

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université A. MIRA-BEJAIA
Faculté des Sciences Exactes
Département d'Informatique



جامعة بجاية
Tasdawit n Bgayet
Université de Béjaïa

Mémoire de fin de cycle

En vue de l'obtention du diplôme de MASTER Professionnel en Informatique

Option : Génie Logiciel

Thème

Conception et Développement d'une application web pour la
gestion des PFC . Cas d'étude : département d'informatique

Réalisé par :

GUENDOUZEN Kenza
HATMI Thanina

Soutenu le : 30/06/2024

Devant les membres du jury :

AIT AZZOU-BOUKERRAM SAMIRA	M.A.B	Président	Univ. de Béjaïa
ATMANI MOULOUD	M.C.A	Encadrant	Univ. de Béjaïa
ALLEM KHALED	M.A.A	Examinateur	Univ. de Béjaïa

2023/2024

Remerciements

Nous tenons à la fin de ce travail à remercier ALLAH le tout puissant de nous avoir donné la santé et de nous avoir permis de mener à terme ce projet.

En premier lieu, nous tenons à remercier notre encadrant, M. ATMANI Mouloud, pour sa disponibilité, sa patience et ses précieux suivi tout au long de la réalisation de ce travail.

Nous tenons, également, à remercier les membres du jury d'avoir consacré une partie de leur temps à examiner ce mémoire, pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre travail et pour leurs contributions à l'enrichir.

Enfin, nous tenons à exprimer nos sentiments de reconnaissances à toutes les personnes qui ont participé à ce projet, qui nous ont appris une infinité de choses et qui nous ont aidé, conseillé et soutenu à tout moment afin de réaliser ce travail dans les meilleures conditions.

Dédicaces

À NOS CHERS PARENTS

À nos frères, nos soeurs et nos familles

Aucune dédicace ne saurait exprimer notre respect, notre amour éternel et notre considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour notre instruction et notre bien-être. On vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous nous avez portez depuis notre enfance et on espère que votre bénédiction nous accompagne toujours. Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos voeux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, bien qu'on ne vous en acquitterai jamais assez.

Puisse ALLAH, le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais on ne vous déçoivent.

**GUENDOUZEN Kenza
HATMI Thanina**

Table des matières

Table des figures	1
Liste des tableaux	3
Liste des abréviations	4
Introduction générale	1
1 Généralités sur le projet informatique : de l'étude de l'existant au déploiement	2
1.1 Introduction	2
1.2 Génie logiciel	2
1.2.1 Projet Informatique	3
1.2.2 Cycle de vie du développement	3
1.3 Méthodologies de développement	4
1.3.1 Méthodes Agiles	4
1.3.1.1 Méthode Agile DSDM	5
1.3.1.2 Méthode Agile XP	5
1.3.1.3 Méthode Agile Crystal (Clear/Orange)	6
1.3.1.4 Méthode Agile AUP	6
1.3.1.5 Méthode Agile ASD	7
1.3.1.6 Méthode Agile Scrum	7
1.3.2 Méthodes traditionnelles	8
1.3.2.1 Méthode Waterfall	8
1.3.2.2 Méthode cycle en V	8
1.3.2.3 Méthode Prince2®	9
1.3.3 Méthode hybride	9
1.4 Différents types de développement informatique	10
1.4.1 Développement web	10
1.4.1.1 Site web	10
1.4.1.2 Applications web	10
1.4.2 Développement mobile	11
1.4.3 Développement de logiciel	11
1.4.4 Développement d'applications d'entreprise	11
1.5 Conclusion	11
2 Etude de l'existant de l'organisme d'accueil	12
2.1 Introduction	12
2.2 Étude de l'existant du département informatique	12
2.2.1 Personnel du département informatique	13
2.2.2 Moyens matériel et logiciel du département	14
2.2.2.1 Moyens matériel	14
2.2.2.2 Moyens logiciel	14
2.2.3 Outils existants de publication des mémoires de fin de cycle	16
2.2.3.1 Dépôt DSpace/Manakin	16

2.2.4	Critique de l'existence en terme d'application de gestion	17
2.2.5	Problématique	17
2.2.6	Solution proposée	18
2.3	Conclusion	18
3	Conception	19
3.1	Introduction	19
3.2	Identification des acteurs	19
3.3	Analyse des besoins	20
3.3.1	Besoins fonctionnels	20
3.3.2	Besoins non fonctionnels	21
3.4	Délais de réalisation	21
3.5	Processus de développement	21
3.5.1	Répartition des rôles	21
3.5.2	Backlog de produit	22
3.5.3	Planification des releases	24
3.5.4	Diagrammes de cas d'utilisation	24
3.5.4.1	Diagramme de cas d'utilisation de l'acteur « Admin »	25
3.5.4.2	Diagramme de cas d'utilisation de l'acteur « Enseignant »	26
3.5.4.3	Diagramme de cas d'utilisation de l'acteur « Étudiant »	27
3.5.5	Description textuelle des cas d'utilisation	27
3.5.5.1	Cas d'utilisation « s'authentifier »	28
3.5.5.2	Cas d'utilisation « Mettre à jour le profil »	28
3.5.5.3	Cas d'utilisation « Consulter le planning des sessions »	28
3.5.5.4	Cas d'utilisation « Gérer les sujets »	29
3.5.5.5	Cas d'utilisation « Gérer la fiche des voeux »	29
3.5.5.6	Cas d'utilisation « Affectation des sujets »	29
3.5.5.7	Cas d'utilisation « Consulter résultats »	30
3.5.5.8	Cas d'utilisation « Gérer un sujet externe »	30
3.5.5.9	Cas d'utilisation « Consulter les sujets externes »	30
3.5.5.10	Cas d'utilisation « Gérer PVs soutenance »	31
3.5.5.11	Cas d'utilisation « Gérer les comptes des utilisateurs »	31
3.5.5.12	Cas d'utilisation « Gestion des sessions »	31
3.5.6	Diagrammes de séquence système	31
3.5.6.1	Diagramme de séquence Authentification	32
3.5.6.2	Diagramme de séquence Proposer sujet PFC	32
3.5.6.3	Diagramme de séquence valider sujet PFC	33
3.5.6.4	Diagramme de séquence Affectation	34
3.5.6.5	Diagramme de séquence Ajouter a la fiche de voeux	35
3.5.7	Dictionnaire de données	36
3.5.8	Diagramme de classes	38
3.5.9	Règles de passage au modèle relationnel	40
3.5.9.1	Objets	40
3.5.9.2	Association sans propriétés propres	40
3.5.10	Transformation de l'héritage	40
3.5.11	Modèle Relationnel	40
3.6	Conclusion	41
4	Réalisation	42
4.1	Introduction	42
4.2	Environnement de développement	42
4.2.1	Environnement machine	42
4.2.2	Environnement logiciel	42
4.2.2.1	Wondershare EdrawMax	43
4.2.2.2	Overleaf	43
4.2.2.3	Visual Studio	43
4.2.2.4	Outil de collaboration GitLab	43
4.2.2.5	XAMPP	44

4.2.2.6	Inkscape	44
4.2.2.7	Composer	44
4.3	Outils de développement	44
4.3.1	Back-end	44
4.3.1.1	Framework Laravel	44
4.3.1.2	Architecture MVC	45
4.3.1.3	Node.js	45
4.3.2	front-end	45
4.3.2.1	HTML	45
4.3.2.2	CSS	46
4.3.2.3	PhP	46
4.3.2.4	Bootstrap	46
4.4	Description de l'application réalisée	46
4.4.1	Organigramme de description de notre application web	46
4.4.1.1	Espace d'Accueil	47
4.4.1.2	Espace de l'administrateur	48
4.4.1.3	Espace Enseignant (administrateur)	50
4.4.1.4	Espace Sessions (administrateur)	50
4.4.1.5	Espace PFC (administrateur)	51
4.4.1.6	Espace Sujets internes (administrateur)	51
4.4.1.7	Espace Statistique (administrateur)	52
4.4.1.8	Espace des PVs de soutenances (administrateur)	52
4.4.1.9	Espace Enseignant	53
4.4.1.10	Espace Modifier profil (Enseignant)	54
4.4.1.11	Espace Proposition de sujet (Enseignant)	54
4.4.1.12	Espace Ma liste de sujet (Enseignant)	54
4.4.1.13	Espace Affectation des sujets (Enseignant)	55
4.4.1.14	Espace choix de sujet externe (Enseignant)	55
4.4.1.15	Espace Étudiant	56
4.4.1.16	Espace Fiche de vœux (Étudiant)	57
4.4.1.17	Espace Affectation (Étudiant)	57
4.4.1.18	Espace Choix (Étudiant)	57
4.4.1.19	Espace Sessions (Étudiant)	58
4.4.1.20	Espace Doctorant	58
4.5	Conclusion	59

Table des figures

1.1	Gestion d'un projet informatique	3
1.2	Cycle de vie du développement	4
1.3	Méthodes Agiles	5
1.4	Méthodes adapter 2021 [8].	5
1.5	Méthode XP	6
1.6	Méthode Agile Crystal	6
1.7	Méthode Agile Scrum	8
1.8	Méthode Waterfall	8
1.9	Méthode cycle en V	9
1.10	Méthode Prince2®	9
1.11	Application web	11
2.1	Organigramme de département informatique	13
2.2	Plateforme Progres	15
2.3	Plateforme E-learning	16
2.4	Site universitaire	16
2.5	Dépot DSpace/Manakin	17
3.1	Diagramme de contexte	20
3.2	Planification des releases	24
3.3	Diagramme de cas d'utilisation Administrateur	25
3.4	Diagramme de cas d'utilisation Enseignant	26
3.5	Diagramme de cas d'utilisation Étudiant	27
3.6	Diagramme de séquence Authentification	32
3.7	Diagramme de séquence Ajout d'un sujet PFC	33
3.8	Diagramme de séquence Valider sujet PFC	34
3.9	Diagramme de séquence Lancer laffectation	35
3.10	Diagramme de séquence Ajouter a la fiche de voeux	36
3.11	Diagramme de classe	39
3.12	Modèle relationnel	41
4.1	Logo Wondershare EdrawMax	43
4.2	Logo Overleaf	43
4.3	Logo Visual Studio	43
4.4	Projet GITLAB	44
4.5	Logo XAMPP	44
4.6	Logo Inkscape	44
4.7	Logo Composer	44
4.8	Logo Laravel	45
4.9	Logo Node.js	45
4.10	Logo HTML	45
4.11	Logo CSS	46
4.12	Logo PHP	46
4.13	Logo Bootstrap	46

4.14	Plan de l'application web pour la gestion administrative	47
4.15	Espace d'accueil	48
4.16	Espace de l'administrateur (statistique sur les sujets publier)	49
4.17	Espace de l'administrateur (statistique sur les sujets Affectés)	49
4.18	Espace de l'administrateur (statistique sur étudiants soutenu par sessions)	49
4.19	Espace enseignant (administrateur)	50
4.20	Espace sessions	51
4.21	Espace PFC	51
4.22	Espace Sujets interne	52
4.23	Espace Statistique	52
4.24	Espace PV soutenances	53
4.25	Espace Enseignant	53
4.26	Espace Modifier profil (Enseignant)	54
4.27	Espace Proposition de sujet (Enseignant)	54
4.28	Espace Ma liste de sujet (Enseignant)	55
4.29	Espace Affectation de sujet (Enseignant)	55
4.30	Espace choix de sujet externe (Enseignant)	56
4.31	Espace Étudiant	56
4.32	Espace Fiche de vœux (Étudiant)	57
4.33	Espace Affectation (Étudiant)	57
4.34	Espace Choix (Étudiant)	58
4.35	Espace Sessions (Étudiant)	58
4.36	Espace Doctorant	59

Liste des tableaux

3.1	Présentation de l'équipe SCRUM	22
3.2	Backlog de produit	24
3.3	Cas d'utilisation « s'authentifier »	28
3.4	Cas d'utilisation « Mettre à jour le profil »	28
3.5	Cas d'utilisation « Consulter le planning des sessions »	28
3.6	Cas d'utilisation « Gérer les sujets»	29
3.7	Cas d'utilisation « Gérer la fiche des voeux »	29
3.8	Cas d'utilisation « Affectation des sujets »	29
3.9	Cas d'utilisation « Consulter résultats »	30
3.10	Cas d'utilisation « Gérer un sujet externe»	30
3.11	Cas d'utilisation « Consulter les sujets externes »	30
3.12	Cas d'utilisation « Gérer PVs soutenance »	31
3.13	Cas d'utilisation « Gérer les comptes des utilisateur »	31
3.14	Cas d'utilisation « Gestion des sessions »	31
3.15	Dictionnaire de données.	37

Liste des abréviations

AUP	<i>Agile Unified Process</i>
ASD	<i>Adaptive Software Development</i>
CRM	<i>Customer Relationship Management</i>
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>
DSDM	<i>Dynamic systems development method</i>
ERP	<i>Systèmes de planification des ressources d'entreprise</i>
GL	<i>Genie Logiciel</i>
HRM	<i>Human Resources Management</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>
MVC	<i>Modèle Vue Contrôleur</i>
OTAN	<i>Organisation du Traité de l'Atlantique Nord</i>
PFC	<i>Projet Fin de Cycle</i>
PHP	<i>Pre Hypertexte Processor</i>
Prince2ö	<i>PRojects IN Controlled Environments</i>
RUP	<i>Rational Unified Process</i>
SCRUM	<i>Systematic Customer Resolution Unraveling Meeting</i>
SDLC	<i>Software Development Life Cycle</i>
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
XP	<i>Extreme programming</i>

Introduction générale

L'avancée technologique a profondément transformé tous les secteurs, et l'informatique joue un rôle central dans le développement des entreprises et des organisations. Avant l'ère des ordinateurs, l'enregistrement manuel des informations sur papier entraînait des problèmes de recherche et de détérioration des documents. Aujourd'hui, l'intégration du système d'information est essentielle pour accroître l'efficacité des établissements d'éducation et d'apprentissage.

Notre étude se concentre sur l'université, un acteur clé dans la formation scientifique et techniques. Face à la croissance constante du nombre d'étudiants, la gestion manuelle des projets de fin de cycle (PFC) devient un défi. C'est pourquoi nous proposons d'introduire l'outil informatique pour automatiser ce processus, permettant ainsi une gestion plus efficace, rapide et rationnelle.

Au sein du département d'informatique de l'Université de Béjaia, la gestion manuelle de l'affectation des sujets de projet de fin de cycle représente également un défi. Les enseignants et l'administration doivent gérer un grand nombre de sujets, tandis que les étudiants cherchent activement des projets pertinents pour leur projet de fin de cycle.

L'objectif de notre projet est de concevoir et de développer une application web destinée à la gestion des projets de fin de cycle au sein du département informatique de notre université. Cette application vise à faciliter la collaboration entre les enseignants, les étudiants et l'administration, tout en optimisant le processus d'affectation des sujets de projet, la génération de statistiques et d'autres fonctionnalités similaires. En particulier, notre projet se concentre sur la création d'une application web qui permettra de collecter, valider et affecter les sujets de projets de fin de cycle de manière efficace.

Pour ce faire, nous allons présenter dans ce rapport, les principaux axes de notre travail sous forme de chapitres comme suit :

- Dans le premier chapitre, nous présenterons le projet informatique et son cycle de vie du développement. Nous aborderons également les méthodologies de développement les plus utilisées.

- Le deuxième chapitre portera sur l'étude de l'existant au sein du département informatique. Nous y analyserons les différentes composantes du département, en nous concentrant sur l'étude critique des logiciels actuels et en proposant une solution améliorée.

- Dans le troisième chapitre, nous traiterons la conception de système. Nous présenterons la méthodologie adoptée et les différents diagrammes utilisés pour structurer et planifier le développement de l'application.

- Dans le quatrième chapitre, nous étudierons la mise en œuvre de l'application. Nous décrirons l'environnement matériel et logiciel utilisé, ainsi que quelques interfaces résultantes.

Généralités sur le projet informatique : de l'étude de l'existant au déploiement

1.1 Introduction

Dans ce chapitre, nous allons d'abord examiner l'importance du génie logiciel en étudiant les types d'applications et les méthodes de développement adaptées et cruciales dans tout projet informatique. Cette exploration approfondie des diverses catégories d'applications, de leurs caractéristiques spécifiques et des méthodologies de développement correspondantes mettra en lumière l'importance de l'alignement entre la méthodologie choisie et les besoins de l'application. En fin de compte, cette analyse guidera notre choix de méthode pour mener à bien notre projet informatique.

1.2 Génie logiciel

- 1968 : naissance GL à la conférence de l'OTAN à Garmisch-Partenkirchen (Allemagne).
- 1973 : première conférence sur le GL
- 1975 : première revue sur le GL (IEEE Transaction of Software Engineering)

Le génie logiciel est un domaine de l'ingénierie dédié au développement de logiciels en utilisant des méthodes, de langages, de démarches, d'outils, et des procédures scientifiques bien établis. Son objectif est de produire des produits logiciels efficaces et fiables. Cette discipline englobe l'ensemble des pratiques et processus nécessaires pour spécifier, concevoir, développer et maintenir des programmes informatiques de qualité, dans des délais et avec des ressources raisonnables.

Les principes du génie logiciel prennent en compte à la fois le processus de développement et le produit final, avec pour objectifs [14] :

- Assurer la qualité du logiciel
- Optimiser l'ergonomie
- Favoriser la flexibilité
- Faciliter la maintenabilité
- Garantir la sécurité de fonctionnement
- Améliorer l'efficacité

1.2.1 Projet Informatique

Un projet informatique met en oeuvre un ensemble d'actions visant à produire des résultats et des livrables définis en réponse à des objectifs clairement définis. Cela inclut la gestion des délais, des ressources humaines et matérielles, ainsi que l'estimation des coûts et des bénéfices attendus (**voir la figure 1.1**). Ainsi, la planification, l'exécution et le suivi d'un projet informatique correspondent à la mise en oeuvre des pratiques du génie logiciel pour atteindre les objectifs fixés dans le cadre du projet [26].

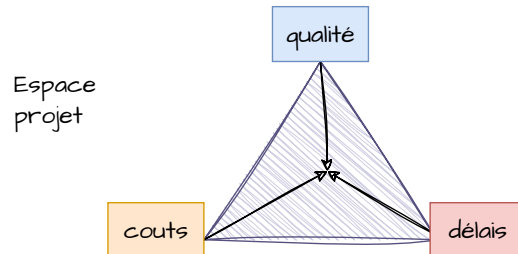


FIGURE 1.1 – Gestion d'un projet informatique

1.2.2 Cycle de vie du développement

Le cycle de vie du développement du logiciel (SDLC) est utilisé pour faciliter le développement d'un produit logiciel d'une manière systématique. Le SDLC peut être divisé en 5 à 9 phases. celles-ci sont énumérées comme suit et illustrées sur **la figure 1.2** [14] :

- **Reconnaissance de l'initiation et de la planification / enquête préliminaire :**
La reconnaissance du besoin permet de définir le problème et d'orienter les décisions concernant les systèmes existants ainsi que les changements nécessaires. Elle évalue brièvement le système pour identifier les besoins de changements et les lacunes actuelles.
- **Étude de faisabilité**
Une étude de faisabilité préliminaire évalue les besoins des utilisateurs, les ressources, les coûts et les avantages d'un projet. Elle vise à évaluer les options et à recommander les solutions les plus réalisables et souhaitables.
- **Analyse du projet**
En se basant sur les exigences définies, élaborer une conception détaillée du système. L'objectif est de proposer des solutions aux problèmes et de recommander un nouveau système informatique.
- **Conception du système**
La conception du système, phase clé du développement logiciel, transforme les exigences en une représentation évaluée avant le codage. C'est la phase la plus créative et stimulante, documentée pour intégrer la configuration logicielle.
- **Codage**
La phase de codage transforme la conception en code. En respectant les meilleures pratiques de programmation.
- **Essais**
Conduisez des tests qui incluent des essais unitaires, des essais d'intégration, des évaluations de performance, etc. L'objectif est de garantir que le produit satisfait aux exigences initiales.
- **Mise en oeuvre**
La mise en oeuvre inclut la formation des utilisateurs, le choix du site, la préparation des fichiers

et leur conversion. Les programmeurs, utilisateurs et gestion des opérations participent à rendre le système opérationnel. Les tests finaux assurent la satisfaction des utilisateurs, avec une supervision du déploiement et de la sécurité.

- Maintenance

L'entretien est une étape cruciale de la SDLC où les erreurs sont corrigées ou modifiées. Le coût de l'entretien représente généralement entre 50% et 80% du coût total du développement.

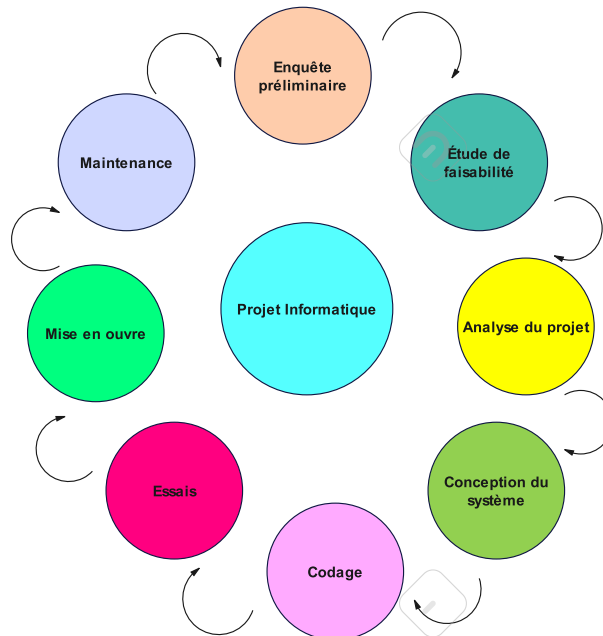


FIGURE 1.2 – Cycle de vie du développement

1.3 Méthodologies de développement

Pour gérer un cycle de vie, il est indispensable d'adopter des méthodologies, qui désignent les règles et pratiques que le chef de projet met en place pour mener à bien son projet.

1.3.1 Méthodes Agiles

Cette approche met les besoins du client au centre des projets. Elle implique de diviser le projet en petites étapes et d'adopter un processus de développement itératif et incrémental dans le but de favoriser une approche flexible et collaborative. Ainsi, le client peut valider chaque étape au fur et à mesure de sa réalisation. parmi les méthodes agiles les plus récentes (**voir figure 1.3**) [31] :

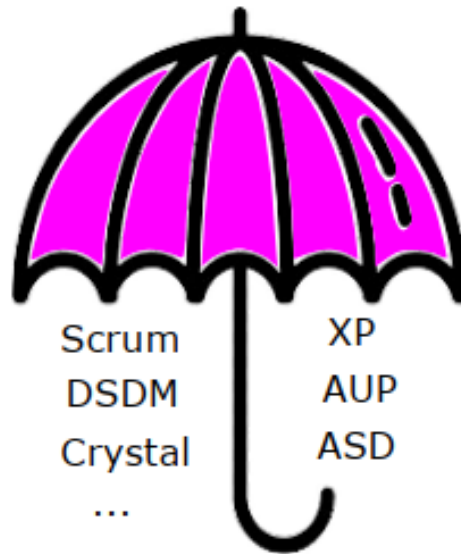


FIGURE 1.3 – Méthodes Agiles

D'après une étude de 2021, les méthodologies agiles les plus couramment utilisées sont les suivantes montre par la figure 1.4 :

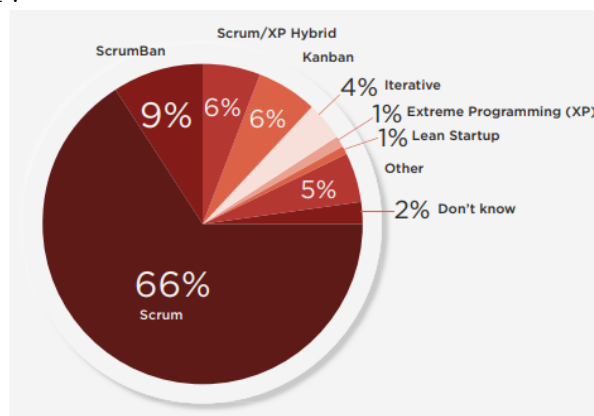


FIGURE 1.4 – Méthodes adapter 2021 [8].

1.3.1.1 Méthode Agile DSDM

Développée en Grande-Bretagne à partir de 1994, c'est une méthodologie de développement agile caractérisée par les points suivants :

- Implication active des utilisateurs
- Autorisation des équipes DSDM à prendre des décisions
- Développement itératif et incrémental
- Toute modification pendant la réalisation est réversible
- Définition des besoins à un niveau de synthèse
- Intégration des tests tout au long du cycle de vie

1.3.1.2 Méthode Agile XP

XP est une méthode de développement informatique, élaborée par Kent Beck et Ward Cunningham. Son cycle de vie se décompose en cinq phases : l'exploration, la planification, l'itération, la mise en production, la maintenance et la clôture du projet (voir figure 1.5).

Les principes fondamentaux d'XP incluent :

- Un l'intégration d'un représentant client dans l'équipe pour une réactivité maximale
- La programmation en binôme pour partager le code
- Les tests unitaires avant le codage pour une meilleure efficacité
- L'intégration continue dès le début pour minimiser les risques
- Des livraisons fréquentes pour s'aligner rapidement sur les besoins des utilisateurs.

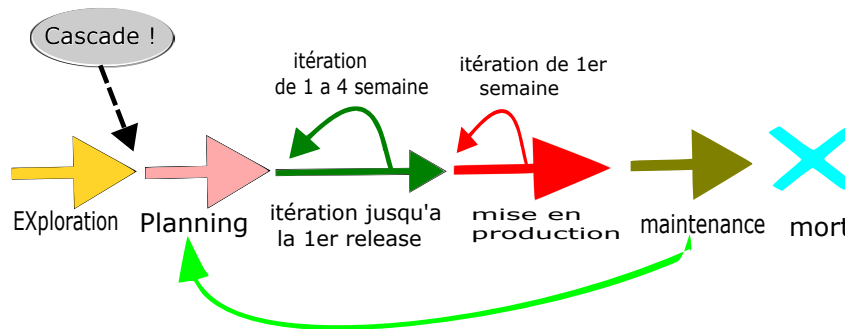


FIGURE 1.5 – Méthode XP

1.3.1.3 Méthode Agile Crystal (Clear/Orange)

La méthode Crystal Clear, illustrées sur la figure 1.6 est particulièrement adaptée aux petites équipes de développement. et Elle se caractérise par l'utilisation de tableaux blancs comme moyen de communication, permettant à tous les membres d'accéder rapidement à l'ensemble des informations. Les rythmes de développement et de livraison sont rapides (toutes les deux semaines ou une fois par mois) afin que les utilisateurs puissent passer les tests. Durant tout le processus de développement, l'équipe se remet en question en permanence afin d'améliorer continuellement sa façon de travailler. Les différentes méthodes agiles Crystal ont été conçues pour s'adapter à la taille de l'équipe de développement. Un code de couleur est utilisé pour identifier le poids de la méthode agile à appliquer en fonction du projet [11].

	clear	yellow	orange	red	maroon
Life (L)	L6	L20	L40	L80	L200
Essential Money (E)	E6	E20	E40	E80	E200
Discretionary money (D)	D6	D20	D40	D80	D200
comfort (C)	C6	C20	C40	C80	C200
	1-6	7-20	21-40	41-80	81-200

FIGURE 1.6 – Méthode Agile Crystal

1.3.1.4 Méthode Agile AUP

AUP est une adaptation simplifiée du RUP, qui est une méthodologie de développement logiciel itérative et incrémentale. AUP est spécifiquement conçu pour le développement d'applications métier et intègre des pratiques agiles telles que le Test Driven Development (TDD) et le Model Driven Development (MDD).

Le processus se divise en quatre phases [11] :

- Lancement : délimitation du projet

- Conception : architecture du système
- Réalisation : développement itératif
- Livraison : finalisation et déploiement

L'AUP favorise la flexibilité et l'adaptabilité aux besoins changeants du projet.

1.3.1.5 Méthode Agile ASD

ASD, proposée par Jim Highsmith, est une méthode de développement rapide d'applications caractérisée par les points suivants [31] :

- Centrage sur une mission
- Utilisation de composants
- Approche itérative
- Planification avec des dates butoirs
- Gestion proactive du risque
- Flexibilité face aux changements
- Valorisation des retours d'expérience

1.3.1.6 Méthode Agile Scrum

SCRUM est une méthode agile consacrée à la gestion de projet qui s'adapte aux projets Web et qui permet aux développeurs d'être au plus près des besoins du marché, en leur évitant de développer des systèmes qui ne seront pas utilisés. Son objectif est d'améliorer la productivité des équipes, tout en permettant une optimisation du produit grâce à des feedbacks réguliers du marché [17].

A. Les acteurs du SCRUM :

- **Scrum Master** : c'est le guide de l'avancement du projet, celui qui s'assure que les principes et les valeurs du Scrum sont respectés.
- **Product Owner** : c'est l'expert qui collabore avec le client, il définit à la suite des feedbacks clients les spécificités fonctionnelles du produit, puis les priorise avec l'équipe et valide les fonctionnalités développées.
- **Équipe de développement** : C'est le groupe de personnes qui créent réellement le produit. dans la méthode SCRUM, il n'est pas censé y avoir de hiérarchie entre les membres de l'équipe, quand bien même leurs savoir-faire et compétences seraient différents.

B. Étapes du SCRUM :

Trois (03) grandes étapes constituent la méthode SCRUM (**voir figure 1.7**) :

Étape 1 : Product Backlog

Durant cette phase, le Product Owner rencontre le client et analyse ses besoins. Ce cahier des charges n'est pas fixé pour toujours, et pourra évoluer en fonction des besoins du client et l'avancement du projet. L'équipe décide de ce qu'elle peut faire et dans quel ordre le faire.

Étape 2 : Sprint

La méthode SCRUM se caractérise par une répartition de chacune des tâches à faire. L'équipe trie les fonctionnalités et les tâches, quelle répartit dans des sprints (durée de cycle de deux à quatre semaines). Avant chaque sprint, une réunion de planification est organisée, c'est le sprint planning meeting.

Étape 3 : Sprint Review

À chaque fois qu'un sprint est terminé, l'équipe teste les bénéfices de la fonctionnalité avec le Product Owner. L'équipe fait une démonstration de ce qui a été créé, puis le destinataire de la fonctionnalité (le client) confirme ou non si la fonctionnalité marche comme il le souhaitait.

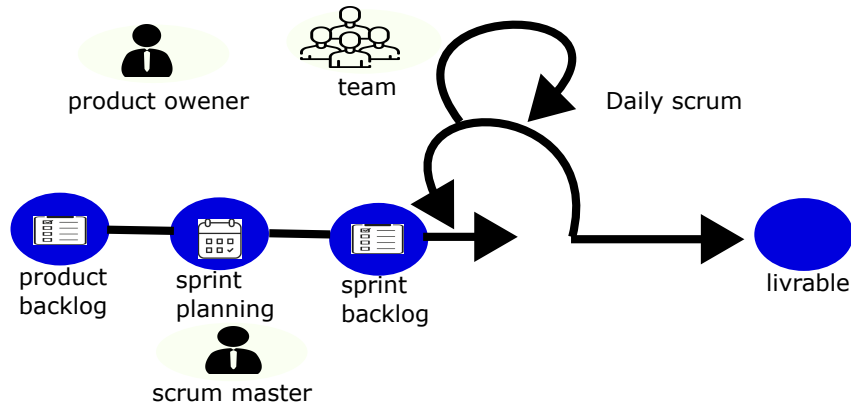


FIGURE 1.7 – Méthode Agile Scrum

1.3.2 Méthodes traditionnelles

Dans les méthodes traditionnelles, les projets sont non-itératifs et suivent un processus linéaire des différentes étapes de la gestion d'un projet. Ci-dessous, voyons quelques-unes des méthodes les plus importantes [28] :

1.3.2.1 Méthode Waterfall

La méthodologie Waterfall ou en cascade. Sa spécificité est d'être très structurée. Les phases sont linéaires, les tâches sont réalisées lune après l'autre et on ne revient jamais en arrière (voir figure 1.8). Le nom de cascade provient du fait que chaque phase terminée provoque le début de la suivante. Toutefois, cette méthode doit uniquement être utilisée dans le cadre de projets où les exigences sont clairement définies à l'avance.

La méthode Waterfall se compose de cinq étapes.

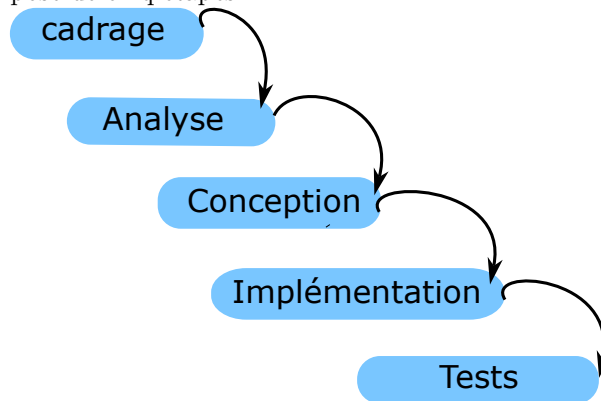


FIGURE 1.8 – Méthode Waterfall

1.3.2.2 Méthode cycle en V

Le Cycle en V s'inspire de la méthode en cascade. Il reprend le même principe de succession de séquences, à la différence que chaque phase descendante est associée à une phase ascendante. Les étapes de la gestion de projet avec le Cycle en V (voir figure 1.9) :

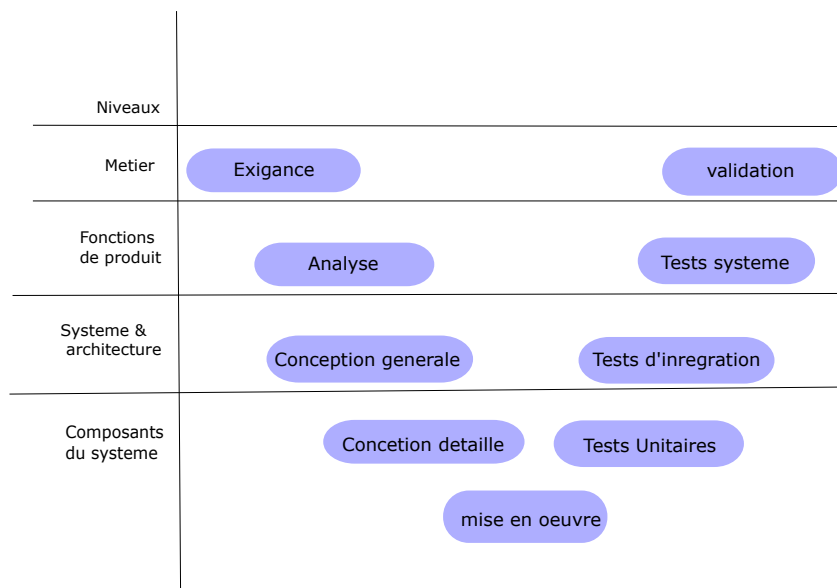


FIGURE 1.9 – Méthode cycle en V

1.3.2.3 Méthode Prince2®

Prince2® est une méthode de gestion de projet structurée autour de sept thèmes clés, incluant Business Case, la Qualité, la Planification, la Gestion des risques, la Gestion du changement, la Progression et l'Organisation (voir figure 1.10). Elle se divise en quatre étapes majeures :

- Pré-projet
- Initialisation
- Séquences de livraison successives
- Dernière séquence de livraison

Chaque étape comporte ses propres plans et processus spécifiques. L'objectif principal de Prince2 est de fournir aux équipes un meilleur contrôle des ressources et des capacités, de réduire efficacement les risques, tout en mettant l'accent sur une analyse de rentabilité approfondie et une gestion efficace du changement. Prince2 s'avère particulièrement adapté aux projets informatiques complexes.



FIGURE 1.10 – Méthode Prince2®

1.3.3 Méthode hybride

La méthode hybride dans la gestion de projet est une fusion entre l'approche agile et la méthode Waterfall ou en modèle en cascades. Il vise à tirer profit des forces de chaque approche tout en atténuant

leurs faiblesses respectives. Cette méthode vise à harmoniser le besoin d'une planification stricte et d'une mise en uvre ordonnée, caractéristiques du modèle Waterfall, avec l'agilité, l'adaptabilité et la réactivité aux changements propres à l'approche Agile [28].

1.4 Différents types de développement informatique

Les différents types de développement informatique comprennent :

1.4.1 Développement web

Le développement web est une pratique informatique très répandue qui implique la conception, la création et la maintenance de sites web et d'applications web [16].

1.4.1.1 Site web

Le site web est un ensemble de contenus, que vous pouvez parcourir, consulter et lire. il est hébergés sur un serveur et auxquels on peut accéder en ligne en se connectant à une certaine adresse URL .les sites web peuvent etre deviser en 2 type dynamiques et statiques.

- **Site statique** dans lequel les pages web ont un contenu fixe, les langages utilisés sur ces types sont les langages de balisage (d'affichage) comme HTML et CSS.
- **Site dynamique** à l'inverse du site statique, le site dynamique peut avoir des pages dynamiques c'est à dire son contenu peut être modifiable par les visiteurs.Pour ce type des sites le serveur utilise un langage de traitement comme PHP.

1.4.1.2 Applications web

Une application web est hébergée sur un serveur et accessible via un navigateur web (Firefox, Safari, Chrome, etc.) ainsi qu'une connexion internet, sans nécessité d'installation (**voir figure 1.11**) . Elle englobe à la fois le côté client (frontend) et le côté serveur (backend). Les langages de programmation couramment utilisés dans le développement web comprennent HTML [1], CSS [2], JavaScript [3], PHP [4], etc. Les développeurs web utilisent également des frameworks tels que Angular [5], React [6], Django [5] et Laravel [9] pour accélérer le processus de développement.

En d'autres termes, une application web est utilisée pour manipuler et traiter l'information, tandis que le site web sert à exposer cette information.

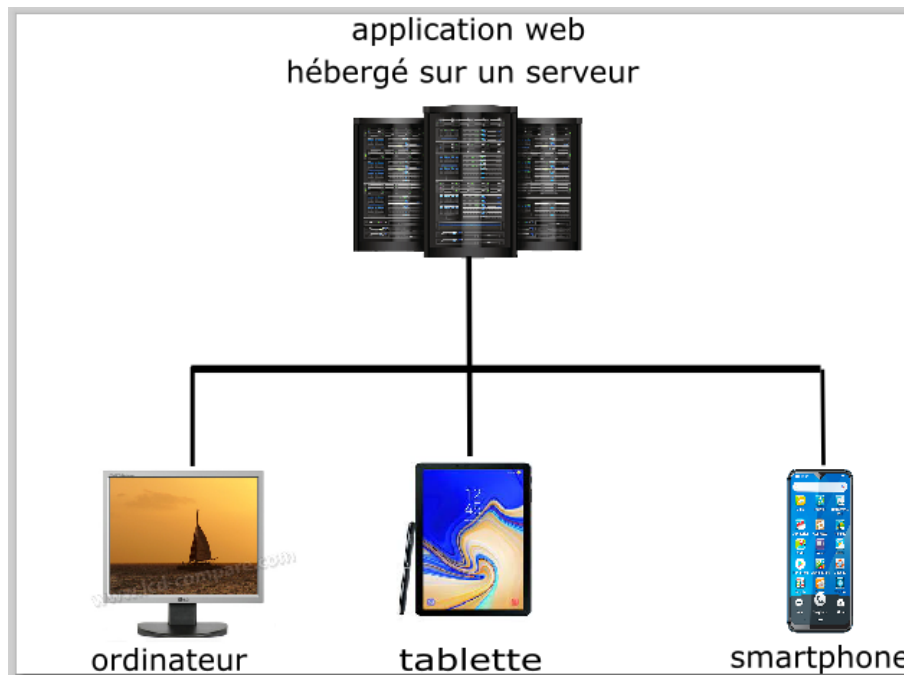


FIGURE 1.11 – Application web

1.4.2 Développement mobile

Les applications mobiles conçus pour les appareils portables comme les smartphones et les tablettes. Elles offrent des fonctionnalités similaires à celles des ordinateurs, mais dans un format adapté aux écrans plus petits des appareils mobiles. Il existe deux principaux systèmes d'exploitation mobiles : iOS d'Apple et Android de Google.

Les développeurs d'applications mobiles utilisent des langages de programmation tels que Swift et Objective-C pour iOS, et Java et Kotlin pour Android. En outre, il existe des frameworks multiplateformes tels que React Native et Flutter [10].

1.4.3 Développement de logiciel

Le développement logiciel crée des programmes pour les ordinateurs, comme les logiciels d'entreprise, les systèmes de gestion de bases de données, etc. Les développeurs utilisent des langages comme C++, Java, C, Python, etc [10].

1.4.4 Développement d'applications d'entreprise

Le développement d'applications d'entreprise vise à concevoir des logiciels adaptés aux besoins des organisations. Ces applications peuvent inclure des CRM, HRM, ERP et des solutions personnalisées. Ce processus de développement fait souvent appel à des frameworks et à des technologies spécifiques, comme le .NET Framework de Microsoft [10].

1.5 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons étudié le projet informatique, les types d'applications et les méthodologies associées. Par la suite, nous allons effectuer l'étude de l'existant afin de voir quelle méthode s'adapte à notre projet et à nos besoins.

Etude de l'existant de l'organisme d'accueil

2.1 Introduction

L'analyse de l'existant joue un rôle cruciale dans le cycle de vie d'un système. Cette analyse fournit les données nécessaires pour établir une conception appropriée et proposer des solutions pertinentes. Dans ce chapitre, nous présenterons une étude exhaustive de l'état actuel du département informatique de l'Université de Béjaïa. Cela englobera l'évaluation des systèmes, des processus, des technologies et des ressources en place au sein du département informatique.

2.2 Étude de l'existant du département informatique

Le département informatique de l'Université de Béjaïa est organisé pour satisfaire aux normes académiques et administratives en matière d'informatique et de technologies de l'information.

Il est soutenu par une équipe administrative et utilise des équipements matériels et logiciels spécialisés, ce qui lui permet de jouer un rôle crucial dans la gestion efficace des activités administratives et opérationnelles .

En résumé, voici l'organisation du département informatique de l'Université de Béjaïa à travers l'organigramme suivant (**voir figure 2.1**) :

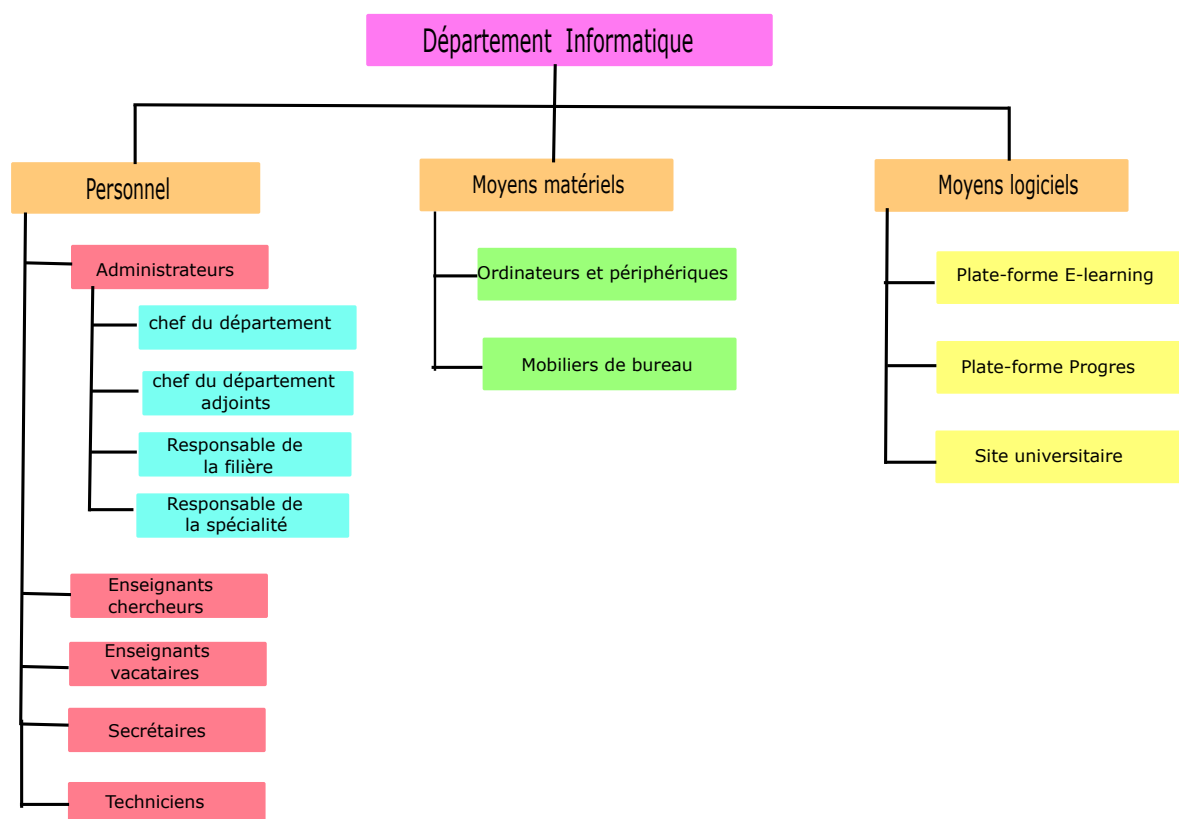


FIGURE 2.1 – Organigramme de département informatique

2.2.1 Personnel du département informatique

Dans cette section, nous mettrons en lumière les membres essentiels du personnel du département informatique, en décrivant leurs tâches dans la gestion et l'amélioration des infrastructures et des services informatiques de département .

1. Administrateurs

- (a) **Chef du département** : est le premier responsable du département informatique. Il est chargé de diriger et de coordonner toutes les activités liées à l'informatique au sein de l'université.
- (b) **Chef du département adjoints**
Le chef de département peut être assisté par un ou plusieurs adjoints :
 - **Un adjoint chargé de la pédagogie** : serait principalement responsable d'épauler le chef de département dans ses tâches pédagogiques, notamment en ce qui concerne la planification et la mise en oeuvre des programmes d'enseignement.
 - **Un adjoint chargé de la post-graduation** : en travaillant en étroite collaboration avec le chef de département, cet adjoint contribue à garantir l'excellence académique et professionnelle des programmes de formation doctorale du département, en se concentrant notamment sur la gestion des inscriptions des doctorants et l'organisation des soutenances de thèses.
- (c) **Responsable de la filière**
Le responsable de filière assume différentes responsabilités liées à la coordination et à la gestion des programmes académiques propres à une filière spécifique dans le domaine de l'informatique.

(d) **Responsable de la spécialité (licences et masters)**

il est chargé de concevoir et de gérer l'offre de formation, d'organiser les soutenances et d'affecter les thèses de mémoires. De plus, il veille à répondre aux besoins en logiciels nécessaires à l'enseignement et à la recherche dans sa spécialité.

2. **Techniciens**

Les techniciens sont chargés de la saisie des notes et des délibérations, ainsi que de la gestion des relevés de notes finaux.

3. **Secrétaires**

Les secrétaires sont chargés de la réception et de la gestion des données administratives relatives aux étudiants et aux enseignants. Leur rôle comprend également l'organisation et l'archivage des documents au sein du département .

4. **Enseignants - Chercheurs permanents**

sont des enseignants permanents recrutés, chargés d'enseigner et d'encadrer les étudiants.

5. **Enseignants vacataires**

sont des enseignants non encore recrutés, chargés uniquement d'enseignement.

2.2.2 Moyens matériel et logiciel du département

Le département informatique dispose de moyens matériels et logiciels :

2.2.2.1 Moyens matériel

généralement le département informatique utilise différents équipement et ressources pour assurer les tâches et les activités d'enseignement ,de recherche et d'administration . on trouve :

- **Ordinateurs et périphériques** : Il peut s'agir d'ordinateurs de bureau, d'ordinateurs portables, d'imprimantes, de scanners, de photocopieurs, onduleurs, etc.
- **Mobiliers de bureau** : Cela comprend des bureaux, des chaises,les tables, des armoires de rangement et les tableaux blancs , etc.

2.2.2.2 Moyens logiciel

Les logiciels sont essentiels pour les opérations informatiques actuelles, offrant une multitude d'outils pour automatiser des tâches, analyser des données et favoriser la collaboration au sein de l'organisation.

1. **Plateforme Progres** La page d'accueil propose différentes sections (**voir la figure 2.2**) permettant aux étudiants d'accéder à diverses fonctionnalités pertinentes pour leur parcours académique.
 - Espace planning des examens : cette section présente l'emploi du temps des examens.
 - Espace groupes et sections : cette section présente pour chaque période (semestre 1 et 2) la section et le groupe d'un étudiant.
 - Espace notes d'examens : cette section présente les notes obtenues par les étudiants pour chaque module d'examen.
 - Espace notes de contrôle continu : les notes des travaux dirigés (TD) et des contrôles continus sont accessibles dans cette section.
 - Espace relevé de notes : les relevés de notes de l'ensemble du parcours étudiant sont affichés dans cette section.
 - Espace mes inscriptions : toutes les inscriptions que l'étudiant a effectuées tout au long de son parcours universitaire sont répertoriées dans cette section.
 - Espace congés académiques : cette section fournit des informations sur les congés académiques et les périodes de repos prévues dans le calendrier universitaire.

- Espace de pourcentage (examen et TD) : les pourcentages relatifs aux évaluations d'examen et de travaux dirigés sont disponibles dans cette section.

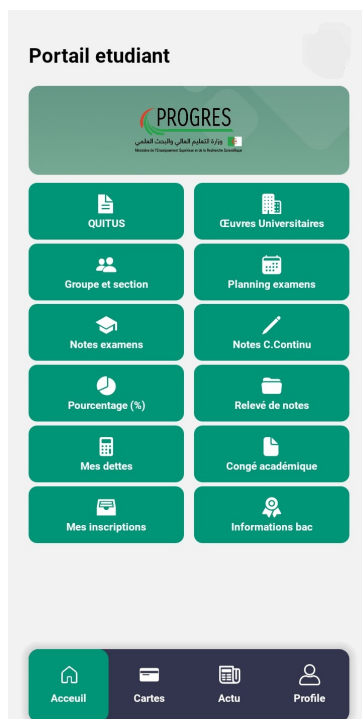


FIGURE 2.2 – Plateforme Progres

2. **Plateforme E-learning** : la plateforme E-learning de l'Université de Béjaïa constitue un outil essentiel pour la modernisation de l'enseignement supérieur. Cette plateforme offre aux étudiants et aux enseignants un accès facile à une variété de ressources pédagogiques. Sur la page d'accueil du site universitaire, on trouve plusieurs sections. Nous en identifions quelques-unes (**voir la figure 2.3**).

- Espace de connexion étudiant : l'accueil du site comprend une fonctionnalité de connexion dédiée aux étudiants et enseignants ;
- Espace de messagerie : un espace de messagerie est disponible, permettant aux étudiants de communiquer avec les enseignants ;
- Espace d'affichage des informations : cette section est organisée par faculté et spécialité. Elle présente un affichage administratif des cours, des tests, ainsi qu'une liste exhaustive des étudiants répertoriés par section et groupe. De plus, les emplois du temps sont accessibles depuis cette section ;
- Espace d'aide et de support ;
- Accès aux cours organisés par faculté et spécialité : l'organisation des cours est clairement présentée, classée par faculté, puis par spécialité et niveau (licence, master). Chaque faculté propose une liste exhaustive des cours dispensés, accompagnée du nom de l'enseignant responsable ;



FIGURE 2.3 – Plateforme E-learning

3. Site de l'Université de Béjaia :

Espace de département informatique n'est pas rempli, gère par le centre de calcul.



FIGURE 2.4 – Site universitaire

2.2.3 Outils existants de publication des mémoires de fin de cycle

Nous étudierons les diverses solutions disponibles pour partager et diffuser les mémoires de fin de cycle. Ces solutions englobent l'utilisation de plates-formes en ligne, de bibliothèques numériques universitaires, ainsi que d'autres options.

2.2.3.1 Dépôt DSpace/Manakin

C'est une application Web permettant aux chercheurs et aux universitaires de publier des documents et des données, y compris les mémoires de fin de cycle. Il est géré par le centre de calcul de l'université de Béjaïa, avec l'aide des gestionnaires dont le rôle est d'insérer les mémoires corrigés et validés. Ainsi, tous les mémoires disponibles au format papier dans les bibliothèques sont ajoutés et enregistrés sur l'application. Sur la page d'accueil de DSpace (**voir la figure 2.5**), plusieurs sections essentielles sont identifiées. On trouve la section "Communautés dans DSpace", qui regroupe l'ensemble des facultés existantes. Pour chaque faculté, on trouve une section "Sous-communautés au sein de cette communauté"

qui contient les différents départements. Chaque département contient une section "Collections dans cette communauté" où l'on trouve des mémoires de magister, master et doctorat. Chaque mémoire est parcouru par auteur, sujet, titre et date de publication.



FIGURE 2.5 – Dépôt DSpace/Manakin

2.2.4 Critique de l'existence en terme d'application de gestion

Le département ne dispose pas d'application informatique administrée localement. Il est apparu que certaines tâches ne sont pas encore prises en charge par les applications existantes :

- établissement des emplois du temps
- la gestion informatique des conseils discipline
- la gestion informatique des projet fin de cycle
- les commîtes pédagogique géré manuellement
- la gestion informatique de la charge des enseignants
- la gestion informatique des enseignants(maladie , retrait, congé scientifique)
- la gestion des doctorants (inscription,la formation)

2.2.5 Problématique

Lors de notre observation au sein du département d'informatique, nous avons relevé plusieurs défis de gestion actuellement gérés manuellement, sans l'aide de systèmes informatisés. Le principal défi à traiter dans ce projet est la gestion des projets de fin de cycle.

- Parmi les problèmes causés par l'absence d'un système informatisé de suivi des PFC , nous citons :
- **Mauvaise organisation des PFC** : sans un système centralisé, les étudiants ont du mal à organiser et gérer efficacement leurs projets de fin de cycle, entraînant des retards et des erreurs.
 - **Difficulté pour les enseignants de proposer et publier des thèmes** : les enseignants trouvent le processus de publication et de proposition de thèmes manuel inefficace, ce qui limite la diversité et l'accessibilité des sujets disponibles.
 - **Difficulté pour les étudiants de proposer des sujets externes** : les étudiants, notamment ceux effectuant des stages en entreprise, ont des difficultés à trouver des enseignants pour accepter leurs sujets externes.
 - **Difficulté de faire les statistiques** : la collecte et l'analyse des données statistiques à la fin de chaque session sont difficiles, empêchant l'amélioration continue des processus de gestion des

PFC.

- **Manque d'informations** : la diffusion et le partage d'informations cruciales entre les utilisateurs (enseignants, étudiants, administration) sont limités, ce qui ralentit la communication et entrave la prise de décision.
- **Charge administrative excessive** : les membres du département sont surchargés par un grand nombre de tâches administratives répétitives et chronophages.

2.2.6 Solution proposée

En réponse aux critiques pertinentes et dans un souci d'amélioration continue, notre démarche vise à combler les lacunes de gestion au sein du département informatique. À cet effet, nous proposons le développement d'une solution avancée : une application web dédiée à la gestion informatique des projets de fin de cycle .

l'application proposé dans ce mémoire vise à atteindre les objectifs suivants :

- Fournir un outil convivial qui facilite la coordination, la surveillance et l'évaluation des PFC.
- L'application permet aux étudiants de mieux organiser et gérer leur PFC.
- Les enseignants peuvent publier et proposer leurs thèmes facilement.
- Les étudiants peuvent publier et proposer des thèmes externe aux enseignants.
- L'application permet d'effectuer des statistiques a la fin de la session (statistique sur les sujets publier ,les sujets affectés et sur les étudiants soutenu par sessions) .
- Faciliter le partage d'informations avec les utilisateurs de l'application.
- Réduire le temps nécessaire pour traiter les données.
- Réduire le nombre de tâches administratives que doivent effectuer les membres du département.

2.3 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons examiné en détail la structure ainsi que les divers éléments composant le département informatique. Nous avons également abordé les défis associés à la gestion de ces tâches. Dans le chapitre suivant, nous nous concentrons plus spécifiquement sur la conception, en procédant à la gestion informatique complète des projets de fin de cycle.

Conception

3.1 Introduction

Dans ce chapitre, nous procéderons à la conception de notre projet informatique en identifiant toutes les fonctionnalités de notre future application pour chaque type d'utilisateur, tout en recensant les besoins fonctionnels associés. Cette démarche nous permettra d'établir une liste exhaustive des exigences, comprenant à la fois les besoins fonctionnels et non fonctionnels. Pour ce faire, nous commencerons par identifier les acteurs impliqués, puis nous définirons tous les besoins, qui seront ensuite modélisés à l'aide de diagrammes de cas d'utilisation, suivis des diagrammes de séquence et enfin du diagramme de classe.

3.2 Identification des acteurs

Dans le cadre de la réalisation d'un projet de fin de cycle de master, plusieurs acteurs jouent un rôle essentiel dans le système de gestion des PFC comme illustré sur **la figure 3.1**

1. **Étudiant** : Les étudiants sont au coeur de ce processus. c'est à eux de créer, planifier et réaliser leur pfc, en suivant les règles de leur programme d'études. Ils doivent être autonomes, rigoureux et persévérants pour réussir leur projet de recherche, en respectant les dates limites et les normes académiques.
2. **Administrateur** : Le chef du département, qui est l'administrateur, joue un rôle crucial dans la gestion des projets de fin de cycle. Il veille à ce que chaque étudiant ait un sujet de projet et un enseignant qui l'encadre. Il met en place les règles et les procédures nécessaires pour garantir que les mémoires répondent aux normes de qualité requises.
3. **Enseignant** : Les enseignants qui encadrent les étudiants dans leur projets jouent un rôle très important. Leur travail consiste à donner des thèmes de projet et à aider les étudiants tout au long de leur projet en leur donnant des conseils sur comment faire leur recherche, et en évaluant leur travail. Leur objectif principal est d'aider les étudiants à réussir leur projet en leur offrant un soutien académique et méthodologique.
4. **Doctorant** : Le doctorant est un étudiant en cours de doctorat qui n'a pas encore été recruté en tant qu'enseignant. Son rôle est de co-encadrer les étudiants en collaboration avec un enseignant. **La figure 3.1** représente le diagramme de contexte statique de l'application à développer.

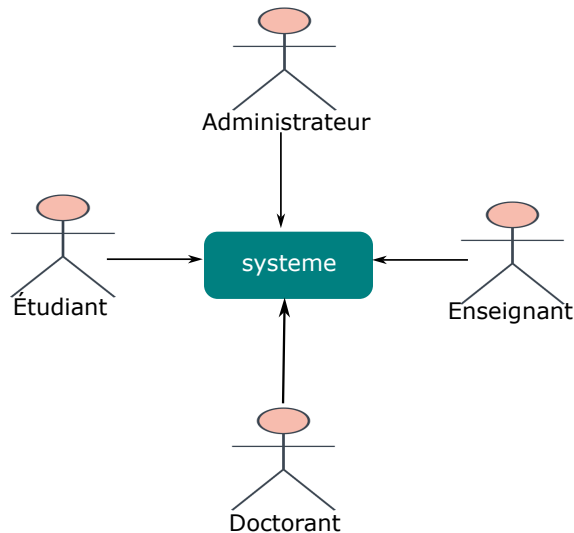


FIGURE 3.1 – Diagramme de contexte

3.3 Analyse des besoins

Dans cette section, nous détaillerons les besoins de notre projet en nous concentrant sur les fonctionnalités nécessaires. Nous examinerons les besoins fonctionnels et non fonctionnels, en identifiant les acteurs impliqués et leurs interactions avec le système.

3.3.1 Besoins fonctionnels

Notre projet consiste en la réalisation de quatre (04) fonctionnalités distinctes : une pour les enseignants, une pour les étudiants, une pour les doctorants, et une pour les administrateurs. Chacune de ces fonctionnalités répondra à des besoins spécifiques pour chaque type d'utilisateur.

1. Pour l'administrateur

- Authentification
- Gestion des Utilisateurs(Créer, et supprimer des comptes pour les étudiants, les enseignants, et les doctorants).
- Gestion des PFC (valider les sujets internes et externes).
- Gestion des sessions (créer,modifier et supprimer une session).
- Statistiques .
- Consultation des PVs de soutenances .

2. Pour l'enseignant

- Authentification.
- Mettre à jour son profil.
- Consulter le planning des sessions.
- Gestion des projets (ajouter, modifier,supprimer).
- Affectation des projets aux étudiants.
- Gestion des PV's soutenance (créer , modifier).
- Choisir et confirmer un sujet externe .

3. Pour le doctorant

- Authentification.
- Mettre à jour son profil.
- Consulter la liste des sujets internes et externes.

- Consulter le planning des sessions.

4. Pour l'étudiant

- Authentification.
- Mettre à jour son profil.
- Consulter la liste des sujets disponibles.
- Consulter le planning des sessions.
- Choisir un sujet
- Ajouter ou supprimer un choix dans la fiche de vœux
- Envoyer et télécharger la fiche de vœux
- Consulter les résultats d'affectation.
- Consulter la liste des sujets externes.
- Contacter les enseignants .
- gérer un sujet externe (ajouter,supprimer).
- Consulter les choix des enseignants de sujet externe .

3.3.2 Besoins non fonctionnels

Les besoins non fonctionnels décrivent les objectifs liés aux performances du système et aux contraintes de son environnement [12]. Ses exigences techniques sont souvent exprimées sous forme d'objectifs spécifiques que doit atteindre le système.

Ainsi, notre application doit pouvoir couvrir les besoins non fonctionnels suivants :

Maintenabilité : le code source doit être compréhensible par simple lecture, notamment en respectant les règles de gestion et les normes de développement.

Exploitabilité : les impacts en termes de performances doivent être pris en compte lors du développement, ainsi que la consommation des ressources (i.e., CPU, mémoire, etc.) qui doit être minimisée.

Convivialité et ergonomie : le système doit être facilement utilisable et disposer d'interfaces conviviales ; le design doit permettre une identification immédiate de ses différents éléments pour permettre à l'utilisateur d'accéder de manière intuitive à ce qu'il cherche, dès la première utilisation.

Sécurité : l'obligation pour accéder à l'application de s'authentifier par un nom d'utilisateur et un mot de passe affectés par l'administrateur.

3.4 Délais de réalisation

Délai de mise en test souhaité : finalisation des tâches prioritaires avant le 30/06/2024.

Délai de mise en production souhaité : non défini

3.5 Processus de développement

Pour répondre aux exigences du client tout en minimisant les coûts et respectant les délais, nous avons étudié différentes méthodologies de développement. Après une analyse approfondie, nous avons choisi la méthode agile "SCRUM", que nous considérons comme la plus adaptée à notre projet.

3.5.1 Répartition des rôles

Pour notre projet, les rôles sont répartis comme représenté dans la table (3.1). En ce qui concerne nous, les développeurs, dans le cadre de ce projet, notre rôle ne s'est pas limité au développement. Nous avons également assumé d'autres rôles :

Rôles SCRUM	Personne affectées
Scrum Master	M. ATMANI MOULOUD
Product Owner	Chef de département
Équipe de développement	GUENDOUZEN Kenza et HATMI Thanina

TABLE 3.1 – Présentation de l'équipe SCRUM

3.5.2 Backlog de produit

Backlog de produit est réalisé avant le lancement du développement des releases suite aux besoins des utilisateurs son rôle se résume dans la planification des releases et sprints et d'éclairer le contenu des sprints pour lancer le travail.

ID	User story	Thèmes	Priorité	Sprint
1.1	En tant qu'administrateur, je souhaite avoir la liste des étudiants et les gérer.	Gérer les comptes	1	1
1.2	En tant qu'administrateur, je veux avoir la liste des enseignants et les gérer.	Gérer les comptes	1	1
1.3	En tant qu'administrateur, je veux avoir la liste des doctorants et les gérer.	Gérer les comptes	1	1
2.1	En tant qu'étudiant, je veux m'authentifier.	Authentification	2	1
2.2	En tant qu'enseignant, je veux m'authentifier.	Authentification	2	1
2.3	En tant que doctorant, je veux m'authentifier.	Authentification	2	1
3.1	En tant qu'étudiant, je veux modifier mon profil.	Mettre à jour le profil	3	1
3.2	En tant qu'enseignant, je veux modifier mon profil.	Mettre à jour le profil	3	1
3.3	En tant que doctorant, je veux modifier mon profil.	Mettre à jour le profil	3	1
4.1	En tant qu'enseignant, je veux proposer des sujets et accéder à ma liste de sujets pour les gérer.	Gérer les sujets	5	2
4.2	En tant qu'étudiant, je veux proposer un sujet externe et accéder à mon sujet pour le gérer.	Gérer les sujets	5	2
4.3	En tant qu'administrateur, je veux valider les sujets internes et externes.	Gérer les sujets	5	2
5.1	En tant qu'étudiant, je veux consulter la liste des sujets publiés.	Consulter les sujets	6	2
5.2	En tant qu'enseignant, je veux consulter la liste des sujets publiés.	Consulter les sujets	6	2
5.3	En tant que doctorant, je veux consulter la liste des sujets internes et externes.	Consulter les sujets	6	2
6.1	En tant qu'administrateur, je veux gérer les sessions du déroulement des PFC.	Gérer les sessions	4	1
7.1	En tant qu'étudiant, je veux consulter le planning des sessions.	Sessions	4	1
7.2	En tant qu'enseignant, je veux consulter le planning des sessions.	Sessions	4	1
7.3	En tant que doctorant, je veux consulter le planning des sessions.	Sessions	4	1
8.1	En tant qu'étudiant, je veux choisir un sujet interne.	Choix des sujets	7	1
8.1	En tant qu'étudiant, je veux remplir et télécharger ma fiche de vœux.	Choix des sujets	7	1
9	En tant qu'enseignant, je veux affecter des sujets aux étudiants.	Affectation des sujets	8	1
10	En tant qu'étudiant, je veux consulter les résultats de l'affectation.	Résultat de l'affectation	9	1
8.2	En tant qu'enseignant, je veux choisir un sujet externe.	Choix des sujets	7	2
8.2	En tant qu'étudiant, je veux avoir la liste des enseignants qui ont choisis mon sujet externe.	Choix des sujets	7	2
11.1	En tant qu'enseignant, je veux remplir et avoir les PV de soutenance pour tous les étudiants que j'ai encadrés.	Soutenance	10	2
11.2	En tant qu'administrateur, je veux avoir accès à tous les PV de soutenance.	Soutenance	10	2

ID	User story	Thèmes	Priorité	Sprint
12.1	En tant qu'administrateur, je veux avoir le nombre total des sujets internes et externes proposés.	Statistiques	11	1
12.2	En tant qu'administrateur, je veux avoir la liste des étudinatns avec affectations.	Statistiques	11	1
12.3	En tant qu'administrateur, je veux avoir la liste des étudiants sans affectations.	Statistiques	11	1
12.4	En tant qu'administrateur, je veux des statistiques sur les étudiants soutenue session normale ou rattrapage.	Statistiques	11	1

TABLE 3.2 – Backlog de produit

3.5.3 Planification des releases

Après avoir identifié le Backlog de produit, il est temps de se lancer dans la réalisation du projet. Celui-ci sera découpé en plusieurs itérations que l'on nomme "**sprints**", d'une durée limitée de réalisation (en fonction de la tâche à réaliser). Nous avons également créé un plan de releases illustré par la (**La figure 3.2**) sachant que l'acteur peut être un administrateur,enseignant,etudiant et doctorant. Chaque sprint commence par une réunion de planification (**sprint planning**) , au cours de laquelle nous passons en revue les tâches précédentes et discutons des tâches suivantes à réaliser.

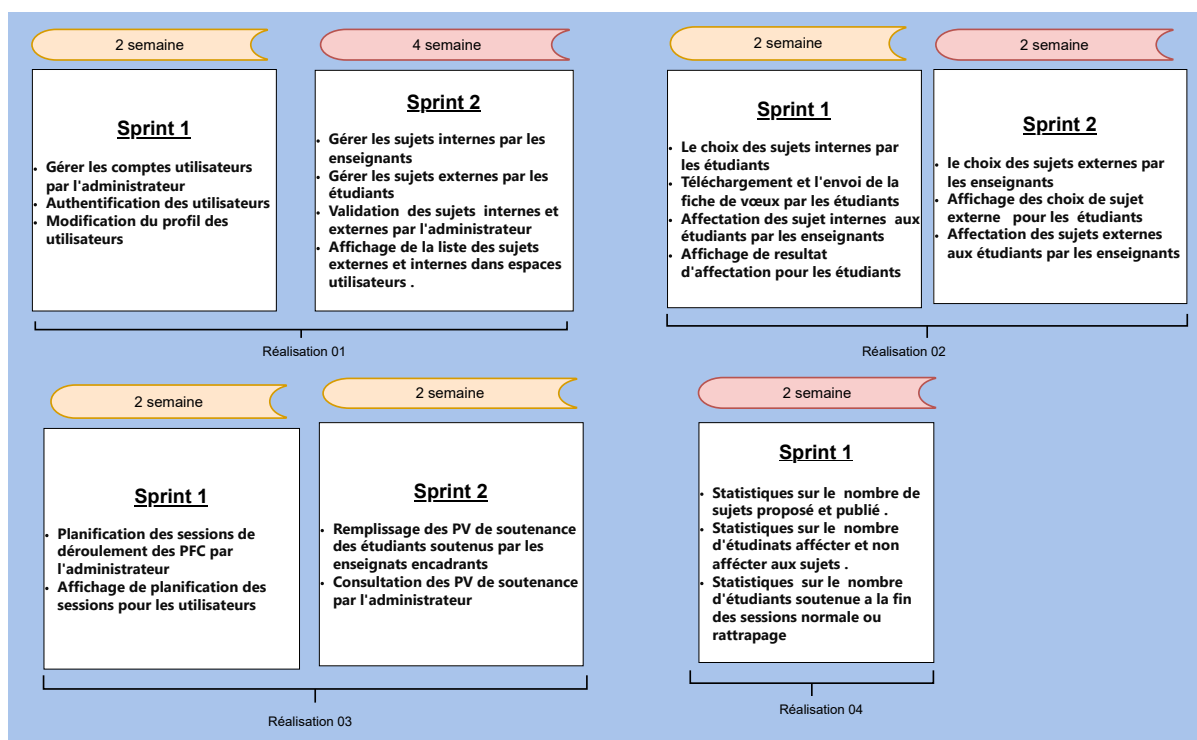


FIGURE 3.2 – Planification des releases

3.5.4 Diagrammes de cas d'utilisation

Un diagramme de cas d'utilisation est un type de diagramme utilisé en UML pendant la phase d'analyse d'un projet pour identifier les fonctionnalités du système. Il décrit l'interaction des personnes

ou du dispositif externe avec le système en cours de conception. Il ne montre pas beaucoup de détails, mais résume seulement certaines des relations entre les acteurs et les systèmes [29].

3.5.4.1 Diagramme de cas d'utilisation de l'acteur « Admin »

Les différents comportements fonctionnels de notre système sont représentés sur la figure 3.3

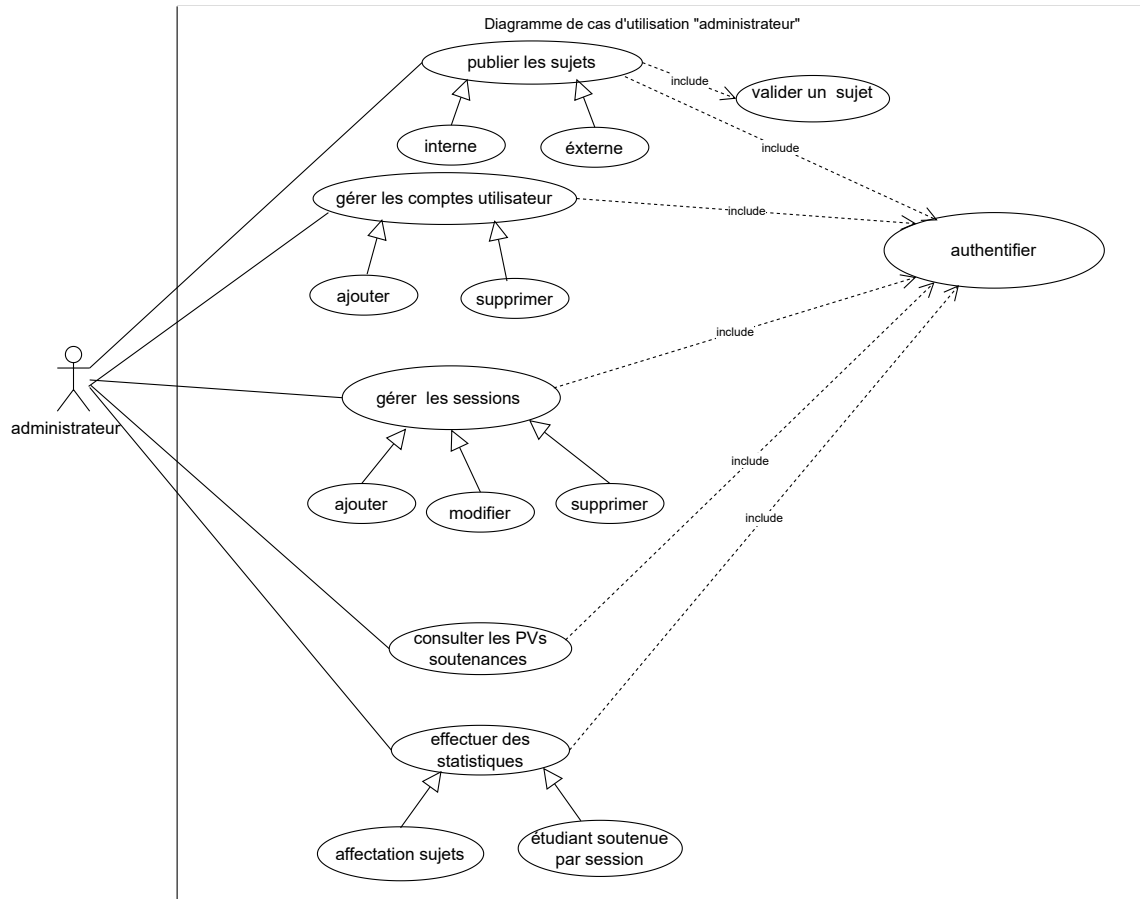


FIGURE 3.3 – Diagramme de cas d'utilisation Administrateur

3.5.4.2 Diagramme de cas d'utilisation de l'acteur « Enseignant »

Les différents comportements fonctionnels de notre système sont représentés sur la figure 3.4

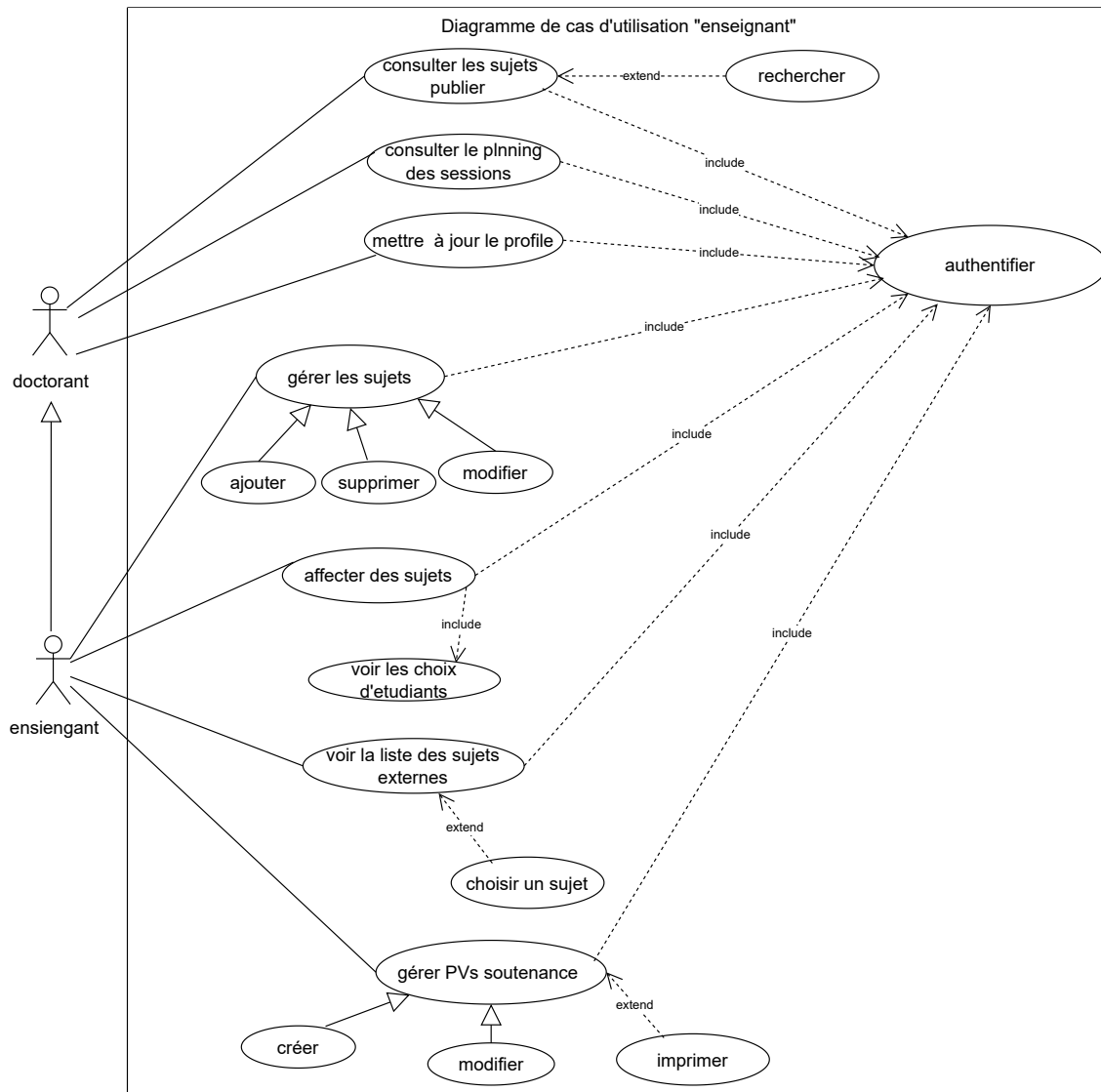


FIGURE 3.4 – Diagramme de cas d'utilisation Enseignant

3.5.4.3 Diagramme de cas d'utilisation de l'acteur « Étudiant »

Les différents comportements fonctionnels de notre système sont représentés sur la figure 3.5

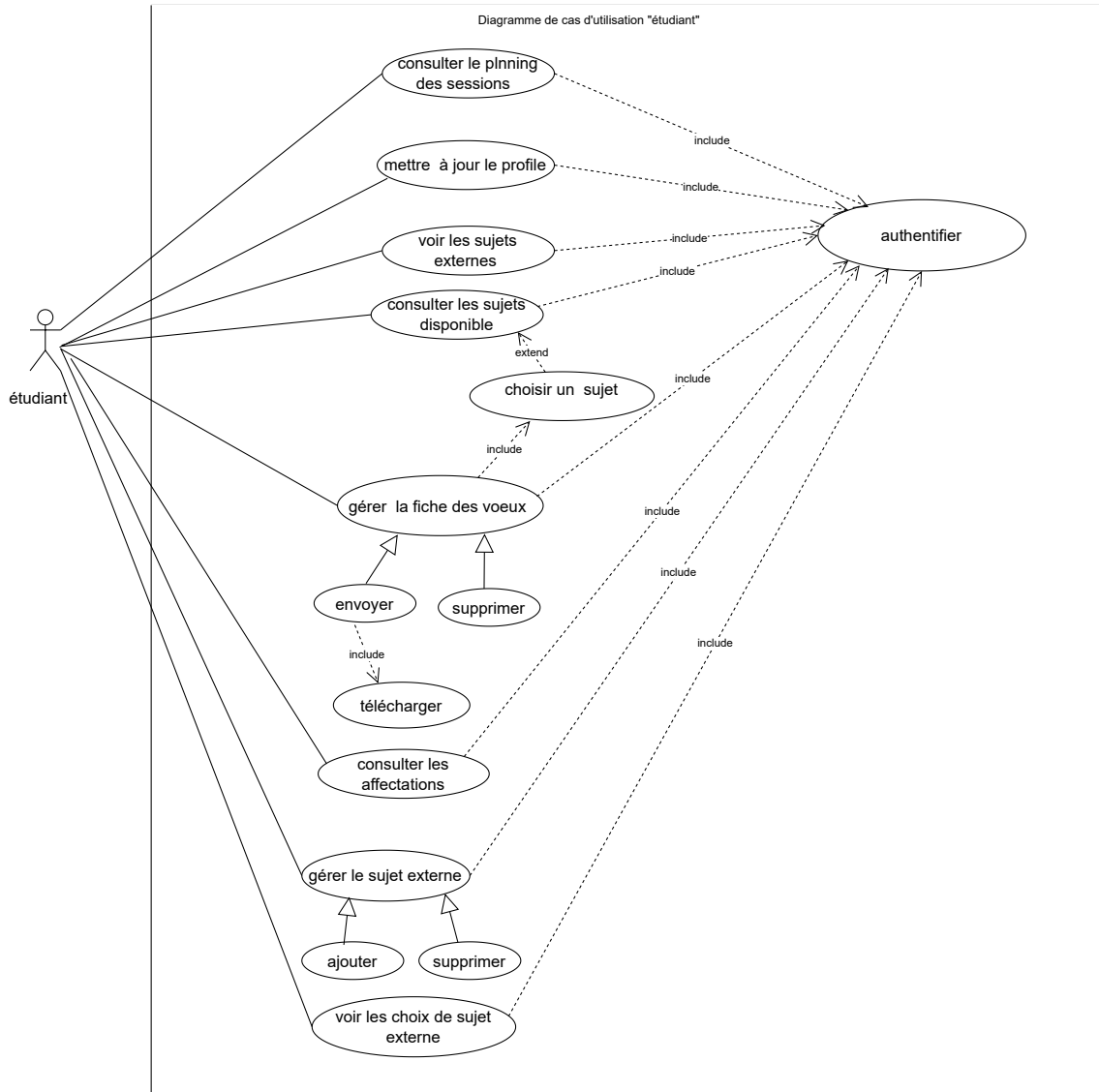


FIGURE 3.5 – Diagramme de cas d'utilisation Étudiant

3.5.5 Description textuelle des cas d'utilisation

Dans cette section, nous présentons une description détaillée de chaque cas d'utilisation. Il s'agit de définir les scénarios possibles.

3.5.5.1 Cas d'utilisation « s'authentifier »

Nom	s'authentifier
Acteur	- Utilisateurs (Administrateur, enseignant, étudiant, doctorant).
Description	- L'utilisateur doit s'authentifier via l'interface de connexion.
Scénario	-Sauthentifier par un login et un mot de passe. - Le login ou/et le mot de passe sont incorrects. - Le login et le mot de passe sont corrects. - Accès à l'application et affichage de l'interface correspondante à chaque acteur.
Scénario alternatif	- S'authentifier par un login et un mot de passe. - Le login ou/et le mot de passe sont incorrects. - Réaffichage du formulaire d'authentification. - Ressaisir du login et le mot de passe.

TABLE 3.3 – Cas d'utilisation « s'authentifier »

3.5.5.2 Cas d'utilisation « Mettre à jour le profil »

Nom	Mettre à jour le profil
Acteur	- Utilisateurs (Enseignant, étudiant, doctorant).
Description	- L'utilisateur doit remplir un formulaire contenant ses informations dans l'espace "Modifier Profil".
Pré-condition	- s'authentifier.
Scénario	- L'utilisateur demander le formulaire pour la mise a jour de ses informations académiques et professionnelles. - Une fois toutes les informations saisies, l'utilisateur valide en cliquant sur le bouton "Enregistrer".

TABLE 3.4 – Cas d'utilisation « Mettre à jour le profil »

3.5.5.3 Cas d'utilisation « Consulter le planning des sessions »

Nom	Consulter le planning des sessions
Acteur	-Utilisateur (Enseignant, étudiant, doctorant).
Description	L'utilisateur consulter le planning des sessions et les délais de déroulement des PFC, lui permettant ainsi de planifier efficacement ses activités académiques.
Pré-condition	-s'authentifier.
Scénario	-L'utilisateur clique sur le bouton "Sessions" et accède à une interface où se trouve un diagramme de Gantt contenant les dates de début et de fin de chaque session.

TABLE 3.5 – Cas d'utilisation « Consulter le planning des sessions »

3.5.5.4 Cas d'utilisation « Gérer les sujets »

Nom	Gérer les sujets
Acteur	-Enseignant.
Description	-L'enseignant propose, modifie et supprime un sujet de PFC.
Pré-condition	-s'authentifier.
Scénario	-L'enseignant renseigne les champs du formulaire concernant le sujet PFC. -Il valide et le sujet proposé sera ajoutée avec succès. -l'enseignant peut supprimer ou modifier le sujet qui a proposé.

TABLE 3.6 – Cas d'utilisation « Gérer les sujets»

3.5.5.5 Cas d'utilisation « Gérer la fiche des voeux »

Nom	Gérer la fiche des voeux
Acteur	- Étudiant.
Description	- Permet à l'étudiant de choisir des sujets PFC parmi la liste des PFC disponibles.
Pré-condition	- s'authentifier.
Scénario	- L'étudiant clique sur le bouton "Ajouter au choix" pour chaque sujet PFC. - Les sujets sont ajoutés à la fiche de voeux. - L'étudiant peut supprimer un sujet ajouté dans sa fiche. - Une fois que l'étudiant valide ses choix, il télécharge la fiche de voeux et clique sur le bouton "envoyer". - Un message indiquant que les choix ont été envoyés avec succès s'affiche à l'étudiant.

TABLE 3.7 – Cas d'utilisation « Gérer la fiche des voeux »

3.5.5.6 Cas d'utilisation « Affectation des sujets »

Nom	Affectation des sujets
Acteur	- Enseignant.
Description	- Permet à l'enseignant d'affecter le sujet du PFC choisi par les étudiants.
Pré-condition	- s'authentifier.
Scénario	- L'enseignant consulte la liste des étudiantes qui ont choisi le sujet proposé. - L'enseignant choisit un étudiant et clique sur le bouton de validation. - Le sujet est affecté à l'étudiant choisi par l'enseignant avec succès.

TABLE 3.8 – Cas d'utilisation « Affectation des sujets »

3.5.5.7 Cas d'utilisation « Consulter résultats »

Nom	Consulter résultats
Acteur	- Étudiant.
Description	- L'étudiant voit le sujet qui a été affecté .
Pré-condition	- s'authentifier.
Scénario	- L'étudiant clique sur le lien résultat de laffectation. - Il trouve les informations concernant leur sujet affecté.

TABLE 3.9 – Cas d'utilisation « Consulter résultats »

3.5.5.8 Cas d'utilisation « Gérer un sujet externe »

Nom	Gérer un sujet externe
Acteur	-Étudiant.
Description	-L'étudiant propose, et supprime un sujet externe proposé par une entreprise externe.
Pré-condition	-s'authentifier.
Scénario	-L'étudiant renseigne les champs du formulaire concernant le sujet externe. -Il valide et le sujet proposé sera ajoutée avec succès. -l'étudiant peut supprimer le sujet externe qui a proposé.

TABLE 3.10 – Cas d'utilisation « Gérer un sujet externe»

3.5.5.9 Cas d'utilisation « Consulter les sujets externes »

Nom	Consulter les sujets externes
Acteur	- Enseignant.
Description	- L'enseignant consulte la liste des sujets proposés par les étudiants et choisit des sujets à encadrer.
Pré-condition	- s'authentifier.
Scénario	-L'enseignant clique sur le lien pour consulter la liste des sujets externes. -L'enseignant clique sur le bouton "Choisir le sujet". -L'étudiant consulte la liste des enseignants qui ont choisi le sujet qu'il a proposé. -L'étudiant contacte un seul enseignant parmi ceux qui ont choisi le sujet pour confirmer son choix. -L'enseignant clique sur le bouton "Confirmer".

TABLE 3.11 – Cas d'utilisation « Consulter les sujets externes »

3.5.5.10 Cas d'utilisation « Gérer PVs soutenance »

Nom	Gérer PVs soutenance
Acteur	-Enseignant.
Description	-Permet à l'enseignant de créer, modifier et imprimer les PV (Procès-Verbaux) de soutenance des étudiants qu'il a encadrés.
Pré-condition	-s'authentifier.
Scénario	-L'enseignant clique sur le lien "Liste" des PV de soutenance" pour consulter la liste des PV de soutenance qu'il a créés. - L'enseignant crée et modifie un PV de soutenance pour l'étudiant qu'il a encadré. -L'enseignant imprime chaque PV de soutenance rempli.

TABLE 3.12 – Cas d'utilisation « Gérer PVs soutenance »

3.5.5.11 Cas d'utilisation « Gérer les comptes des utilisateurs »

Nom	Gérer les comptes des utilisateurs
Acteur	-Administrateur.
Description	-Permet à l'administrateur d'avoir la liste des étudiants et enseignants.
Pré-condition	-s'authentifier.
Scénario	-L'administrateur clique sur le lien liste d'étudiantes et liste des enseignants. - Il peut supprimer et ajouter un étudiantes ou un enseignant.

TABLE 3.13 – Cas d'utilisation « Gérer les comptes des utilisateur »

3.5.5.12 Cas d'utilisation « Gestion des sessions »

Nom	Gestion des sessions
Acteur	-Administrateur.
Description	Permet à l'administrateur de créer, modifier et supprimer une session.
Pré-condition	-s'authentifier.
Scénario	-L'administrateur clique sur le lien "Sessions" et un calendrier s'affiche avec les sessions déjà créées. -Il clique sur le bouton "Créer session" pour créer une session. - Il peut supprimer ou modifier une session.

TABLE 3.14 – Cas d'utilisation « Gestion des sessions »

3.5.6 Diagrammes de séquence système

Le diagramme de séquence représente les échanges de messages entre les acteurs et le système . Il permet de représenter un processus de façon simplifiée, en se concentrant sur les échanges entre les acteurs ou avec le système d'information [29].

3.5.6.1 Diagramme de séquence Authentification

Ce diagramme représente le scénario d'authentification d'un utilisateur de l'application web (voir la figure 3.6). Afin d'accéder aux fonctionnalités de notre application, tous les acteurs (Administrateur, Enseignant, doctorant et étudiant) doivent s'authentifier. L'utilisateur doit tout d'abord remplir le formulaire en introduisant son identifiant et son mot de passe, puis valider l'envoi.

Le système vérifie ensuite si les deux champs ont été correctement saisis et sont conformes. Cependant, si l'utilisateur oublie un champ ou saisit incorrectement une information, le système lui demande de ressaisir. Finalement, après avoir vérifié si l'utilisateur possède les droits d'accès, le système renvoie la page correspondante ; sinon, il affiche un message d'erreur.

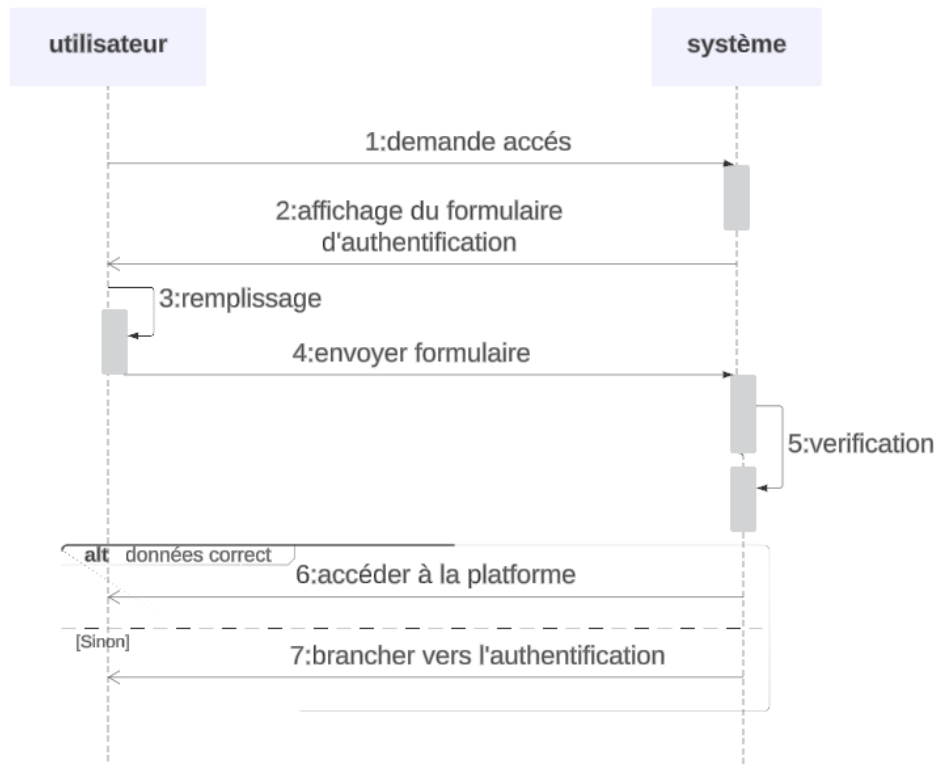


FIGURE 3.6 – Diagramme de séquence Authentification

3.5.6.2 Diagramme de séquence Proposer sujet PFC

Le diagramme de séquence représenté dans (voir la figure 3.7) représente le scénario d'ajout d'un sujet PFC par l'enseignant. Afin d'initialiser le sujet sur la plateforme pour qu'il apparaisse aux administrateurs ainsi que les étudiants. L'enseignant doit tout d'abord remplir le formulaire afin d'ajouter le sujet, et ceci en introduisant les informations concernant le sujet et valider, Le système vérifie ensuite si les champs ont été bien saisis et bien conformes. Cependant, si l'enseignant en oublie un champ, le système lui demande de ressaisir.

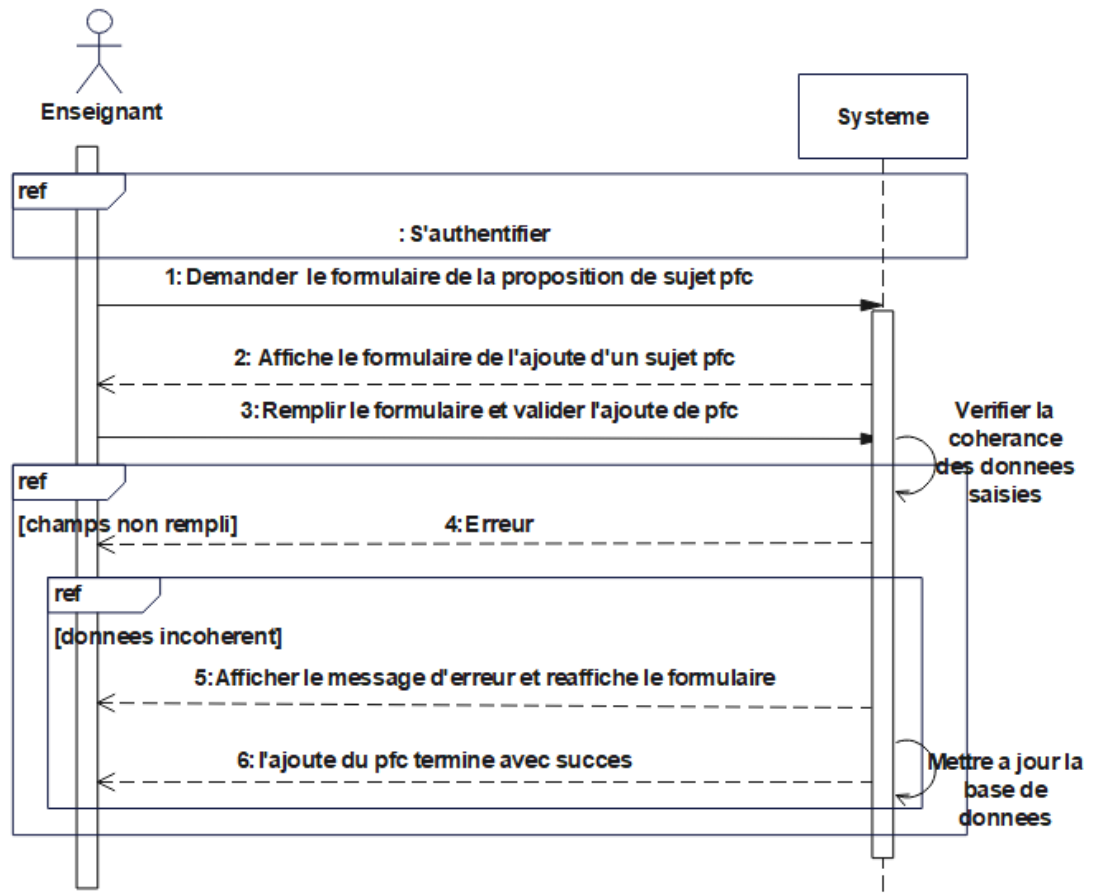


FIGURE 3.7 – Diagramme de séquence Ajout d'un sujet PFC

3.5.6.3 Diagramme de séquence valider sujet PFC

Ce diagramme de séquence (voir la figure 3.8) représente le scénario d'une validation de sujet PFC de la part de l'administrateur. Après authentification, l'utilisateur clique sur le Bouton valider le sujet. Le système fait une mise à jour de la base de données et répond en changeant le message non validé par validé.

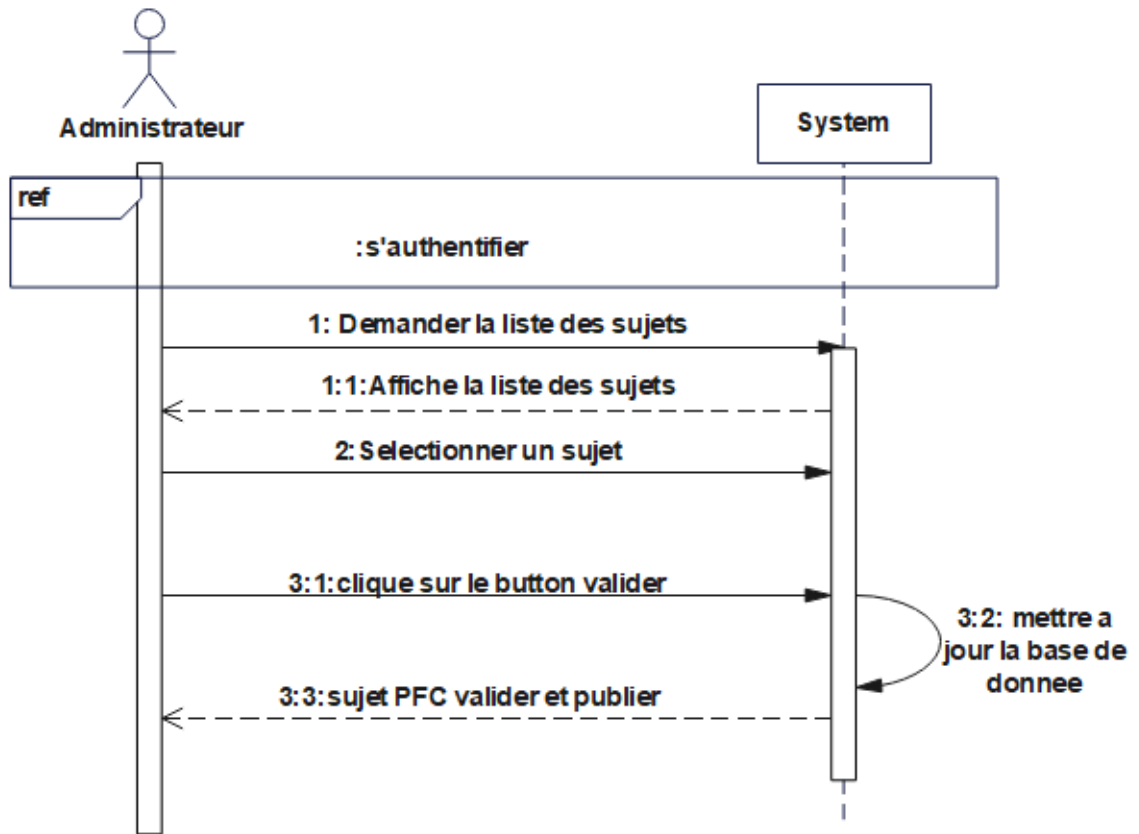


FIGURE 3.8 – Diagramme de séquence Valider sujet PFC

3.5.6.4 Diagramme de séquence Affectation

Ce diagramme de séquence (voir la figure 3.9) représente le scénario de l'affectation des sujet PFC pour les étudiants de la part des enseignants. Après authentification, l'enseignant clique sur le bouton affecte. Le système fait une mise à jour de la base de données et après, affiche un message de succès.

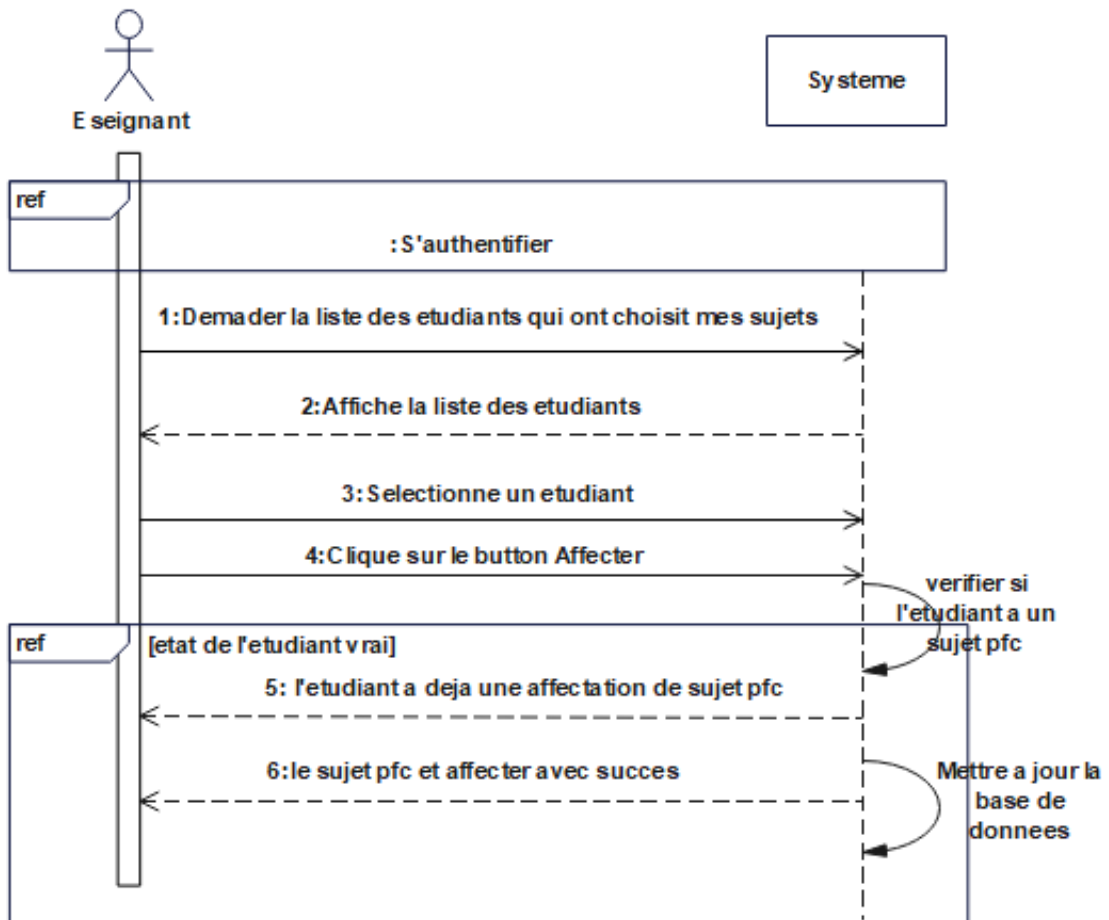


FIGURE 3.9 – Diagramme de séquence Lancer laffectation

3.5.6.5 Diagramme de séquence Ajouter a la fiche de voeux

Ce diagramme de séquence (la figure 3.10) représente le scénario d'ajout de choix de PFC par l'étudiant. Après consultation, l'étudiant clique sur le bouton pour ajouter le sujet PFC à la liste des voeux. Après vérification, le système enregistre la demande puis met à jour la base de données et affiche un message d'envoi réussi.

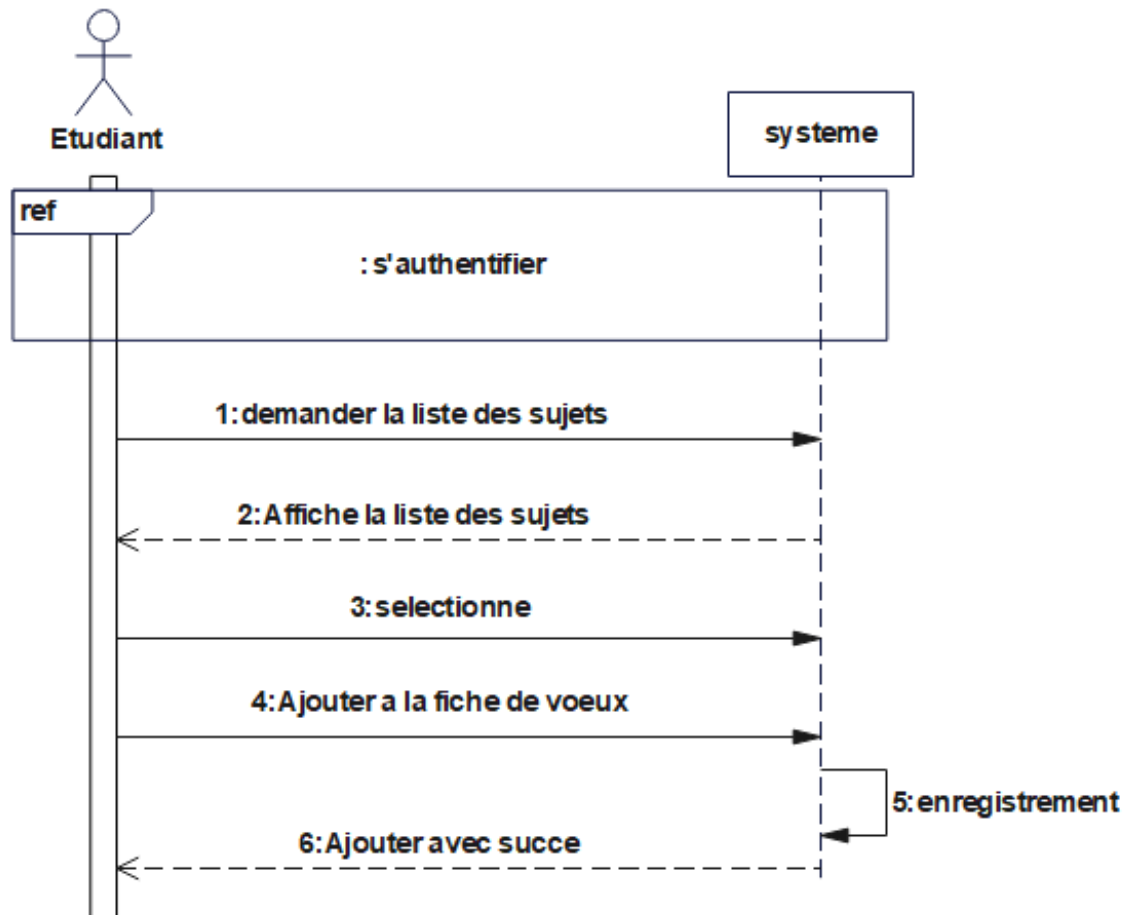


FIGURE 3.10 – Diagramme de séquence Ajouter a la fiche de voeux

3.5.7 Dictionnaire de données

La Table (3.15) représente le dictionnaire de données associé à notre diagramme de classe.

Classe	Attribut	Désignation	Type
Users	id	-Identifiant de l'utilisateur	entier
	nom	- Nom de l'utilisateur	string
	prenom	-Prénom de l'utilisateur	string
	date_naiss	- Date de naissance de l'utilisateur	date
	email	- Email de l'utilisateur	string
	password	-Mot de passe de l'utilisateur	string
Administrateur	poste	- Le poste de l'administrateur (chef département)	string
Etudiant	matricule	-Matricule de l'étudiant	string
	spécialite	-Spécialité de l'étudiant	string
Doctorant	type_these	-Type de la thèse (LMD ou classique)	string
	année_ins	- Année d'inscription du doctorant	entier
	diplome_doctorant	-Diplôme du doctorant (Ingénieur ou master)	string
Enseignant	grade	- Grade de l'enseignant (ex : professeur, MAB, MAA, MCB, MCA)	string
	diplome	-Diplôme de l'enseignant (ex : magister, doctorat)	string
	année_rec	- Année de recrutement de l'enseignant	entier
	domaine_exp	- Domaine d'expertise de l'enseignant	string
Affectation	etat	-État de l'affectation (le résultat de l'affectation) qui peut être vrai ou faux	boolean
Session-pfc	ids	- Identifiant de la session	entier
	intitulé_session	- Intitulé de la session	string
	date_debut	- Date de début de la session	date
	date_fin	- Date de fin de la session	date
	année_univ	-Année universitaire	string
Sujet	idSujet	-Identifiant du sujet	entier
	titre	- Titre du sujet	string
	description	- Description du sujet	string
	specialite	- Spécialité du sujet	string
	mot_clé	- Mot-clé du sujet	string
	Sujet_affecter	- L'état du sujet est affecté ou non	boolean
	annéeUniv	-Année universitaire du sujet	string
SujetExterne	nomEntreprise	- Nom de l'entreprise qui a proposé le sujet	string
	maitre_du_stage	-Nom du chef de projet qui travaille dans l'entreprise	string
Soutenance	session	-Session de soutenance (rattrapage ou normale)	string
	date_soutenance	- Date de soutenance	date
	memoire	-Mémoire ou le rapport posé par les étudiants après la soutenance	string
	note	-Note de soutenance donnée aux étudiants	réel
	jury	- Membres du jury (au minimum 3 enseignants : président de jury, encadrant, examinateur, etc.)	string
Choix	binome	-Étudiant qui travaille en binôme ou seul	string
	date	-Date du choix	date
	envoyer	-Vrai si le choix est envoyé, sinon faux	boolean

TABLE 3.15 – Dictionnaire de données

3.5.8 Diagramme de classes

Un diagramme de classes se définit comme étant un ensemble de classes contenant des attributs et des opérations, reliées les unes aux autres par des relations et ceci en ayant des conditions de participation (cardinalités) [29].

Notre diagramme de classe, présenté sur (**la figure 3.11**), contient 4 sous-classes (**étudiant, enseignant, administrateur, doctorant**) qui héritent d'une classe mère appelée classe **Users** et Une classe **Sujet Externe** qui hérite de la classe **Sujet**.

- L'administrateur peut éditer au moins une session PFC, mais il peut en éditer jusqu'à cinq, comprenant les sessions suivantes : session 1 pour le lancement des PFC, session 2 pour le déroulement des PFC , session 3 pour l'affectation des PFC, session 4 pour le dépôt des soutenances en session normale, et session 5 pour le dépôt des soutenances en session de rattrapage.
- Chaque étudiant peut proposer zéro ou un sujet externe, c'est-à-dire un sujet proposé par une entreprise externe où l'étudiant effectue son stage.
- chaque enseignant peut choisir aucun, un ou plusieurs sujets externes.
- chaque enseignant , il propose au moins un sujet et potentiellement plusieurs.
- Chaque étudiant peut choisir au moins un sujet, et au maximum quatre sujets.
- au moins un étudiant doit être affecté à un sujet, mais il est possible qu'aucun étudiant ne soit affecté à un sujet.
- Chaque soutenance d'au moins un étudiant peut impliquer au moins trois enseignants. À la fin, l'enseignant encadrant remplit et imprime un PV de soutenance .
- chaque doctorant peut être associé à zéro ou plusieurs sujets en tant que co-encadreur, mais il est possible qu'aucun doctorant ne soit associé à un sujet.

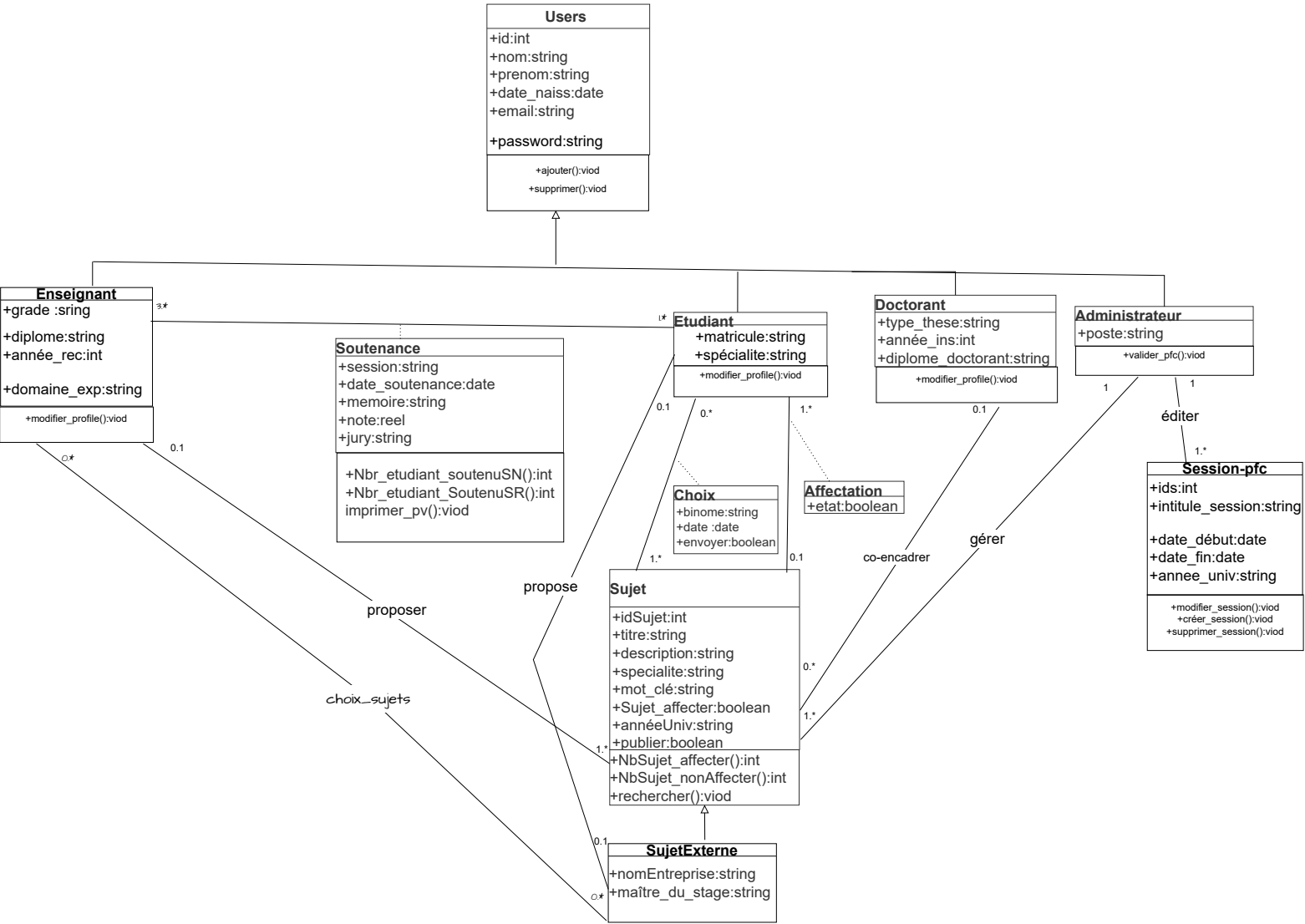


FIGURE 3.11 – Diagramme de classe

3.5.9 Règles de passage au modèle relationnel

Le passage du diagramme de classes au modèle relationnel se fait par un certain nombre de règles qui nous permettent de réaliser cette opération

3.5.9.1 Objets

- Chaque objet devient une table.
- Une propriété de l'objet devient un attribut de la table.
- L'identifiant de l'objet devient une clé primaire de la table.

3.5.9.2 Association sans propriétés propres

Cardinalités (0,1) ou (1,1) vers (0, n) ou (1, n) : la clé de la relation avec la cardinalité (0,1) ou (1,1) migre vers la relation à la cardinalité (0,n) ou (1,n), et l'association disparaît. La clé créée est appelé **clé étrangère**.

Cardinalités (0, n) ou (1, n) vers (0, n) ou (1, n) : l'association se transforme en une relation avec comme clé la concaténation des clés des 2 relations.

3.5.10 Transformation de l'héritage

Trois méthodes sont possibles pour traduire une association d'héritage en fonction des contraintes existantes :

- méthode 1 est **distinction**,
- méthode 2 est **descendante (push-down)**,
- méthode 3 est **ascendante (push-up)**, celle que l'on appliqué .

3.5.11 Modèle Relationnel

C'est une compilation de conclusions scientifiques qui reposent toutes sur une présentation sous forme de tableau des données. De nombreux résultats de ce type ont été appliqués dans des contextes pratiques[27].

notre modèle relationnel est dans la (**figure 3.12**) :

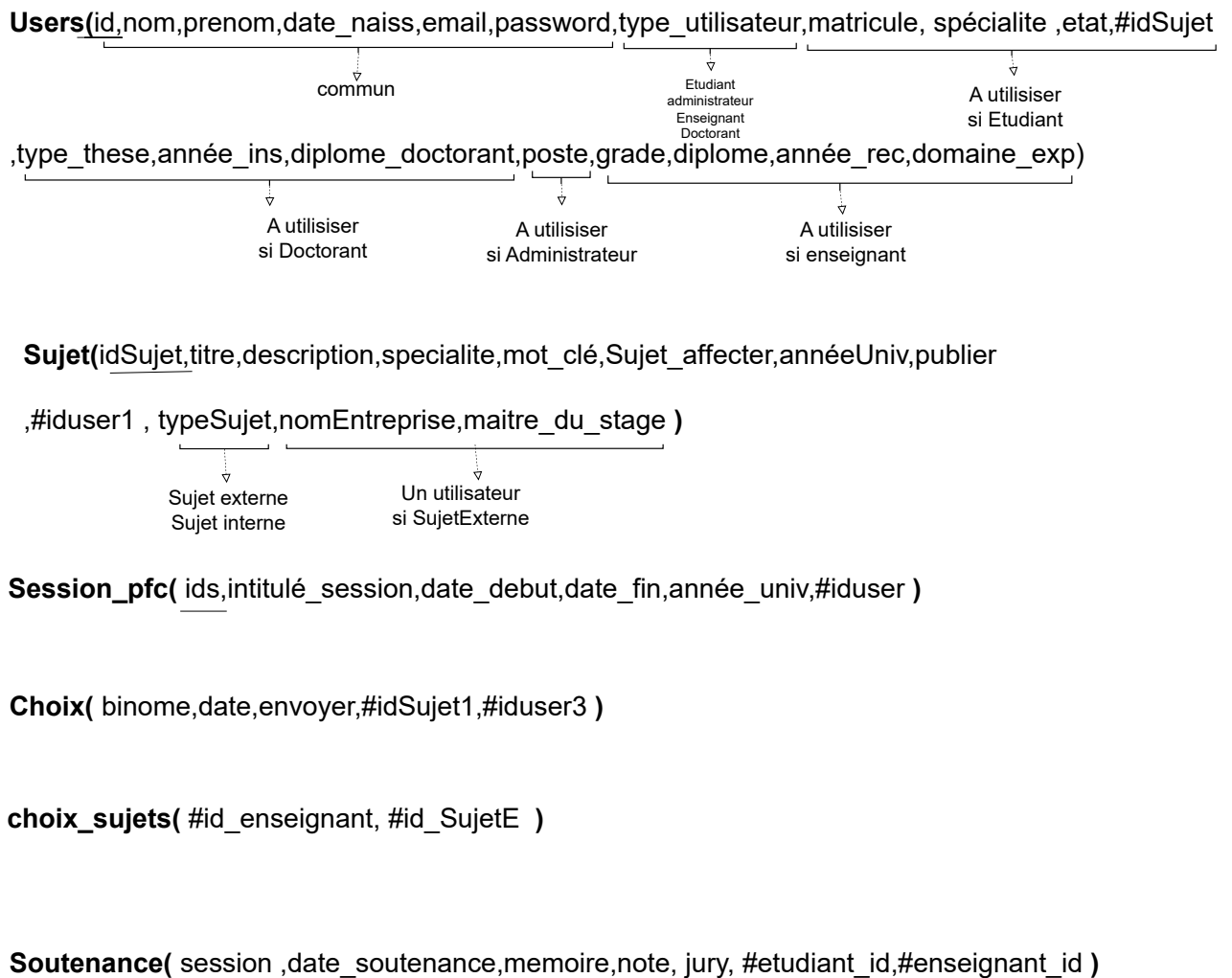


FIGURE 3.12 – Modèle relationnel

3.6 Conclusion

Ce chapitre vise à établir une base solide pour la conception de notre application, en assurant que toutes les fonctionnalités nécessaires sont identifiées et bien définies, et que les besoins des utilisateurs sont pris en compte de manière exhaustive et rigoureuse. Grâce à cette démarche, nous pouvons garantir que le développement de l'application se fera de manière structurée et efficace, répondant aux attentes de tous les acteurs impliqués. Dans le chapitre suivant, nous allons présenter l'implémentions de notre application, les outils et les environnements utilisés. Des captures d'écran sont ajoutées pour montrer les fonctionnalités de notre application.

Chapitre 4

Réalisation

4.1 Introduction

Ce chapitre se concentre sur la mise en oeuvre pratique de notre application web. Chaque projet informatique nécessite l'utilisation des technologies appropriées pour son développement. Nous présentons ici les outils de développement que nous avons utilisés, ainsi qu'une description des interfaces de notre application web.

4.2 Environnement de développement

L'environnement et les outils de développement jouent un rôle crucial dans la réalisation efficace d'un projet informatique. Dans cette section, nous explorerons les différentes technologies, plateformes et outils que nous utiliserons pour développer notre application.

4.2.1 Environnement machine

- **Processeur** Intel(R) Core(TM) i5-8365U CPU @ 1.60GHz 1.90 GHz
- **Type du système** Système d'exploitation 64 bits, processeur x64 , Windows 11 Professionnel
- **Mémoire** 8.00 Go

4.2.2 Environnement logiciel

l'environnement logiciel nécessaire à la réalisation de notre projet, en mettant en lumière les outils essentiels pour son développement.

4.2.2.1 Wondershare EdrawMax

EdrawMax est le dernier des produits logiciels Wondershare. C'est une solution tout-en-un pour la création de différents types de diagrammes, incluant les diagrammes UML, les diagrammes de flux, les diagrammes de Gantt, les schémas fonctionnels, les organigrammes, et bien plus encore. Focalisé sur la simplicité et l'accessibilité, Wondershare EdrawMax propose une interface conviviale qui réduit la courbe d'apprentissage pour les utilisateurs, qu'ils soient novices ou experts. Avec ses fonctionnalités avancées, le logiciel permet à chacun de donner vie à ses idées et de communiquer de manière claire et percutante à travers des visuels professionnels [15].



FIGURE 4.1 – Logo Wondershare EdrawMax

4.2.2.2 Overleaf

Overleaf est une plateforme en ligne gratuite permettant d'éditer du texte en LaTeX sans aucun téléchargement d'application. En outre, elle offre la possibilité de rédiger des documents de manière collaborative, de proposer ses documents directement à différents éditeurs (IEEE Journal, Springer, etc.) ou plateformes d'archives ouvertes (arXiv, engrxiv, etc.) pour une éventuelle publication [13].



FIGURE 4.2 – Logo Overleaf

4.2.2.3 Visual Studio

Visual Studio est un ensemble complet d'outils de développement permettant de générer des applications Web ASP.NET, des Services Web XML, des applications bureautiques et des applications mobiles [24].

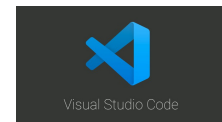


FIGURE 4.3 – Logo Visual Studio

4.2.2.4 Outil de collaboration GitLab

C'est un outil open-source basé sur Git, permettant de gérer les dépôts de code source, leur versioning, et qui propose tout un tas de fonctionnalités autour des projets de développement. Il peut être utilisé aussi bien par une seule personne que par une équipe, voire une organisation ou une grande entreprise, pour la gestion de projets de développement. Concurrent direct du bien connu et reconnu GitHub, GitLab lui est souvent préféré pour sa suite d'outils plus étendue et son approche centrée sur la sécurité et la collaboration [19]. Parmi les fonctionnalités proposées par GitLab :

- Système de suivi de bugs (ou issues) ;
- Une gestion d'équipe (membres et rôles) ;
- Un tableau de bord interactif ;
- Une intégration et livraison continue ;
- Un hébergement de pages web statiques (HTML/CSS/JavaScript)



FIGURE 4.4 – Projet GITLAB

4.2.2.5 XAMPP

XAMPP est l'environnement de développement PHP le plus populaire. C'est un ensemble de logiciels permettant de mettre en place un serveur Web local, un serveur FTP et un serveur de messagerie électronique. Il s'agit d'une distribution de logiciels libres offrant une bonne souplesse d'utilisation, réputée pour son installation simple et rapide [18].



FIGURE 4.5 – Logo XAMPP

4.2.2.6 Inkscape

Inkscape est un logiciel libre de dessin vectoriel sous licence GNU/GPL. Il a pour but de devenir un puissant outil d'édition graphique tout en étant entièrement conforme avec les standards XML, SVG et CSS du W3C. Il s'agit d'un logiciel multiplate-forme, disponible notamment sous Microsoft Windows, Mac OS X (sous X11), Linux et FreeBSD [30].



FIGURE 4.6 – Logo Inkscape

4.2.2.7 Composer

Composer est un logiciel gestionnaire de dépendances libre écrit en PHP. Il permet à ses utilisateurs de déclarer et d'installer les bibliothèques dont le projet principal a besoin. Développé par Nils Adermann et Jordi Boggiano, sa première version a été publiée le 1er mars 2012 et sa dernière version est la 2.7.3 [34].



FIGURE 4.7 – Logo Composer

4.3 Outils de développement

4.3.1 Back-end

Le backend, c'est toute la partie que l'utilisateur ne voit pas, mais qui lui permet de réaliser des actions sur un site ou une application. Pour développer notre application, on a utilisé le framework Laravel avec l'architecture MVC.

4.3.1.1 Framework Laravel

Un Framework est comme son nom l'indique en anglais, un « cadre de travail ». L'objectif d'un Framework est généralement de simplifier le travail des développeurs informatiques, en leur offrant une architecture prête à l'emploi qui leur permette de ne pas repartir de zéro à chaque nouveau projet. Il existe des

Framework pour tout même dans les applications web comme notre projet . Ici, nous avons utilisé le framework Laravel de version 11.x qui est un Framework du langage de programmation PHP respectant le principe du modèle vue-contrôleur. Créé par Taylor Otwell, ce Framework regroupe les meilleures librairies utiles pour créer un site web. En outre, l'excellent Framework Laravel intègre aussi bien d'autres fonctionnalités exclusives. C'est notamment le cas de son moteur de Template Blade [9].



FIGURE 4.8 – Logo Laravel

4.3.1.2 Architecture MVC

L'architecture MVC (Modèle Vue Contrôleur) est un patron utilisé en PHP pour le développement d'applications web. Cette architecture a pour but de séparer les problématiques liées aux différents composants au sein de leur architecture respective. MVC permet de développer des applications web de manière claire et efficace grâce à la séparation des intentions. Les opérations de maintenance et de mises à jour sont fortement simplifiées [25] :

- Le **modèle** permet d'accéder aux données du site web que ce soit dans une base de données à l'aide de classes ou dans des fichiers plats de type XML ;
- La **vue** traite l'affichage à l'écran dans le navigateur web bien souvent retranscrit grâce à l'HTML et le CSS ;
- Le **contrôleur** gère les interactions. D'une manière générale, il utilise les données du modèle, les traite en fonction de l'action de l'utilisateur, et les envoie à la vue afin qu'elle les affiche.

4.3.1.3 Node.js

Node.js n'est pas un langage de programmation. Ce n'est pas non plus un framework JavaScript. Il s'agit d'un environnement d'exécution JavaScript. C'est une plateforme logicielle avec une architecture orientée événements qui permettent d'utiliser le langage de script JavaScript [23].



FIGURE 4.9 – Logo Node.js

4.3.2 front-end

En développement web, la notion de *front end* fait référence à l'ensemble des éléments visibles et accessibles directement sur un site web (voire sur une application web ou une application web mobile).

4.3.2.1 HTML

HTML 5, ou HyperText Markup Language, est un langage de balisage utilisé pour créer des pages web. Il permet d'écrire de l'hypertexte, de structurer le contenu de manière sémantique et de mettre en forme le texte et les éléments de la page. En utilisant des balises HTML, les développeurs définissent la structure et le sens du contenu, ce qui facilite la navigation pour les utilisateurs et l'interprétation par les navigateurs web [22].



FIGURE 4.10 – Logo HTML

4.3.2.2 CSS

CSS est un langage de style qui repose sur des règles. Ces règles définissent les styles à appliquer à des éléments spécifiques ou à des groupes d'éléments sur une page web. Par exemple, si l'on souhaite que le titre principal d'une page soit en rouge et en gros caractères, on écrirait une règle CSS pour cela. Chaque règle CSS commence par un sélecteur, qui cible l'élément HTML que l'on souhaite styliser, suivi par les propriétés de style à appliquer à cet élément. Par conséquent, les navigateurs web interprètent ces règles CSS pour afficher les éléments de la page selon les spécifications de style définies [21].



FIGURE 4.11 – Logo CSS

4.3.2.3 PhP

PHP, acronyme de "Hypertext Preprocessor", est un langage de programmation libre largement utilisé pour créer des pages Web dynamiques via un serveur web. Il peut également fonctionner en tant que langage interprété localement. PHP est un langage impératif orienté objet, ce qui signifie qu'il permet de manipuler les données et de créer des structures complexes en utilisant des objets. Grâce à sa flexibilité et à sa large adoption, PHP a été utilisé pour développer de nombreux sites web renommés, tels que Facebook et Wikipédia. Il est considéré comme l'une des pierres angulaires de la création de sites web dynamiques et d'applications web [32].



FIGURE 4.12 – Logo PHP

4.3.2.4 Bootstrap

Initialement créé par un designer et un développeur sur Twitter, Bootstrap est devenu l'un des frameworks front-end open source les plus populaires pour le développement de projets web mobile-first et responsives. Il intègre HTML, CSS et JavaScript. Bootstrap 5 est la dernière version de ce framework, réputé pour la création de sites web réactifs et axés sur les mobiles. Conçu pour le design responsive, en mettant l'accent sur les smartphones, Bootstrap offre des styles préconçus pour les typographies, les boutons, les barres de navigation et d'autres éléments d'interface. Il appartient à la catégorie des "Front-End Frameworks" [20].



FIGURE 4.13 – Logo Bootstrap

4.4 Description de l'application réalisée

Dans ce qui suit, nous allons présenter notre application à travers quelques-unes de ses interfaces pour montrer sa structuration et son fonctionnement.

4.4.1 Organigramme de description de notre application web

L'organigramme ci-dessus illustre la structure de notre application web dédiée à la gestion administrative du département informatique, avec un focus particulier sur la gestion des Projets de Fin de Cycle

(PFC) voir la figure 4.14.

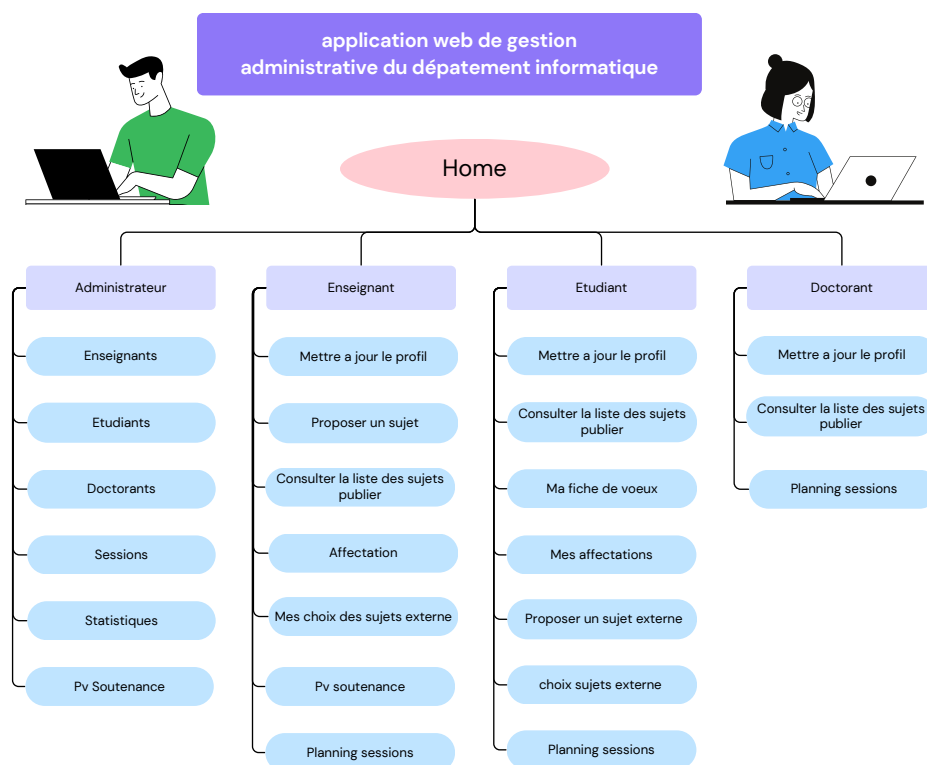


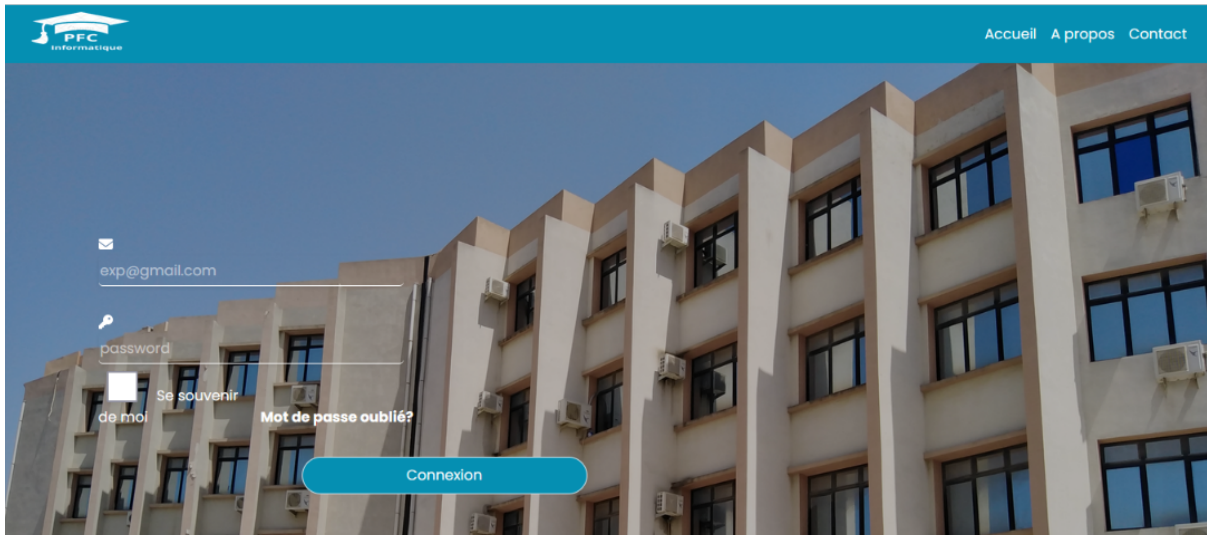
FIGURE 4.14 – Plan de l'application web pour la gestion administrative

4.4.1.1 Espace d'Accueil

Cette page est l'interface principale de notre application, représentant la phase de connexion des utilisateurs pour accéder à ses fonctionnalités. Elle est composée de trois zones selon leur rôle :

- Administrateur
- Enseignant
- Étudiant
- Doctorant

La figure 4.15 suivante représente l'interface d'accueil de la plateforme :



A PROPOS

C'est une solution web dédiée à l'Université Abderrahmane Mira de Bejaia, spécifiquement élaborée pour répondre aux besoins de la Faculté des Sciences Exactes. Cette plateforme informatique offre un environnement centralisé pour la gestion exhaustive de la scolarité des étudiants. En permettant la gestion des Points de Fréquentation et de Conduite (PFC), des conseils disciplinaires et d'autres activités administratives clés, elle assure une coordination efficace des processus internes de l'administration du département.



[En savoir plus](#)

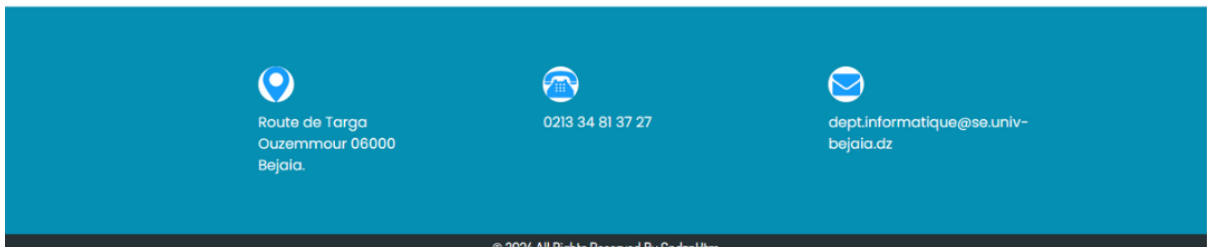


FIGURE 4.15 – Espace d'accueil

4.4.1.2 Espace de l'administrateur

L'interface d'administration est utilisée par l'administrateur afin qu'ils soient responsables de plusieurs tâches, à savoir :

- Ajouter et supprimer un enseignant.
- Ajouter et supprimer un doctorant.
- Ajouter et supprimer un étudiant.
- Publier et valider des sujets internes et externes.
- Créer, modifier et supprimer des sessions.
- Consulter tous les PVs de soutenances.
- Statistique sur les sujets publiés, Affectés et étudiant soutenu par sessions.

La figure 4.15 suivante représente l'interface de l'administrateur de la plateforme :

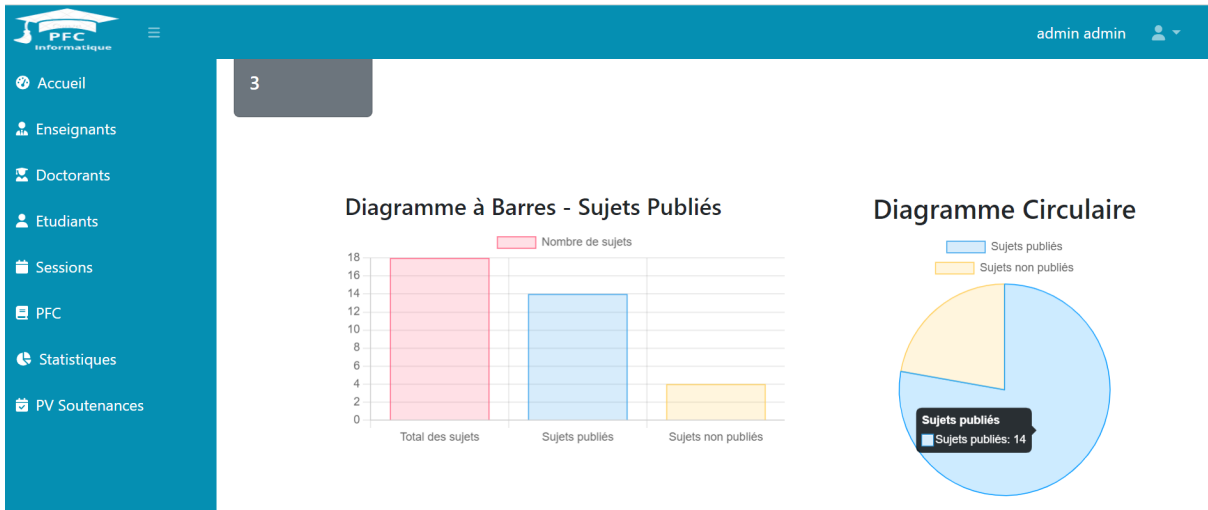


FIGURE 4.16 – Espace de l'administrateur (statistique sur les sujets publier)

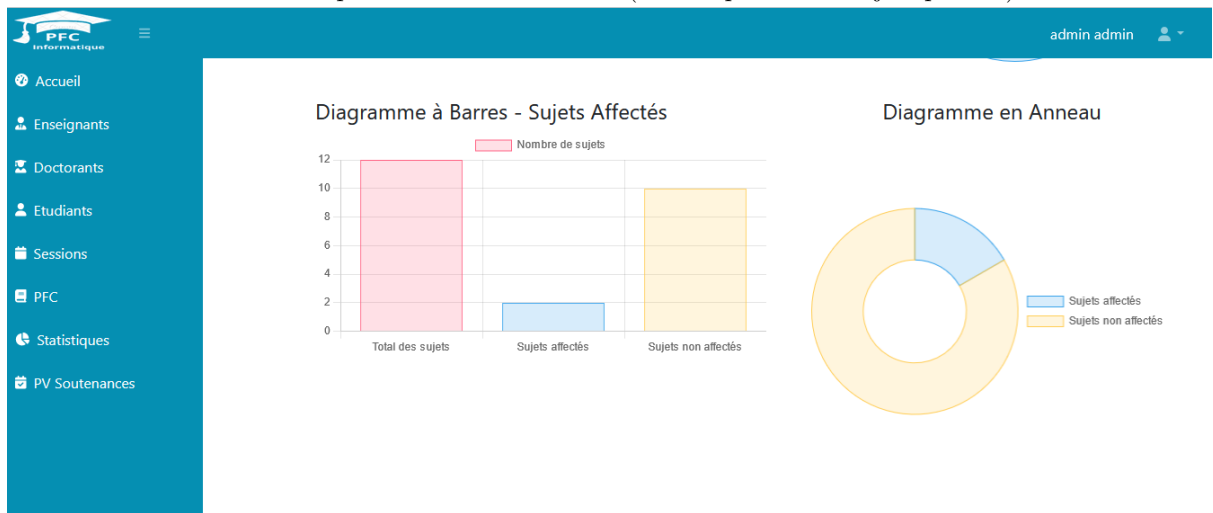


FIGURE 4.17 – Espace de l'administrateur (statistique sur les sujets Affectés)

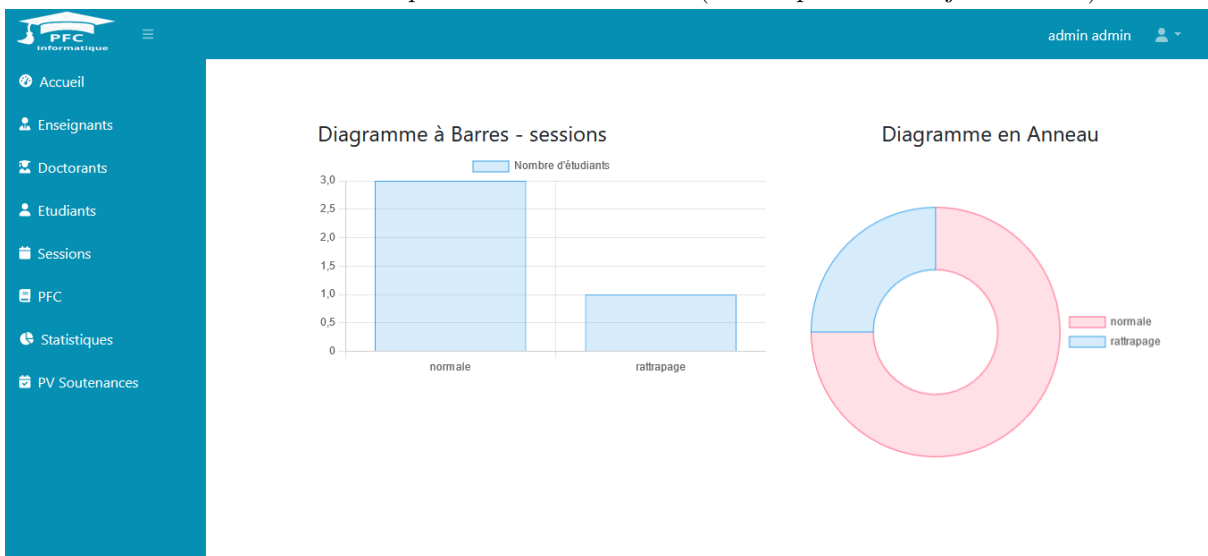


FIGURE 4.18 – Espace de l'administrateur (statistique sur étudiants soutenu par sessions)

4.4.1.3 Espace Enseignant (administrateur)

Sur cette page l'administrateur peut ajouter des enseignants et avoir toute la liste des enseignants avec ses informations, comme il peut supprimer des enseignants de la liste par le bouton supprimer à droite.

#	Nom	Prenom	Date Naissance	Grade	Diplome	Date de Recrutement	Domaine d'expertise	Email	Actions
1	Guendouzen	Nadia	1992-02-02	MCB	Doctorat	2019	Réseaux et Sécurité	gdznadia@gmail.com	Supprimer
2	guendouzen	sara	1996-04-25	PR	Magistère	2018	Génie Logiciel	gdznasara@gmail.com	Supprimer
3	guendouzen	mustapha	1957-06-07	PR	Magistère	2000	Administration et Sécurité des Réseaux	gdznmustapha@gmail.com	Supprimer
4	guendouzen	anas	1962-05-09	MCA	Doctorat	2013	Intelligence Artificielle	gdznanas@gmail.com	Supprimer

FIGURE 4.19 – Espace enseignant (administrateur)

4.4.1.4 Espace Sessions (administrateur)

Sur cette page, l'administrateur peut créer des sessions pour afficher les dates importantes concernant le déroulement des mémoires, ainsi que les délais pour chaque action. Il peut également prolonger des sessions en utilisant le bouton "Modifier la session" ou même supprimer des sessions si nécessaire.

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22

ID	Intitulé	Date Début	Date Fin	Année Universitaire	Actions
7	proposition	2024-06-04	2024-06-15	2024	modifier supprimer
10	dépôts des soutenances session normale	2024-06-27	2024-06-30	2024	modifier supprimer
11	depots des soutenances session rattrapage	2024-07-02	2024-07-09	2024	modifier supprimer
12	Déroulement des pfc	2024-06-20	2024-06-23	2024	modifier supprimer
13	Affectation	2024-06-18	2024-06-25	2024	modifier supprimer

FIGURE 4.20 – Espace sessions

4.4.1.5 Espace PFC (administrateur)

Sur cette page, l'administrateur a accès à une liste complète de tous les sujets disponibles. Il peut consulter les sujets internes proposés par les enseignants ainsi que les sujets externes proposés par les étudiants.

FIGURE 4.21 – Espace PFC

4.4.1.6 Espace Sujets internes (administrateur)

Sur cette page, l'administrateur dispose d'une liste complète de tous les sujets internes proposés par les enseignants, qu'il peut consulter par spécialité. Une fois validé, le sujet est publié pour les étudiants, leur permettant de le sélectionner via leur fiche de vœux.

La liste des sujets proposés par les enseignants

Liste des sujets

Tous ASR GL IA RS SIA

10 entries per page

Titre	Description	Spécialité	Mot clé	Année universitaire	Type de sujet	Enseignant	Co-encadrant	Actions
Réseaux et Protocoles	Étudiez les protocoles de communication, la conception de réseaux, et explorez des sujets comme IPv6, SDN (Software-Defined Networking), etc.	Administration et Sécurité des Réseaux	Réseaux et Protocoles	2024/2023	interne	guendouzen anas	bechrone boualem	Valider
Sécurité Informatique et Cryptographie	Étudiez les techniques de cryptographie et les mesures de sécurité pour	Réseaux et Sécurité	Cryptographie	2024/2023	interne	guendouzen anas	cheniti samia	Valider

FIGURE 4.22 – Espace Sujets interne

4.4.1.7 Espace Statistique (administrateur)

Sur cette page, l'administrateur a accès à plusieurs fonctionnalités essentielles :

- **Nombre de sujets proposés** : il peut consulter le nombre de sujets proposés par chaque enseignant et chaque étudiant.
- **Liste des étudiants affectés à un sujet** : il peut visualiser la liste des étudiants affectés à un sujet spécifique.
- **Liste des étudiants sans affectation** : il peut également voir la liste des étudiants qui n'ont pas encore été affectés à un sujet.



FIGURE 4.23 – Espace Statistique

4.4.1.8 Espace des PVs de soutenances (administrateur)

Sur cette page, l'administrateur a accès à tous les procès-verbaux de soutenances remplis par les enseignants. Il peut consulter la liste complète des étudiants ayant soutenu, que ce soit en session normale ou de rattrapage.

admin admin

Liste des soutenances

10 entries per page Search...

Session	Date de soutenance	Étudiant(s)	Binome	Président du jury	Encadrant	Examinateur 1	Mémoire	Note	Actions
rattrapage	2024-07-04 00:00:00	kenza guendouzen	-	Nadia Guendouzen	mustapha guendouzen	anas guendouzen	Voir le mémoire	12	Modifier
normale	2024-06-21 00:00:00	kenza guendouzen	-	anas guendouzen	mustapha guendouzen	sara guendouzen	Voir le mémoire	13	Modifier
normale	2024-06-21 00:00:00	katia gndzn	kylian bechroune	Nadia Guendouzen	mustapha guendouzen	sara guendouzen	Voir le mémoire	12	Modifier

Showing 1 to 3 of 3 entries

© 2024 All Rights Reserved By GndznHtm

FIGURE 4.24 – Espace PV soutenances

4.4.1.9 Espace Enseignant

L'interface de l'enseignant est utilisée par les enseignants afin qu'ils soient responsables de plusieurs tâches, à savoir :

- Mettre à jour leur profil.
- Proposer des sujets.
- Gérer la liste des sujets qu'ils ont proposés.
- Affecter des sujets aux étudiants.
- Choisir des sujets externes pour les encadrer.
- Consulter les sessions.
- Remplir et modifier les PV de soutenance pour les étudiants encadrés.

La figure 4.25 suivante représente l'interface de l'administrateur de la plateforme :

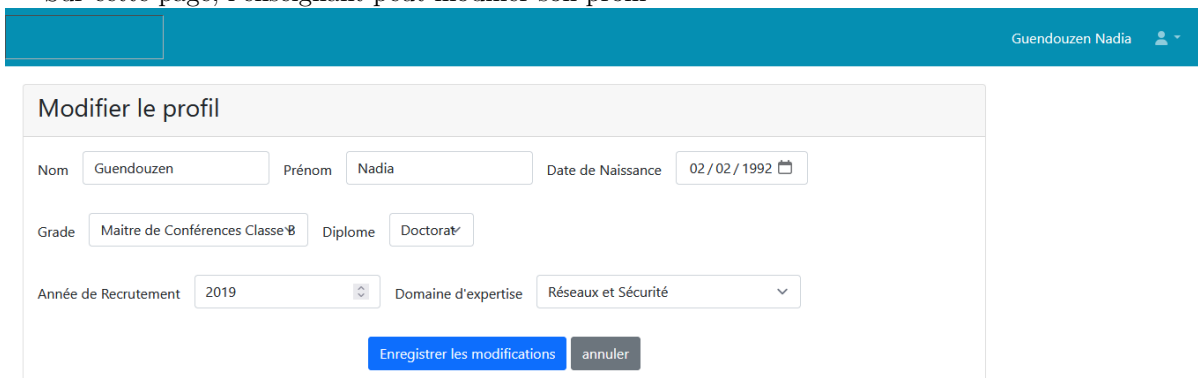
Guendouzen Nadia

Cet espace a été créé pour vous afin de faciliter la gestion de projets de fin de cycle (PFC). Vous pouvez proposer vos propres sujets . Vous avez également la possibilité de consulter la liste des sujets proposés par vos étudiants et sélectionner ceux qui vous intéressent.

FIGURE 4.25 – Espace Enseignant

4.4.1.10 Espace Modifier profil (Enseignant)

Sur cette page, l'enseignant peut modifier son profil

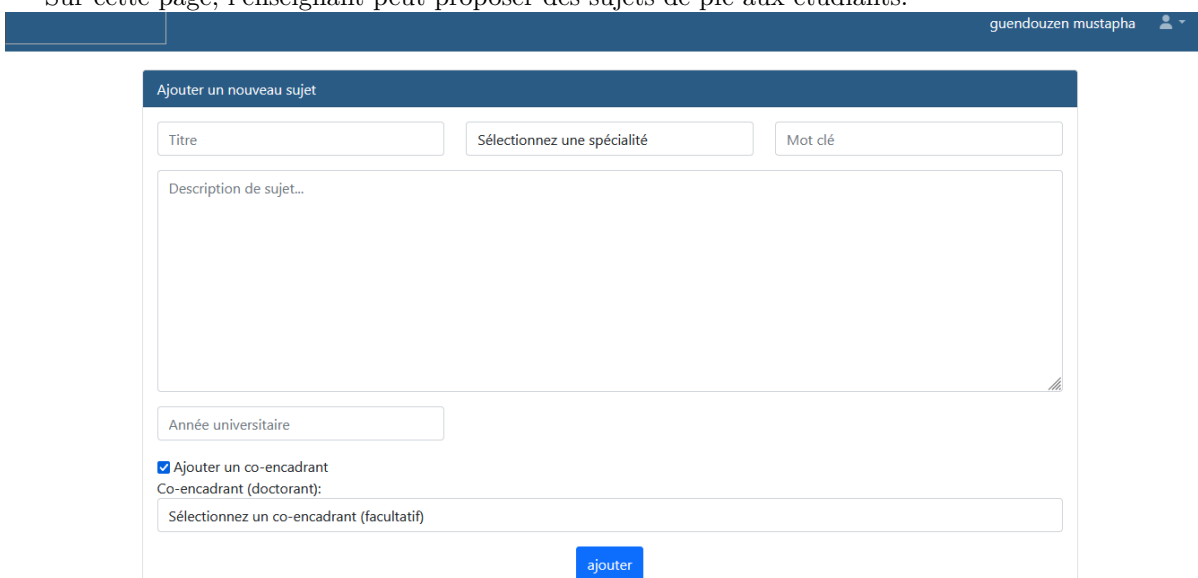


The screenshot shows a user interface for modifying a profile. At the top right, the user's name 'Guendouzen Nadia' is displayed. The main form is titled 'Modifier le profil' and contains the following fields: 'Nom' (Guendouzen), 'Prénom' (Nadia), 'Date de Naissance' (02/02/1992), 'Grade' (Maitre de Conférences Classe B), 'Diplome' (Doctorat), 'Année de Recrutement' (2019), and 'Domaine d'expertise' (Réseaux et Sécurité). At the bottom of the form, there are two buttons: 'Enregistrer les modifications' and 'annuler'.

FIGURE 4.26 – Espace Modifier profil (Enseignant)

4.4.1.11 Espace Proposition de sujet (Enseignant)

Sur cette page, l'enseignant peut proposer des sujets de pfc aux étudiants.



The screenshot shows a user interface for adding a new subject. At the top right, the user's name 'guendouzen mustapha' is displayed. The main form is titled 'Ajouter un nouveau sujet' and contains the following fields: 'Titre', 'Sélectionnez une spécialité', 'Mot clé', 'Description de sujet...', 'Année universitaire', a checked checkbox 'Ajouter un co-encadrant', and a dropdown menu 'Sélectionnez un co-encadrant (facultatif)'. At the bottom of the form, there is a blue button labeled 'ajouter'.

FIGURE 4.27 – Espace Proposition de sujet (Enseignant)

4.4.1.12 Espace Ma liste de sujet (Enseignant)

Sur cette page, l'enseignant a accès à une liste de tous les sujets qu'il a proposés afin de les gérer, en modifiant ou en supprimant un sujet.

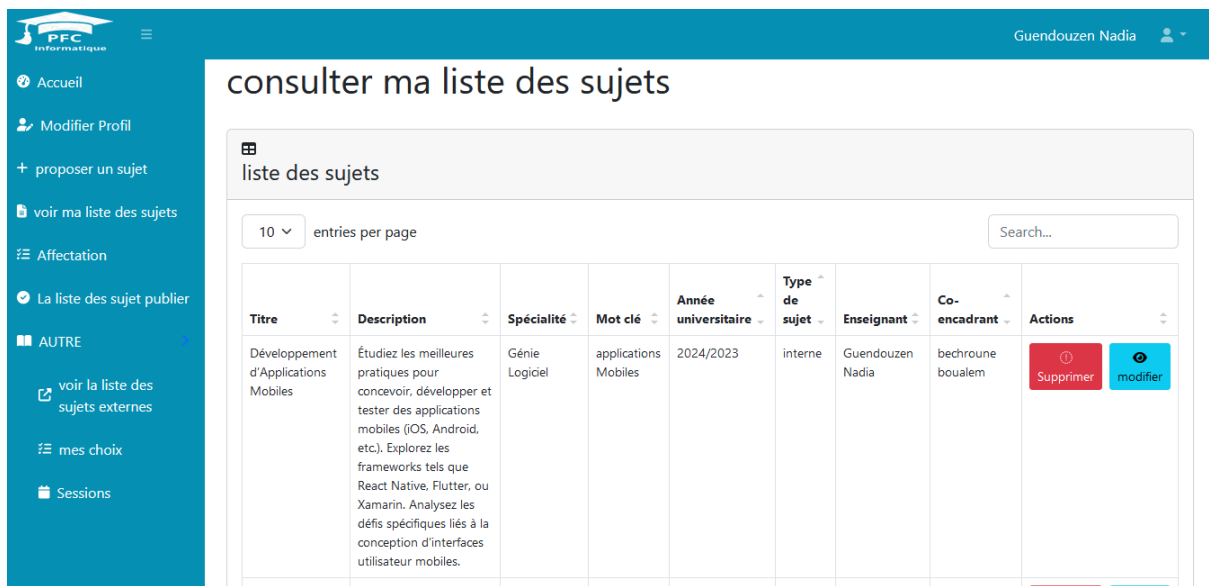


FIGURE 4.28 – Espace Ma liste de sujet (Enseignant)

4.4.1.13 Espace Affectation des sujets (Enseignant)

Sur cette page, l'enseignant a accès à une liste de tous les étudiants qui ont choisi le sujet qu'il a proposé. En cliquant sur le bouton à droite, il peut affecter un sujet à l'étudiant sélectionné.

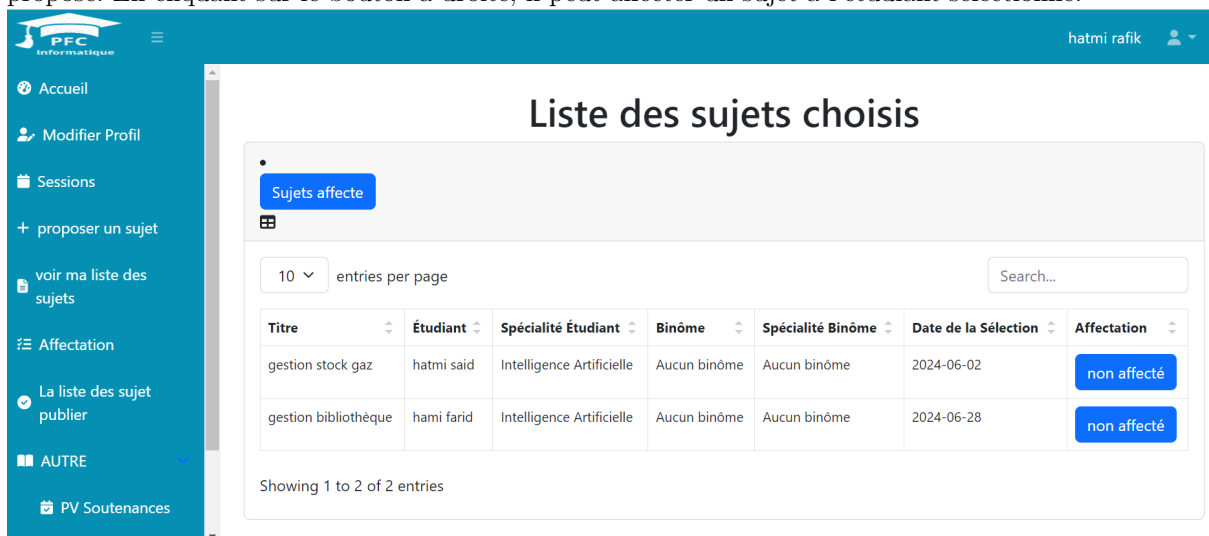


FIGURE 4.29 – Espace Affectation de sujet (Enseignant)

4.4.1.14 Espace choix de sujet externe (Enseignant)

Sur cette page, l'enseignant a une liste des sujets externes qu'il a choisis pour les encadrer, en attente de la confirmation de l'étudiant. En cliquant sur le bouton à droite, l'enseignant peut confirmer l'étudiant et officialiser son encadrement.

The screenshot shows the 'Mes choix des sujets externes' page for an instructor. The interface includes a sidebar with navigation options like 'Accueil', 'Modifier Profil', and 'proposer un sujet'. The main content area is titled 'Liste des choix' and features a table with the following data:

Titre	Description	Spécialité	Mot clé	Année universitaire	Type de sujet	Étudiant	Nom de l'entreprise	Maitre du stage	Affectation
Gestion du stock	le stock	Systèmes d'Information Avancés	gestion	2024	externe	hatmi thanina	cevital	hatmi	Confirmer

Below the table, it indicates 'Showing 1 to 1 of 1 entries'. The footer contains the copyright notice: '© 2024 All Rights Reserved By GndznHtm'.

FIGURE 4.30 – Espace choix de sujet externe (Enseignant)

4.4.1.15 Espace Étudiant

L'interface de l'étudiant est utilisée par les étudiants afin qu'ils puissent :

- Mettre à jour leur profil.
- Consulter la liste des sujets internes pour remplir la fiche de vux.
- Remplir la fiche de vux, la télécharger et l'envoyer.
- Consulter le résultat de l'affectation.
- Proposer un sujet externe.
- Consulter la liste des sujets externes.
- Consulter la liste des enseignants qui ont choisi les sujets proposés.
- Consulter les sessions.

La figure 4.31 suivante représente l'interface de l'étudiant de la plateforme :

The screenshot shows the 'Espace Étudiant' page. The sidebar includes navigation options like 'Accueil', 'Modifier Profil', and 'consulter la liste des sujets'. The main content area features an illustration of five students in various poses, representing the student community. Below the illustration, a text box provides the following information:

Cet espace a été créé pour vous afin de faciliter la gestion de vos projets de fin de cycle (PFC). Vous pouvez consulter la liste des sujets proposés par vos enseignants et sélectionner ceux qui vous intéressent. Ensuite, remplir votre fiche de vœux et vérifier votre affectation au choix finale. Vous avez également la possibilité de proposer votre propre sujet et de voir les propositions de vos camarades !

FIGURE 4.31 – Espace Étudiant

4.4.1.16 Espace Fiche de vœux (Étudiant)

Sur cette page, l'étudiant peut remplir sa fiche de vœux, la télécharger et l'envoyer en attendant le résultat de l'affectation.

Spécialité: Administration et Sécurité des Réseaux	Email: nina@gmail.com	Vous avez un binôme : <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	---

[retour](#) /

Fiche de vœux




Titre	Description	Mot Clé	Spécialité	Année Univ	Encadrant	Co-encadrant	Date	Binôme	Action
Réseaux et Protocoles	Étudiez les protocoles de communication, la conception de réseaux, et explorez des sujets comme IPv6, SDN (Software-Defined Networking), etc.	Réseaux et Protocoles	Administration et Sécurité des Réseaux	2024/2023	guendouzen anas	bechroune boualem	2024-06-21	bechroune kylian	
Sécurité Informatique et Cryptographie	Étudiez les techniques de cryptographie et les mesures de sécurité pour protéger les systèmes informatiques.	Cryptographie	Réseaux et Sécurité	2024/2023	guendouzen anas	cheniti samia	2024-06-21	bechroune kylian	
Big Data et Données Personnelles	Analysez les enjeux liés à la protection des données personnelles dans le contexte du big data.	Données	Intelligence Artificielle	2024/2023	guendouzen anas	guendouzen inaya	2024-06-21	bechroune kylian	

FIGURE 4.32 – Espace Fiche de vœux (Étudiant)

4.4.1.17 Espace Affectation (Étudiant)

Sur cette page, l'étudiant peut consulter le résultat de l'affectation des sujets par les enseignants.

PFC Informatique gndzn celina

Affectation bien déroulée !

Vous avez été affecté à un sujet

Titre du Sujet: **Intelligence Artificielle et Apprentissage Automatique**

Proposé par: **guendouzen anas**

état d'affectation: **Affecté**

FIGURE 4.33 – Espace Affectation (Étudiant)

4.4.1.18 Espace Choix (Étudiant)

Sur cette page, l'étudiant peut voir la liste des enseignants qui ont choisi le sujet externe qu'il a proposé. Il suffit de sélectionner un seul enseignant et de le contacter afin qu'il confirme le choix et l'encadrement.

Votre sujet a été choisi !!

Titre : sujet propse externe

Année universitaire : 2024

Nom de l'entreprise : ggggggggg

Maître de stage : ggggggggg

Enseignants ayant choisi ce sujet :

guendouzen anas	gndznanas@gmail.com
Guendouzen Nadia	gdznnadia@gmail.com

FIGURE 4.34 – Espace Choix (Étudiant)

4.4.1.19 Espace Sessions (Étudiant)

Sur cette page, l'étudiant peut consulter les sessions et les délais de déroulement des PFC, lui permettant ainsi de planifier efficacement ses activités académiques.

PFC Informatique

- Accueil
- Modifier Profil
- consulter la liste des sujets
- ma fiche de vœux
- mes affectations
- AUTRE
- + proposer un sujet
- mon sujet
- voir la liste des sujets externes
- choix sujets
- Sessions

Les sessions pour l'année 2024

		June 2024				
#	Name	Monday, 02	Tuesday, 04	Wednesday, 05	Thursday, 06	Friday, 07
1	proposition					
2	dépôts des soutenances sess					
3	dépôts des soutenances sess					
4	Déroulement des pfc					
5	Affectation					

AnyChart Trial Version

FIGURE 4.35 – Espace Sessions (Étudiant)

4.4.1.20 Espace Doctorant

- L'interface de Doctorant est utilisée par les doctorants afin qu'ils puissent :
- Mettre à jour leur profil.
 - Consulter la liste des sujets internes et externe.
 - Consulter les sessions.

La figure 4.31 suivante représente l'interface de doctorant de la plateforme :



FIGURE 4.36 – Espace Doctorant

4.5 Conclusion

Ce dernier chapitre nous avons décrit en premier tous les outils de développements que nous avons utilisés pendant la réalisation de notre projet. Ensuite nous avons présenté les captures les plus importants de l'application.

En dernier nous espérons que cette application sera utile et répond aux besoins qu'on a défini en premier chapitre.

Conclusion générale

En guise de projet de fin du cycle Master, option Génie Logiciel, nous avons développé une application web pour la gestion administrative du département d'informatique, axée sur la gestion des Projets de Fin de Cycle (PFC). Notre objectif était de résoudre les défis liés à cette gestion à l'Université de Béjaïa. Notre plateforme vise à faciliter la coordination, la validation, l'évaluation et l'affectation des sujets de PFC. Elle permet aux enseignants de proposer des sujets et simplifie leur affectation aux étudiants, tout en aidant ces derniers à organiser efficacement leurs PFC et en réduisant les tâches administratives comme la génération de statistiques sur les sujets affectés et non affectés. La plateforme inclura également des listes d'étudiants avec et sans sujets, ainsi que des statistiques sur le soutien des étudiants par session.

Pour atteindre ces objectifs, nous avons d'abord défini le projet informatique et son cycle de développement, exploré diverses méthodes et types de développement informatique. Nous avons ensuite effectué une analyse approfondie de l'existant du département informatique, identifiant les problèmes pour lesquels nous avons proposé des solutions adaptées. Pour la gestion efficace du projet, nous avons choisi la méthode SCRUM, largement utilisée aujourd'hui. Nous avons traduit les fonctionnalités en sprints, accompagnés de diagrammes UML pour illustrer notre conception. Nous avons également examiné l'environnement et les outils de développement, en exposant les interfaces principales de notre application.

En perspective, nous envisageons d'améliorer notre application en intégrant des fonctionnalités telles que la messagerie électronique, pour faciliter la communication entre enseignants et étudiants.

Bibliographie

- [1] <https://html.spec.whatwg.org/multipage/>.
- [2] <https://www.w3.org/Style/CSS/>.
- [3] <https://www.javascript.com/>.
- [4] <https://www.php.net/>.
- [5] <https://www.djangoproject.com/>.
- [6] <https://fr.react.dev/>.
- [7] <https://angular.dev/>.
- [8] ACHROUFENE Achour. Methodes de conception, 2023.
- [9] agence digitale. Définition de laravel. <https://www.pappleweb.com/index/definition-de-laravel/> (consulter le 21/06/2024).
- [10] A Atallah. developpement informatique. <https://www.eurotechconseil.com/blog/developpement-informatique/> (consulter le 01/03/2024), 2023.
- [11] Ben Ameer Ben Mehenni. Développement d'une application mobile-health pour le suivi médical dans le cas d'une maladie dangereuse. Mémoire de Master, Informatique ,Université de Bordj Bou Arreridj, 2021.
- [12] Jean-Louis Boulanger. *Mise en oeuvre des normes CENELEC 50128 et IEC 62279*. London, UK, iste edition, 2014.
- [13] La Bibliothèque de Sorbonne Université. Latex, un langage pour éditer du texte scientifique : Overleaf. <https://paris-sorbonne.libguides.com/c.php?g=497641&p=4637541> (consulter le 21/06/2024).
- [14] Cherif Diallo. *Génie Logiciel*. Dakar, Sénégal. Université Virtuelle Africaine , 2017.
- [15] Edraw. Wondershare edrawmax. https://www.edrawsoft.com/fr/about-us.html?_gl=1*wicx72*_up*MQ..&gclid=CjwKCAjwrvyxBhAbEiwAEg_KgoUaGG_rCR4fGCgVjH9cTrvusEooDFXoYbWfBLIiH9Mlwe1EkRWBVxoCIEsQAvD_BwE (consulter le 11/05/2024).
- [16] M Essaddouki. Le devloppment web. <https://developpement-informatique.com/blog/article/3/le-developpement-web---quest-ce-que-cest-> (consulter le 01/03/2024), 2021.
- [17] Ken Schwaber et Jeff Sutherland. Le guide de référence de scrum : Les règles de jeu. <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-French.pdf> (consulter le 01/03/2024), Novembre 2017.
- [18] Apache Friends. Xampp. <https://fr.wikipedia.org/wiki/XAMPP> (consulter le 11/05/2024).

- [19] A. Grisey. Quest ce que gitlab ? définition et utilisation. https://talks.freelancerepublik.com/quest-ce-que-gitlab-definition-et-utilisation/#GitLab_la-vraie_definition (consulter le 29/04/2024), 2021.
- [20] CCM Benchmark Group. Bootstrap : définition, tutoriels, astuces, pratiques. <https://www.journaldunet.com/developpeur/1159810-bootstrap-definition-tutoriels-astuces-pratiques/> (consulter le 21/06/2024).
- [21] CCM Benchmark Group. Css (cascading style sheets) : définition, traduction. <https://www.journaldunet.fr/web-tech/dictionnaire-du-webmastering/1203277-css-cascading-style-sheets-definition-traduction/> (consulter le 21/06/2024).
- [22] CCM Benchmark Group. Html5 (hypertext markup language 5) : définition de ce langage informatique. <https://www.journaldunet.fr/web-tech/dictionnaire-du-webmastering/1203257-html5-hypertext-markup-langage5-definition-traduction/> (consulter le 21/06/2024).
- [23] Kinsta. Quest-ce que node.js et pourquoi l'utiliser? <https://kinsta.com/fr/base-de-connaissances/qu-est-ce-que-node-js/> (consulter le 11/05/2024), 2023.
- [24] Microsoft. Visual studio. <https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Visual-Studio.html> (consulter le 11/05/2024), 2010.
- [25] Mathieu Nebra. Adoptez une architecture mvc en php. <https://openclassrooms.com/fr/courses/4670706-adoptez-une-architecture-mvc-en-php/7847928-decouvrez-comment-fonctionne-une-architecture-mvc> (consulter le 11/05/2024), 2022.
- [26] G. Picard. Conduite et gestion de projets informatiques : une introduction. <https://www.emse.fr/~picard/cours/2A/gp/GP-Introduction.pdf> (consulter le 11/05/2024) ,ecole superieur de Mines Saint-Etienne,france, 2009.
- [27] Philippe Rigaux. le modèle relationnel,created using sphinx 4.2.0. <http://sql.bdpedia.fr/relationnel.html> (consulter le 29/04/2024), 2002-2024.
- [28] Olga Rodier. Méthodes de gestion de projet. <https://blog-gestion-de-projet.com/gestion-de-projet/outils-methodes-gestion-projet/> (consulter le 01/03/2024), 2024.
- [29] PC Soft. *WinDev 11, liste des fonctionnalités de la collection technote*. France, eni edition, 2005.
- [30] Wikipédia sous licence CC-BY-SA 3.0. Inkscape - définition. <https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Inkscape.html> (consulter le 11/05/2024).
- [31] Novelli Tichit. Génie logiciel. Université dAix-Marseille, 2013. Marseille ,France.
- [32] Wikipedia. Php : Hypertext preprocessor) : définition, traduction. <https://fr.wikipedia.org/wiki/PHP/> (consulter le 21/06/2024).
- [33] Wikipedia. Génie logiciel. https://fr.wikipedia.org/wiki/Génie_logiciel(consulté le 29/02/2024), 2023.
- [34] Wikipédia. Composer (logiciel). [https://fr.wikipedia.org/wiki/Composer_\(logiciel\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Composer_(logiciel)) (consulter le 13/05/2024).

Résumé

L'objectif central de ce projet est de développer une application web qui automatise la gestion et l'affectation des projets de fin cycle. Ce système automatisera toutes les étapes, de la proposition initiale des sujets par les enseignants à leur affectation aux étudiants. Il offrira une plateforme où les enseignants pourront non seulement proposer des sujets internes mais aussi accepter des propositions de sujets externes soumises par les étudiants.

En outre, le système automatisera l'affectation des projets de fin cycle aux étudiants, actuellement réalisée manuellement. Cela simplifiera le processus administratif, de la validation des sujets internes et externes à la génération de statistiques détaillées. L'administrateur pourra ainsi suivre toutes les étapes du processus, améliorant ainsi l'efficacité globale du système de gestion des projets de fin de cycle.

Mots clés : Application web, conception, développement , Scrum, Laravel, MVC, HTML, CSS, JavaScript, projet de fin de cycle.

Abstract

The central objective of this project is to develop a web application that automated the management and assignment of end-cycle projects. This system will automate all stages, from the initial proposal of subjects by teachers to their assignment to students. It will provide a platform where teachers can not only propose internal topics but also accept proposals for external topics submitted by students. In addition, the system will automate the assignment of end-cycle projects to students, currently carried out manually. This will simplify the administrative process, from validating internal and external topics to generating detailed statistics. The administrator will be able to follow all the steps of the process, thus improving the overall efficiency of the final year project management system.

Keywords : Web application, design, development, Scrum, Laravel, MVC, HTML, CSS, JavaScript, final year project.