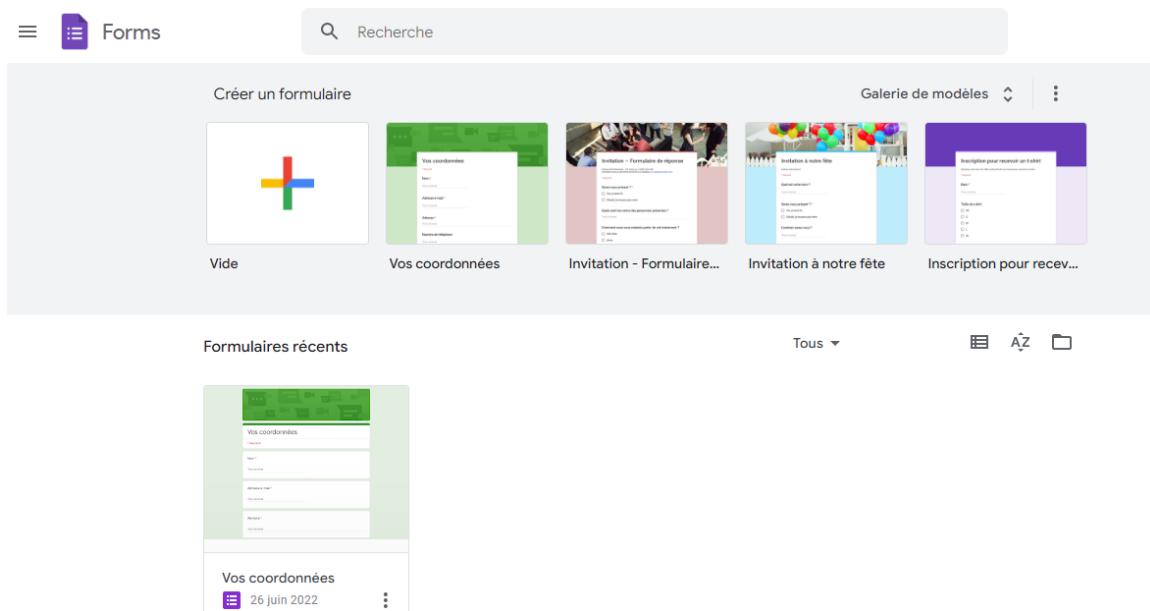


FIGURE 1.2 – Page d'Accueil Google Forms

2. <https://www.webmanagercenter.com/2021/10/28/474672/violation-a-grande-echelle-des-donnees-personnelles-dans-le-milieu-universitaire-tunisien-sinquiete-linpdp>

L’application présente trois interfaces, la première est une interface qui permet à l’utilisateur de réaliser la conception de sa fiche.

The screenshot shows a web-based form builder interface. At the top, there's a purple header bar with icons for file operations (New, Open, Save, etc.) and a purple 'Envoyer' (Send) button. Below the header, a green navigation bar contains tabs for 'Questions', 'Réponses', and 'Paramètres'. The main area is titled 'Vos coordonnées' and contains two fields: 'Nom' (Name) and 'Adresse e-mail' (Email address). Each field has a placeholder text ('Réponse courte') and a red asterisk indicating it's a required field. To the right of the form, there's a vertical toolbar with icons for adding new items, deleting, and other form-related functions. The background of the entire interface is light green.

FIGURE 1.3 – Interface de conception

La deuxième interface est une interface d’aperçu qui permet à l’utilisateur de voir la fiche avant de faire le partage avec les autres via l’envoi du lien vers les E-mails ou bien via les réseaux sociaux (Facebook, Linkdin...).

La troisième interface est une interface de réponse qui permet au propriétaire de consulter les réponses. Les informations reçues seront décomposées en base des données. Une fois le formulaire d’inscription rempli en ligne, les données seront automatiquement enregistrées dans une feuille de calcul Google sous un format analysable et permettant la tabulation et la représentation graphique de données.

The screenshot shows a Google Form titled "Vos coordonnées". At the top, there is a green header bar with video camera icons. Below it, the form title "Vos coordonnées" is displayed. Underneath the title, the user's email address "chaouecholfa@gmail.com" is shown, with a note "(non partagé)" and a "Changer de compte" link. A red asterisk indicates that this field is mandatory (*Obligatoire). The form contains two input fields: one for "Nom *" and another for "Adresse e-mail *". Both fields have placeholder text "Votre réponse" and a horizontal line for input.

FIGURE 1.4 – Interface d'aperçue

The screenshot shows the "Réponses" (Responses) tab of the Google Form. It displays a summary card with "0 réponse" (0 responses) and a "Réponses acceptées" (Accepted responses) toggle switch which is turned on. Below this, a message "En attente de réponses" (Waiting for responses) is visible. The top navigation bar includes icons for document, star, and settings, along with buttons for "Envoyer" (Send) and more options.

FIGURE 1.5 – Interface de réponse

1.4.1 Critique de l'existant

Google Forms est un outil de gestion de données basé sur le cloud utilisé pour concevoir et développer des formulaires en ligne, il présente un inconvénient majeur au niveau de sécurité de données personnelles.

En effet, selon L'INPDP suite à son usage «Les données personnelles relatives à 13 universités, 203 établissements publics d'enseignement supérieur et 72 établissements privés sont quotidiennement violées, ce qui équivaut à 300 structures d'enseignement et à des

milliers d'étudiants, dénonce-t-elle dans un communiqué publié jeudi 28 octobre 2021³. Elle appelle les autorités de tutelle à intervenir pour protéger les données personnelles des étudiants et de tout le personnel travaillant dans le secteur de l'enseignement supérieur.»

1.4.2 Solution proposée

Le CNUDST dispose d'un site web déployé moyennant le CMS WordPress qui utilise PHP comme langage de programmation et MySQL comme base de données. Les modules de gestion des formations à développer, intégreront le site web via le développement d'un nouveau thème pour assurer les inscriptions aux formations en ligne et un plugin pour gérer les formations et les inscriptions à ces formations.

Présentation de Wordpress

WordPress est un système de gestion de contenu (SGC) ou CMS (Content Management System) en anglais⁴. Il s'agit d'un système extensible basé sur PHP et MySQL.

Son architecture est divisée en trois parties principales : les composants de base, les thèmes et les plugins.

Les composants de base implémentent des fonctionnalités essentielles accessibles via des API que les plugins peuvent utiliser, les thèmes gèrent l'apparence du contenu (par exemple, la mise en page) et les plugins ajoutent des extensions à WordPress.

Selon les statistiques fournies par le site <https://w3techs.com/>, Wordpress occupe 43.3% du marché global (de tous les sites web dans le monde) et 65.3 % concernant le marché des CMS (les sites web créés avec un CMS identifiable). Il est à noter que 33.7 % des sites web ont été créés sans CMS.

3. <https://www.webmanagercenter.com/2021/10/28/474672/violation-a-grande-echelle-des-donnees-personnelles-dans-le-milieu-universitaire-tunisien-sinquiete-linpdp>

4. Pour plus d'informations sur le CMS visiter le lien suivant <https://www.ionos.fr/digitalguide/hebergement/cms/comparatif-des-meilleurs-cms/>

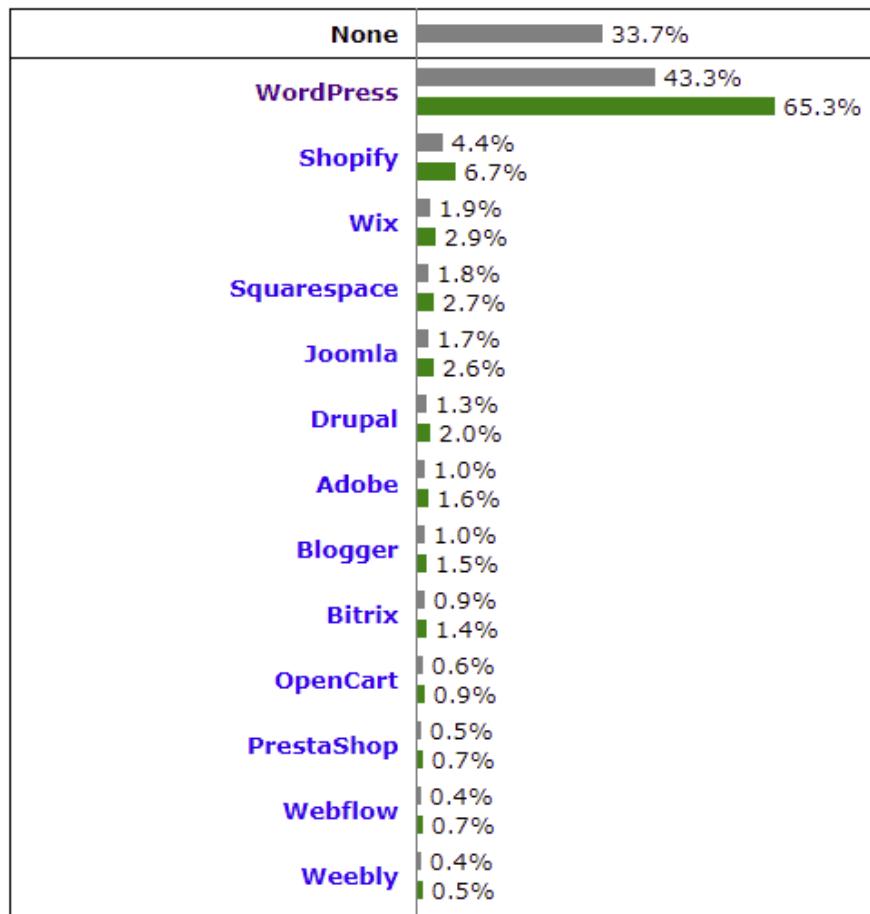


FIGURE 1.6 – Part de marché Wordpress

Avantages	Inconvénients
Grande Communauté	Les fonctionnalités de CMS nécessitent des extensions supplémentaires
Faibles coûts d'installation et de configuration	Les plugins ont souvent des failles de sécurité
Interface utilisateur intuitive	Stabilité et performances réduites
Intégration facile des plugins	Mises à jour fréquentes de sécurité, ce qui conduit à une administration supplémentaire et parfois lourde

Source : Digital guide ionos : Comparatif de CMS 2022 .

TABLE 1.1 – Avantages et Inconvénients de WordPress

Par mesure de sécurité, le CNUDST a choisi de développer ses propres plugins au lieu d'utiliser les plugins fournis par WordPress.

Notre objectif consiste donc à développer un plugin pour assurer la gestion des thèmes de formation, des formations et des inscriptions en ligne⁵.

5. voir la carte mentale du projet à l'annexe 1

1.5 Choix du framework de gestion de projet

Au cours des dernières décennies, de nouvelles méthodes sont apparues pour gérer des projets et développer des logiciels. L'idéologie agile était généralement définie avec le manifeste agile en 2001 et est largement utilisée pour la gestion de projets logiciels. Scrum est la méthode la plus courante au sein d'agile et est devenue l'un des outils les plus populaires dans le développement de logiciels.

Scrum a une position forte dans le développement de logiciels avec ses rôles définis, son accent sur la collaboration, sa compréhension, sa visibilité, son processus efficace et son développement rapide.

L'objectif de cette section consiste à mettre l'accent sur la façon dont Scrum est appliquée.

1.5.1 Présentation de l'approche agile

Certains chercheurs ont défini "Agile" comme une philosophie. En effet, selon [Highsmith and Cockburn, 2001] "Agile implique d'être efficace et maniable. Un processus Agile est à la fois léger et suffisant. La légèreté est un moyen de rester maniable. [Boehm et al., 2004] décrit les méthodes Agiles comme "une excroissance d'une expérience de prototypage et de développement rapide ainsi que la résurgence d'une philosophie selon laquelle la programmation est un processus artisanal plutôt qu'industriel" La suffisance est une question de rester dans le jeu." De sa part, [Larman, 2004] a déclaré : « Il n'est pas possible de définir exactement les méthodes agiles, car les pratiques spécifiques varient. Cependant, des itérations limitées dans le temps avec des raffinements adaptatifs et évolutifs des plans et des objectifs".

Une autre manière pour décrire les méthodes Agiles consiste à énoncer les pratiques de base partagées par les différentes méthodes Agiles. Selon la définition de [Boehm et al., 2004] qui est plus basée sur la pratique ", en général, les méthodes agiles sont des processus très légers qui utilisent des cycles d'itération courts ; Impliquer activement les utilisateurs pour établir, hiérarchiser et vérifier les exigences ; et s'appuyer sur des connaissances tacites au sein d'une équipe plutôt que sur la documentation ".

Plus récemment, [Abbas et al., 2008] définit la méthode Agile comme étant "une méthode adaptative, itérative et incrémentale et orientée vers les clients.

— Adaptative

Une méthode ouverte aux changements dans la technologie et les exigences, de plus elle répond à des retours sur des travaux antérieurs. [Fowler, 2008] a déclaré qu'un processus adaptatif permet de contrôler l'imprévisibilité.

— Itératif et incrémental

Le logiciel est développé en plusieurs itérations, chacune de la planification à la livraison.

À chaque itération, une partie du système est développée, testée et améliorée tandis qu'une nouvelle partie est en cours de développement. À chaque itération, la fonctionnalité sera améliorée.

De plus, le système se développe progressivement à mesure que de nouvelles fonctionnalités sont ajoutées à chaque version. Après chaque itération(s), une release⁶ sera livrée au client afin d'avoir un retour d'expérience.

— Orientée vers les gens

Dans une méthode Agile, les personnes sont les principaux moteurs de la réussite du projet. Par conséquent, le rôle du processus dans une méthode Agile est d'aider l'équipe de développement à déterminer la meilleure façon de gérer le travail.

De plus, une méthode Agile met l'accent sur la communication en face à face au sein de l'équipe et avec le client qui est étroitement impliqué dans le processus de développement plutôt que sur des documents écrits.⁷

Parmi les méthodes Agiles nous citons eXtreme Programming(XP), SCRUM, Crystal Clear, Feature Driver Developpement(FDD), Lean Software Development, Dynamic System Developpement Methodology(DSDM) et Kanban.

De nouvelles recherches indiquent que 52% d'organisations utilisent la méthode SCRUM⁷.

[Sverrisdottir et al., 2014], indique que "dans les méthodes agiles, les mesures de réussite d'un projet ne se limitent pas aux paramètres classiques tels que le temps, le coût et la qualité.

La mesure la plus importante est la fonctionnalité du produit, cette mesure est suivie par d'autres facteurs tels que la qualité, le temps/le calendrier et les aspects financiers, la taille des équipes est également importante pour le succès.

Il a défini trois catégories pour la taille des équipes, petite, moyenne et grande (plus de 25 personnes).

Il a prouvé que plus les équipes sont petites, plus il est probable que le projet sera réussi.

6. Une release peut être définie comme une période de temps à l'issue de laquelle une version du livrable est proposée. Si une release possède une durée de 30 jours et que les sprints ont une durée de 15 jours, la release comportera alors 2 sprints

7. [Sverrisdottir et al., 2014]

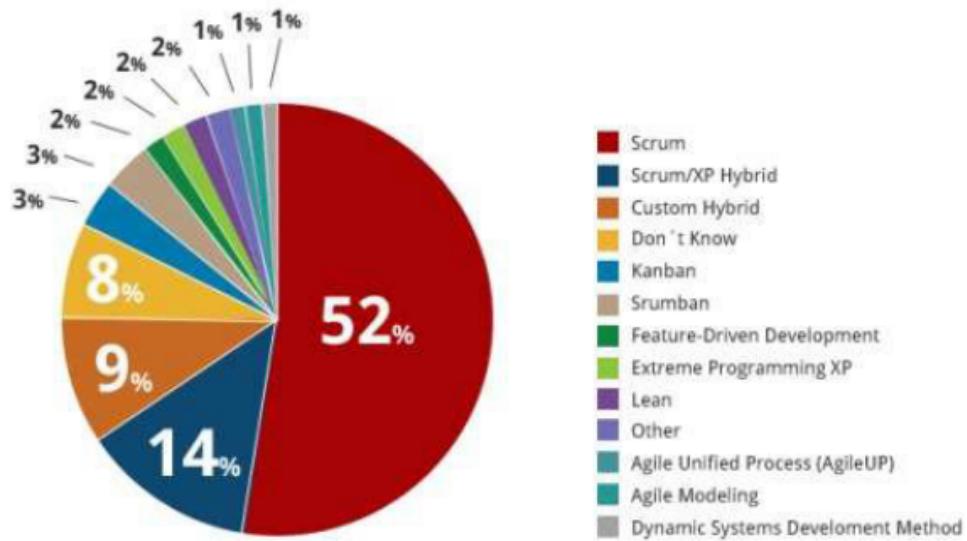


FIGURE 1.7 – Méthodes Agile

1.5.2 Méthode SCRUM

SCRUM signifie "mêlée" en français. Cette méthode aurait été définie en 1986 lorsque [Takeuchi and Nonaka, 1986] ont fait des études sur des méthodes afin de développer de nouveaux produits.

Ils ont déclaré que "la flexibilité est l'un des facteurs les plus importants dans le processus de développement, et l'aspect le plus important est que le travail de l'équipe de développement représente une unité vers un objectif commun".

La méthode est simple et facile à comprendre et à suivre. Scrum met l'accent sur le contrôle du produit et une partie importante de Scrum consiste à diviser les personnes en équipes et à leur donner les moyens d'effectuer les tâches sur lesquelles elles travaillent.

Selon [Sverrisdottir et al., 2014], l'une des caractéristiques de Scrum est qu'une équipe Scrum est autocontrôlée, les gens sont encouragés à proposer de nouvelles idées, cela conduit à la transparence dans la prise de décision et à plus de liberté dans le processus de développement.

La méthode est suivie d'un examen continu pendant toute la durée du développement, dans le but d'adapter les produits et les procédures de travail à l'environnement en constante évolution⁸.

Les connaissances sont considérées comme fondées sur l'expérience et toutes les décisions sont censées être fondées sur la connaissance.

Une équipe Scrum se compose de trois rôles qui sont : le Product Owner(PO), le SCRUM Master(SM) et les membres de l'Equipe.

Les processus de la méthode SCRUM sont : le User Story, le Product Backlog, le Sprint,

8. [Sutherland and Schwaber, 2012]

le Sprint Backlog, le Burn Down Chart et le sprint meeting review.

La méthode Scrum est illustrée graphiquement dans la figure suivante :

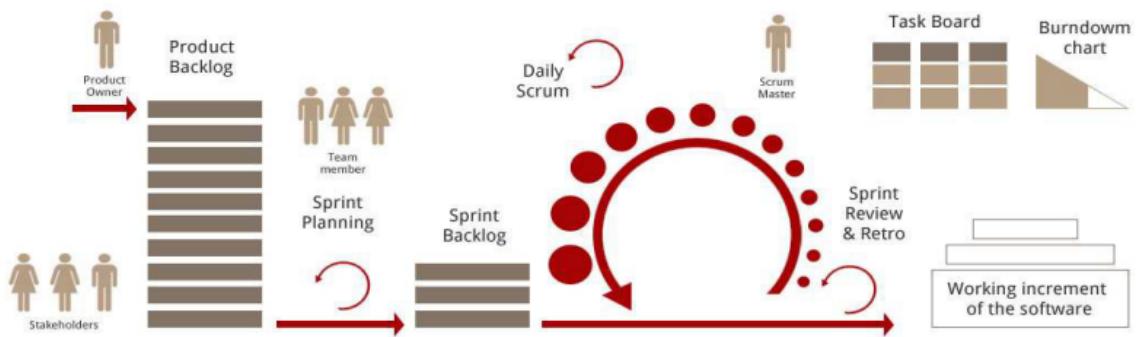


FIGURE 1.8 – Cadre de Méthode SCRUM

1. Rôles

— Product Owner (Directeur du produit)

Le rôle PO est l'un des rôles le plus important dans Scrum et souvent le plus difficile. Il est responsable du financement du projet pendant son cycle de vie et celui qui met le focus sur les exigences et les objectifs du projet. Il définit les spécifications fonctionnelles et établit la liste de priorités. Un PO est une seule personne, pas un groupe de personnes. Il est le représentant de toutes les parties prenantes du projet même le client. La tâche la plus importante du Product Owner est de prendre une décision sur ce qui ne doit pas être priorisé, et prendre les conséquences de cette décision. Il est impératif qu'il rejette les nouvelles exigences qui ne sont pas nécessaires, en collaboration avec les parties prenantes et l'équipe, au lieu d'ajouter de nouvelles exigences inutiles au Product Backlog.

— SCRUM Master

La responsabilité de SM est d'assurer que le processus de la méthode SCRUM est appliqué, de plus il supervise la communication au sein de l'équipe et aide l'équipe à se concentrer sur les objectifs du projet.

— Équipe

Elle est composée des développeurs, des testeurs, d'architectes et de tout autre métier nécessaire à la réalisation de projet.

2. Processus

— User Story

Récit utilisateur, il s'agit d'une demande fonctionnelle écrite de façon à mettre en avant les exigences hiérarchisées de l'utilisateur.

Le product Owner s'engage d'écrire le user story d'une manière précise concernant une seule fonctionnalité. Une fois rédigée, elle va s'ajouter aux autres récits

du produit et ensemble forme ce qu'on appelle le "Product backlog".

— **Le Product Backlog**

Une sorte de carnet des commandes pour le produit, le product backlog permettre de présenter ce qu'il faut faire pour réaliser les besoins de l'utilisateur et délivrer le User Story. Le Product Backlog va constamment évoluer pour refléter les nouveaux besoins. Une fois d'accord sur le Product Backlog, l'étape suivante consiste à se lancer dans la réalisation de projet ce dernier va se découper en plusieurs itérations nommées sprints dans le jargon de SCRUM.

— **Sprint**

Un Sprint commence par une réunion de planification dénommée le **Sprint planning meeting**, chaque sprint dure de 2 à 4 semaines. Il y aura trois phases pendant le sprint : la phase de développement puis la phase de contrôle et la phase de livraison.

L'ensemble de livraison de Sprints cumulés se nomme le **Sprint Backlog**.

Durant le sprint il y a des mélées c'est-à-dire des SCRUM qui vont être organisés chaque jour, ce sont des réunions quotidiennes d'un quart d'heure souvent effectuées au début de la journée. Elles permettent à l'équipe de mesurer l'avancement du projet et de s'assurer de la qualité de délivrable et de respect de délai. Pendant chaque réunion le SCRUM master tient d'un **Burn Down chart** pour marquer l'évolution du projet. Chaque membre de l'équipe doit pouvoir exprimer trois choses rapidement :

- Ce que vous avez fait la veille et les problèmes rencontrés.
- Ce que vous allez faire aujourd'hui.
- Les problèmes qui vous bloquent.

L'objectif consiste à identifier et à communiquer les éventuels problèmes sans les résoudre pendant cette séance qui ne dépasse pas les 15 minutes.

A la fin de la réunion, le SCRUM Master a mis à jour le Burn Down Chart et déléguer les problèmes identifiés pendant le meeting aux membres de l'équipe.

A la fin de Sprint, c'est-à-dire en général après deux semaines un autre meeting sera organisé, le **sprint meeting review**, au cours dequel la solution sera présentée au client sous forme de démonstration et d'avoir son retour, des éventuelles améliorations sont suggérées et les problèmes rencontrés seront ajoutés au Product Backlog et priorisés ensuite dans des Sprints.

Conclusion

Tout au long de ce chapitre, nous avons présenté, en premier lieu, l'entreprise d'accueil. En second lieu, nous avons identifié l'existant tout en montrant sa critique et nous avons envisagé par la suite la solution proposée. Enfin, nous avons mis le focus sur la méthodologie utilisée.

Chapitre 2

Planification du projet

Introduction

Dans ce chapitre nous allons préparer notre planification de projet ou «sprint 0». Cette phase représente une phase importante dans le cycle de développement SCRUM puisqu'elle a une influence directe sur la réussite des sprints et en particulier le premier. Nous allons spécifier en premier lieu les différents besoins fonctionnels et non fonctionnels, après nous allons fournir les éléments nécessaires afin de piloter le projet avec la méthode SCRUM. Enfin, nous allons présenter notre environnement de travail matériel et logiciel et l'architecture logique et physique de notre système.

2.1 Spécification des besoins

Cette partie sert à identifier les fonctionnalités attendues dans l'application. Elle résume les besoins fonctionnels auxquels doit répondre l'application.

2.1.1 Les besoins fonctionnels

Le Centre National Universitaire de documentation Scientifique et Technique (CNUDST) souhaite automatiser la gestion des formations qu'il organise périodiquement au profit de la communauté scientifique tunisienne.

On peut distinguer trois types de formations qui sont :

1. Les ateliers
2. Les workshops avec éditeurs : sont assurés par les éditeurs de revues, ouvrages ou bases de données scientifiques
3. Les journées d'information sur les ressources électroniques

Les ateliers : assurés par le personnel du CNUDST portent sur 3 thèmes bien déterminés à savoir :

1. Méthodologie de la recherche bibliographique,

2. Utilisation des outils de référencement bibliographique : cas de Endnote,
3. Utilisation des outils bibliographiques et bibliométriques. Ces ateliers subdivisent en deux catégories :

Ces ateliers peuvent être publics et gratuits, animés dans les locaux du CNUDST en général au mois de Janvier ou des ateliers ciblés, payants et sur demande des institutions. La participation aux ateliers gratuits dans les locaux du CNUDST se fait à travers une préinscription réalisée en ligne. Le processus d'inscription à ces ateliers se déroule selon les étapes suivantes :

Etape 1 : Préinscription :

Un formulaire de préinscription est publié par le CNUDST sur son site web, pendant une période bien déterminée.

L'annonce et l'ouverture des préinscriptions se font en même temps et englobent au départ toutes les sessions des thèmes.

La fermeture de la préinscription se fait sur demande du formateur concerné et par session, selon le nombre de demandes d'inscription reçues et le nombre de places disponibles pour chaque session.

Le lien devient inaccessible dès que toutes les sessions seront comblées.

Etape 2 : Sélection des préinscriptions :

La sélection des préinscriptions se fait en se basant sur des critères fixés par chaque formateur, parmi ces critères :

- Le nombre de places (limité).
- La qualité de la personne préinscrite (par exemple un chercheur a la priorité par rapport à un étudiant, un bibliothécaire ne peut pas assister à ce genre d'ateliers, ...).
- Une seule préinscription par session et par thème est retenue (les préinscriptions redondantes, pour le même thème sur des sessions différentes, seront rejetées).

Etape 3 : Demande de confirmation des inscriptions :

Une demande de confirmation de l'inscription est envoyée à la liste des personnes sélectionnées pour assister à la formation.

Cette liste contient un nombre supérieur à celui des places disponibles (en moyenne, 10 places) pour combler les éventuelles absences d'un ou plusieurs participants).

Etape 4 : Approbation des inscriptions :

Une liste finale des inscrits est fixée et un e-mail de confirmation des inscriptions est envoyé aux personnes concernées avec les détails suivants :

- Date, heure et lieu de formation
- Outils de travail

Un atelier payant est organisé à la suite d'une demande issue de la part d'une institution universitaire ou de recherche ou un établissement privé.

Le lieu de la formation et les outils matériels et techniques nécessaires pour le bon dérou-

lement de la formation sont à la charge du demandeur de la formation.

Ces ateliers portent sur les mêmes thèmes que les ateliers gratuits.

Le processus de déroulement de ce type de formation est le suivant :

Etape1 : Réception d'une demande de formation

Le CNUDST reçoit une correspondance, au nom du directeur général, ayant pour objet une demande de formation.

Etape2 : Traitement de la demande :

La demande sera remise au responsable de l'organisation des formations pour la traiter :

- Si la correspondance ne contient pas les informations nécessaires, le responsable de l'organisation des formations envoie une nouvelle correspondance, à travers la direction générale, dans laquelle il sera demandé de fournir plus d'informations sur la demande tout en mentionnant : les thèmes de formations, les tarifs, le nombre maximum de personnes qui peuvent assister (avec une copie de l'arrêté du 13 Février 2017 fixant les tarifs des services payants rendus par le CNUDST).
- Si la correspondance contient les informations nécessaires, le responsable de l'organisation des formations commence le traitement de la demande en collaboration avec l'équipe des formateurs (disponibilité des dates et des formateurs).

Etape2 : Traitement de la demande :

Une correspondance est envoyée au demandeur de la formation en vue de confirmation de la demande de formation et de transmission de participants (Nom et Prénom) pour préparer les attestations. Cette correspondance contient les informations suivantes :

- Le ou les thèmes de formation.
- Les dates de formations.
- La liste des formateurs.
- Le programme des formations.

Etape 4 : Confirmation de la formation

Réception d'une confirmation envoyée par le représentant du demandeur de la formation.

2.1.2 Les besoins non fonctionnels

Les besoins non fonctionnels caractérisent le système et affectent le flux réel de l'application. Ce sont des besoins techniques qui décrivent la plupart des contraintes auxquelles le système est soumis et qui permet d'assurer sa mise en oeuvre et son bon fonctionnement. Dans ce cas notre projet doit respecter un ensemble de besoins pour avoir une meilleure performance telles que :

— **La Fiabilité :**

Cette exigence veut dire que notre application doit effectuer les fonctionnalités prévues dans les conditions normales d'utilisations. C'est-à-dire dans le cas où il n'y a aucune exception, notre application doit accomplir sa mission.

— La Portabilité :

Notre application doit être compatible avec n'importe quel système d'exploitation.

— L'Ergonomie :

Les interfaces de notre solution doivent être ergonomiques et conviviales, elles doivent être aussi lisible et facile à manipuler par n'importe quel utilisateur sans difficultés.

— L'Extensibilité :

Notre application doit adopter une implémentation claire et simple et un code lisible pour permettre en cas de besoin, une modification facile des fonctionnalités existantes ainsi que l'ajout des nouvelles fonctions.

— La Performance :

Au niveau du temps de réponse, nous allons veiller, aussi, à ce que notre site ait un temps de réponse rapide pour garantir la fluidité de navigation et une expérience utilisateur de qualité. Nous proposons d'évaluer la performance (rapidité) avec le service en ligne PageSpeed : <https://pagespeed.web.dev/>

— La Compatibilité

Notre site web est développé avec les technologies récentes et il est compatible avec la plupart des navigateurs du marché :

- Navigateurs desktop : Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Opera, Safari.
- Navigateurs mobile : Chrome, Firefox, Opera, Samsung Internet, UC Browser, Brave Browser...

Nous allons tester la compatibilité de notre application avec le navigateur le plus populaire avec le service en ligne BrowserLing sur le site :

<https://www.browserling.com/>

— La Sécurité :

La sécurité générale de notre site est assurée par un backup automatisé pour sauvegarder les données. Le développement de notre site est effectué tout en respectant le guide de test de sécurité Web OWASP.

Notre site garantit la sécurité des données personnelles :

- Exigences à respecter au niveau du remplissage du formulaire,
- Validation de tous les champs,
- Gestion des droits d'accès,
- Protection contre les spam et les abus avec le service reCAPTCHA de Google,

2.2 Modélisation des besoins

Les diagrammes de notre application sont effectués grâce à l'outil de conception graphique **draw.io**. Il est disponible en ligne sur le lien suivant :<https://www.diagram.net>.

Le diagramme de cas d'utilisation de notre système est représenté comme suit :

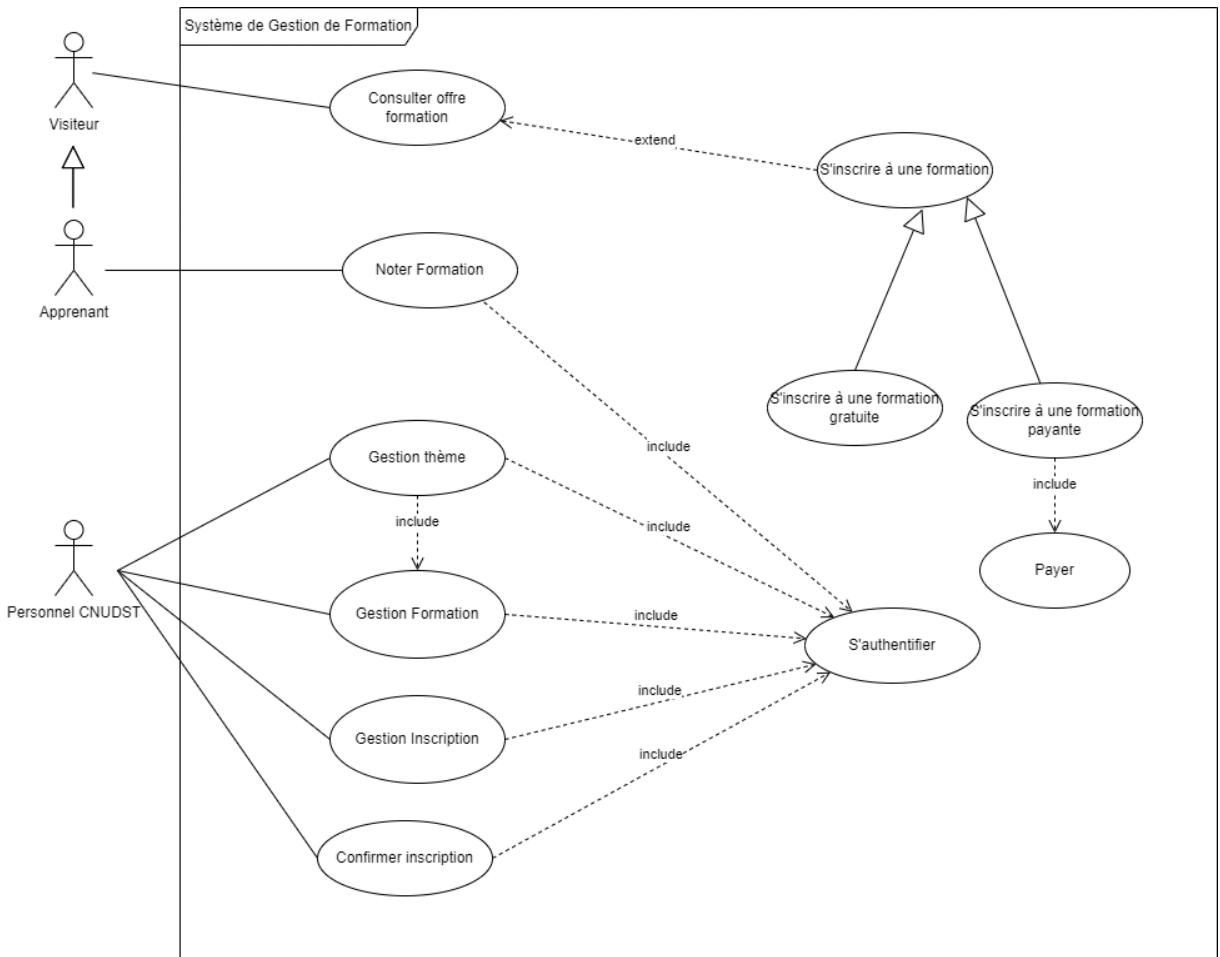


FIGURE 2.1 – Diagramme des cas d'utilisation globale du système

2.3 Pilotage du projet avec SCRUM

2.3.1 Rôles de SCRUM

Rôle SCRUM	Personnes Affectées
Product Owner	Chokri Ben Romdhane
SCRUM Master	Bassem Boughzala
Developpers Team	Olfa Chaouech

TABLE 2.1 – équipe et rôles Scrum

2.4 Backlog du produit

Le tableau ci-dessous présente le « Backlog » du produit initial. Le « Backlog » se traduit par un ensemble de «user stories» qui décrivent les fonctionnalités attendues de

l'application.

A chaque «user story» est associé un identifiant et une priorité.

Une ou plusieurs user stories peuvent être regroupées dans un EPIC.

EPIC	Id	User Story	Priorité
Gestion thème de formation	US1	En tant qu'administrateur, je peux créer un thème	1
	US2	En tant qu'utilisateur, je peux consulter la liste des thèmes (All Events)	2
	US3	En tant qu'administrateur, je peux mettre à jour un thème de formation	3
	US4	En tant qu'utilisateur, je peux consulter les détails d'un thème	4
Gestion formation	US5	En tant qu'administrateur, je peux intégrer des formations dans le thème	5
	US6	En tant qu'administrateur, je peux mettre à jour une formation	6
Consultation des offres de formation	US7	En tant qu'utilisateur je peux consulter la liste des formations	7
	US8	En tant qu'utilisateur je peux consulter les détails des formations	8
	US9	En tant qu'utilisateur je veux contacter les responsables du site pour avoir plus d'informations sur une offre	9
Inscription à une Formation en ligne	US10	En tant qu'utilisateur je veux m'inscrire pour pouvoir participer à une formation	10
	US11	En tant qu'administrateur ou apprenant, je veux m'authentifier	11
	US12	En tant qu'administrateur, je peux confirmer une inscription	12
Interaction sur le site	US13	En tant qu'apprenant, je veux donner mon avis concernant une formation	13
	US14	En tant qu'administrateur ou apprenant, je peux modifier une note concernant une formation	14
	US15	En tant qu'administrateur ou apprenant, je peux Supprimer une note concernant une formation	15

TABLE 2.2 – Tableau : Backlog product

2.5 La planification de release

La planification de release fournit des informations sur le contenu des sprints, dans le cas de notre projet, la réalisation de l'application nécessite une release qui commence le 02/05/2022 et se termine le 02/09/2022.

2.5.1 Durée des sprints

Après l'estimation de nos « user stories », nous avons partagé notre release sur trois sprints d'une durée de quatre semaines.

2.5.2 Planning des sprints

Voici la répartition temporelle des trois sprints que nous allons réaliser dans les chapitres suivants.

	①	Nom	Durée	Début	Fin
1		Sprint 1	30 jours?	02/05/22 08:00	10/06/22 17:00
2		US1-En tan...	7 jours?	02/05/22 08:00	10/05/22 17:00
3		US2-En tan...	7 jours?	11/05/22 08:00	19/05/22 17:00
4		US3-En tan...	8 jours?	20/05/22 08:00	31/05/22 17:00
5		US4-En tan...	8 jours?	01/06/22 08:00	10/06/22 17:00
6		Sprint 2	30 jours?	13/06/22 08:00	22/07/22 17:00
7		US5-En tan...	10 jours?	13/06/22 08:00	24/06/22 17:00
8		US6-En tan...	5 jours?	27/06/22 08:00	01/07/22 17:00
9		US7-En tan...	10 jours?	04/07/22 08:00	15/07/22 17:00
10		US8-En tan...	4 jours?	18/07/22 08:00	21/07/22 17:00
11		US9-En tan...	1 jour?	22/07/22 08:00	22/07/22 17:00
12		Sprint 3	30 jours?	25/07/22 08:00	02/09/22 17:00
13		US10-En ta...	12 jours?	25/07/22 08:00	09/08/22 17:00
14		US11-En ta...	5 jours?	10/08/22 08:00	16/08/22 17:00
15		US12-En ta...	5 jours?	17/08/22 08:00	23/08/22 17:00
16		US13-En ta...	3 jours?	24/08/22 08:00	26/08/22 17:00
17		US14-En ta...	3 jours?	29/08/22 08:00	31/08/22 17:00
18		US15-En ta...	2 jours?	01/09/22 08:00	02/09/22 17:00

FIGURE 2.2 – Planning des sprints-feuille de calcul (ProjectLibre)

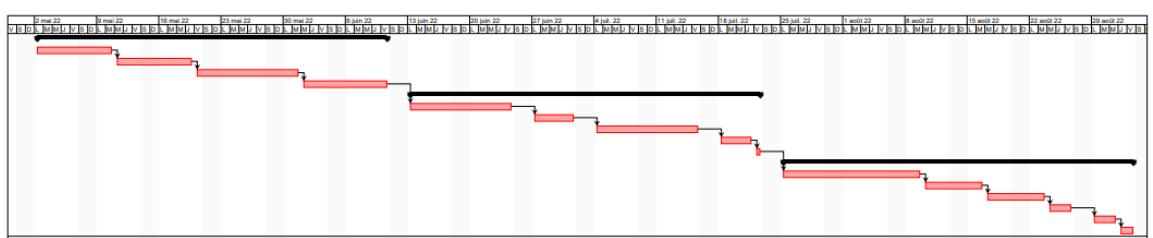


FIGURE 2.3 – Planning des sprints-diagramme de Gantt (ProjectLibre)

2.6 Environnement de travail

2.6.1 Environnement matériel

Nous présentons les caractéristiques de nos outils matériels utilisés pour la réalisation de notre application.

Type	Désignation
Marque	ASUS
Processeur	Intel(R) Core(TM) :7-106567 CPU@1.30 GHZ 1.50 GHZ
RAM	20 GO
Système d'exploitation	Windows 10
Architecture	64 bit

Source : Digital guide ionos : Comparatif de CMS 2022 .

TABLE 2.3 – Caractéristiques de l’Environnement Matériel

2.6.2 Environnement logiciel

1. Outils de développement et modélisation
 - Pour le développement, nous avons utilisé : **VSCODE** et **WAMP**.
 - Pour la modélisation, nous avons utilisé : **draw.io**
2. Langage de programmation et framework
Les langages et framework de programmation que nous avons utilisés.
 - **Côté front-end**
 - HTML, CSS et JavaScript.
 - **Côté back-end**
 - Langage php,
 - Rest API,
 - MySQL ,
 - **Logiciel de gestion de projet Scrum**
Pour la gestion du projet par la méthode SCRUM, nous avons utilisé : Trello et Project Libre.
 - **Côté hébergement et déploiement**
 - Github.git
 - Latex

2.6.3 Présentation des logiciels et outils utilisés



- L’HyperText Mark up Langage, généralement abrégé HTML, est le lan-

gage de balisage conçu pour représenter les pages web. C'est un langage permettant d'écrire de l'hypertexte, d'où son nom. HTML permet également de structurer sémantiquement et logiquement et de mettre en forme le contenu des pages, d'inclure des ressources multimédias dont des images, des formulaires de saisie et des éléments programmables tels que des applets.

-  Les feuilles de style en cascade, généralement appelées CSS de l'anglais Cascading Style Sheets, forment un langage informatique qui décrit la présentation des documents HTML et XML. Les standards définissant CSS sont publiés par le World Wide Web Consortium (W3C). Introduit au milieu des années 1990, CSS devient couramment utilisé dans la conception de sites web et bien pris en charge par les navigateurs web dans les années 2000 (Wikipédia, 2019a et IWM, 2020).

-  **LATEX** LATEX est un langage informatique, un logiciel libre et un système de composition de document.

Ce système a été développé par le chercheur américain "Leslie Lamport". Il s'agit d'une version simplifiée du système Tex de "Donald Knuth".

Nous avons choisi LATEX car il permet de rédiger des documents dont la mise en page est réalisée automatiquement en se conformant du mieux possible à des normes typographiques.

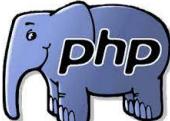
Le tableau suivant permet de comparer LATEX et Word.

	Word, OpenOffice	L <small>A</small> <small>T</small> <small>E</small> <small>X</small>
Apprentissage à court terme	Facile	Dur
Changement de la mise en page	Facile	Dur
Interaction avec le document	Direct	Indirect
Fonctionnalités avancées	Includes	Par morceaux
Multi-plateforme	Non	Oui
Formules mathématiques	Récent	Très robuste
Longévité de la compatibilité	Courte	Longue
Algorithme de mise en page	Pauvre	Evolué
Structuration du document	Optionnelle	Obligatoire
Nombre de polices	Très élevé	Par morceaux
Bibliographie	Externe	Automatique
Édition avec ChemDraw	Directe	Indirecte
Images incluses dans le fichier	Oui	Non
Poids d'un fichier	≈ 10 Mo	≈ 500 Ko

TABLE 2.4 – Comparaison Word /LATEX

-  JavaScript : JavaScript est un langage de programmation de scripts principalement employé dans les pages web interactives mais aussi pour les serveurs avec

l'utilisation, par exemple, de Node.js. C'est un langage orienté objet à prototype, c'est-à-dire que les bases du langage et ses principales interfaces sont fournies par des objets qui ne sont pas des instances de classes, mais qui sont chacun équipés de constructeurs permettant de créer leurs propriétés, et notamment une propriété de prototypage qui permet d'en créer des objets héritiers personnalisés.

-  PHP : Hypertext Preprocessor, plus connu sous son sigle PHP (sigle auto-référentiel), est un langage de programmation libre, principalement utilisé pour produire des pages Web dynamiques via un serveur HTTP, mais pouvant également fonctionner comme n'importe quel langage interprété de façon locale. PHP est un langage impératif orienté objet.

PHP a permis de créer un grand nombre de sites web célèbres, comme Facebook et Wikipédia. Il est considéré comme une des bases de la création de sites web dits dynamiques mais également des applications web.(Wikipédia)

Le, CMS WordPress que nous avons utilisé pour le développement de notre interface web, est écrit avec le langage de script PHP.

-  Visual Studio Code : est un éditeur de code open-source, gratuit et multi-plateforme (Windows, Mac et Linux), développé par Microsoft. Visual Studio Code prend immédiatement en charge presque tous les principaux langages de programmation et de balisage. Plusieurs d'entre eux sont inclus par défaut, par exemple JavaScript, TypeScript, CSS et HTML, mais d'autres extensions de langage peuvent être trouvées et téléchargées gratuitement à partir de VS Code Marketplace.

-  **draw.io** Pour la modélisation, nous avons utilisé "draw.io" connu aussi sous diagrams.net, il s'agit d'un outil de création de diagrammes gratuit et collaboratif.

Il permet aux utilisateurs de créer et de partager des diagrammes dans un navigateur web.

-  C'est un logiciel de gestion et d'administration de base de données.

Via une interface graphique intuitive, il permet de manipuler (créer, modifier supprimer) des objets, des données, des comptes utilisateurs, et d'effectuer toutes les opérations inhérentes à la gestion d'une base de données. Pour cela il doit

être connecté à un serveur MySQL.

2.7 Architecture de l'application

2.7.1 Architecture physique

Nous allons choisir une architecture 3-tiers pour notre application. L'architecture à trois couches est une architecture client-serveur adaptée aux applications web et permet :

- Une plus grande flexibilité /souplesse,
- Une plus grande sécurité (la sécurité peut être définie pour chaque service),
- De meilleures performances (les tâches sont partagées).

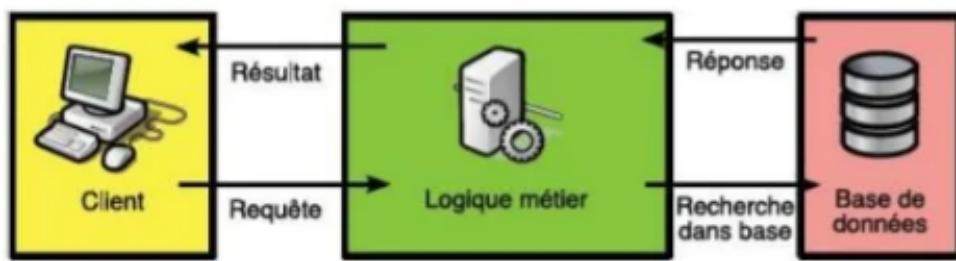


FIGURE 2.4 – Architecture physique 3-tiers

2.7.2 Architecture logique

La démarche MVC est un patron de conception qui sépare les données (le modèle), l'interface homme-machine (la vue) et la logique de contrôle (le contrôle).

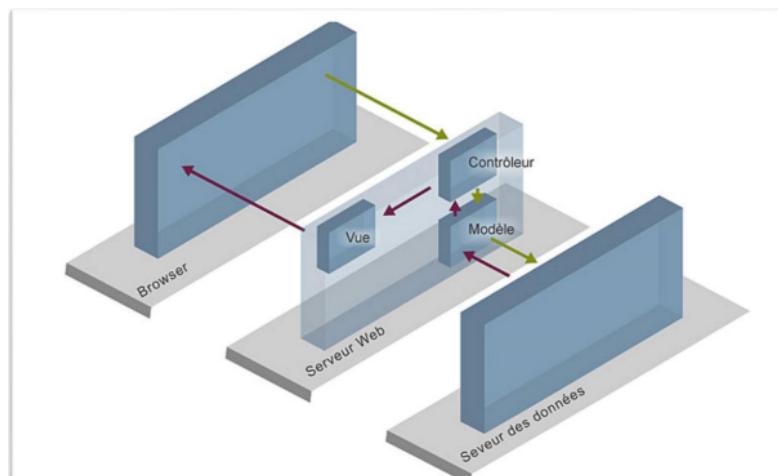


FIGURE 2.5 – Architecture logique MVC

- **Modèle** : Encapsule le cœur fonctionnel de l'application, le domaine logique.

- **Vue** : Les données sont envoyées par le modèle, à la vue qui les visualise à l'utilisateur.
- **Contrôleur** : Cet objet - car il s'agit aussi d'un objet - permet de faire le lien entre la vue et le modèle lorsqu'une action utilisateur est intervenue sur la vue. C'est cet objet qui aura pour rôle de contrôler les données.

Conclusion

A travers ce chapitre, nous avons spécifié les besoins fonctionnels et non fonctionnels de la solution en premier lieu. En second lieu, nous avons construit notre backlog du produit qui va nous permettre de bien entamer le premier sprint de notre projet que nous allons aborder dans le chapitre suivant.

Chapitre 3

Sprint 1 : Gestion de thème de formation

Introduction

Tout au long de ce chapitre, nous allons traiter les histoires utilisateurs de notre premier sprint "Gestion de thème de formation" pour produire un ensemble d'incrémentations potentiellement livrable. Avant de se lancer dans le premier sprint, il s'agit de définir le but de ce dernier qui doit être défini en terme métier et non pas en terme technique pour qu'il soit compréhensible par les membres en dehors de l'équipe. Il s'agit de répondre à une question fondamentale «pourquoi faisons-nous ce sprint ?».

3.1 Sprint Planning Meeting

3.1.1 Objectif de sprint

Au cours de ce premier sprint, nous allons développer les fonctionnalités reliées au EPIC :

Gestion de thème de formation

Le développement du sprint doit obligatoirement passer par les étapes suivantes : Analyse, conception et réalisation.

3.1.2 Backlog du premier sprint

Elaboration du sprint backlog du sprint 1 à partir du Backlog product comme présentée dans le tableau suivant.

Id	User Story	Sprint Backlog Item	Effort
US1	En tant qu'administrateur, je peux créer un thème	Créer un nouveau type de contenu personnalisé nommé "Events"	3
		Développer un "must use plugin"	5
US2	En tant qu'utilisateur, je peux consulter la liste des thèmes (All Events)	Ecrire une requête personnalisée pour afficher le nouveau type de contenu créé sur l'interface du site web	3
		Réaliser l'interface de la page "All Events"	5
US3	En tant qu'administrateur, je peux mettre à jour un thème	Installer et activer le plugin Advanced Custom Fields (ACF)	3
		Créer un group de champs "Event Date"	3
		Développer la fonction qui permet de mettre à jour un thème	3
		"Tester"	2
US4	En tant qu'utilisateur, je peux consulter les détails d'un thème	Réaliser l'interface de la page détails thème	3
		Développer la fonction qui permet de lister et consulter tous les évènements passés	5

TABLE 3.1 – Tableau : Backlog Sprint 1

Remarque

"Les estimations de l'effort des différents Sprint Backlog Item représentent une analyse comparative pour estimer grossièrement les éléments du backlog de produit avec un dimensionnement relatif. Dans cette technique d'estimation, chaque estimateur a un ensemble de cartes de poker de planification de valeurs : 0,1,2,3,5,8,13,20,40 et 100. Après les discussions, tous les estimateurs sont invités à sélectionner une carte pour estimer une user story. Si tous les estimateurs donnent la même valeur, alors cela devient l'estimation finale. Si les valeurs sont différentes, les estimateurs donnant les valeurs les plus élevées et les plus basses expliquent leurs opinions et pourquoi ils ont choisi cette valeur, jusqu'à ce qu'un consensus soit atteint."¹

3.2 Analyse

3.2.1 Diagramme de cas d'utilisation

Il s'agit de la première étape du sprint 1. Avant de créer une formation l'administrateur doit fixer tout d'abord le thème de formation. La figure suivante illustre le diagramme de cas d'utilisation « Gestion thème » du premier Sprint.

1. I.AMMARI, cours Projet d'intégration, ISET Rades 2021-2022

— Diagramme de cas d'utilisation global du sprint 1 :

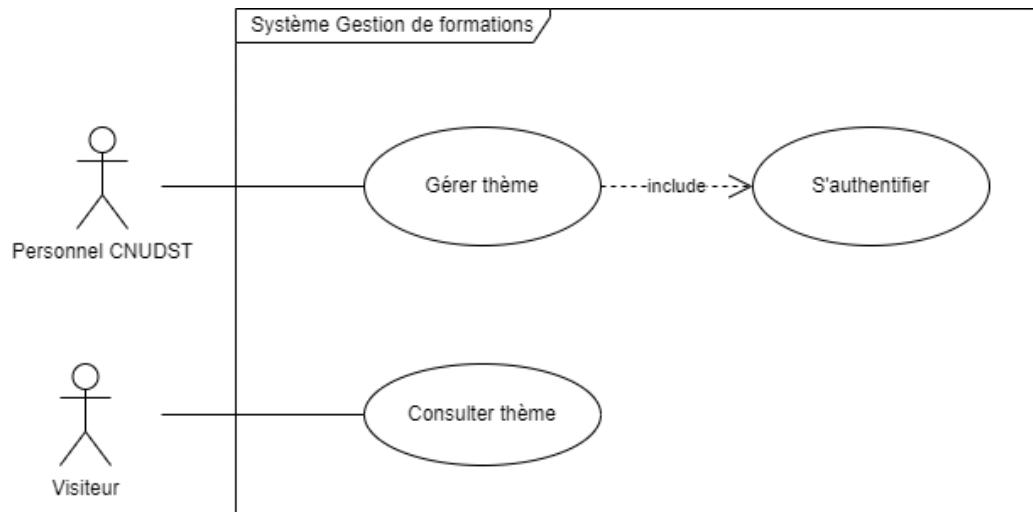


FIGURE 3.1 – Diagramme cas d'utilisation globale -sprint 1

— Détails du cas d'utilisation globale Gérer thème

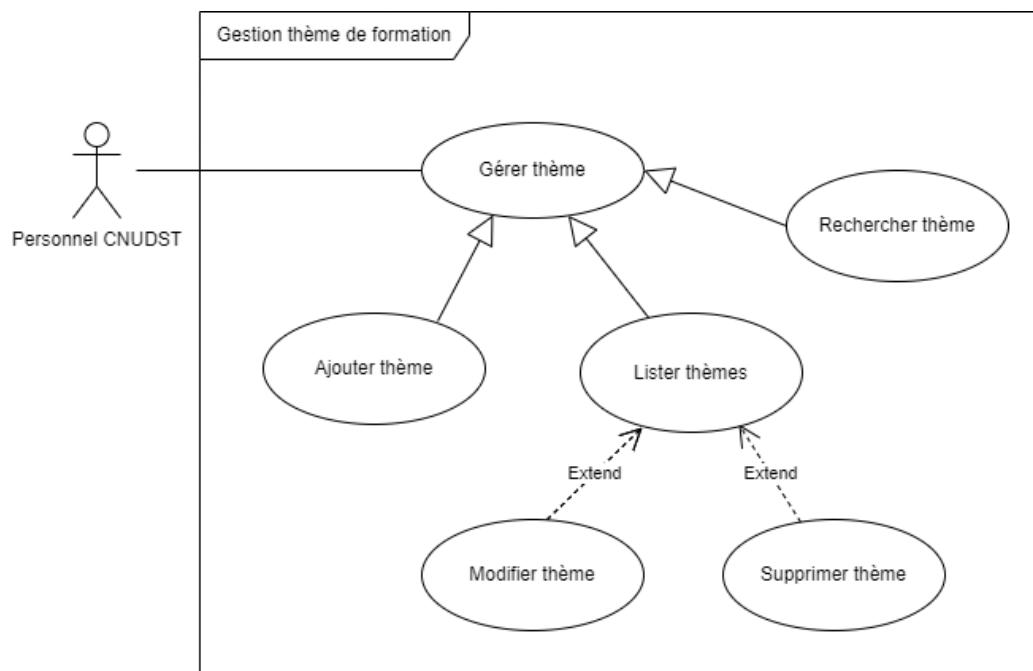


FIGURE 3.2 – Détails du cas d'utilisation globale Gérer thème

- Détails de cas d'utilisation globale Consulter thème de formation

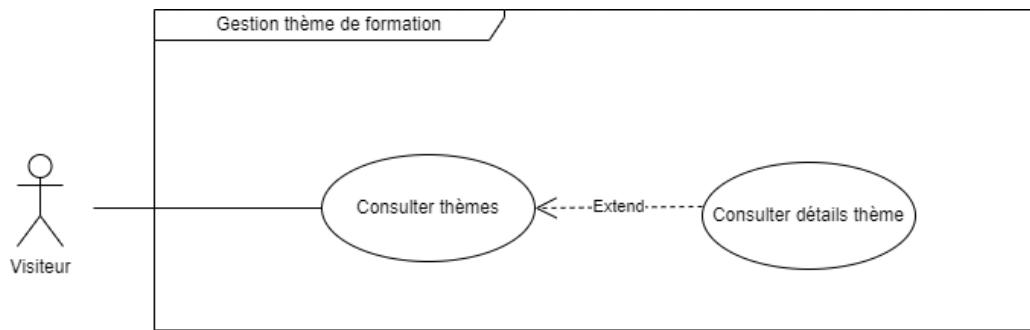


FIGURE 3.3 – Détails de cas d'utilisation globale Consulter thème de formation

3.3 Description textuelle des cas d'utilisation

3.3.1 Description textuelle des cas d'utilisation :Ajouter thème

Acteur Principal : L'administrateur

Date de Création : 08/05/2022

Date de mise à jour : 10/05/2022

Responsable : CNUDST

Version : 1

Description des Scénarii :

Le cas d'utilisation commence quand un administrateur décide de créer un thème de formation

Précondition : L'administrateur décide de créer un thème de formation.

Scénario nominal :

1. L'administrateur entre le titre du thème.
2. L'administrateur entre la description du thème.
3. L'administrateur clique sur le bouton "ajouter".
4. Le système vérifie les données saisies.
5. Le thème est ajouté au niveau de la base des données.

Scénario Alternatif A : A1 : Un des champs (titre ou description) non rempli, l'enchaînement A1 démarre au point 4 du scénario nominal.

Le système affiche le formulaire en indiquant qu'il y a un ou deux champs non remplis.

3.3.2 Description textuelle des cas d'utilisation :Lister et mettre à jour un thème

But : Détailler les étapes permettant à l'administrateur d'afficher la liste des thèmes et d'y effectuer des opérations de gestion (modification et suppression).

Acteur Principal : Administrateur

Date de Création : 28/05/2022

Date de mise à jour : 31/05/2022

Responsable : Olfa CHAOUECH

Version : 1.0

Description des Scénarios :

Le cas d'utilisation commence quand l'administrateur est connecté et veut lister les thèmes ou bien mettre à jour un thème.

Précondition : L'administrateur décide de consulter un thème de formation.

Scénario nominal :

1. L'administrateur clique sur le type de contenu Events afin de gérer les thèmes.
2. Le système récupère les données des thèmes de la base.
3. Le système affiche la liste de tous les thèmes disponibles et en face de chacun il existe deux options : un bouton "Edit" et un bouton "Delete".
4. L'administrateur consulte la liste des thèmes.
5. L'administrateur choisit un thème et une option :

Modification :

- (a) L'administrateur clique sur "Edit".
- (b) Le système affiche une interface de mise à jour.
- (c) L'administrateur clique sur "update".

Suppression

- (a) L'administrateur clique sur le bouton "Supprimer".
- (b) Le système supprime le thème de la base.

Scénario Alternatif A :

A1 : L'administrateur est sur la page de mise à jour de thème et veut modifier un autre.
→ l'enchaînement A1 démarre au point 5-a du scénario nominal.

Scénario d'exception E :

E1 : L'administrateur change d'avis et veut abandonner la consultation des thèmes et les opérations de mise à jour.

→ L'enchaînement E1 démarre au point 4 du scénario nominal.
5- L'administrateur termine sa visite en quittant la page.

3.3.3 Description textuelle des cas d'utilisation : Consulter thème

But : Détailler les étapes permettant à un visiteur d'afficher la liste des thèmes et de consulter chaque thème.

Acteur Principal : Visiteur

Date de Création : 17/05/2022

Date de mise à jour : 19/05/2022

Responsable : Olfa CHAOUECH

Version : 1.0

Description des Scénarios :

Le cas d'utilisation commence quand un utilisateur visite notre site.

Précondition : Le visiteur décide de consulter un thème de formation.

Scénario nominal :

1. Le visiteur consulte la rubrique "View All Events" ou "Events".
2. Le système affiche la liste de tous les thèmes disponibles.
3. le visiteur choisit un thème et clique dessus.
4. Le système redirige le visiteur vers la page du thème choisi.
5. Le système affiche les détails de ce thème.

Scénario Alternatif A :

A1 : Le visiteur est sur la page d'un thème et veut consulter les autres thèmes disponibles,
→ l'enchaînement A1 démarre au point 2 du scénario nominal.

Scénario d'exception E :

E1 : Le visiteur ne trouve pas le thème souhaité sur la liste.

→ L'enchaînement E1 démarre au point 2 du scénario nominal.

3- Le visiteur quitte la page.

3.4 Conception

3.4.1 Diagramme de classes

Afin d'exprimer la structure statique de modélisation des données d'un système, nous allons utiliser le diagramme de classes. Ce dernier représente une description qui permet de montrer sa structure interne sous forme des classes et des relations entre elles.

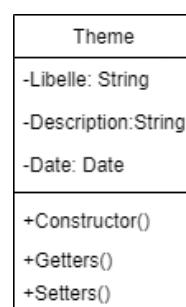


FIGURE 3.4 – diagramme de classe -sprint 1

3.4.2 Diagramme de séquences

- diagramme de séquences de cas d'utilisation "Ajouter thème"

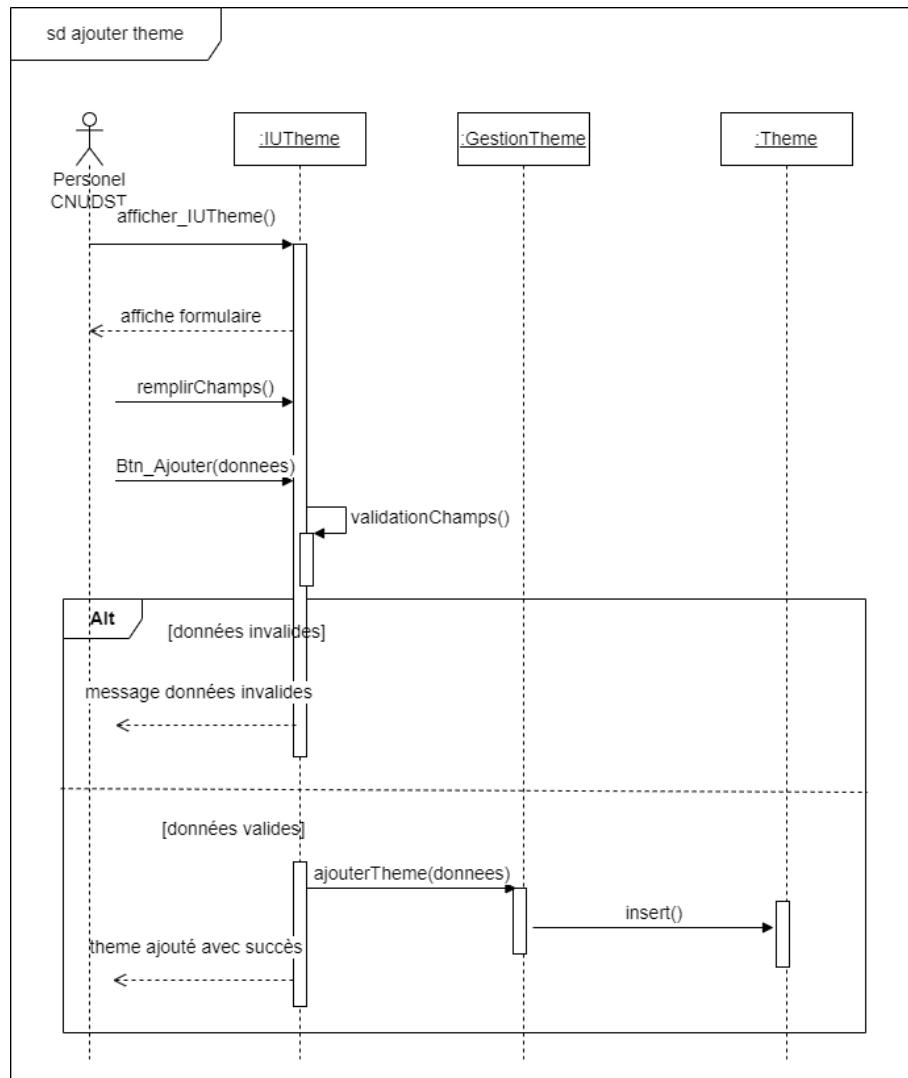


FIGURE 3.5 – diagramme de séquences de cas d'utilisation "Ajouter thème"

- diagramme de séquences de cas d'utilisation "Lister thème"

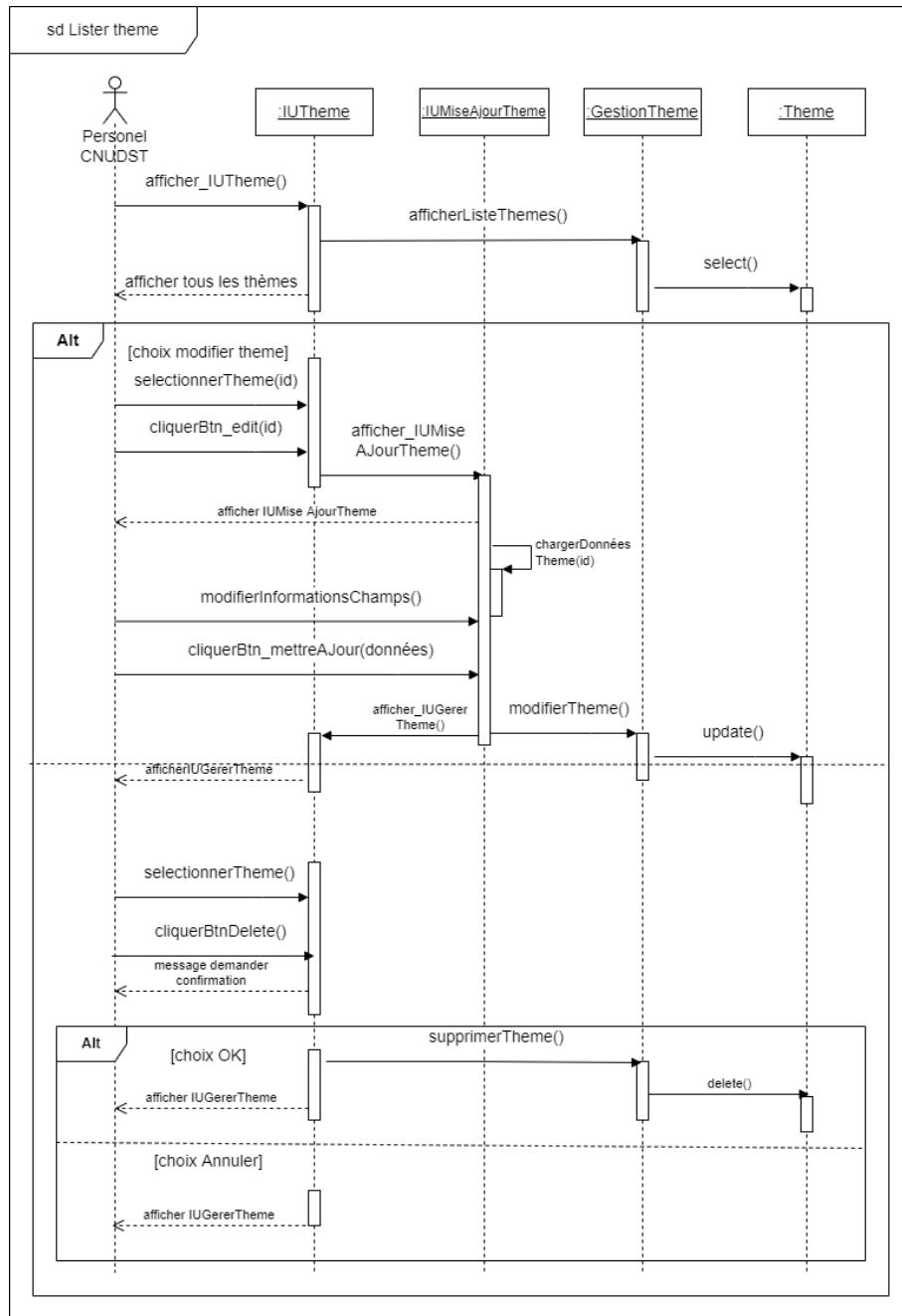


FIGURE 3.6 – diagramme de séquences de cas d'utilisation "Lister thème"

— diagramme de séquences de cas d'utilisation "Consulter thème"

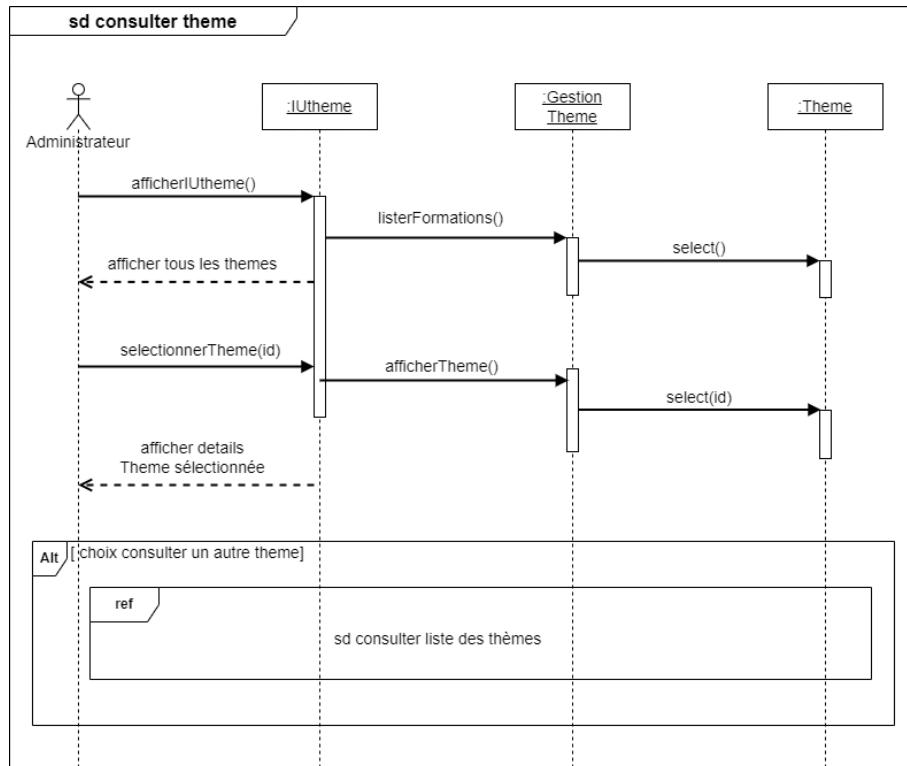


FIGURE 3.7 – diagramme de séquences de cas d'utilisation "Consulter thème"

3.4.3 Réalisation

Dans cette sous-section, nous présentons la partie réalisation de l'application et la mise en œuvre des différents composants décrits ci-dessus.

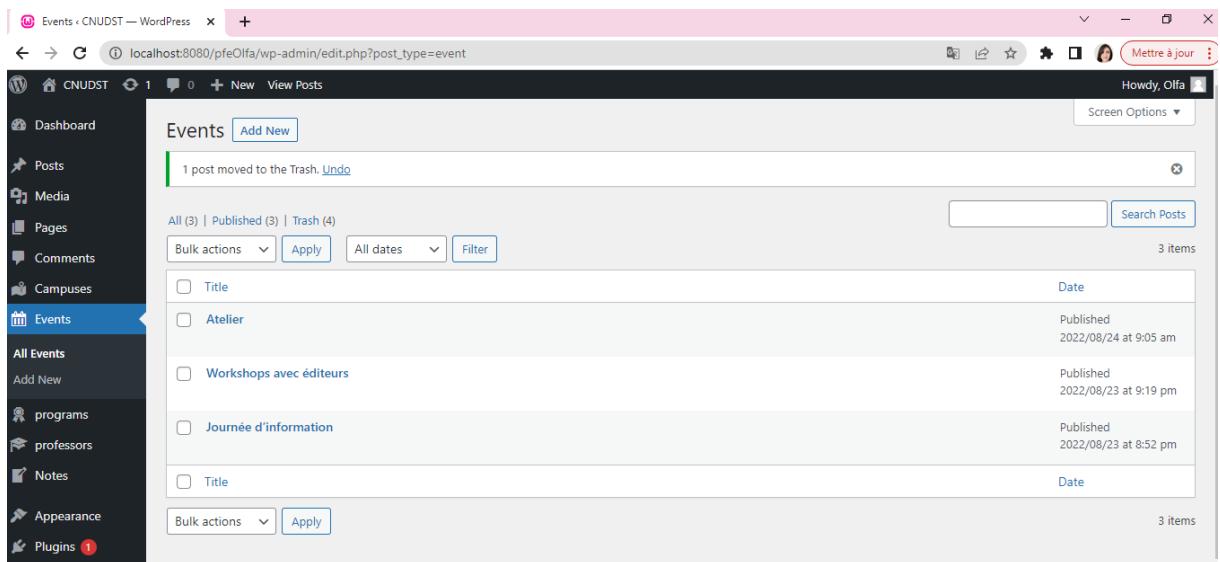


FIGURE 3.8 – Ajouter thème

Cette interface permet à un administrateur de créer et de mettre à jour un nouveau thème de formations.



FIGURE 3.9 – Ajouter les informations d'un thème

Cette interface représentée par le schéma ci-dessus, permet à l'administrateur d'ajouter le titre d'un thème ainsi que sa description et de fixer sa date.

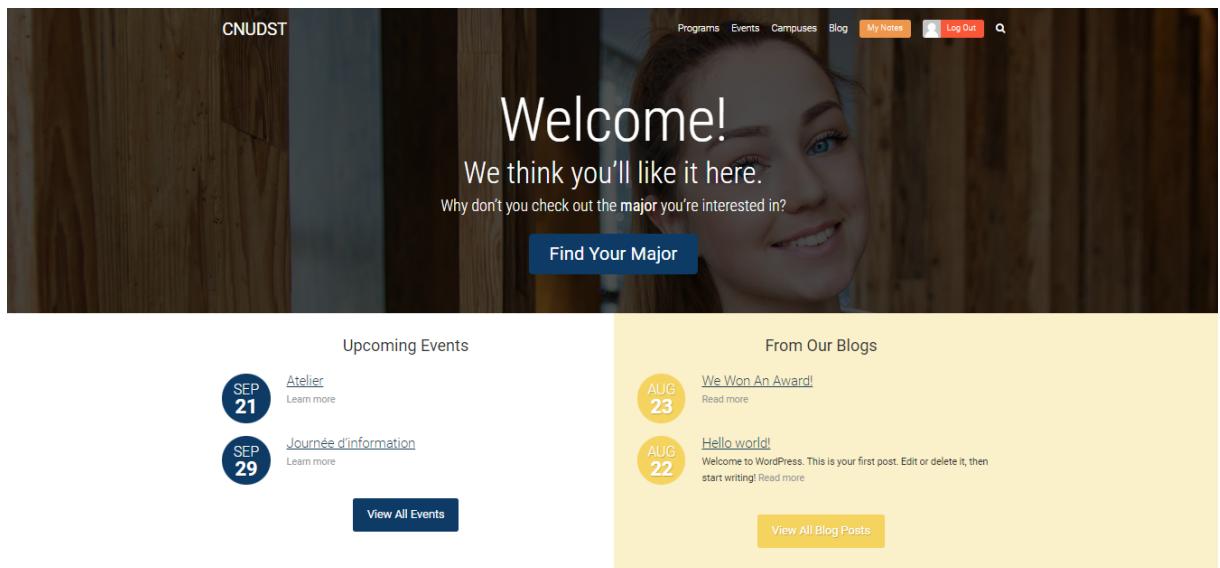


FIGURE 3.10 – Consulter thèmes

Cette page permet au visiteur de consulter la liste des thèmes en cliquant sur le bouton "View all Events" ou bien en utilisant l'onglet Events qui figure au niveau du menu.

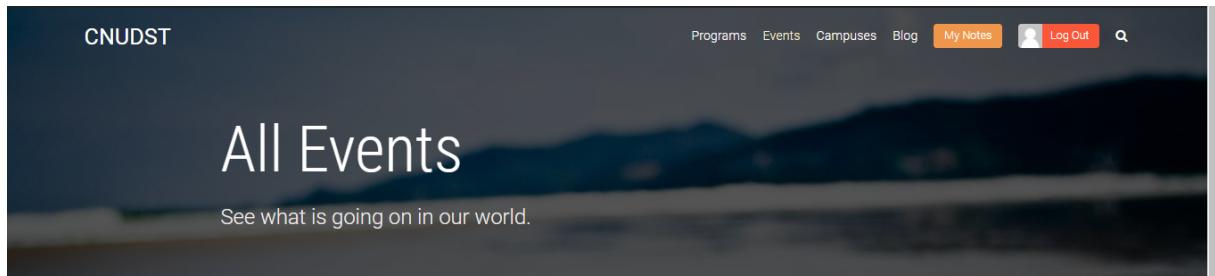


FIGURE 3.11 – Lister thèmes

Cette interface permet au visiteur de lister l'ensemble des thèmes. Au niveau de cette page figure un lien qui permet au visiteur de consulter les thèmes passés.

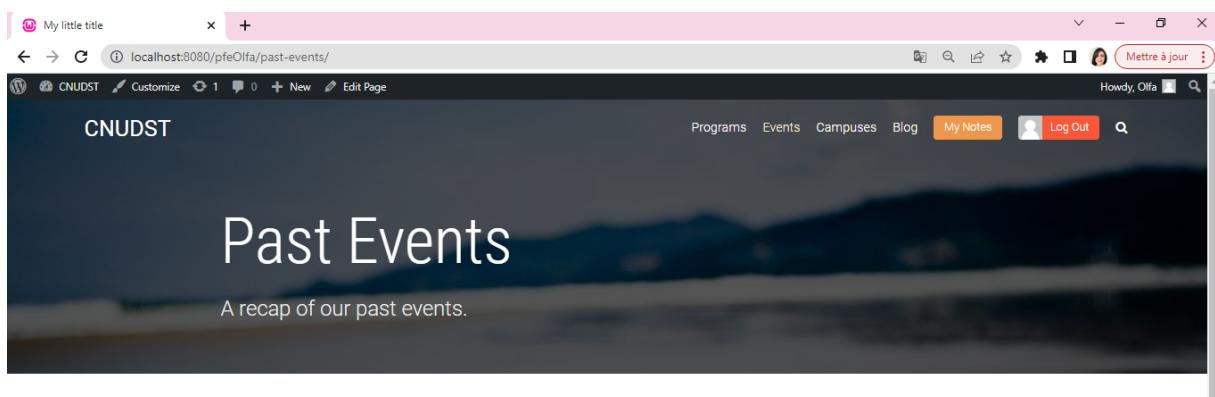


FIGURE 3.12 – thèmes passés

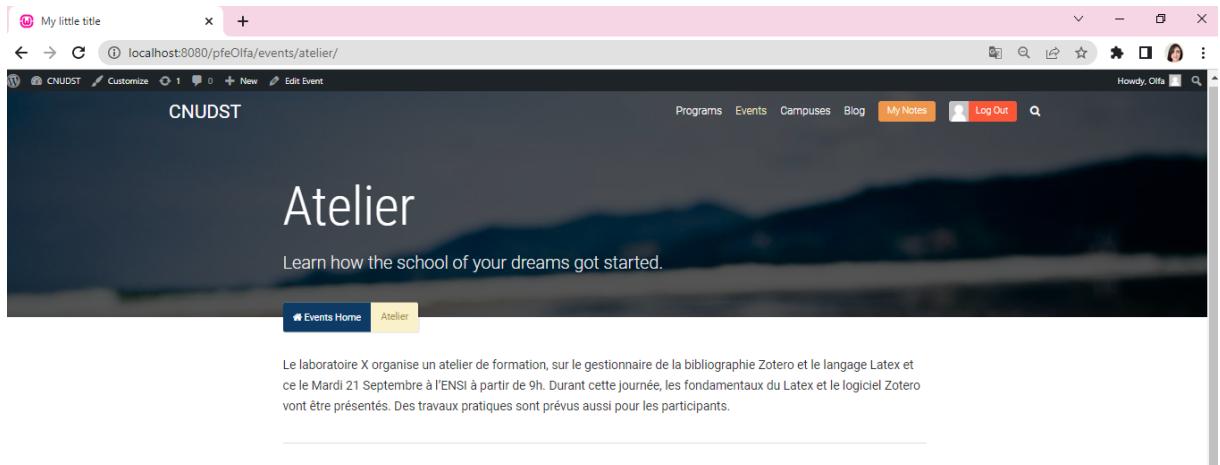


FIGURE 3.13 – Détails thème

Cette page permet d'afficher les détails d'un thème de formations.

Conclusion

A la fin de ce premier sprint qui a duré quatre semaines, nous avons pu livrer notre premier incrément. Pour y arriver nous avons effectué les étapes suivantes : le sprint planning meeting, l'analyse et la conception et la réalisation du produit.

Dans le chapitre suivant, nous allons entamer le deuxième sprint.

Chapitre 4

Sprint 2 : Gestion et consultation de formation

Introduction

Au niveau de ce chapitre nous allons développer le deuxième sprint qui va suivre la même démarche que le premier.

4.1 Sprint Planning Meeting

4.1.1 Objectif de sprint

Au cours de ce deuxième sprint, nous allons développer la fonctionnalité suivante : Gestion de formation.

Le développement du sprint passe par les étapes suivantes : Analyse, conception et réalisation.

4.1.2 Backlog du deuxième sprint

L’élaboration du deuxième sprint backlog à partir du Backlog product est présentée dans le tableau suivant :

Id	User Story	Sprint Backlog Item	Effort
US3	En tant qu'administrateur, je peux intégrer des formations dans le thème	Développer un plugin pour créer un nouveau type de contenu	5
		Ajouter des formations	2
		Réaliser l'interface	3
US4	En tant qu'administrateur, je peux mettre à jour une formation	Créer un nouveau type de contenu "Programs"	3
		Développer le code au niveau du plugin	3
		Réaliser l'interface	3
US5	En tant qu'administrateur, je peux consulter la liste des formations	Créer la fiche d'archive	2
		Développer la fonction permettant de manipuler la requête	5
US6	En tant qu'utilisateur, je peux consulter les détails des formations	Créer la relation entre la formation et le thème(custom Fields)	3
		Afficher la relation au niveau de l'interface	3

TABLE 4.1 – Tableau : Backlog Sprint 2

4.2 Analyse

4.2.1 Diagramme des cas d'utilisation

- Diagramme de cas d'utilisation global du sprint 2

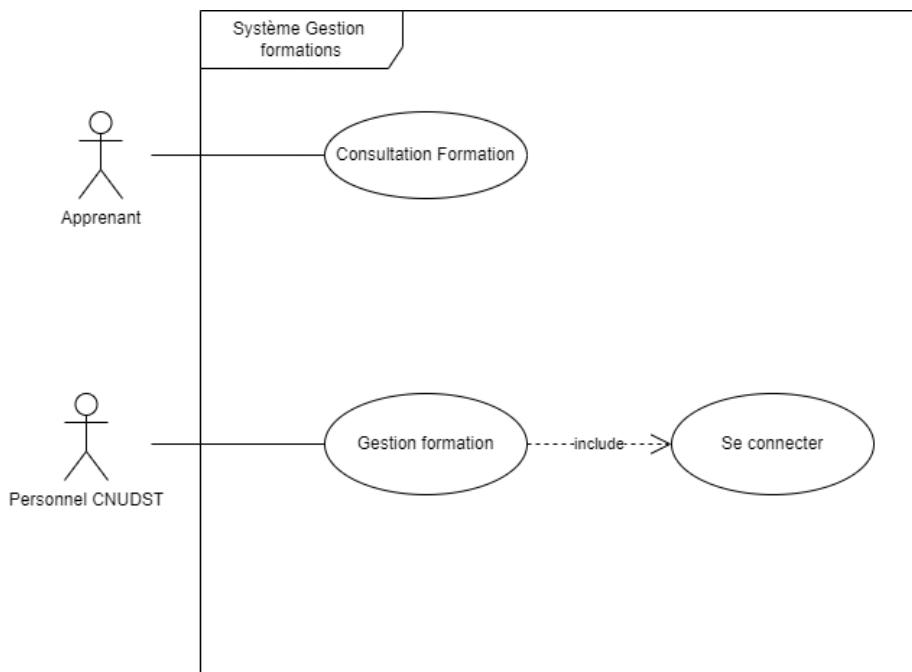


FIGURE 4.1 – Interface :Diagramme du cas d'utilisation global-sprint 2

— Détails du cas d'utilisation globale «Gestion formation»

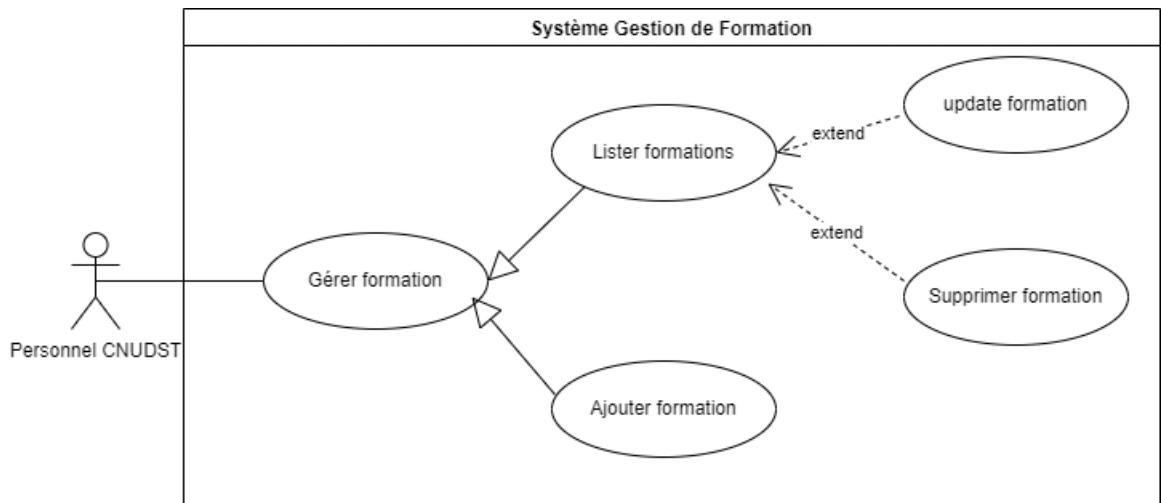


FIGURE 4.2 – Interface :Détails du cas d'utilisation "Gestion formation"

— Détails du cas d'utilisation globale "Consultation formation"

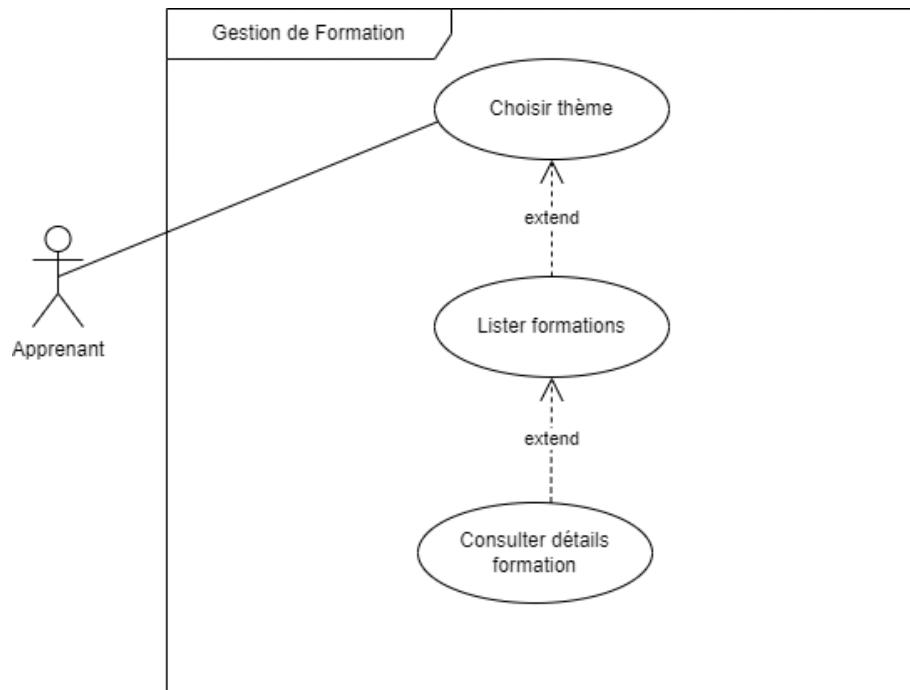


FIGURE 4.3 – Interface :Détails du cas d'utilisation "Consultation formation"

4.3 Description textuelle des cas d'utilisation

4.3.1 Cas d'utilisation "Consulter formation"

Description textuelle du cas d'utilisation : Consulter formation

Titre : Cas d'utilisation : consulter formation

But : Citer les étapes permettant à un visiteur de consulter la liste et les détails des formations fournies par le CNUDST.

Acteur Principal : visiteur

Date de création : 19/07/2022

Date de mise à jour : 21/07/2022

Responsable : Olfa CHAOUECH

Version : 1.0

Description des scénarii :

Le cas d'utilisation commence quand un visiteur est connecté au site web et il est sur la page d'accueil.

Pré condition :

Le visiteur est sur notre page d'accueil.

Scénario nominal :

1. Le visiteur choisit un thème et clique dessus.
2. le système affiche la liste de toutes les formations liées au thème choisi.
3. le visiteur choisit une formation et clique dessus.
4. le système affiche les détails de cette formation.

Scénario Alternatif A :

A1 : Le visiteur est sur la page de formations(Programs) et veut consulter les autres formations disponibles. → L'enchaînement A1 démarre au point 4 du scénario nominal.

5. Le visiteur clique sur le thème et revient à la liste des formations. → Le scénario reprend au point 2.

Scénario d'exception E :

E1 : Le visiteur ne trouve pas la formation souhaitée. → L'enchaînement E1 démarre au point 2 du scénario nominal.

6. Le visiteur termine sa visite en quittant la page.

Post-condition : Le visiteur a consulté les détails des formations.

4.3.2 Cas d'utilisation "Ajouter formation"

Description textuelle du cas d'utilisation : Ajouter formation

Titre : Cas d'utilisation : ajouter formation

But : Détalier les étapes permettant à un administrateur d'ajouter une ou plusieurs formations.

Acteur Principal : administrateur

Date de création : 15/06/2022

Date de mise à jour : 24/06/2022

Responsable : Olfa CHAOUECH

Version : 1.0

Description des scénarii :

Le cas d'utilisation commence quand l'administrateur est connecté et il est sur la page de menu de Wordpress.

Pré condition :

L'administrateur est sur la page de menu de wordpress.

Scénario nominal :

1. L'administrateur clique sur le type de contenu Programs.
2. Le système affiche un menu pour ajouter une formation.
3. L'administrateur remplit les champs.
4. L'administrateur clique sur le bouton ajouter.

Scénario Alternatif A :

A1 : L'administrateur est sur la page de menu et veut ajouter une autre formation.
→ L'enchaînement A1 démarre au point 3 du scénario nominal.

Scénario d'exception E :

E1 : L'administrateur ne remplit pas les champs. → L'enchaînement E1 démarre au point 3 du scénario nominal.

5. L'administrateur ajoute l'ensemble des formations et quitte la page.

Post-condition : Toutes les formations ont été ajoutées par l'administrateur.

4.3.3 Cas d'utilisation "Lister formation"

Description textuelle du cas d'utilisation : Lister formation

Titre : Cas d'utilisation : lister formation

But : Détailler les étapes permettant à un administrateur d'afficher la liste des formations.

Acteur Principal : administrateur

Date de création : 28/06/2022

Date de mise à jour : 01/07/2022

Responsable : Olfa CHAOUECH

Version : 1.0

Description des scénarii :

Le cas d'utilisation commence quand l'administrateur est connecté et il est sur la page de menu de Wordpress.

Pré condition :

L'administrateur est sur la page de menu de wordpress.

Scénario nominal :

1. L'administrateur clique sur le type de contenu Programs puis sur ALL Programs .

2. Le système récupère les données des formations de la base.
3. Le système affiche la liste de toutes les formations disponibles et en face de chacune il existe deux options : un choix pour "Edit" et un choix pour "Delete" une formation.
4. L'administrateur consulte la liste des formations.
5. L'administrateur choisit une formation et choisit une option.
6. Modification
 - L'administrateur clique sur "edit" ;
 - Le système affiche une interface de mise à jour d'une formation ;
 - L'administrateur modifie les champs désirés ;
 - L'administrateur clique sur update ;
 - Le système met à jour les données de la formation dans la base ;
7. Suppression
 - L'administrateur clique sur "delete" ;
 - Le système affiche un message de confirmation ;
 - L'administrateur confirme la suppression ;
8. L'administrateur quitte la page.

Post-condition : L'administrateur effectue les modifications désirées.

4.4 Conception

4.4.1 Diagramme des séquences

— Diagramme de séquence "Consulter formations"

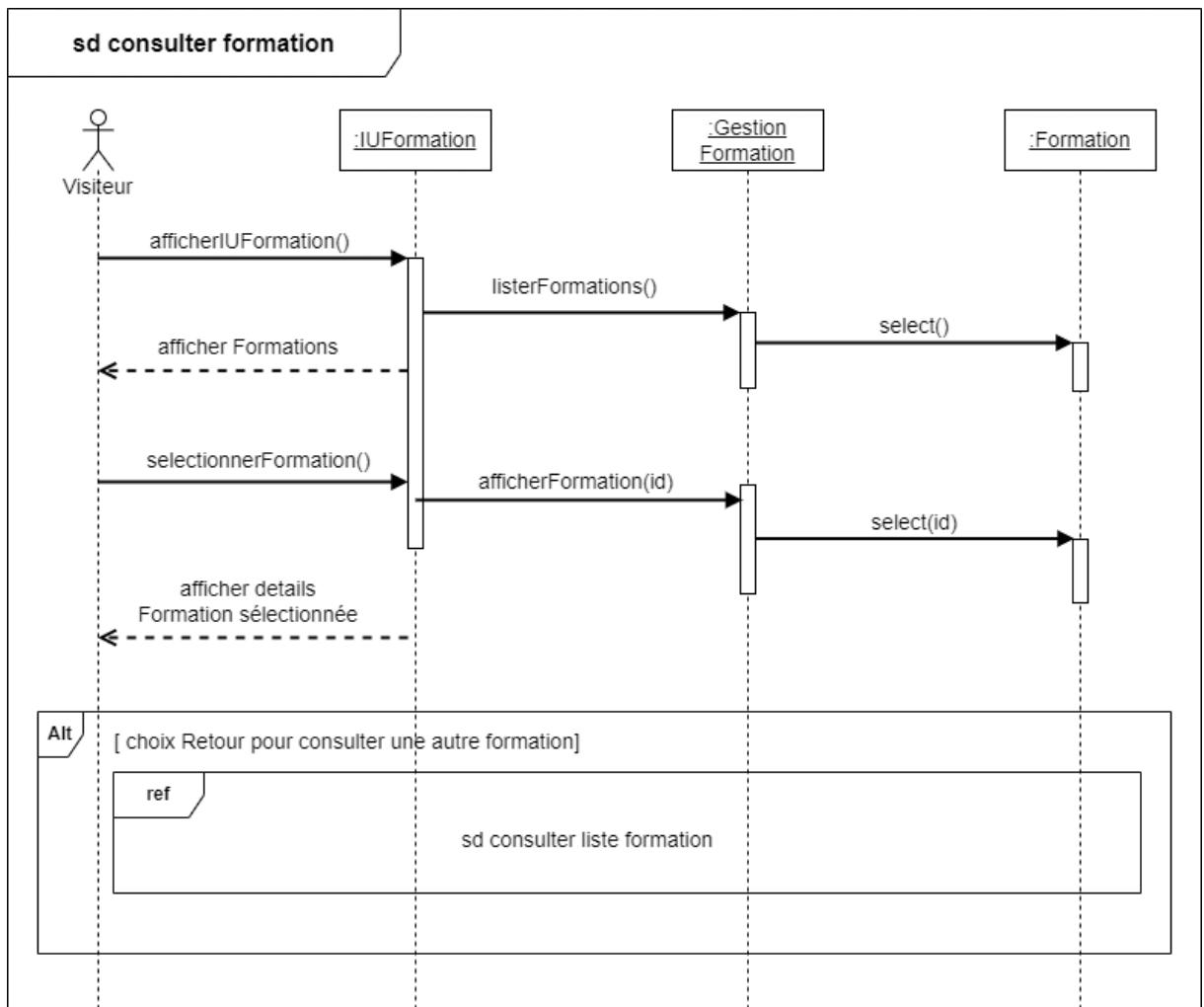


FIGURE 4.4 – diagramme de séquence : consulter formation

— Diagramme de séquence "ajouter formation"

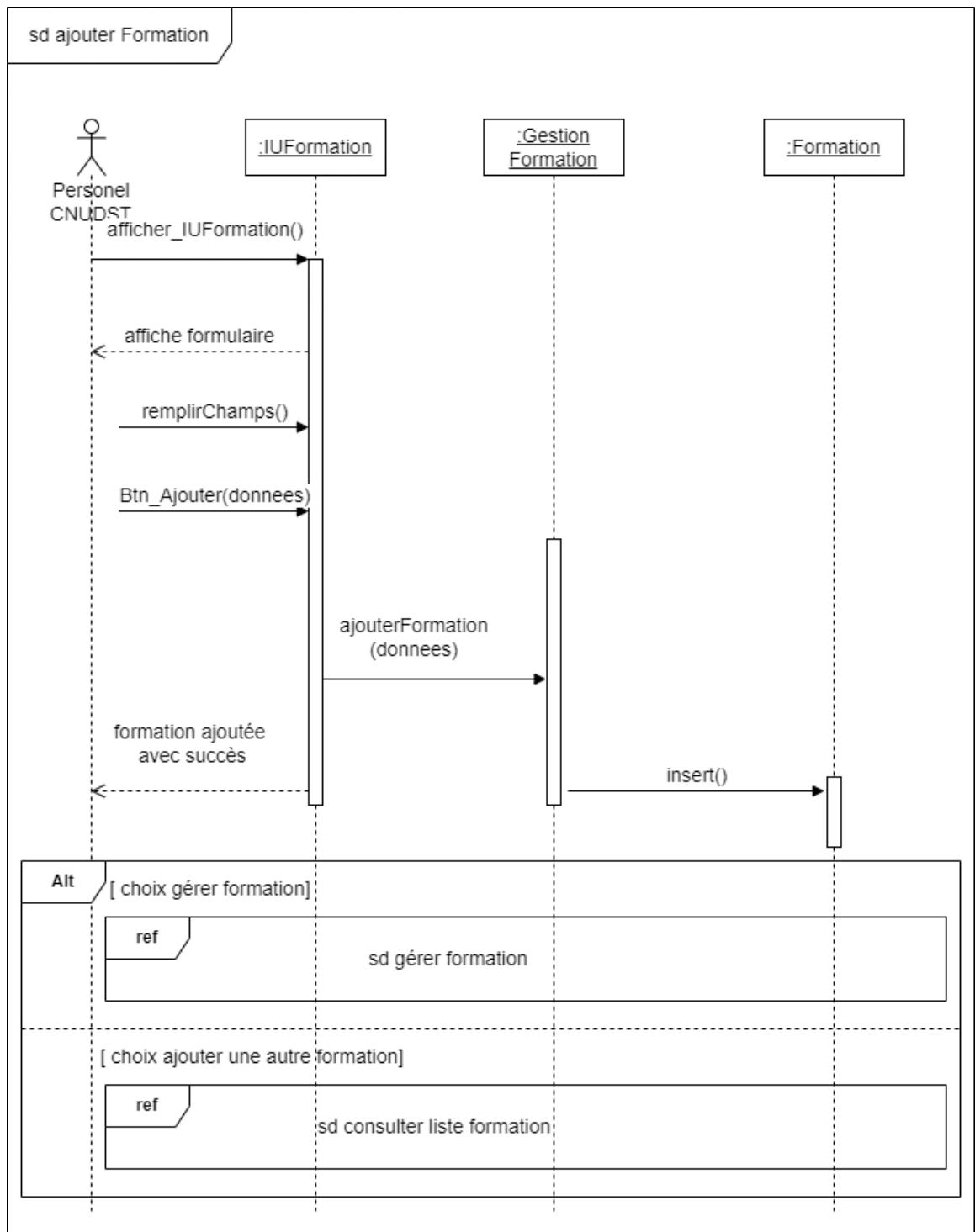


FIGURE 4.5 – diagramme de séquence : ajouter formation

— Diagramme de séquence "lister formations"

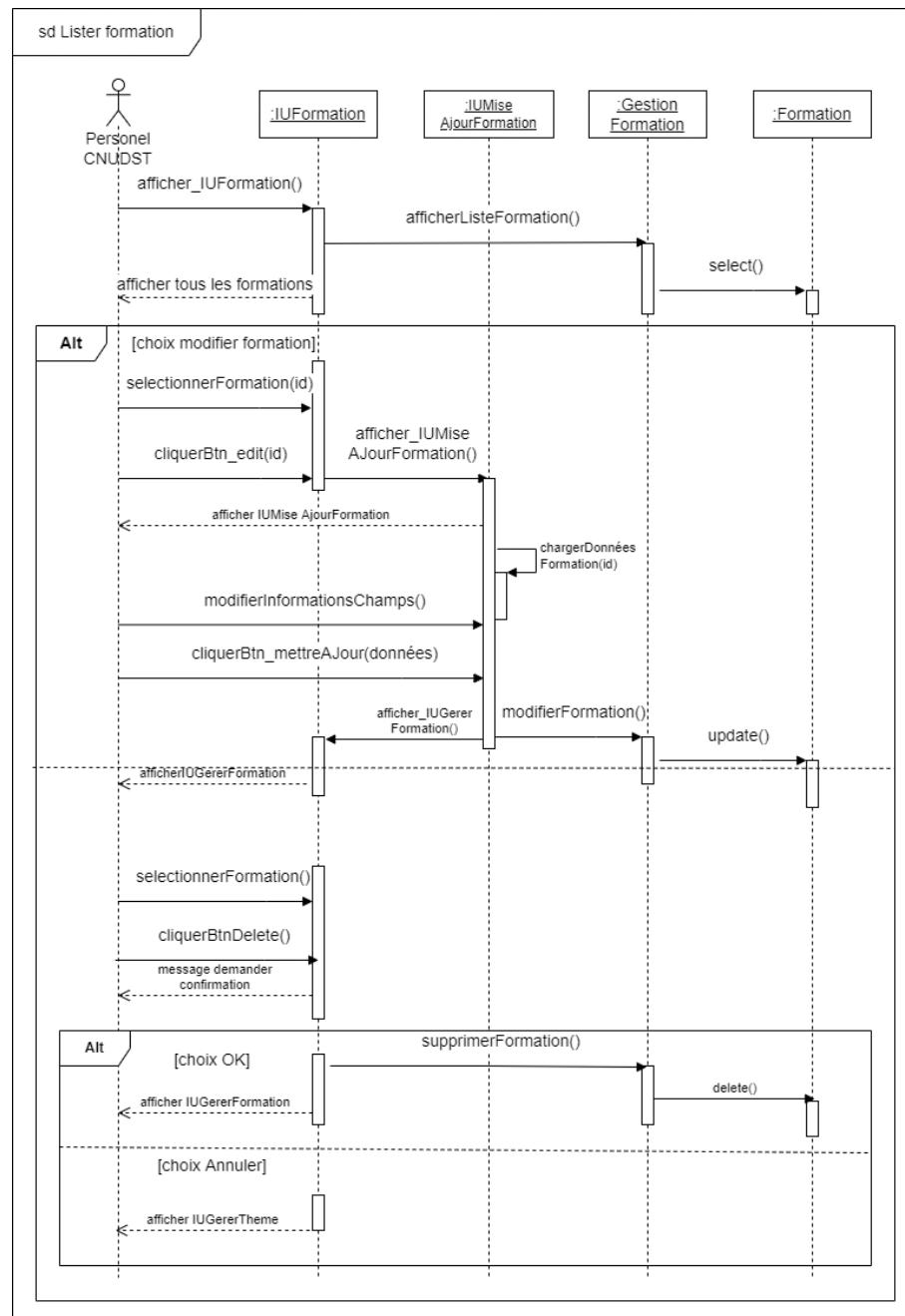


FIGURE 4.6 – diagramme de séquence : lister formations

4.4.2 Diagramme de classes

La figure ci-dessous correspond au diagramme de classes de notre site, elle représente ses classes, ses méthodes, ses associations et ses propriétés.

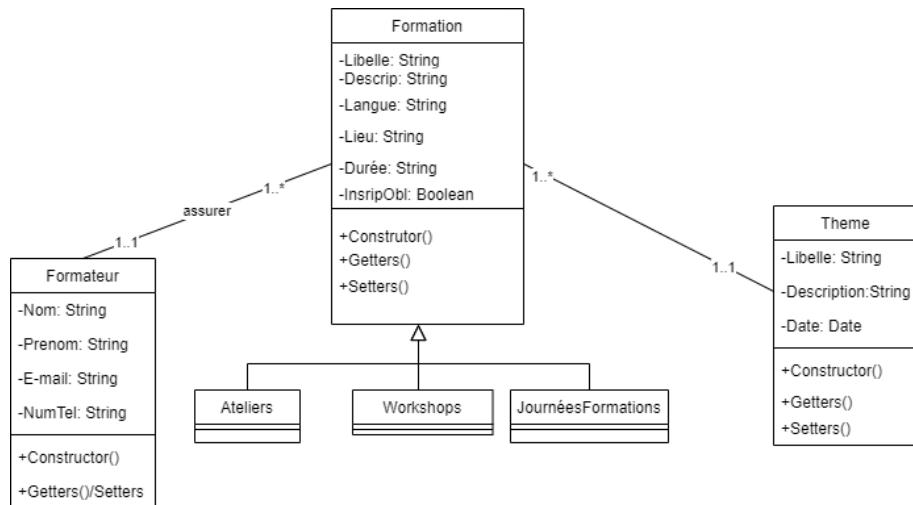


FIGURE 4.7 – diagramme de classes sprint 2

4.5 Réalisation

4.5.1 Description des interfaces

- Interface : Interface de la page d'accueil

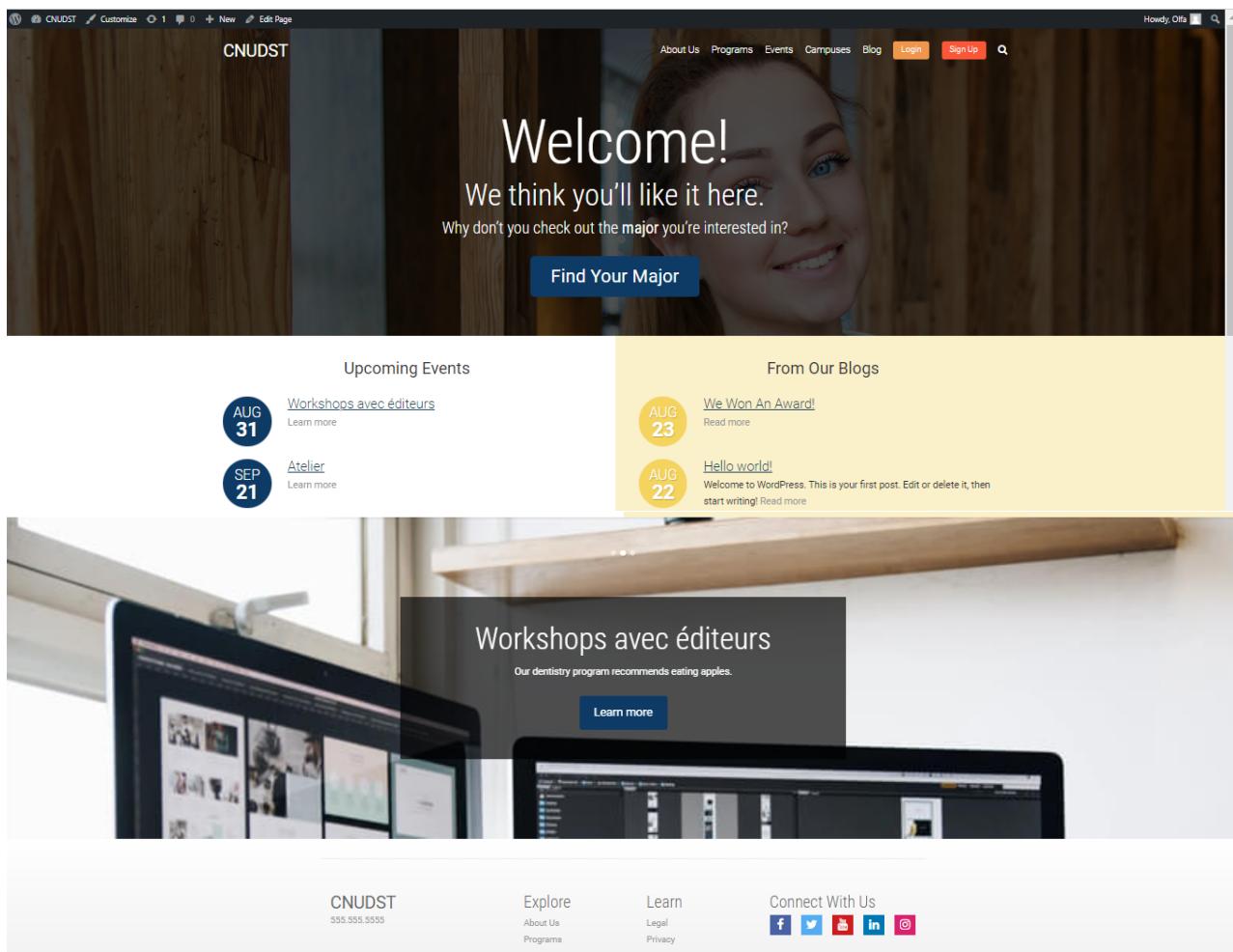


FIGURE 4.8 – Interface de la page d'accueil

Cette page est la première qui s'affiche quand l'utilisateur visite notre site. Elle lui permet d'avoir une idée sur les thèmes de formations futures (Upcoming Events). En cliquant sur le bouton "Find your Major", le visiteur peut lister les formations organisées par le CNUDST.

Sur cette page le visiteur trouve une barre de menu qui lui permettra de naviguer vers les différentes pages du site.

Interface : Consultation de la liste des thèmes

Cette page permet au visiteur d'afficher la liste des thèmes (All Events), aussi elle contient un lien qui permet d'afficher l'ensemble des évènements passés.

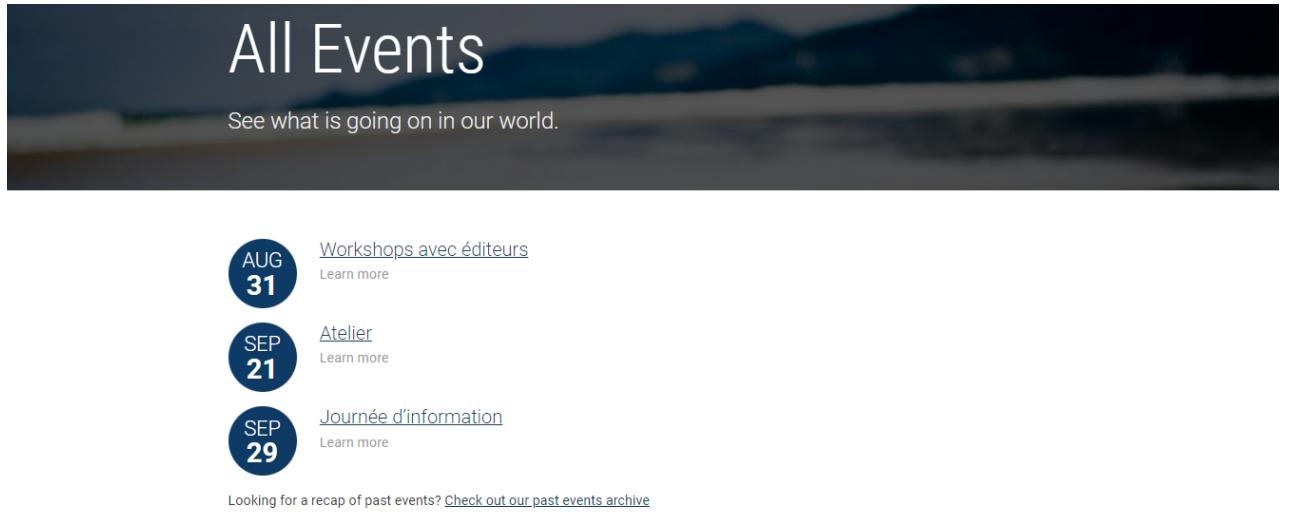


FIGURE 4.9 – Interface : Consultation de la liste des thèmes

Interface : Consultation de la liste des formations

Cette page permet d'afficher la liste des formations qui vont être organisées par le CNUDST.

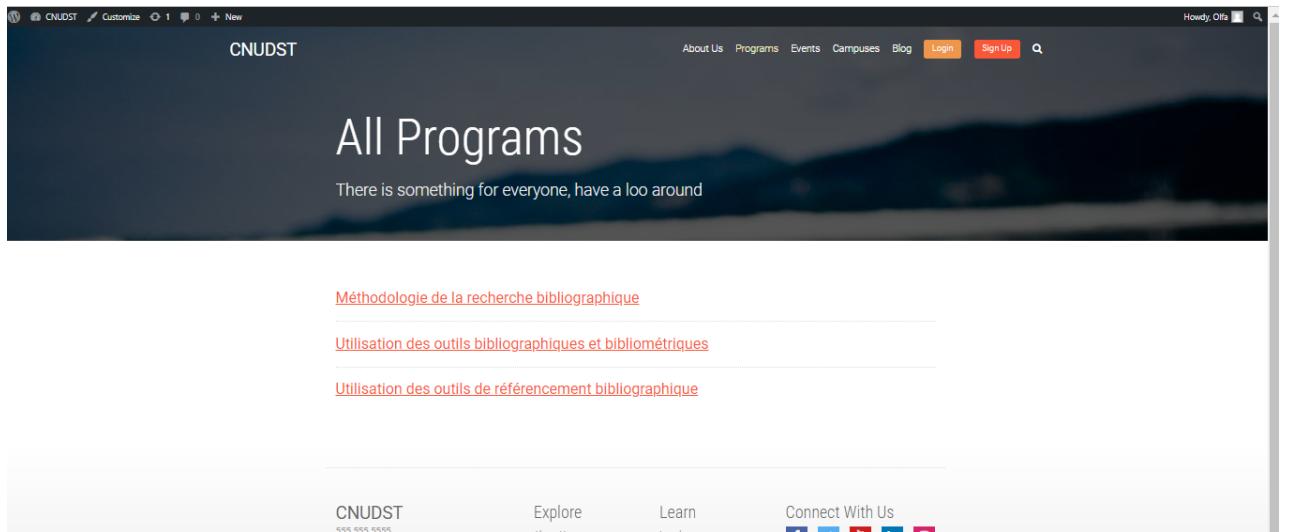


FIGURE 4.10 – Interface : Consultation de la liste des formations

Interface : Détails formations

Cette page permet au visiteur de consulter les détails d'une formation.

The screenshot shows a web browser displaying the CNUDST website. The main title is "Méthodologie de la recherche bibliographique". Below it is a subtitle "Learn how the school of your dreams got started.". A description follows: "La recherche bibliographique représente un passage obligatoire lors de la rédaction d'un document scientifique rigoureux (livre, article, rapport ...). Elle représente la seule manière de confrontation des travaux de recherche et d'argumentation des résultats. C'est l'ensemble des méthodes, procédures et techniques ayant pour objet de retrouver les références bibliographiques de sujets pertinents". Below this, there are two profiles: "Albert Einstein" and "Dr. Maurice J". Further down, there's a section for "Upcoming Méthodologie de la recherche bibliographique Events" with a date "SEP 21" and a link to "Atelier". At the bottom, there's a summary: "Méthodologie de la recherche bibliographique is Available At These Campuses: cnudst" with an "Inscription" button. The browser's address bar, taskbar, and status bar are also visible.

FIGURE 4.11 – Interface : détails formations

Interface : Gérer les formations par l'administrateur (lister, ajouter, modifier et supprimer)

C'est une interface qui permet à l'administrateur d'ajouter, lister, modifier et supprimer une formation.

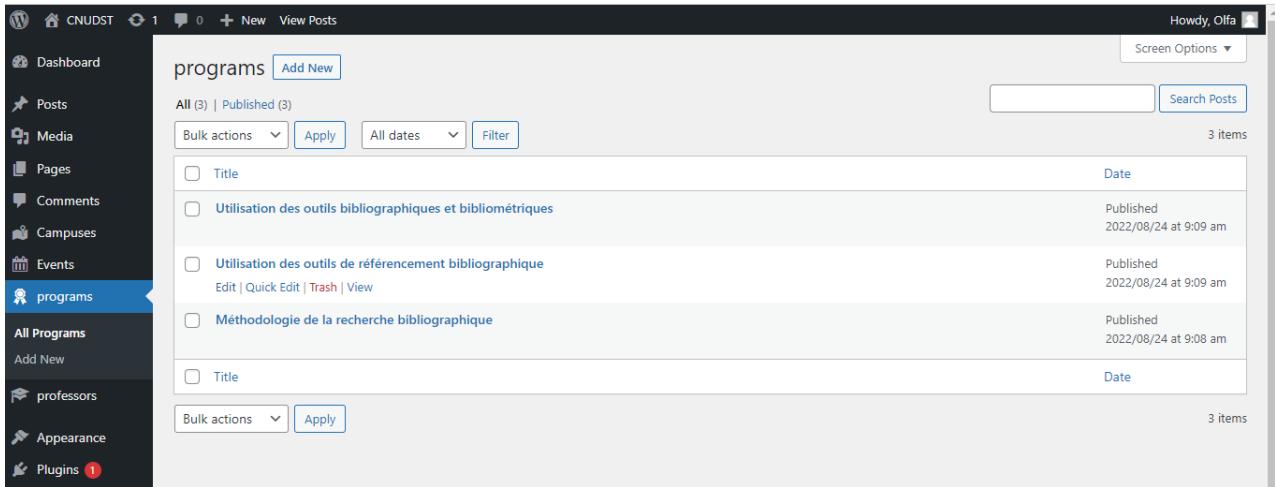


FIGURE 4.12 – Interface : Gérer les formations par l'administrateur

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons essayé de mettre le focus sur le développement du deuxième sprint qui a duré quatre semaines.

Dans ce qui suit, nous allons entamer le dernier sprint de notre processus de développement des EPIC :

- Inscription à une formation en ligne
- Interaction sur le site

.

Chapitre 5

Sprint 3 : Inscription et interaction à une formation en ligne

Introduction

Au cours de ce dernier chapitre nous allons entamer le troisième sprint.

5.1 Sprint Planning Meeting

5.1.1 Objectif de Sprint

Au cours de ce troisième sprint, nous allons développer les fonctionnalités reliées aux EPIC :

- Gestion d'inscription.
- Interaction sur le site.

Le développement du sprint va passer par les étapes suivantes : Analyse, conception et réalisation.

5.1.2 Backlog du troisième Sprint

L'élaboration du sprint backlog du troisième sprint à partir du Backlog product est présentée dans le tableau suivant :

Id	User Story	Sprint Backlog Item	Effort
US7	En tant qu'utilisateur, je veux m'inscrire pour pouvoir participer à une formation	Développer un plugin pour créer un nouveau type de contenu	5
		Activer le plugin d'inscription	1
US8	En tant qu'administrateur ou apprenant, je veux m'authentifier	Développer l'API de connexion	3
		Réaliser l'interface de connexion	3
		Consommer l'API de connexion	3
US9	En tant qu'administrateur, je peux confirmer une inscription	Créer un nouveau type de contenu personnalisé	3
		Utiliser le type créé pour faire l'ajout d'un apprenant	2
US10	En tant qu'administrateur ou apprenant, je peux donner une note concernant une formation	Développer l'API pour noter une formation	3
		Réaliser l'élément de l'interface qui permet à un apprenant de noter une formation	5
		Consommer l'API	3
US11	En tant qu'administrateur ou apprenant, je peux modifier une note concernant une formation	Développer l'API pour noter une formation	3
		Réaliser l'élément de l'interface qui permet à un apprenant de noter une formation	3
		Consommer l'API	3
US12	En tant qu'administrateur ou apprenant, je peux supprimer une note concernant une formation	Développer l'API pour supprimer une note	5
		Réaliser l'élément de l'interface qui permet à un apprenant de supprimer une note	3
		Consommer l'API	3

TABLE 5.1 – Tableau : Backlog Sprint 3

5.2 Analyse

5.2.1 Diagramme des cas d'utilisation

— Diagramme de cas d'utilisation globale du sprint 3

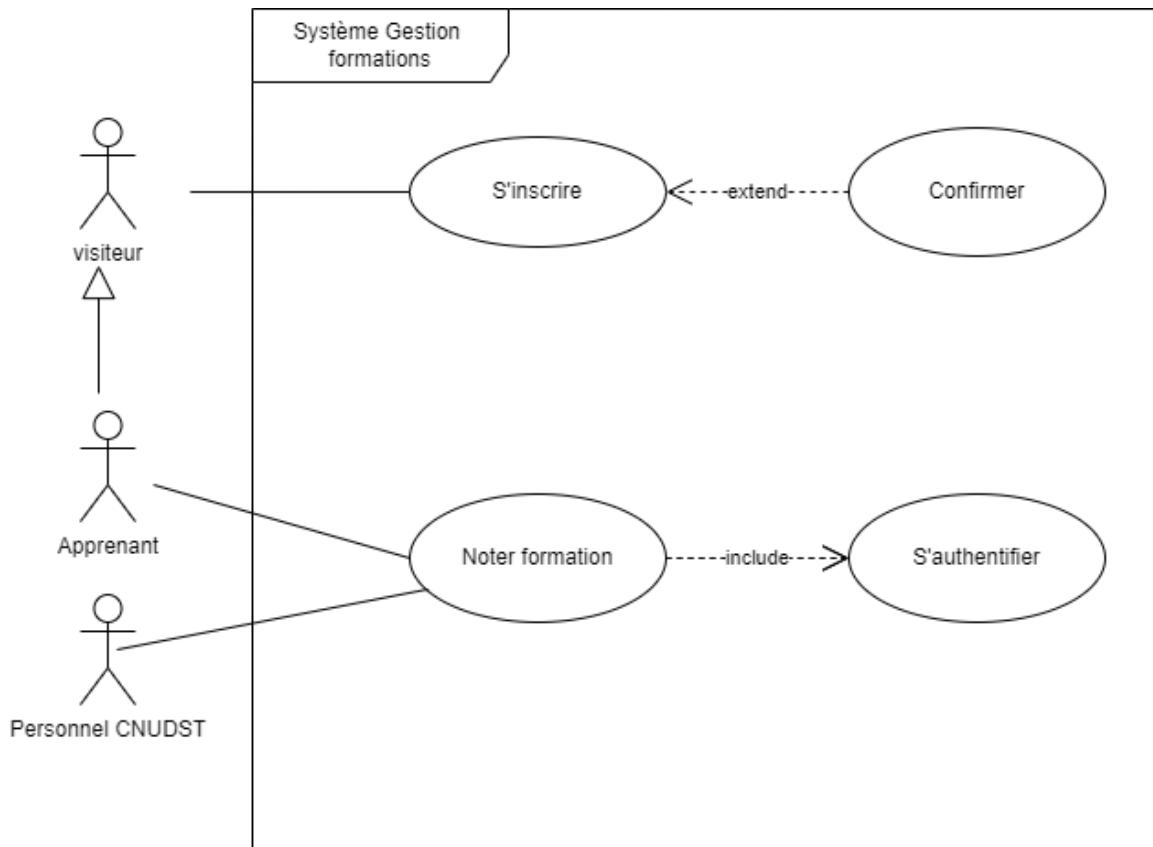


FIGURE 5.1 – Interface :Diagramme du cas d'utilisation globale-sprint 3

— Détails du cas d'utilisation globale «Noter formation»

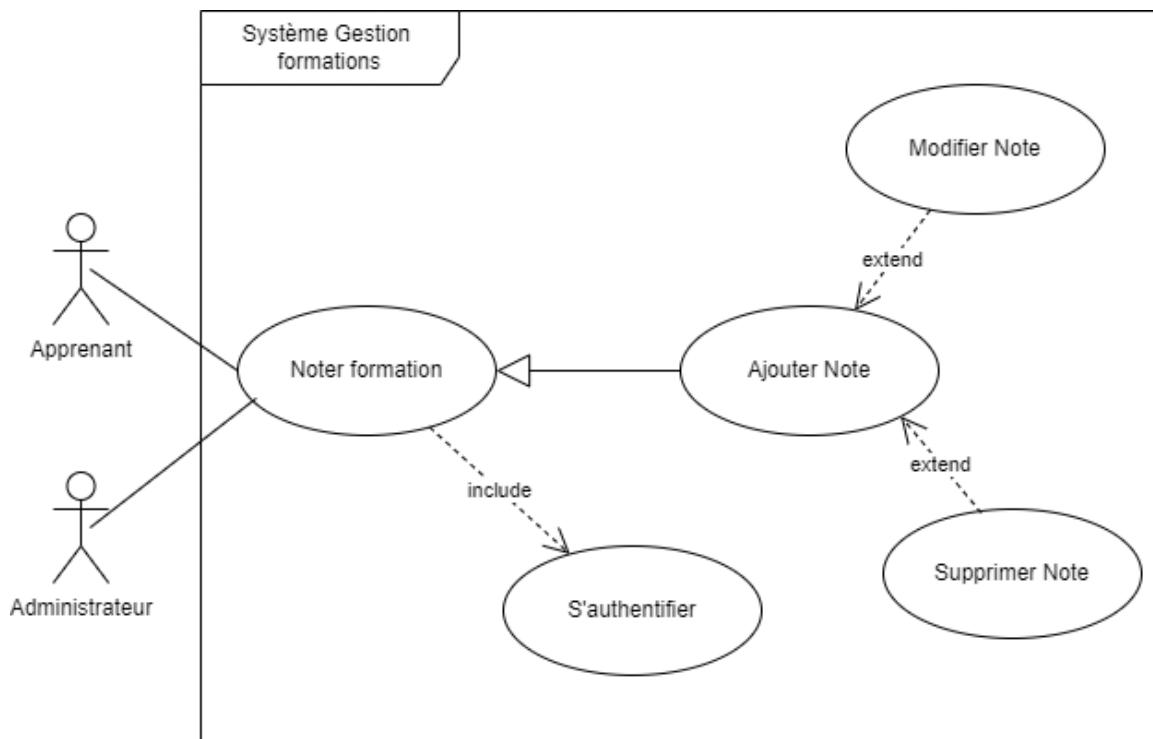


FIGURE 5.2 – Détails du cas d'utilisation "Noter formation"

5.3 Description textuelle des cas d'utilisation

5.3.1 Cas d'utilisation "S'inscrire"

Description textuelle du cas d'utilisation "S'inscrire"

Titre : Cas d'utilisation : s'inscrire

But : Détailler les étapes permettant à un visiteur de s'inscrire à une formation.

Acteur Principal : visiteur

Date de création : 27/07/2022

Date de mise à jour : 09/08/2022

Responsable : Olfa CHAOUECH

Version : 1.0

Description des scénarii :

Le cas d'utilisation commence quand un visiteur choisit une formation et veut s'inscrire.

Pré condition :

Le visiteur n'a pas encore choisi une formation.

Scénario nominal :

1. le visiteur choisit une formation.
2. Le visiteur clique sur la formation choisie.
3. Le système affiche la page détails formation qui présente un lien de redirection vers la page d'inscription.
4. Le visiteur clique sur le bouton s'inscrire.
5. Le système redirige le visiteur vers le formulaire d'inscription.
6. Le visiteur remplit le formulaire avec les champs requis.
7. Le visiteur clique sur le bouton envoyer.
8. Le système vérifie les données saisies en fonction des conditions de validation.
9. Le système insère les données du visiteur dans la base.
10. L'administrateur confirme l'inscription.

Scénario Alternatif A :

A1 : Un ou plusieurs champs requis du formulaire sont non remplis. → L'enchaînement A1 démarre au point 6 de scénario nominal.

7- Le système reste sur le formulaire d'inscription et indique qu'il y'a un ou plusieurs champs manquants qu'il faut compléter.

→ Le scénario reprend au point 5.

A2 : Données reconnues par le système comme déjà enregistrée dans la base

→ L'enchaînement A2 démarre au point 8 de scénario nominal.

8- Le système affiche un message indiquant que l'utilisateur existe dans la base.

9- Le système réaffiche le formulaire d'inscription pour que le visiteur ressaïsît ses

données.

→ Le scénario reprend au point 5.

Scénario d'exception E :

E1 : L'utilisateur est déjà inscrit.

→ L'enchaînement E1 démarre au point 9 du scénario nominal.

9- Le système réaffiche le formulaire d'inscription pour que l'utilisateur ressaisisse ses données.

10- L'utilisateur saisit des nouvelles données.

11- L'utilisateur quitte la page.

→ L'enchaînement E1 démarre au point 3 du scénario nominal.

Post-condition :

L'inscription se fait avec succès.

5.3.2 Cas d'utilisation "Noter Formation"

Description textuelle du cas d'utilisation "Noter Formation" **Titre :** Cas d'utilisation : Noter Formation

But : Détailler les étapes permettant à un visiteur de noter une formation.

Acteur Principal : apprenant

Date de création : 25/08/2022

Date de mise à jour : 26/08/2022

Responsable : Olfa CHAOUECH

Version : 1.0

Description des scénarii :

Le cas d'utilisation commence quand un apprenant s'authentifier et clique sur le bouton My Notes.

Pré condition :

Le visiteur n'a pas encore inscrit.

Scénario nominal :

1. L'apprenant s'authentifie.
2. L'apprenant clique sur le bouton "My Notes" de la barre de menu.
3. Le système affiche la page "My Notes".
4. L'apprenant ajoute une note sur une formation.
5. L'apprenant valide l'ajout en cliquant sur le bouton Create Note.
6. Le système affiche la note ajoutée.
7. Quand l'administrateur ou l'apprenant choisit de modifier la note ajoutée, il clique sur "Edit" .

8. Le système affiche un formulaire pour modifier la note.
9. L'administrateur ou l'apprenant saisit la modification désirée.
10. L'administrateur ou l'apprenant clique sur le bouton "save".
11. Le système affiche la note modifiée.
12. Quand l'administrateur ou l'apprenant choisit de supprimer une note, il clique sur "delete".

Scénario Alternatif A :

A1 : L'utilisateur est sur la page et veut ajouter une autre note. → L'enchaînement A1 démarre au point 4 de scénario nominal.

5- L'apprenant valide l'ajout en cliquant sur le bouton "Create Note"

6- Le système affiche la note ajoutée.

→ L'enchaînement A1 démarre au point 7 de scénario nominal.

Scénario d'exception E : E1 : L'utilisateur dépasse le nombre maximal de notes ajoutées.

→ L'enchaînement E1 démarre au point 11 du scénario nominal.

12- L'utilisateur saisit une nouvelle donnée.

13- L'utilisateur clique sur le bouton save.

14- La note est ajoutée et l'utilisateur quitte la page. → L'enchaînement E1 démarre au point 2 du scénario nominal.

Post-condition :

L'opération désirée se fait avec succès.

5.4 Conception

5.4.1 Diagramme de séquences

Dans ce qui suit nous allons représenter quelques diagrammes de séquences.

— Diagramme de séquence "Noter Formation"

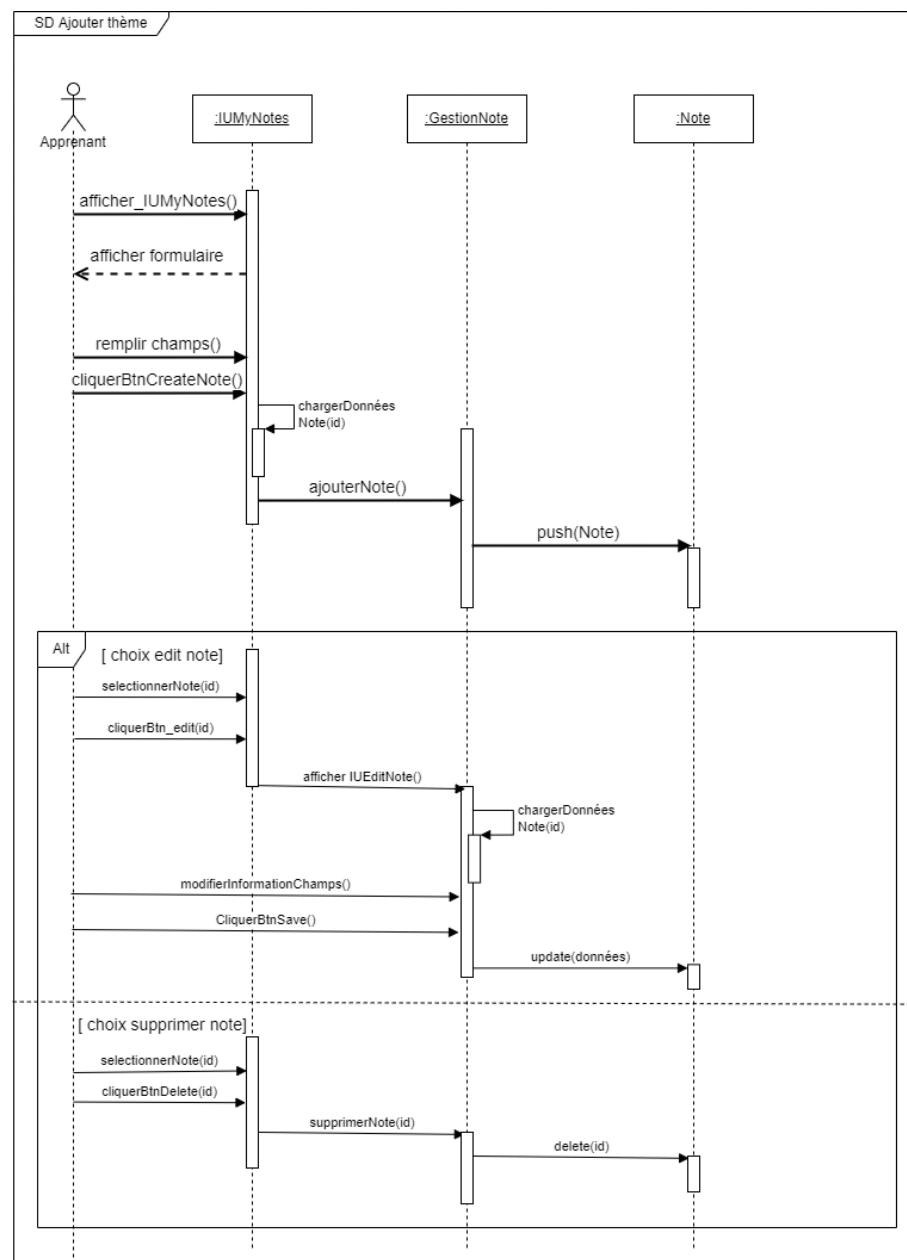


FIGURE 5.3 – diagramme de séquence : Noter Formation

— Diagramme de séquence "S'inscrire"

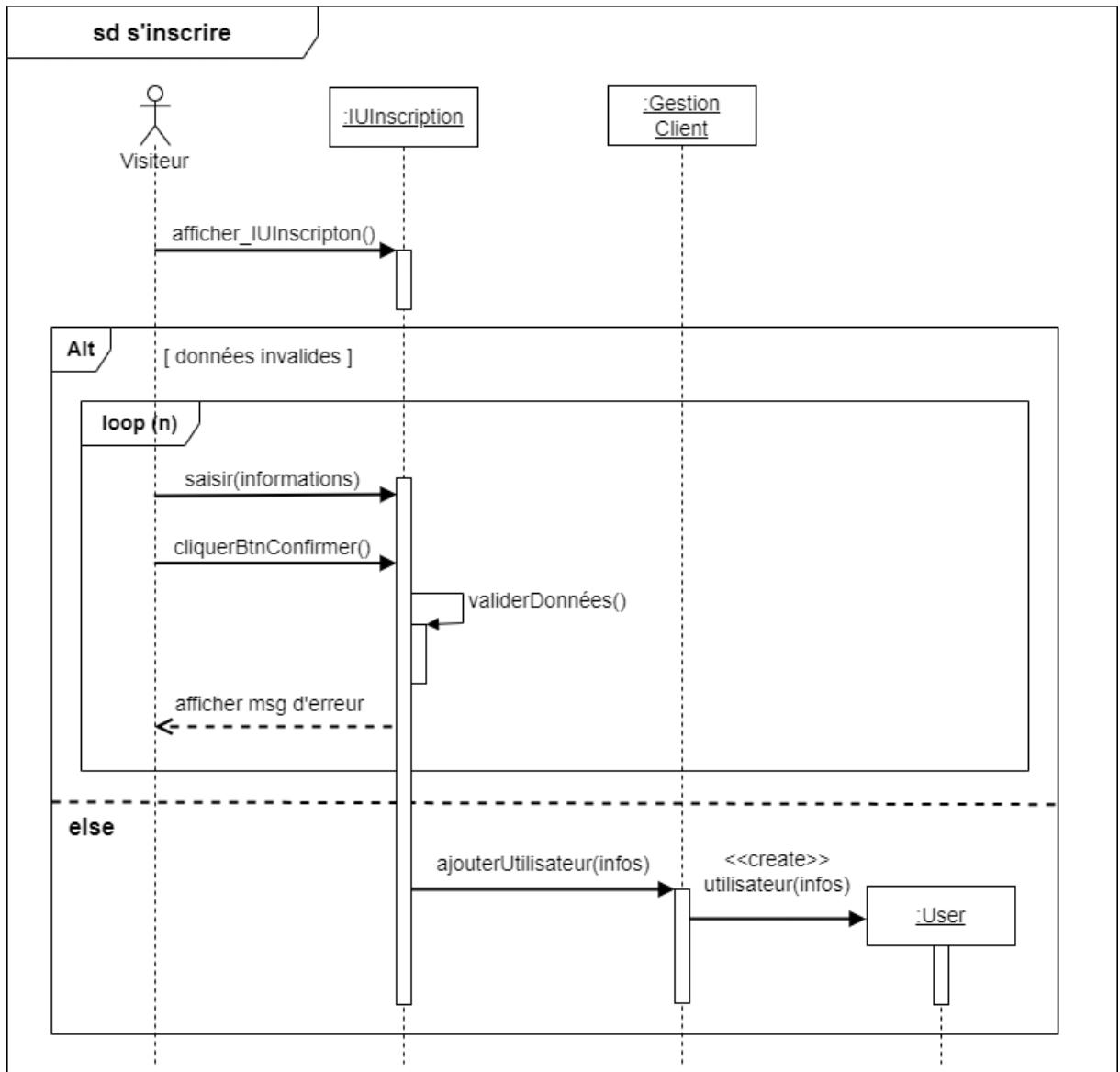


FIGURE 5.4 – diagramme de séquence : S'inscrire

5.4.2 Diagramme de classes

La figure ci-dessous correspond au diagramme de classes de notre troisième sprint.

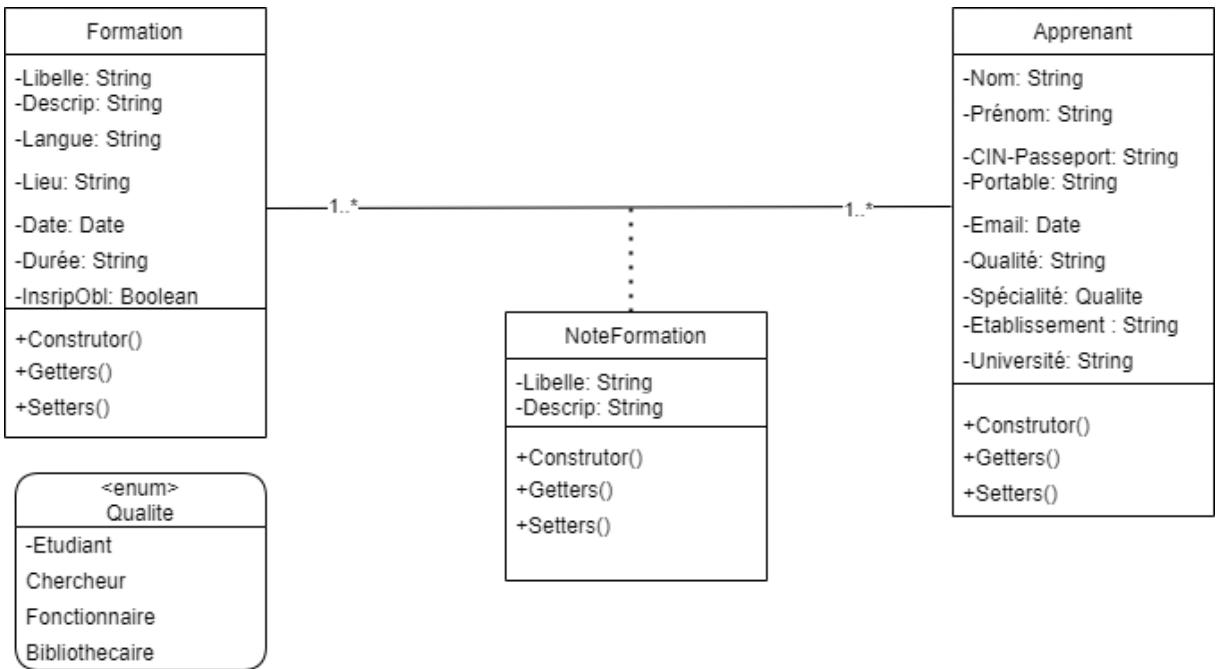


FIGURE 5.5 – Diagramme de classes de sprint 3

5.4.3 Diagramme de classe complet

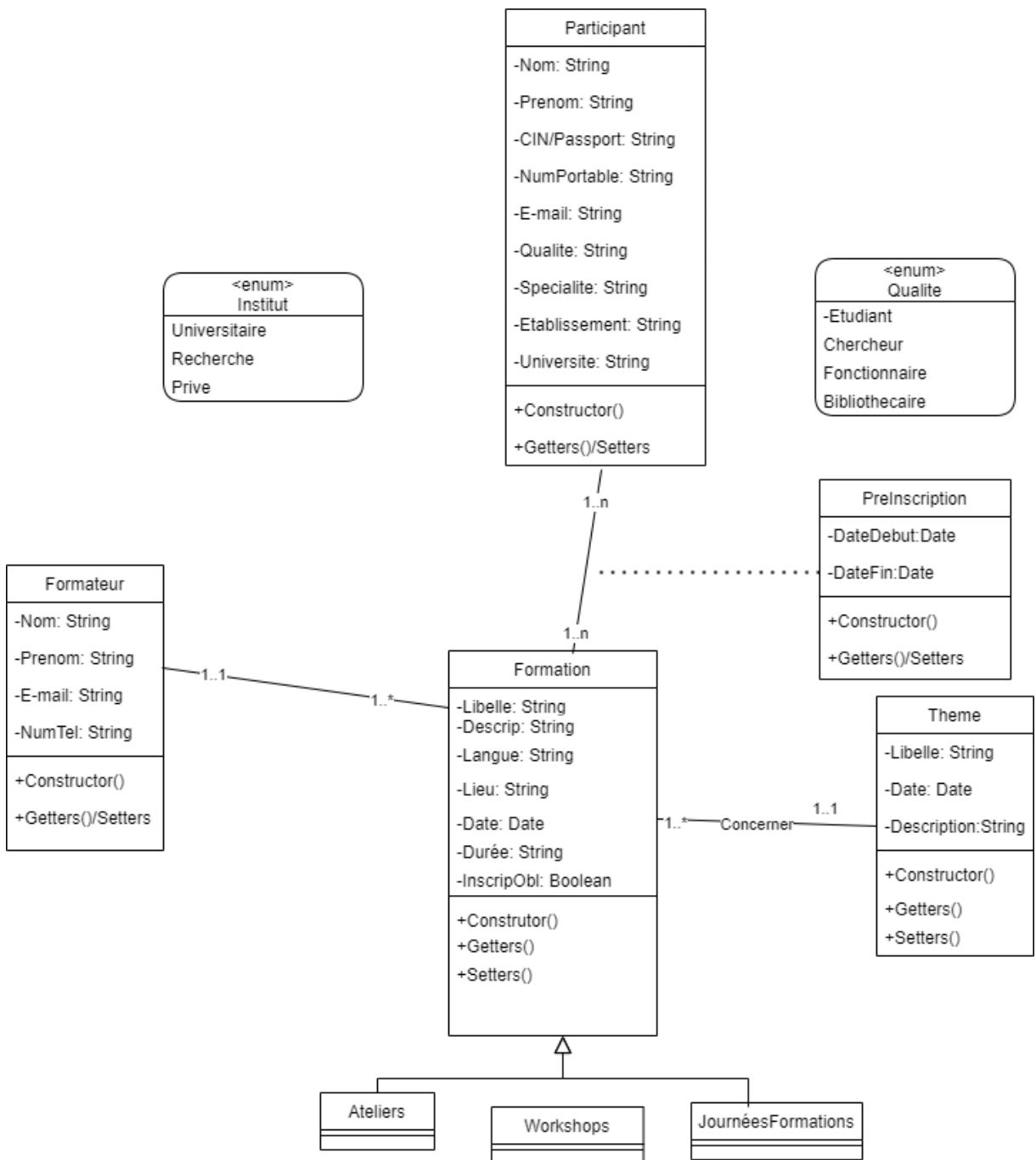


FIGURE 5.6 – Diagramme de classes complet

5.5 Réalisation

5.5.1 Description des interfaces

- Interface : s'authentifier :

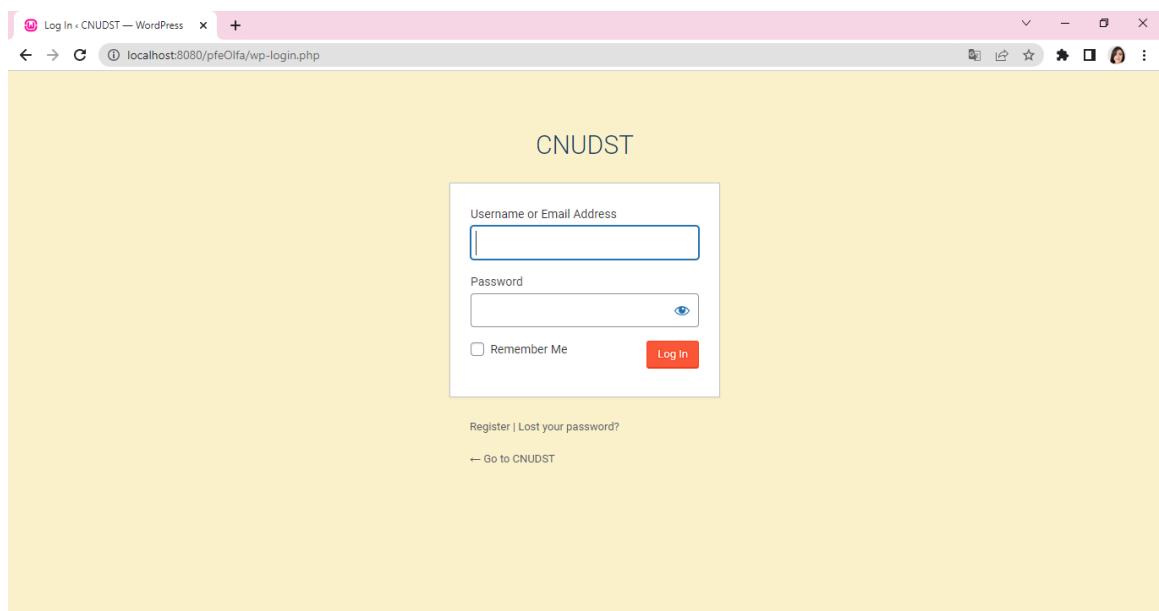


FIGURE 5.7 – Interface : s'authentifier

Cette interface permet à un apprenant ou à un administrateur de se connecter, une fois connecté un apprenant a le droit d'ajouter, modifier ou supprimer une note concernant une formation. Un administrateur doit s'authentifier pour qu'il puisse gérer le site de CNUDST.

- Noter Formation

Cette interface permet à un apprenant d'ajouter, modifier ou bien supprimer une note concernant une formation.

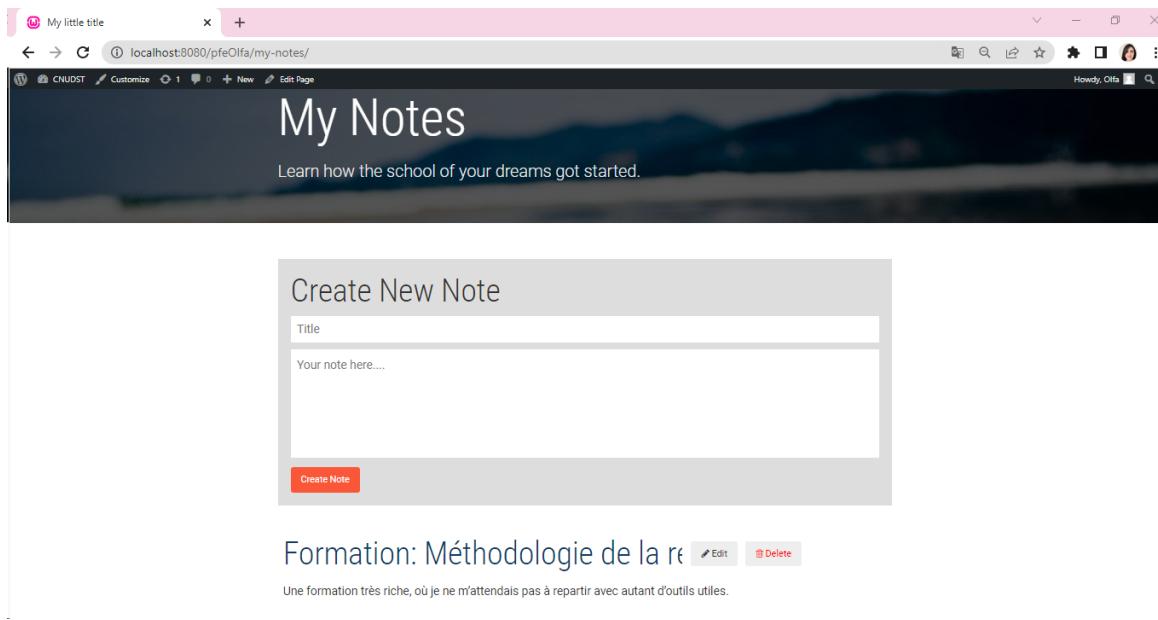


FIGURE 5.8 – Interface : My Notes

— Interface : Détails Formation



FIGURE 5.9 – Interface :Détails Formation

Au niveau de cette interface il existe le bouton "Inscription" qui permet à un visiteur de s'inscrire à une formation.

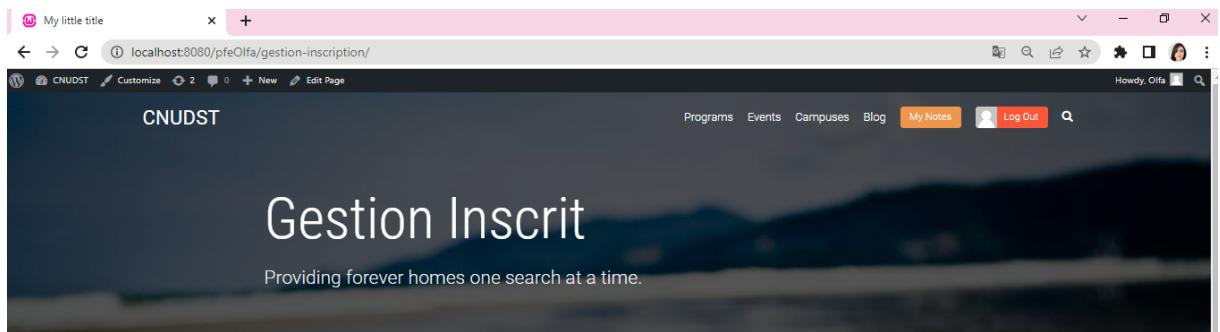
— Interface : Formulaire d’inscription.

Un visiteur peut s’inscrire à une formation organisée par le CNUDST via ce formulaire d’inscription.

FIGURE 5.10 – Interface :Formulaire d’inscription

	id	Name	Prenom	CINPasseport	Portable	Email	quality	specialite	Etablissement	Universite
	2	Olfa	Chaouech	1121214	22356412	chaouolfa@gmail.com	Chercheur	DSI	Ecole nationale Supérieure des Ingénieurs de Tunis	Université de Tunis

FIGURE 5.11 – Insertion effectuée au niveau de la base



This page took 0.173 seconds to prepare. Found x results (showing the first x).

Nom	Prenom	CIN/Passeport	Portable	Email	Quality	Spécialité	Etablissement	Université	Delete
Olfa	Chaouech	1121214	22356412	chaouolfa@gmail.com	Chercheur	DSI	Institut Préparatoire aux Etudes d'Ingénieurs de Tunis	Université de Tunis	
ayamen	Jaber	12334	12358	Jaber@gmail.com	Doctorant	DSI	École Supérieure des Sciences Économiques et Commerciales de Tunis	Université de Tunis	

FIGURE 5.12 – Gestion Inscription

Cette interface permet à l'administrateur de consulter et de gérer la liste des visiteurs inscrits

Conclusion

Au cours de ce dernier chapitre, nous avons développé notre dernier sprint qui représente la réalisation des six dernières user stories qui composent les EPIC "Inscription à une formation en ligne" et "Interaction sur le site".

Conclusion Générale

Ce travail est l'aboutissement de trois années de formation en technologie de l'informatique, spécialité DSI à ISET Rades.

Cette formation s'est achevée par un stage de fin d'études (PFE) effectué au sein du CNUDST durant la période qui s'est étalée entre 11/04/2022 et 09/09/2022. Au terme duquel, nous avons été amenés à concevoir et implémenter un thème et un plugin Wordpress afin de permettre à la société d'accueil de gérer les formations en ligne qu'elle organise périodiquement au profit de la communauté scientifique tunisienne.

Pour atteindre cet objectif, nous avons commencé par analyser le contexte général du projet en effectuant une analyse afin de comprendre les différentes exigences demandées. Par la suite, nous avons préparé un planning de travail selon l'approche SCRUM.

Cette phase fondamentale nous a permis de fixer les objectifs de notre release qui est composée de trois sprints.

Tout au long de cette phase, nous avons pu fixer les acteurs principaux, nous avons spécifié les différents besoins fonctionnels et non fonctionnels, par la suite nous avons construit le backlog du produit pour que nous puissions piloter le projet par l'approche SCRUM.

Ce travail nous a été très instructif de point de vue des connaissances acquises. Il nous a donné l'opportunité pour confirmer une fois de plus nos connaissances dans le développement PHP.

De plus, ce projet nous a donné l'occasion d'étudier et d'utiliser le CMS Wordpress pour développer des plugins.

Certes, comme tout système, cette application n'est pas "exemptus" de limites. Certaines fonctionnalités pourraient être améliorées et donner lieu à plusieurs autres extensions. Comme perspective, nous proposons à l'entreprise d'accueil "CNUDST" d'utiliser un framework tel que Laravel au lieu de Wordpress, car ce dernier ne permet pas de répondre à toutes les spécificités demandées.

Aussi nous recommandons vivement l'ajout d'un tableau de bord afin d'assurer la visualisation des données et d'évaluer la situation de l'entreprise d'une manière globale par département, région ou même par équipes.

Annexe A

Mind Map du projet créé avec Coggle

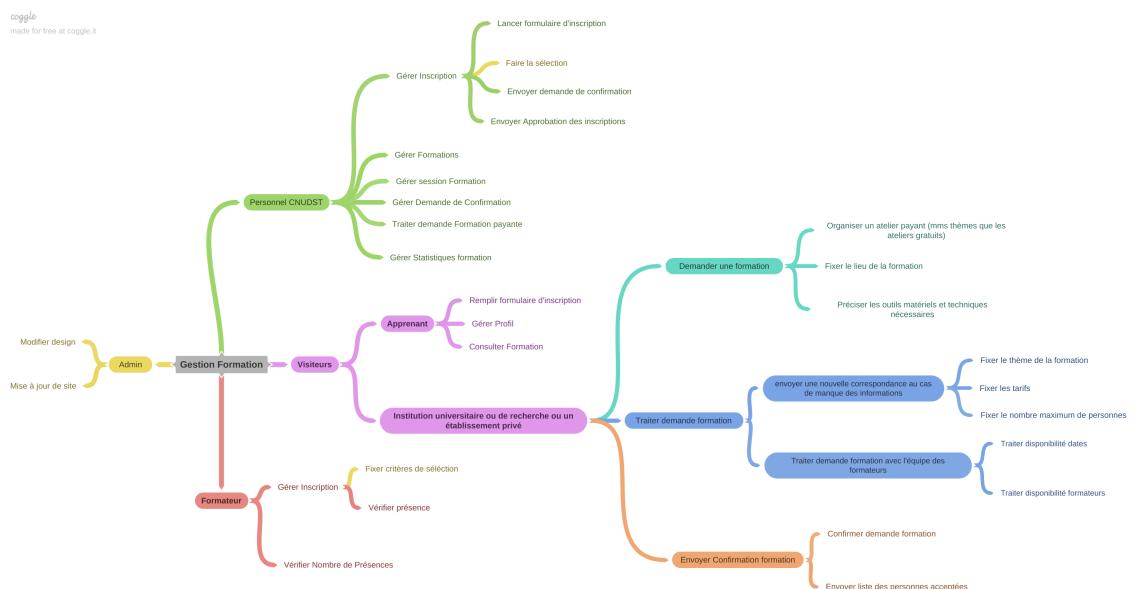


FIGURE A.1 – Diagramme du Projet

Bibliographie

- [Abbas et al., 2008] Abbas, N., Gravell, A. M., and Wills, G. B. (2008). Historical roots of agile methods : Where did “agile thinking” come from ? In *International conference on agile processes and extreme programming in software engineering*, pages 94–103. Springer.
- [Boehm et al., 2004] Boehm, B. W., Boehm, B., and Turner, R. (2004). *Balancing agility and discipline : A guide for the perplexed*. Addison-Wesley Professional.
- [Fowler, 2008] Fowler, M. (2008). The new methodology. 2005. *Online at http://www.martinfowler.com/articles/newMethodology.html (accessed March 2008)*.
- [Highsmith and Cockburn, 2001] Highsmith, J. and Cockburn, A. (2001). Agile software development : The business of innovation. *Computer*, 34(9) :120–127.
- [I.Ammari, 2022] I.Ammari (2021-2022). *Cours Projet d'intégration*. ISET Rades.
- [Larman, 2004] Larman, C. (2004). *Agile and iterative development : a manager's guide*. Pearson Education India.
- [Lima et al., 2020] Lima, I., Cândido, J., and d'Amorim, M. (2020). Practical detection of cms plugin conflicts in large plugin sets. *Information and Software Technology*, 118 :106212.
- [Sutherland and Schwaber, 2012] Sutherland, J. and Schwaber, K. (2012). The scrum papers : Nut, bolts, and origins of an agile framework, scrum. *Inc., Cambridge*.
- [Sverrisdottir et al., 2014] Sverrisdottir, H. S., Ingason, H. T., and Jonasson, H. I. (2014). The role of the product owner in scrum-comparison between theory and practices. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 119 :257–267.
- [Takeuchi and Nonaka, 1986] Takeuchi, H. and Nonaka, I. (1986). The new new product development game. *Harvard business review*, 64(1) :137–146.
- [Vasantha Raju and Harinarayana, 2016] Vasantha Raju, N. and Harinarayana, N. (2016). Online survey tools : A case study of google forms. In *National Conference on Scientific, Computational & Information Research Trends in Engineering, GSSS-IETW, Mysore*.