

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de L'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université des Sciences et de la Technologie HOUARI BOUMEDIENE
Faculté Génie Electrique



THÈSE

Présentée pour l'obtention du **diplôme de Licence** 1^{er} cycle

En : Informatique académique ACAD

Spécialité : Informatique académique ACAD

Par : Saidi Adalkader et Tareb Selma

Sujet

Conception et Realisation d'une application web pour
la gestion des projets de fin d'étude (PFE) avec un
system de recommandation

Remerciement

Table des matières

Table des figures	i
Liste des tableaux	ii
Liste des Algorithmes	iii
Introduction Générale	1
1 introduction generale	2
1.1 Introduction	2
1.2 Etude de l'existence	2
1.2.1 Description des plateformes similaire	2
1.2.2 Les inconvenient d'utilisation de ces plateformes	3
1.3 La gestion actuelle des PFEs	4
1.3.1 Description de la gestion actuelle	4
1.3.2 Schemas pour decrire la gestion actuelle de PFE au sein de departement informatique	5
1.4 Conclusion	6
2 Analyse et conception	7
2.1 Introduction	7
2.2 description des acteurs	7
2.3 Les shemas UML	8
2.3.1 diagramme de cas d'utilisation	8
2.3.2 diagramme de classe	13
2.3.3 schema relationel	13
2.3.4 diagramme de seqaunce	14
2.4 Conclusion	14

3	Réalisation et implementation	15
3.1	Introduction	15
3.2	Description de l'environnement de travail	15
3.3	Langage de programmation et bibliothèques	15
3.4	Outils logiciels	16
3.5	Présentation de l'application web	17
3.6	Conclusion	29
4	Realisation de system de recommandation	30
4.1	Introduction	30
4.2	les systemes de recommandation hybrides	31
4.2.1	Introduction	31
4.2.2	description des systemes de recommandation hybrides	31
4.3	Architecture du système de recommandation	32
4.4	Fonctionnement du système de recommandation	33
4.5	limites du system de recommandation	34
	Conclusion Générale	35
	Bibliographie	36
A	Les principes des APIs	A

Table des figures

1.1	Schema decrit la processus de chercher un theme de PFE jusqu'a le debut de travail	5
1.2	Schema decrit la processus d'organiser une soutenance pour un binome . .	5
2.1	le diagramme de cas d'utilisation d'un etudiant	9
2.2	le diagramme de cas d'utilisation d'un binome	10
2.3	le diagramme de cas d'utilisation d'un enseignant	11
2.4	le diagramme de cas d'utilisation d'un responsable de specialité	12
2.5	le diagramme de cas d'utilisation d'un membre de commission	12
2.6	le diagramme de cas d'utilisation d'un membre de jury	13
2.7	le diagramme de classe générale	13
3.1	page de destination (landing page)	18
3.2	page d'inscription de plateforme	19
3.3	page de connexion de plateforme	20
3.4	page de formulaire de profile pour un etudiant de la plateforme	21
3.5	page de formulaire de profile pour un enseignant de la plateforme	22
3.6	page d'accueille	23
3.7	page de profile d'un etudiant	23
3.8	page de profile d'un enseignant	24
3.9	page de profile d'un enseignant d'une vu de meme utilisateur	25
3.10	page de profile d'un membre de commission	25
3.11	page de profile d'un responsable de specialité	26
3.12	page d'accueille avec un fenetre de notification	27
3.13	page de formulaire pour generer un fiche de pfe	28
4.1	le fonctionnement de l'algorithme KNN)	33
4.2	le fonctionnement de notre system de recommandation)	34

Liste des tableaux

Liste des Algorithmes

Introduction Générale

Le processus de sélection des sujets pour les travaux de fin d'études représente une étape cruciale dans le parcours universitaire des étudiants en informatique. Il s'agit d'une opportunité pour les étudiants de mettre en pratique les compétences techniques et non techniques acquises tout au long de leur formation et de faire un pas vers leur future carrière professionnelle.

Cependant, ce processus peut être fastidieux et complexe, tant pour les étudiants que pour les enseignants. Les étudiants doivent naviguer à travers une liste de sujets proposés par les enseignants et choisir celui qui correspond le mieux à leurs intérêts et à leurs compétences, tandis que les enseignants doivent gérer la sélection des sujets et accompagner les étudiants tout au long de leur travail.

C'est dans ce contexte que nous proposons un projet de gestion des thèmes pour les étudiants du département informatique. L'objectif de ce projet est de mettre en place une plateforme en ligne pour faciliter la sélection des sujets pour les travaux de fin d'études. Cette plateforme permettra aux étudiants de choisir les sujets qui les intéressent en toute simplicité, tout en offrant aux enseignants un moyen de suivre l'avancement des projets et d'apporter leur aide en cas de besoin.

Ce projet représente une opportunité unique de renforcer l'identité et l'unité du département informatique en offrant un outil commun pour la sélection des sujets. Il permettra également de développer des compétences techniques et non techniques chez les étudiants, ainsi que de faciliter la communication et la collaboration entre les étudiants et les enseignants.

Dans cette mémoire de fin d'études, nous allons décrire les différentes étapes du projet de gestion des thèmes pour les étudiants du département informatique, de la conception de la plateforme en ligne à sa mise en œuvre et à son évaluation. Nous allons également analyser les résultats de ce projet et évaluer son impact sur les travaux de fin d'études des étudiants en informatique.

Chapitre 1

introduction generale

1.1 Introduction

En raison des problèmes rencontrés par le département d'informatique qui se trouve souvent face à une énorme charge de travail, pour sa complexité et la diversité des parties prenantes à ce processus qui engendre différentes difficultés et inconvénients, sans oublier la souffrance de L'enseignant et l'étudiant dans la phase de préparation du projet du fin d'étude, l'étudiant est obligé de rechercher des professeurs Intéressés par le domaine qu'il souhaite dans toute l'université sans obtenir d'informations sur leur disponibilité et dans le cas où un étudiant trouve un professeur adapté, il ne trouve pas le projet qu'il souhaite et lui convient dans un domaine précis ou encore des professeurs qui doivent répondre à un grand nombre de messages en peu de temps, donc il est obligé de ne pas répondre à tous. Et aussi le manque de certaine fonctionnalité dans les applications similaire comme suit

1.2 Etude de l'existence

1.2.1 Description des plateformes similaire

De base y'a des application web destiné aux étudiants, département d'informatique ou à l'enseignant pour la gestion des cours ou d'enseignement en ligne il existe certaine plateforme comme :

Moodle : est une plateforme ou environnement d'enseignement informatisé qui permet la création, la gestion et le suivi des cours. Son but est de fournir un soutien à l'enseignement et à l'apprentissage en ligne

ENT : Un espace numérique de travail (ENT) désigne un ensemble intégré de services numériques choisis et mis à disposition de tous les acteurs de la communauté éducative d'une ou plusieurs écoles ou d'un ou plusieurs établissements scolaires dans un cadre de confiance défini par un schéma directeur des ENT

FINFO : une application web utilisé par la faculté informatique en USTHB pour informer les étudiant de département par certaines informations comme la distribution des emplois du temp, les emplois des examens, les stages proposés par le département, les détails des spécialités, des infos sur le département, les fiches administratif (fich des PFE, fich d'enseignement ... etc.), les délibérations et aussi l'avie des étudiants

On représente les fonctionnalités de ces plateformes en ce tableau

	Gestion des cours	Gestion d'enseignement enligne	estion des pfe	Recommadantion des thèmes de PFE	Recommandation des encadreurs
Moodel	Disponible	Disponible	Indisponible	Indisponible	Indisponible
ENT	Disponible	Disponible	Indisponible	Indisponible	Indisponible
FINFO	Disponible	Disponible	Indisponible	Indisponible	Indisponible
Application utilisée dernièrement	Disponible	Disponible	Indisponible	Indisponible	Indisponible

1.2.2 Les inconvénient d'utilisation de ces plateformes

Ces plateformes à une grande audience en coté de distribution des cours, des documents administratifs, des articles a propose certaines formations ou certaines informations mais ces dernières rencontres des problèmes pour la gestion des Projets de fin d'étude comme suit :

- Manque de ce service sur la plupart de ces plateforme (MOODLE, ENT, FINFO)
- Difficulté d'utiliser des plateformes qui faire la gestion de PFE (Application utilisée dernièrement)
- Manque des recommandations des enseignant ou les thèmes pour un étudiant
- La pression rencontré par le département de gérer plus de 1000 étudiant qui effectivement générer des retards pour le début de projet
- La pression rencontré par le département de gérer plus de 1000 étudiant qui effectivement

- générer des retards pour le début de projet

1.3 La gestion actuelle des PFEs

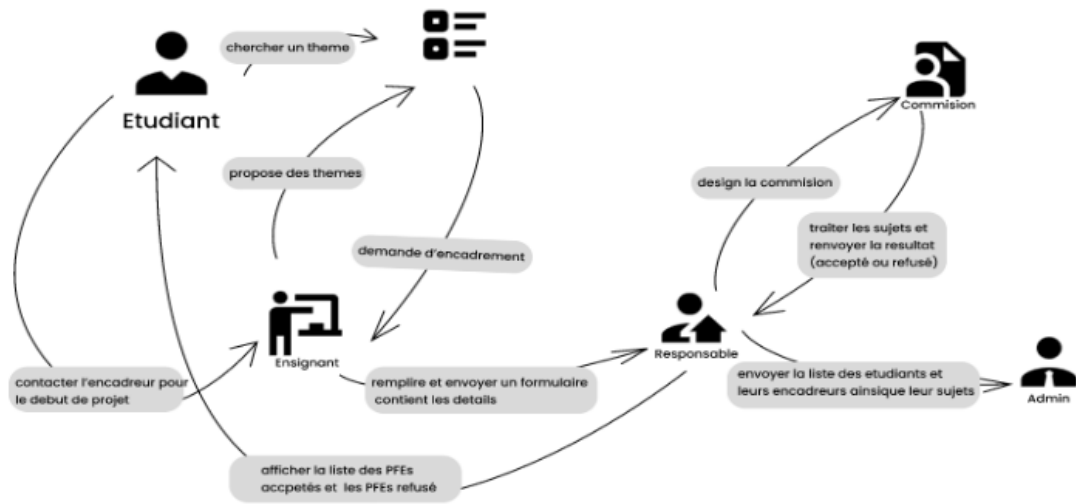
1.3.1 Description de la gestion actuelle

Pour simplifier la gestion actuelle de PFE on peut la découper sur deux coté,

Coté étudiant : en cas de PFE interne l'étudiant doit chercher un enseignant intéressé au thème proposé par lui où qui propose des thèmes lui intéresser après il doit contacter cette enseignant pour discuter les détails de projet et remplirai la fiche de PFE avant la déposer au scolarité ,sinon en cas d'un PFE externe l'étudiant doit remplir la fich de PFE et une convention du stage et signé cette dernier par l'établissement qui donne le stage et la déposer dans le département, l'étudiant attendre la réponse de scolarité propose l'acceptation de thème ,après 2-3 semaine le département affiche la liste des PFE accepté et les PFE refusé si le thème d'un étudiant est accepter il doit commencer le travail sur son projet aven son encadreur, a les dernières points de cette processus l'encadreur doit envoyer le taux d'avancement des binôme si il dépasse les 90design les membre de jury et l'encadreur doit aussi déposer e rapport des étudiants au membres du jury, ces dernières attribué une note sur une fiche d'évaluation et le président du jury affecter la note final.

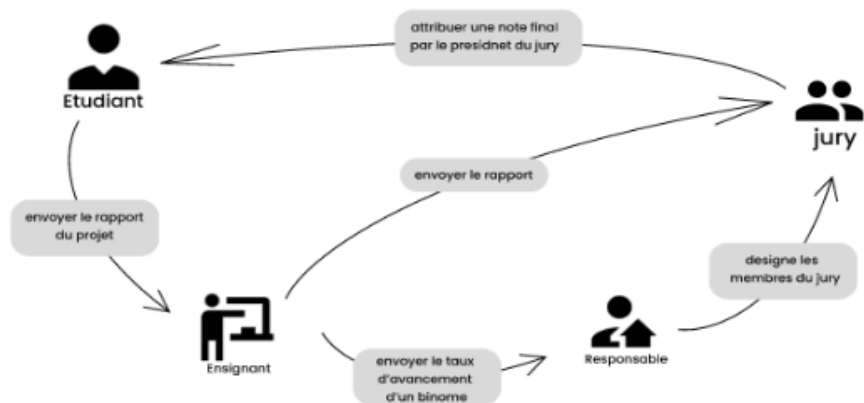
Coté département : après la réception des fich de PFE de tous les étudiant il doit affecter au pour les accepter ou les refuser après l'acceptation le département afficher les listes des PFE accepter et renvoyer les PFE refusé à l'étudiant pour le modifier d'après le commentaire attribuer dans la fiche.

1.3.2 Schemas pour décrire la gestion actuelle de PFE au sein de département informatique



schema decrit la processus de chercher un PFE jusqu'a le debut de travail

Figure 1.1: Schema decrit la processus de chercher un theme de PFE jusqu'a le debut de travail



schema decrit la processus de organiser une soutenance pour un binome

Figure 1.2: Schema decrit la processus d'organiser une soutenance pour un binome

1.4 Conclusion

Donc dans le cadre d'automatiser cette opération et pour avoir une solution de tous les problèmes précédent on a pensé à concevoir et réaliser une application web pour la gestion du processus de proposition et d'affectation des sujets de fin d'études des filières licence et master au sein de département d'informatique depuis la proposition de thème jusqu'a le jour de soutenance.

Nos objectifs sont :

- Recommander des thèmes adéquates pour faciliter la recherche d'un thème pour les étudiants
- Automatiser le processus de projet fin d'étude (déposit de thème, réalisation du projet ...etc.)

Chapitre 2

Analyse et conception

2.1 Introduction

Après avoir abordé les problématiques liées à la gestion de PFE dans le département d'informatique, et également fait référence à notre solution qui est une application web pour gérer cette dernière et mettre processus digital, nous avons dû analyser le projet afin de construire une solution adaptée conception, qui serait à travers le langage de modélisation.

Le langage de modélisation unifié (UML) est un langage standardisé utilisé en génie logiciel pour représenter visuellement et communiquer la conception d'un système logiciel. UML est un ensemble de notations et de diagrammes qui décrivent la structure et le comportement d'un système. Il est largement utilisé dans l'industrie du logiciel pour modéliser des systèmes logiciels et aider les développeurs à communiquer avec les parties prenantes. mais avant de construire ces modèles on a besoin d'une description des de chaque acteur ou chaque utilisateur de l'application donc on a choisi de découper notre étude conceptuelle en 3 parties : descriptions des acteurs et à l'utilisateur du system, les modèles (UML)

2.2 description des acteurs

- Étudiant : c'est l'étudiant qui visite l'application pour consulter, rechercher les sujets recommandés, et créer un compte binôme, gérer leur profile ainsi que les informations requis (compétences, années, passionné a ... etc.
- Binôme : ce sont 2 étudiants qui vont pouvoir consulter, rechercher les sujets et Postuler pour un sujet, et puis contacter l'enseignant pour plus de détaille en cas d'acceptation

- Enseignant : c'est l'enseignant qui possède des sujets de PFE, accepté où refuser l'encadrement d'un binôme, envoyer des fiches administratives aux responsables
- Responsable de la spécialité : c'est un enseignant responsable d'une spécialité (niveau licence ou master) qui se charge de la désignation des commissions de validation, et communique avec les binômes et les enseignants.
- Commission de validation : c'est un groupe d'enseignants désignés par les responsables de spécialité pour valider les sujets.
- Membres du jury : ce sont des enseignants désignés par l'administration pour évaluer les différents PFE.

2.3 Les shemas UML

2.3.1 diagramme de cas d'utilisation



Figure 2.1: le diagramme de cas d'utilisation d'un etudiant

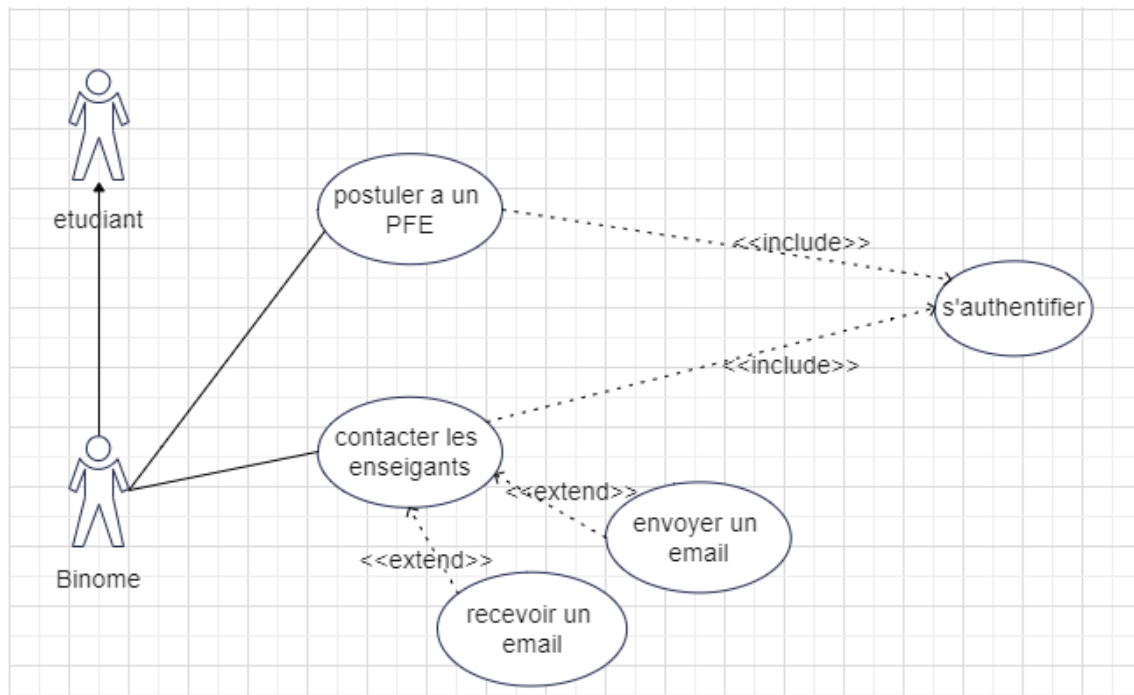


Figure 2.2: le diagramme de cas d'utilisation d'un binome

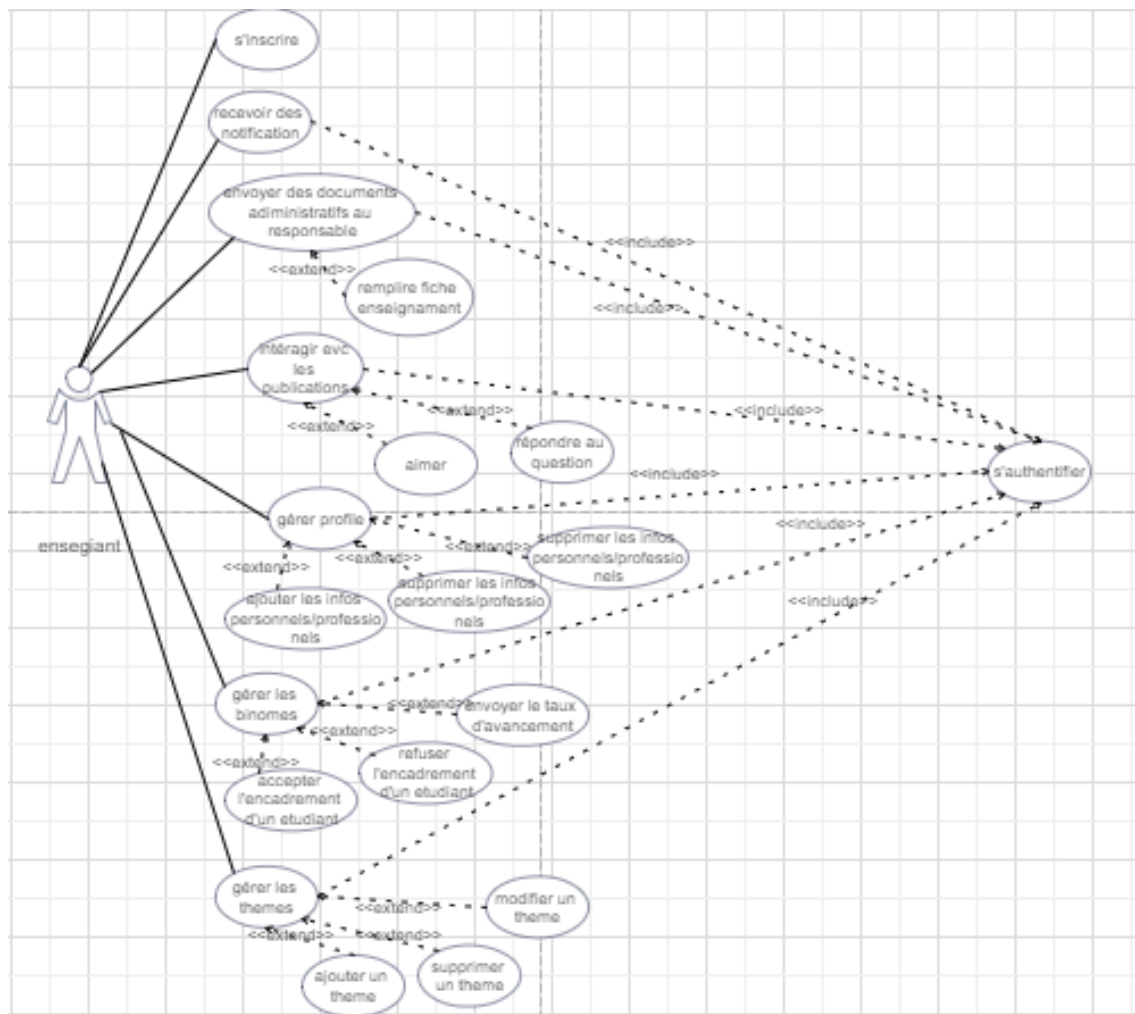


Figure 2.3: le diagramme de cas d'utilisation d'un enseignant

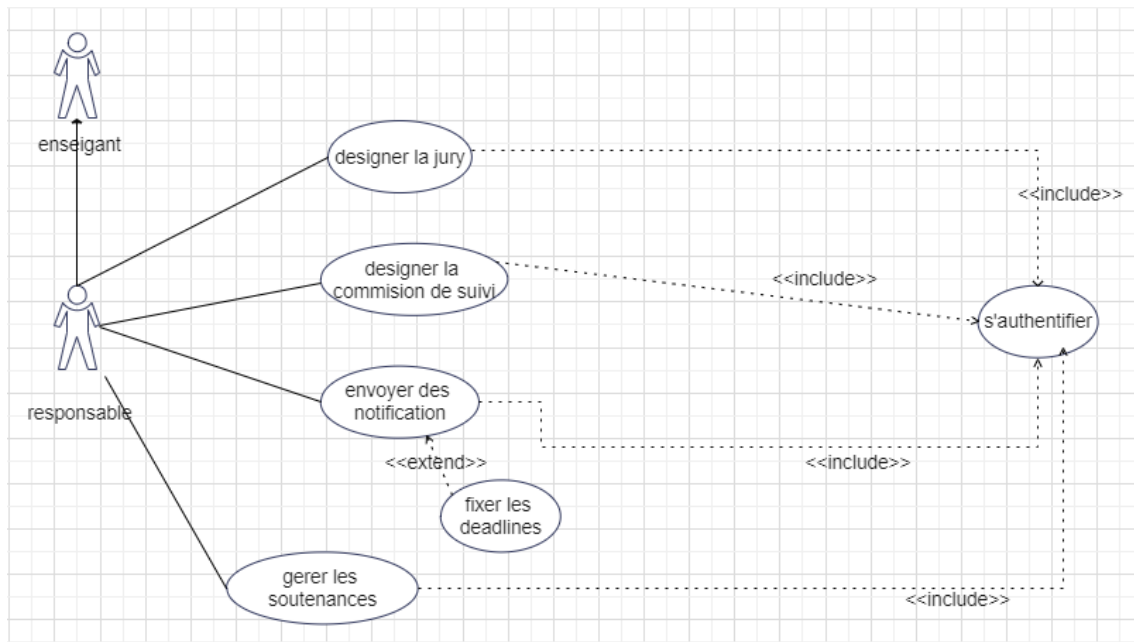


Figure 2.4: le diagramme de cas d'utilisation d'un responsable de spécialité

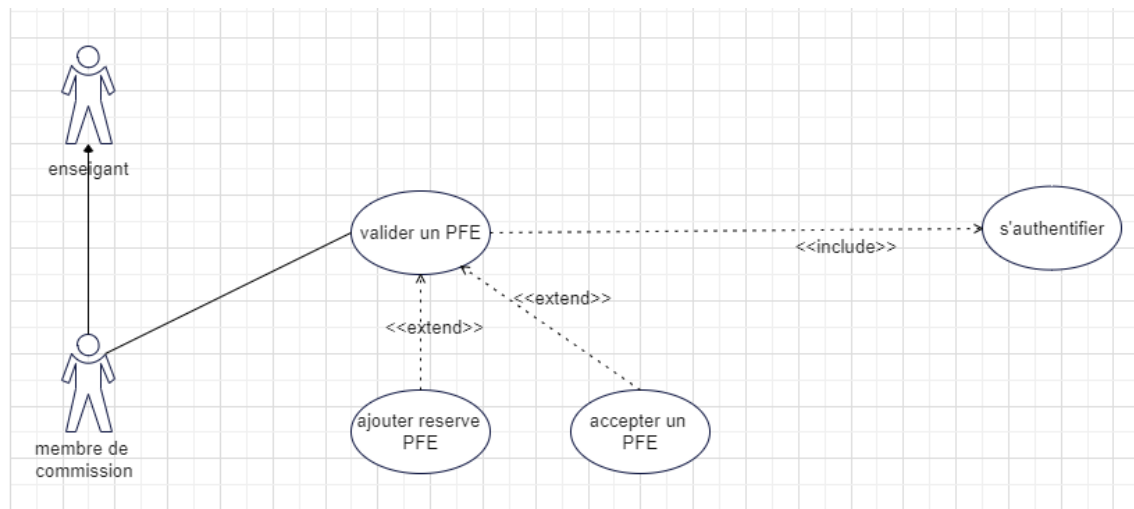


Figure 2.5: le diagramme de cas d'utilisation d'un membre de commission

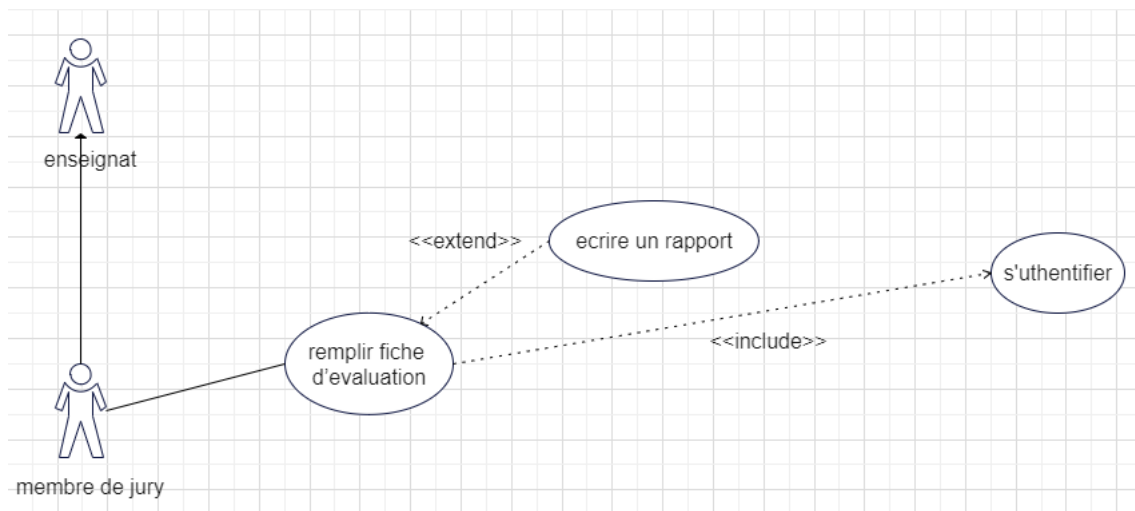


Figure 2.6: le diagramme de cas d'utilisation d'un membre de jury

2.3.2 diagramme de classe

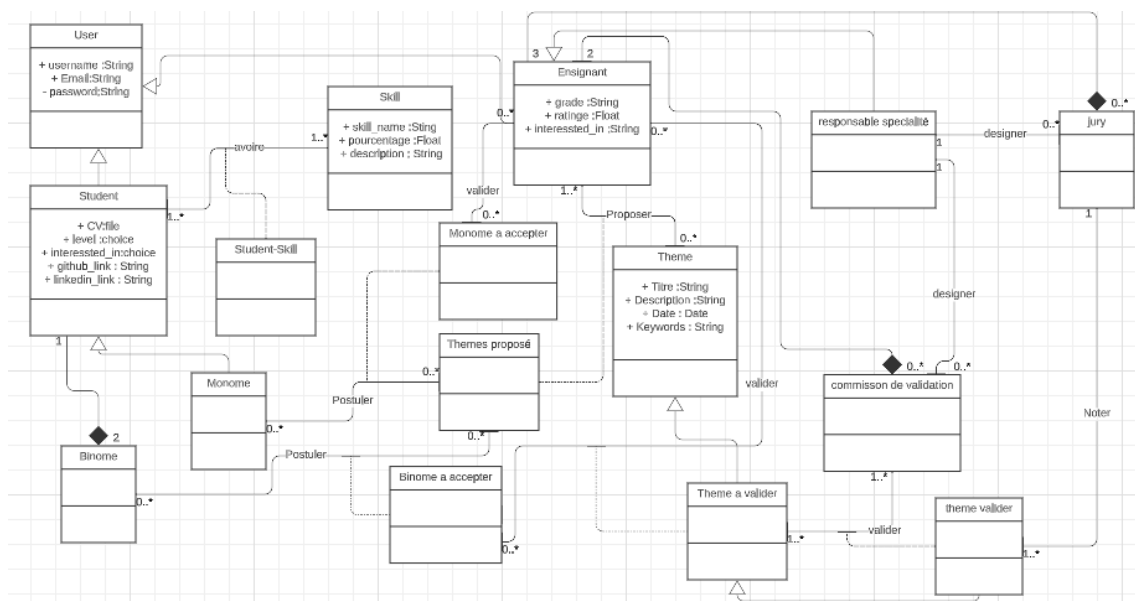


Figure 2.7: le diagramme de classe générale

2.3.3 schema relationnel

-User = (id-user, username , email , password)

-Student = (id-user*, speciality , interested, cv , study-level , github-link , linkedin-link , role , binome)

-Ensignant = (id-user* , grade , note)

-Company = (id-company , name , description , post-needed n validation)

-notification = (id-notification , titel , description , date , notification-type , id-user* , theme-id* , send-from*)

-theme = (theme-id , titre , description , keywords , date , id-ensignant*)

-skill = (id-skill , skill-name, description , pourcentage , id-user*)

-comission = (commission-id , theme-id* , m-commission1* , mcommission2* , m-commission3)

-jury = (id-jury , m-jury1* , m-jury2* , president* , theme-id)

-validated-themes = (validated-theme-id , file , speciality , status)

-themes to validate = (id , file , speciality)

2.3.4 diagramme de sequence

2.4 Conclusion

A ce niveau, nous avons finalisé l'aspect générique de cette étude (la partie qui ne dépend d'aucune solution technique précise). Ce chapitre nous a permis de déterminer et fixer toutes les briques intervenant dans l'application (toutes les classes), les opérations associées à chacune d'elles. Nous avons également obtenu un ensemble de diagrammes qui décrivent l'algorithme de fonctionnement du système. Ce résultat est la base de l'étude technique et les solutions d'implémentation ce qui est notre objectif du chapitre suivant

Chapitre 3

Réalisation et implementation

3.1 Introduction

Dans ce chapitre, nous allons explorer en détail les différents outils, logiciels et langages de programmation qui ont été utilisés pour créer le système que nous allons décrire. Nous commencerons par présenter l'environnement de création qui a été utilisé pour construire le système ainsi que la base de données associée. Nous allons également décrire en détail les différentes interfaces résultantes de ce travail.

3.2 Description de l'environnement de travail

Outil Matériel : pc lenovo thinkpad i3 6ème generation 16go ram , pc acer i5 3eme gen ram 8 gb

3.3 Langage de programmation et bibliotheques

- Frontend : on a utiliser la bibliotheque Reactjs et langage css pour le style

React js : React est une bibliothèque JavaScript libre développée par Facebook depuis 2013. Le but principal de cette bibliothèque est de faciliter la création d'application web monopage, via la création de composants dépendant d'un état et générant une page HTML à chaque changement d'état.

Css : Les feuilles de style en cascade, généralement appelées CSS de l'anglais Cascading Style Sheets, forment un langage informatique qui décrit la présentation des documents HTML et XML

- Backend : on a utiliser le langage python avec l'environnement (Framework) django pour

contruire les APIs et les bibliotheque ;

- **gsread** : pour modifier , ajouter , supprimer des donner de google sheet avec un acces developpeur
- **fillpdfs** : pour generer les fichs de pfe de different niveau (master , licence) et les remplir avec des donnee preciser
- **django rest api** : c'est une bibliotheque utiliser pour construire les APIs et les returner en tant que fichier json
- **MySQL client** ; un bibliotheque utiliser sur django pour simplifier les operations sur la base de donnee mysql on utilisant django ORM

3.4 Outils logeciels

- **VisualStudio code** : Visual Studio Code est un éditeur de code source qui peut être utilisé avec une variété de langages de programmation
- **postman** :Postman est un outil de test d'API (interface de programmation d'application) qui permet aux développeurs de tester, de déboguer et de documenter les API. Il fournit une interface utilisateur graphique intuitive pour envoyer des requêtes HTTP (GET, POST, PUT, DELETE, etc.) à une API et visualiser les réponses. Postman peut être utilisé pour tester des API RESTful, SOAP, GraphQL, etc.
- **github** :GitHub est une plateforme de développement de logiciels basée sur le web qui permet aux développeurs de stocker, de gérer et de partager leurs projets de manière collaborative. La plateforme est basée sur le système de gestion de versions Git, qui permet aux développeurs de travailler ensemble sur un même projet en gérant les différentes versions du code source.
- **figma** : Figma est un outil de conception d'interfaces utilisateur (UI) basé sur le cloud qui permet aux équipes de travailler ensemble pour créer des designs pour des sites web, des applications mobiles, et d'autres produits digitaux. Il permet aux concepteurs, aux développeurs, aux chefs de projet et aux parties prenantes de collaborer en temps réel sur un même document.
- **argouml** : ArgoUML est un logiciel de modélisation UML (Unified Modeling Language) open source qui permet aux développeurs de concevoir et de documenter visuellement des systèmes logiciels. Il offre un ensemble complet de fonctionnalités pour la création de diagrammes de classes, de séquences, d'états, d'activités et d'autres types de diagrammes UML.
- **xampp** : Avec XAMPP, vous pouvez installer un serveur web Apache, une base de

données MySQL,

- **opera browser** : navigateur web utilisé pour tester les résultats de notre application
- **google colab** : on a utilisé google colab pour construire le system de recommandation qui est une plateforme basée sur le cloud qui permet aux utilisateurs d'écrire, d'exécuter et de partager du code en Python. Elle fournit un environnement de type "Jupyter Notebook" qui s'exécute entièrement dans le cloud

3.5 Présentation de l'application web

page de destination : Cette page a pour objectif de faciliter la compréhension des objectifs de la plateforme et de guider les utilisateurs pour une expérience plus conviviale sur le site et les convertir à la fin à la page de connexion



[Home](#) [Profile](#) [About](#) [Contact](#)

[S'inscrire](#)

On vous Facilite la processus du projet de fin d'étude

vous pouvez chercher ou postuler vers des sujets
proposés par les enseignants de votre niveau qui ont
intéressé sur les mêmes champs que vous étiez
étudiant



le moyen le plus simple de démarrer votre PFE.



Recommander des thèmes

la plateforme contient
plus de 100 thèmes
proposés chaque année



Simplifier la communication

cette plateforme est la
meilleure méthode pour
contacter un enseignant
dans le département



réduction du temps perdu

on est travaillé pour
réduire le temps perdu
sur ce processus le
maximum

Avoir plus de temps pour un projet plus professionnel

[S'inscrire](#)



1.

qui est nous ?

C'est une plateforme de
département informatique à
l'USTHB destinée au étudiant de
licence et master.

2.

quoi on offre ?

On offre de nombreux thèmes
dans les différentes spécialités de
département, suggérées par nos
enseignants et notre système

3.

à quel point sera m'aider

Cette plateforme apporte au
étudiants un soutien au cours
des préparatifs de leur PFE
jusqu'à le jour de soutenance

4.

Comment ?

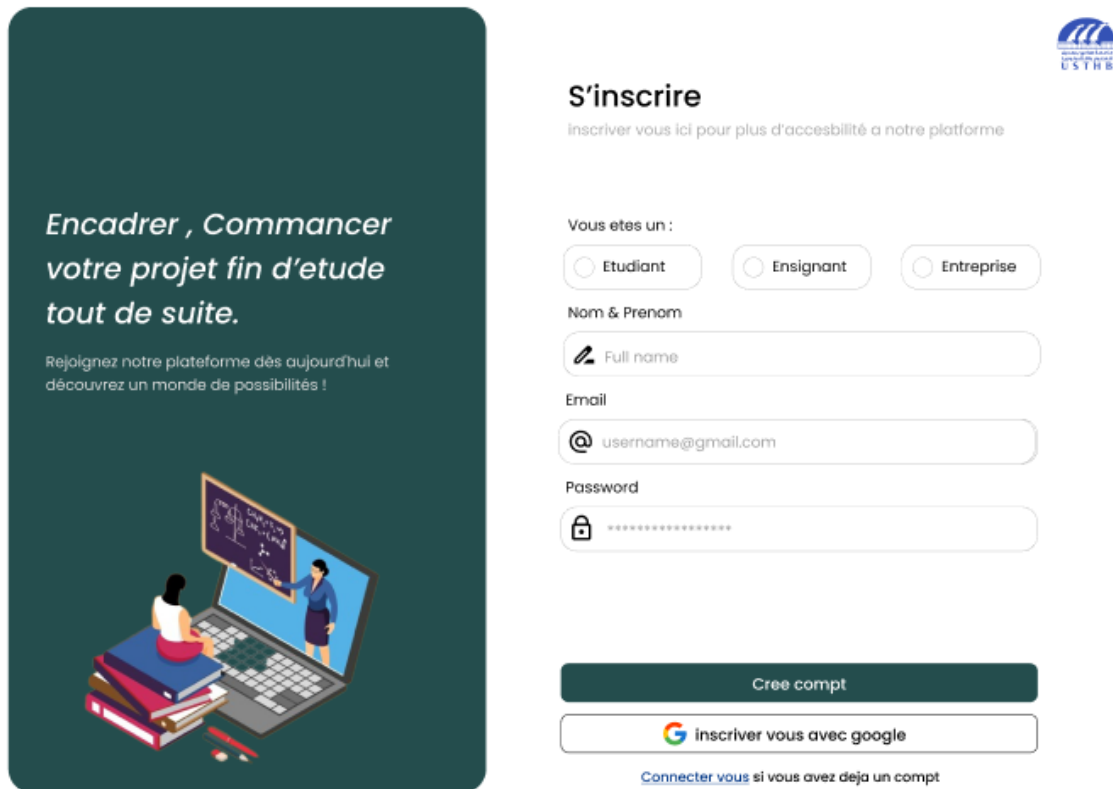
l'étudiant doit d'abord
s'inscrire et remplir un simple
formulaire et postuler à des
thèmes proposés par la
plateforme.

5.

Ce dont j'ai besoin ?

vous avez besoin d'un compte
pour consulter les thèmes
proposés.

page d'inscription : chaque utilisateur de cette plateforme doit avoir un compt avec un email et nom d'utilisateur unique avec la possibilité de connecter avec google



**Encadrer , Commencer
votre projet fin d'etude
tout de suite.**

Rejoignez notre plateforme dès aujourd'hui et
découvrez un monde de possibilités !

S'inscrire
inscriver vous ici pour plus d'accessibilité a notre plateforme

Vous etes un :

☐ Etudiant ☐ Enseignant ☐ Entreprise

Nom & Prenom


Full name

Email

username@gmail.com

Password

Cree compt

 inscriver vous avec google

[Connecter vous si vous avez deja un compt](#)

Figure 3.2: page d'inscription de plateforme

page de connexion : apres avoir un compt l'utilisateur doit etre connecter a cette compt, une token sera generer pour cette utilisateur pour lui garder connecter et ne doit pas connecter chaque fois pour acceder a cette plateforme

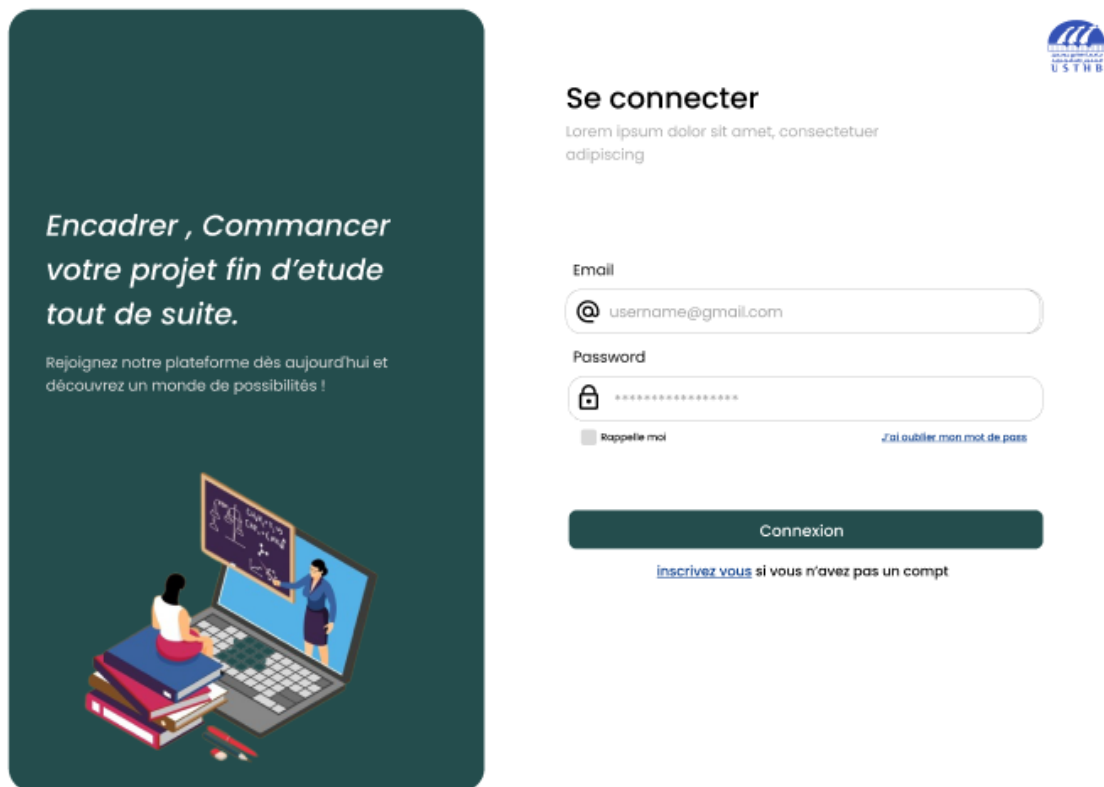


Figure 3.3: page de connexion de plateforme

page de formulaire cas etudiant : quand un utilisateur s'inscrive un nouveau compte il doit remplir un formulaire pour generer une liste d'information a leur profile, y'a deux type de utilisateur un etudiant ou un etudiant les deux formulaire sont les suivants

Information de profile
Remplissez ce formulaire pour accéder à la page principale

Photo de profile

 déposer votre photo de profile ici. Max size : 2MB [Browse](#)

CV

 déposer votre CV ici. Max size : 15MB [Browse](#)

université

specialité

Lien vers github

Lien vers linkedin

A propos

tager votre binome

Intéressé sur

X Premier champ

X Premier champ

X Premier champ

X Premier champ


[Ajouter les informations](#) [Aide d'utilisation](#)

Figure 3.4: page de formulaire de profile pour un etudiant de la plateforme

page de formulaire cas enseignant : write something here

Information de profile
Remplissez ce formulaire pour accéder à la page principale

Photo de profile

 déposer votre photo de profile ici. Max size : 2MB [Browse](#)

CV

 déposer votre CV ici. Max size : 15MB [Browse](#)

université

specialité

grade

Intéressé sur

X Premier champ

X Premier champ

X Premier champ

X Premier champ

[Ajouter les informations](#) [Aide d'utilisation](#)

Figure 3.5: page de formulaire de profile pour un enseignant de la plateforme

page d'accueil : la page principal apres le remplissage de formulaire et generer un profile pour les deux types d'utilisateur, ce dernier sera convetie vers cette page pour consulter des themes soit les postuler ou les interager avec, ou recevoir des notifications

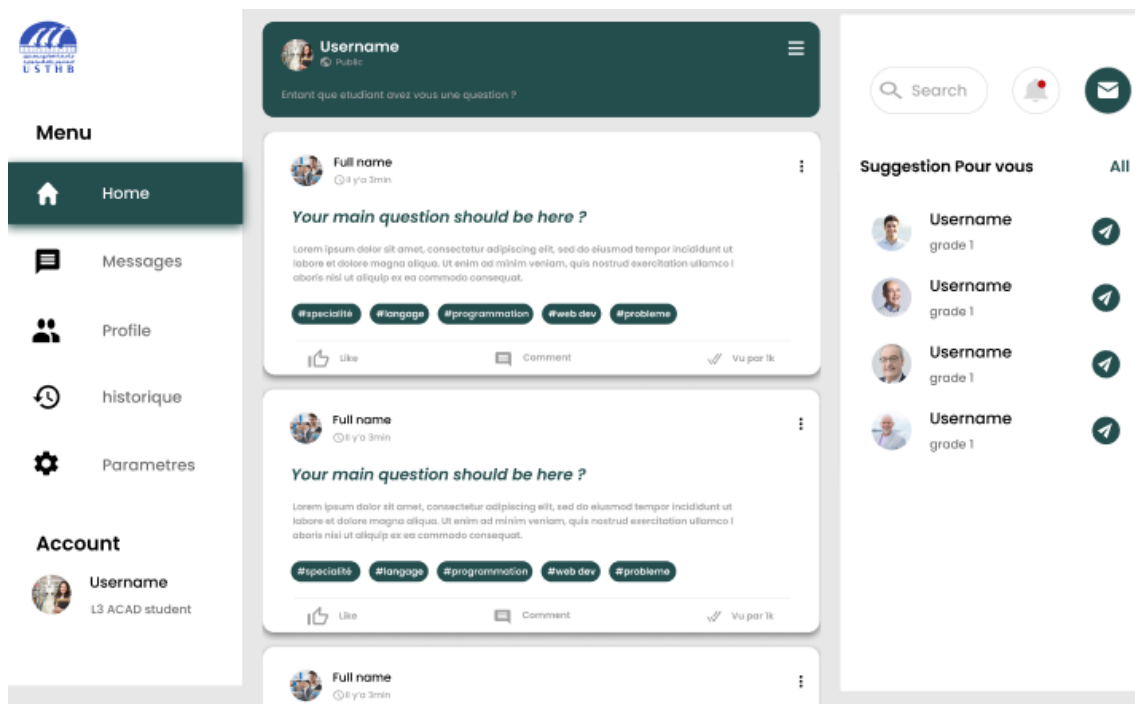


Figure 3.6: page d'accueil

profile d'étudiant : c'est l'interface apparaitre quand un utilisateur veut acceder a un profile d'un etudiant dans la plateforme

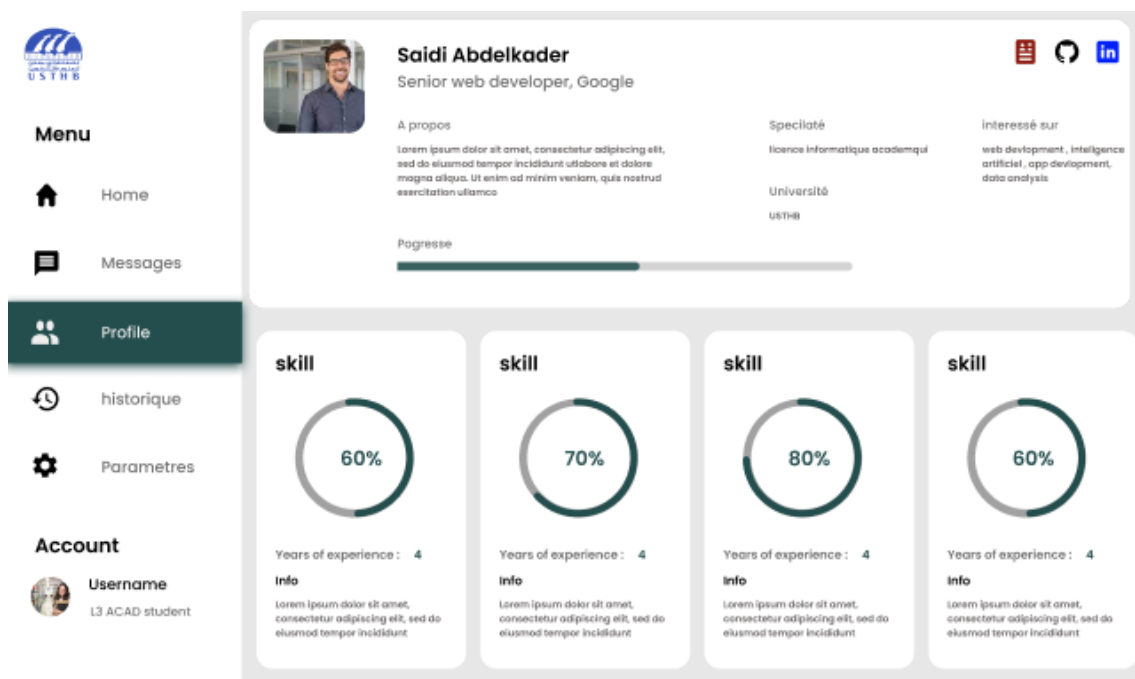


Figure 3.7: page de profile d'un etudiant

profile d'enseignant : c'est l'interface apparaite quand un utilisateur veut acceder a un profile d'un enseignant dans la plateforme

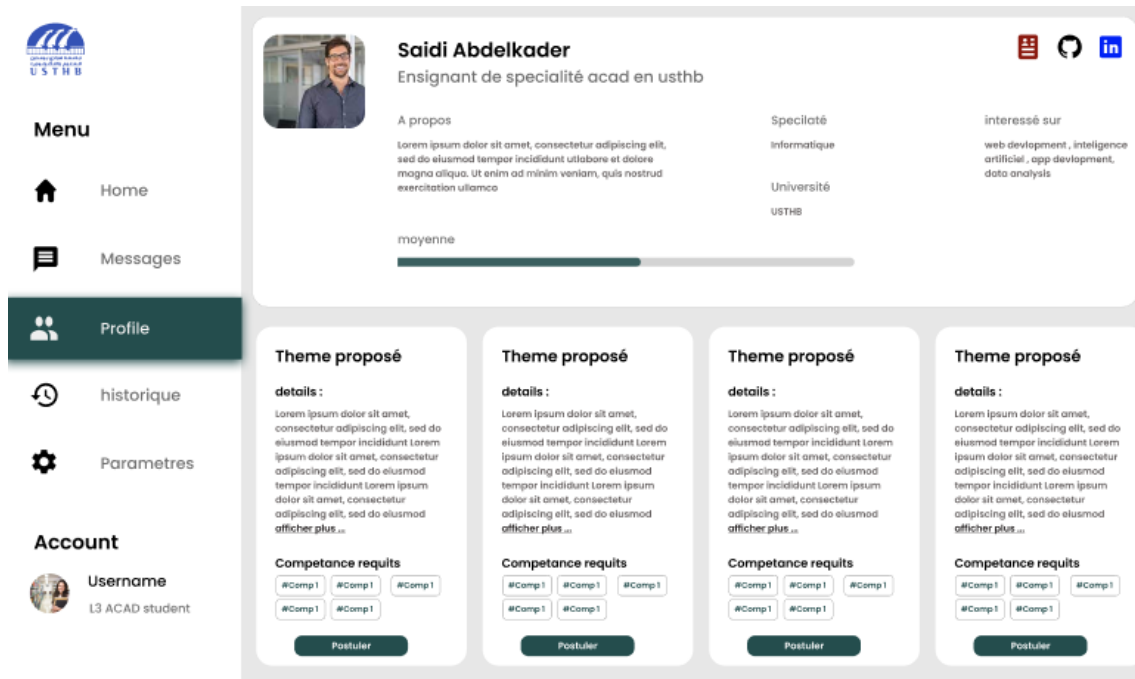


Figure 3.8: page de profile d'un enseignant

page d'enseignant him self : c'est l'interface apparaite quand un utilisateur veut acceder a leur profile

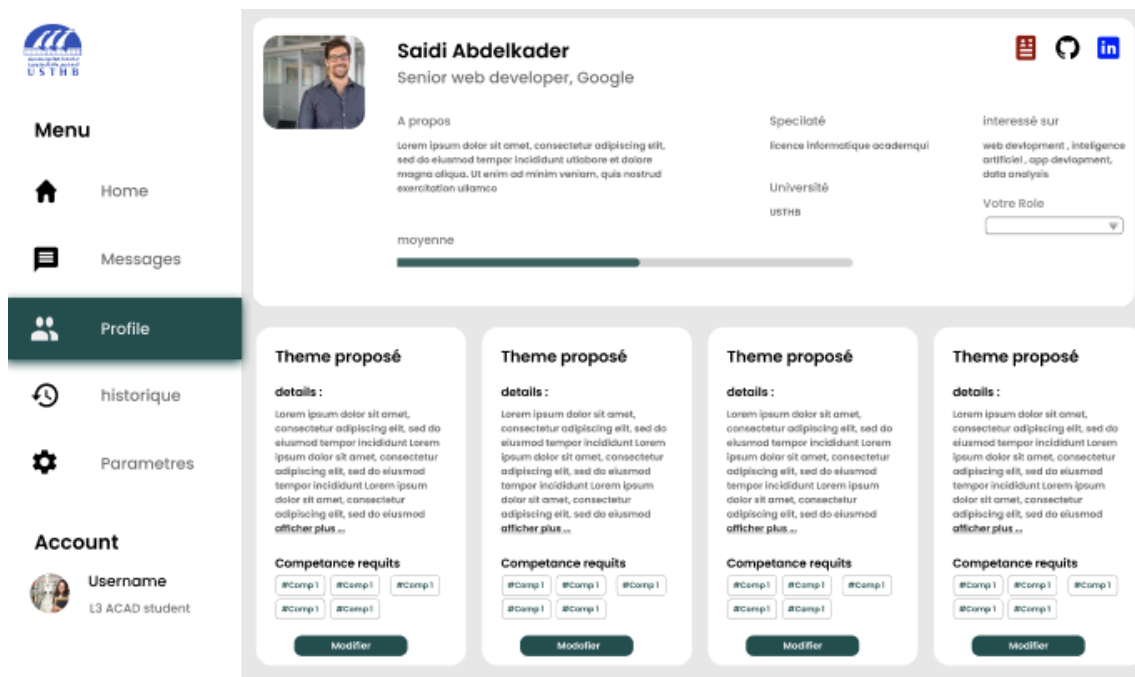


Figure 3.9: page de profil d'un enseignant d'une vue de meme utilisateur

profile de membre de comissionnf : c'est l'interface apparaite quand un membre de comission veut acceder a leur profile

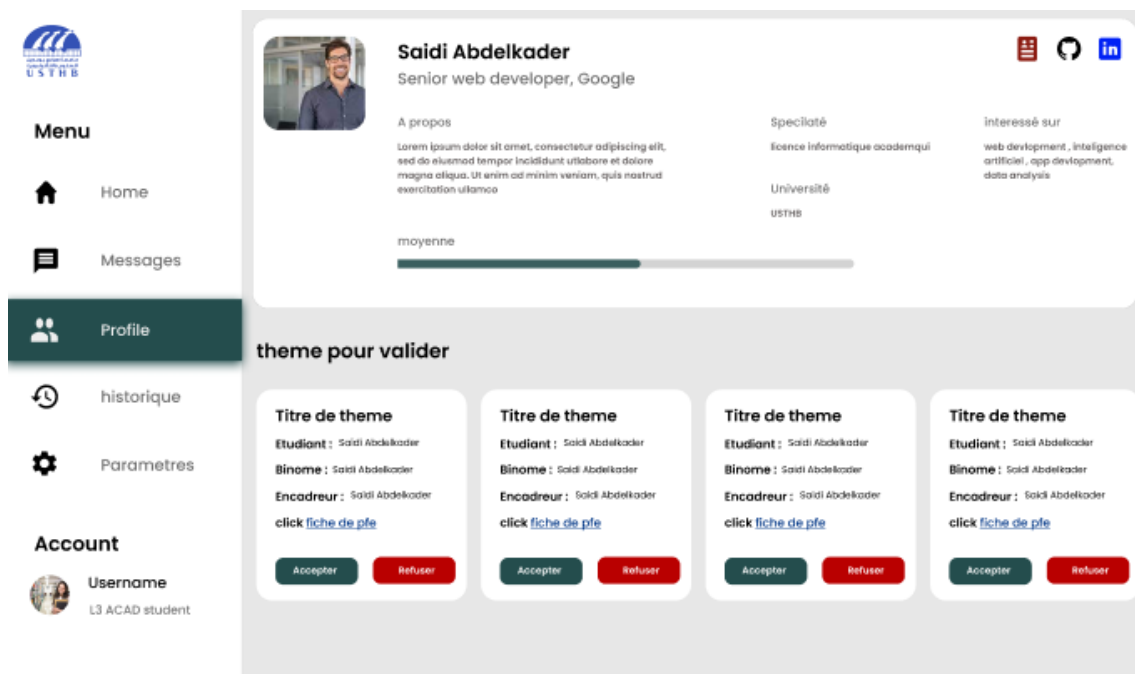


Figure 3.10: page de profil d'un memebre de commission

page de responsable : c'est l'interface apparaite quand un responsable de specialité

veut acceder a leur profile

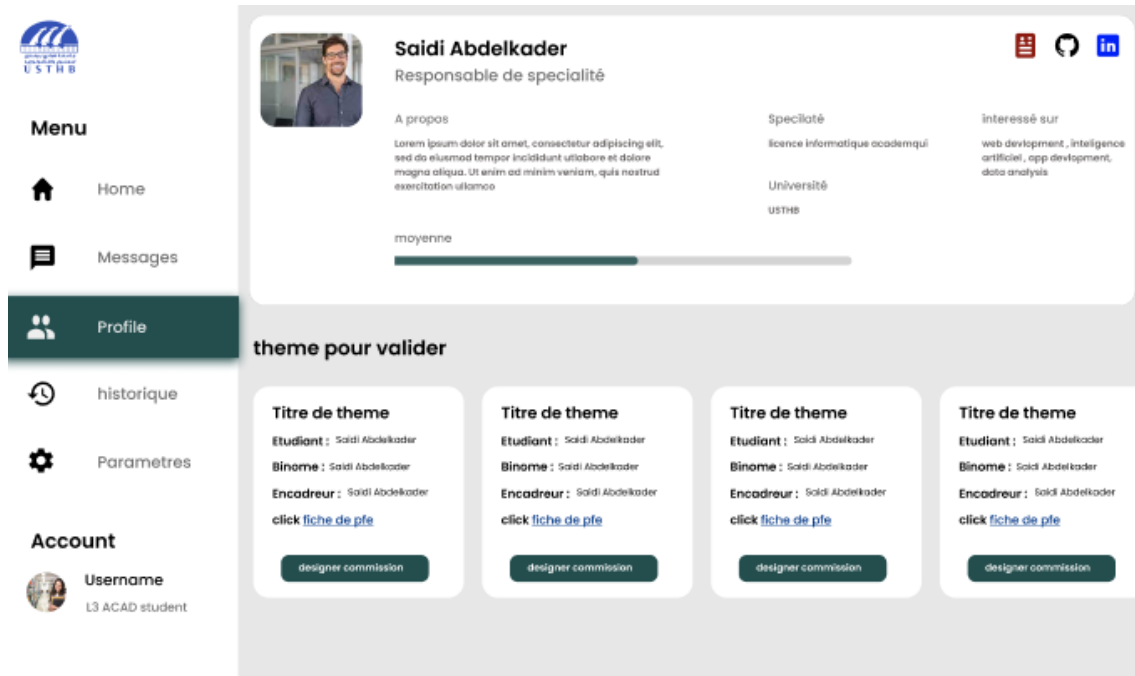


Figure 3.11: page de profile d'un responsable de specialité

page de notification : c'est une fenetre de notification, dans le cas ou un etudiant (monome ou binome) a postuler a un theme une notification envoyer a l'ensiagnant qui a partager ce theme et si ce dernier accepte l'encadrement de cette etudiant une autre dnotification envoyer au binome pour les informer (au meme temp les autre demande d'ecadrement au meme theme seront refuser)

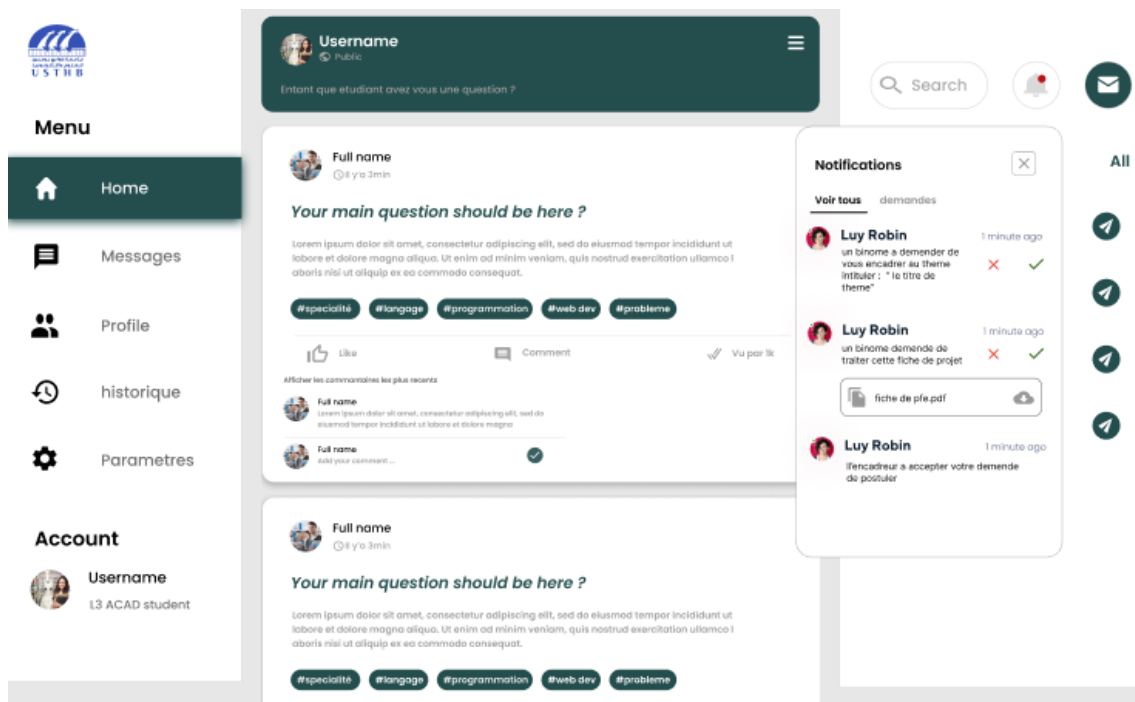


Figure 3.12: page d'accueil avec un fenetre de notification

page de formulaire de pfe : cette page est accedee par l'enseignant qui a accepté un monome ou binome il doit donc remplir une liste d'informations et la envoyer au responsable de specialité qui doit designer une commission pour les traiter

Information de PFE

Remplissez ce formulaire pour generer une fiche de pfe

<p>niveau</p> <div>----- ▼</div>	<p>specialité</p> <div>choisir votre specialit ▼</div>
<p>Interessé sur</p> <div> <div>X GL</div> <div>X archi</div> <div>X Reseau</div> <div>X Premier champ</div> </div>	<p>organisme</p> <div>interne ou externe ▼</div>
<p>Nom etudiant 1</p> <div>Entrer le nom de votre université</div>	<p>Matricule etudiant 1</p> <div>Entrer le nom de votre Spécialité</div>
<p>Email etudiant 1</p> <div>Entrer le nom de votre université</div>	<p>numero etudiant 1</p> <div>Entrer le nom de votre Spécialité</div>
<p>Nom etudiant 2</p> <div>Entrer le nom de votre université</div>	<p>Matricule etudiant 2</p> <div>Entrer le nom de votre Spécialité</div>
<p>Email etudiant 2</p> <div>Entrer le nom de votre université</div>	<p>numero etudiant 2</p> <div>Entrer le nom de votre Spécialité</div>
<p>Nom encadreur</p> <div>Entrer le nom de votre université</div>	<p>grade encadreur</p> <div>Entrer le nom de votre Spécialité</div>
<p>Email encadreur</p> <div>Entrer le nom de votre université</div>	<p>resume de projet</p> <div>Entrer le nom de votre Spécialité</div>
<p>Titre de projet</p> <div>Entrer le nom de votre université</div>	
<p>mot clé</p> <div>Entrer le nom de votre université</div>	<p>service</p> <div>Entrer le nom de votre Spécialité</div>
<p>plan de travail</p> <div>Entrer le nom de votre université</div>	<p>raison social</p> <div>Entrer le nom de votre Spécialité</div>

Ajouter les informations

Aide d'utilisation

Figure 3.13: page de formulaire pour generer un fiche de pfe

3.6 Conclusion

Dans ce dernier chapitre, nous avons cité les différents techniques de traitement et les outils utilisés pour la réalisation et le développement de notre application, Cela a été aussi l'occasion de montrer les différentes parties de l'application développée par quelques captures d'écran.

Chapitre 4

Realisation de system de recommdanation

4.1 Introduction

Un système de recommandation est un outil informatique qui permet de recommander des éléments pertinents à un utilisateur en fonction de ses préférences, de ses habitudes d'achat ou de ses interactions passées avec un système. Ces éléments peuvent être des produits, des services, des contenus, des amis ou des partenaires commerciaux.

Les systèmes de recommandation sont utilisés dans de nombreuses applications, telles que les sites de commerce électronique, les plateformes de streaming vidéo, les applications de musique en ligne, les réseaux sociaux et les systèmes de publicité en ligne. Ils sont conçus pour aider les utilisateurs à trouver plus facilement ce qu'ils cherchent et à découvrir de nouveaux éléments qui pourraient les intéresser.

Dans notre contexte, nous envisageons d'utiliser un système de recommandation afin de proposer des thèmes pertinents aux étudiants, afin de les aider à trouver des sujets de recherche adaptés à leurs centres d'intérêt et à leur domaine d'études. Ce système permettrait ainsi de faciliter la recherche de sujets de recherche pertinents et d'améliorer l'efficacité de la recherche en aidant les étudiants à cibler plus facilement les sujets qui correspondent le mieux à leurs intérêts et à leur expertise.

Il existe plusieurs types de systèmes de recommandation, notamment basés sur le contenu, sur la popularité et sur la collaboration entre utilisateurs. Chaque type a ses propres avantages et limites, et il est important de choisir le type qui convient le mieux à

l'application envisagée.

4.2 les systemes de recommandation hybrides

4.2.1 Introduction

Les systèmes de recommandation peuvent être classés en plusieurs types, notamment les systèmes de recommandation basés sur le contenu, les systèmes de recommandation collaboratifs, les systèmes de recommandation basés sur la popularité, et les systèmes de recommandation hybrides. Les systèmes de recommandation hybrides combinent plusieurs de ces approches pour produire des résultats de recommandation plus précis et plus personnalisés.

Les systèmes de recommandation basés sur le contenu analysent les caractéristiques des éléments recommandés, telles que leur genre, leur sujet ou leur description, pour déterminer leur pertinence par rapport aux préférences de l'utilisateur. Les systèmes de recommandation collaboratifs quant à eux s'appuient sur les évaluations et les interactions des utilisateurs pour identifier des éléments similaires qui pourraient intéresser un utilisateur donné.

Les systèmes de recommandation basés sur la popularité recommandent des éléments populaires à tous les utilisateurs, tandis que les systèmes de recommandation hybrides utilisent une combinaison de plusieurs approches pour produire des résultats plus précis et plus personnalisés. Par exemple, un système de recommandation hybride pourrait combiner l'analyse du contenu et les évaluations des utilisateurs pour produire des recommandations personnalisées pour chaque utilisateur en fonction de ses préférences et de ses interactions passées avec le système.

4.2.2 description des systemes de recommandation hybrides

Un système de recommandation hybride est un type de système de recommandation qui combine plusieurs approches différentes pour produire des résultats de recommandation plus précis et plus personnalisés. Contrairement aux systèmes de recommandation qui se basent sur une seule approche, les systèmes de recommandation hybrides combinent généralement des méthodes de recommandation basées sur le contenu, des méthodes de recommandation collaboratives et/ou des méthodes de recommandation basées sur la po-

pularité.

L'objectif d'un système de recommandation hybride est de tirer parti des avantages de chaque approche et de minimiser leurs inconvénients. Par exemple, un système de recommandation hybride peut combiner l'analyse du contenu et les évaluations des utilisateurs pour produire des recommandations personnalisées pour chaque utilisateur en fonction de ses préférences et de ses interactions passées avec le système. De même, un système de recommandation hybride peut utiliser des algorithmes de recommandation basés sur la popularité pour recommander des éléments qui sont populaires auprès des utilisateurs similaires, tout en utilisant des données sur le contenu pour affiner les résultats de recommandation en fonction des préférences individuelles de chaque utilisateur.

pour cela on a choisire d'utiliser un systeme de recommadation hybride our notre application.

4.3 Architecture du système de recommandation

source de donnée : Après avoir envisagé la construction d'un système de recommandation hybride, nous avons besoin de données ou de sources de données pour que le système puisse prédire les thèmes plus précisément. Pour ce faire, nous utilisons les données stockées dans la base de données, plus précisément la table "likes" qui contient toutes les informations sur les interactions des utilisateurs avec les publications. Ces données sont essentielles pour alimenter les algorithmes de recommandation et améliorer leur précision en identifiant les préférences et les intérêts des utilisateurs.

Le moteur de traitement de données : pour confirmer le bon fonctionnement de system de recommadantion on est besoin d'un dataset et pour l'organiser et noetoyer on a utiliser les bibliotheque pandas et numpy de langage python et google colab en tantque editeur de code

L'algorithme de recommdantion : Dans notre implémentation, nous avons utilisé l'algorithme KNNbasic de la bibliothèque Surprise en Python pour regrouper les utilisateurs en certaines catégories. Pour générer des recommandations pour un utilisateur donné, l'algorithme est appelé pour identifier d'autres utilisateurs similaires (c'est-à-dire les k plus proches voisins) en se basant sur la distance entre les deux utilisateurs dans un espace de caractéristiques prédéfini. Cette approche permet de fournir des recommandations personnalisées en se basant sur les préférences et le comportement des utilisateurs similaires.

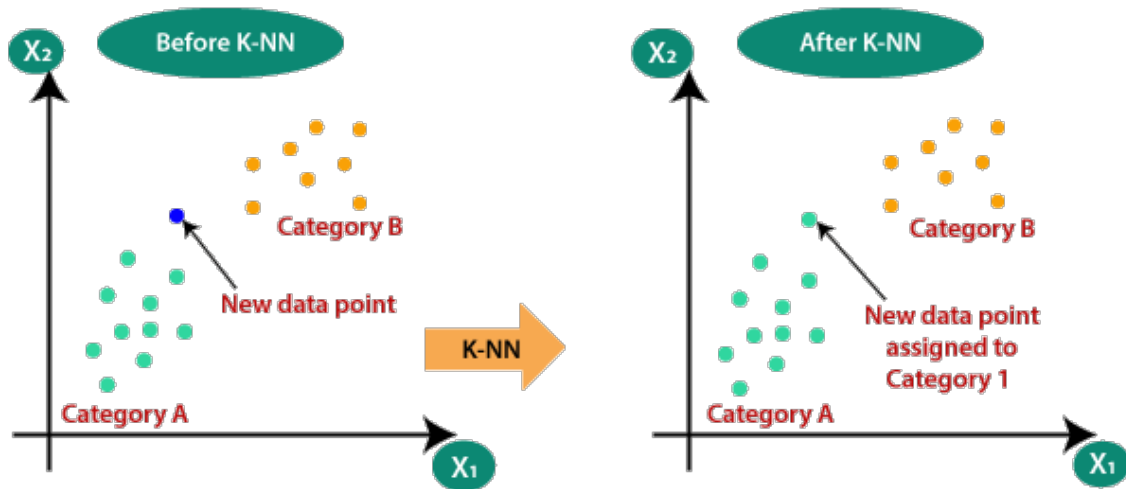


Figure 4.1: le fonctionnement de l'algorithme KNN)

Il existe plusieurs fonctions de calcul de distance, notamment, la distance euclidienne, la distance de Manhattan, la distance de Minkowski, celle de Jaccard, la distance de Hamming...etc. On choisit la fonction de distance en fonction des types de données qu'on manipule. Ainsi pour les données quantitatives (exemple : poids, salaires, taille, montant de panier électronique etc. . .) et du même type, la distance euclidienne est un bon candidat. Quant à la distance de Manhattan, elle est une bonne mesure à utiliser quand les données (input variables) ne sont pas du même type (exemple :age, sexe, longueur, poids etc. . .). donc pour notre cas la fonctions utilisé est "la distance de Manhattan"

la distance de Manhattan :

$$D_m(x, y) = \sum_{i=1}^k |x_i - y_i|$$

4.4 Fonctionnement du système de recommandation

de le debut le system prendre le id d'utilisateur e la list des themes qui est liker et puis generer une recommandation basé sur le contenue par une matrice (similarity matrix) entre cette themes et tous les autre themes apres il génère un dictionnaire dont les clé sont les id des themes et les valeurs sont les notes prévues , apres generer un recommandation basé sur la similarité entre les themes qui ont deja aimé , apres il doit generer un recommandation de filtrage collaboratif basé sur les themes précédemment aimés. Enfin, le code génère des recommandations hybrides en prenant une moyenne pondérée du filtrage collaboratif et des prédictions basées sur le contenu, avec des poids égaux. Les recommandations résultantes sont stockées dans le dictionnaire , où les clés sont les ID des publications

recommandées et les valeurs sont les scores hybrides.

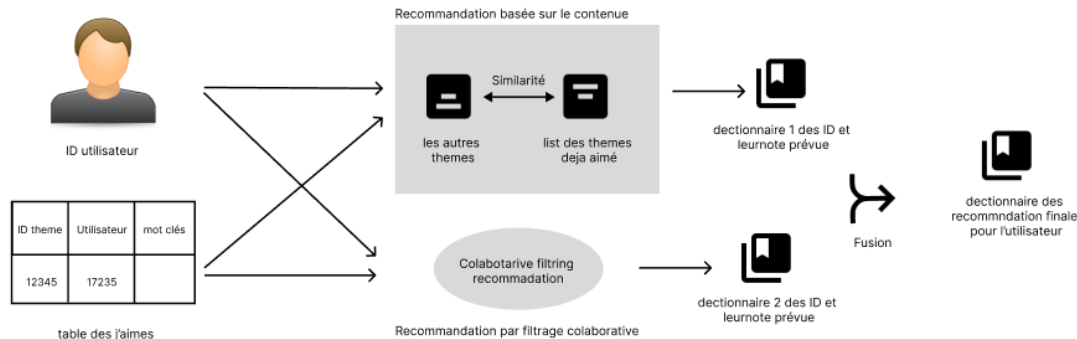


Figure 4.2: le fonctionnement de notre system de recommandation)

4.5 limites du system de recommdation

Les systèmes de recommandation hybrides combinent plusieurs techniques de recommandation pour améliorer la précision et la diversité des recommandations. Cependant, ils peuvent également présenter certaines limites, notamment :

Complexité : Les systèmes de recommandation hybrides peuvent être plus complexes à mettre en place et à maintenir en raison de la combinaison de plusieurs techniques de recommandation.

Biais algorithmique : Les systèmes de recommandation hybrides peuvent présenter des biais algorithmiques qui peuvent affecter la précision et la diversité des recommandations. Par exemple, si une technique de recommandation est privilégiée par rapport à d'autres, cela peut conduire à des recommandations biaisées.

Interprétabilité : Les systèmes de recommandation hybrides peuvent être moins interprétables que les systèmes de recommandation simples en raison de la combinaison de plusieurs techniques. Il peut donc être plus difficile de comprendre comment les recommandations sont générées.

En conclusion, les systèmes de recommandation hybrides ont des avantages en termes de précision et de diversité des recommandations, mais ils peuvent également présenter des limites en termes de complexité, de coût, de qualité des données, de biais algorithmique et d'interprétabilité. Il est donc important d'évaluer soigneusement les avantages et les limites d'un système de recommandation hybride avant de décider de l'implémenter.

Conclusion Générale

En résumé, ce projet de gestion des thèmes pour les étudiants du département informatique représente une opportunité passionnante de faciliter le processus de sélection des sujets pour les travaux de fin d'études. En mettant en place une plateforme en ligne simple et conviviale, nous pourrions offrir aux étudiants un outil facile à utiliser pour sélectionner les sujets qui les intéressent, tout en offrant aux enseignants un moyen de suivre leur avancement et de les accompagner tout au long de leur travail.

Bien que ce projet n'ait pas encore été lancé, nous sommes convaincus qu'il aura un impact significatif sur la qualité des travaux de fin d'études et la communication entre les étudiants et les enseignants. Il représente également une opportunité pour les étudiants de développer des compétences techniques et non techniques essentielles pour leur future carrière professionnelle.

Nous espérons que ce projet pourra être lancé avec succès et que la plateforme pourra être utilisée par les étudiants et les enseignants pour faciliter le processus de sélection des sujets. Nous sommes impatients de voir les résultats et l'impact de ce projet sur le département informatique et sur les travaux de fin d'études des étudiants.

Bibliographie

- React documentation : **<https://reactjs.org/docs/getting-started.html>**
- MDN Web Docs - CSS : **<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS>**
- CSS Mastery : Advanced Web Standards Solutions by Simon Collison
- Two Scoops of Django 3.x : **<https://www.twoscoopspress.com/products/two-scoops-of-django-3-x>**
- Django for Beginners : **<https://djangoforbeginners.com/>**
- RESTful Web APIs by Leonard Richardson and Mike Amundsen
- Django REST framework documentation : **<https://www.django-rest-framework.org/>**
- Building APIs with Django and Django Rest Framework by William S. Vincent
- An Introduction by Jannach, Zanker, Felfernig, and Friedrich
- Practical Recommender Systems by Kim Falk
- Hybrid Recommender Systems : Survey and Experiments by Gediminas Adomavicius and Alexander Tuzhilin
- Hybrid Recommender Systems : Combination Techniques for Recommendation Diversity by Robin Burke and Bamshad Mobasher

Annexe A

Les principes des APIs

A.1 C'est quoi un API ?

Une API (Application Programming Interface) est un ensemble de protocoles, de routines et d'outils pour construire des logiciels et des applications. En d'autres termes, c'est un ensemble de règles et de spécifications qui permettent à différents logiciels de communiquer entre eux et d'échanger des informations de manière structurée et standardisée. Les développeurs peuvent utiliser des API pour accéder à des fonctionnalités spécifiques d'un système, d'un service en ligne ou d'une application tierce et les intégrer dans leurs propres applications.

A.2 C'est quoi un protocole HTTP ?

Nous avons utilisé le protocole HTTP pour établir une connexion entre le front-end et le back-end. Le protocole HTTP est un ensemble de règles qui définissent la manière dont les informations sont échangées entre les ordinateurs sur le Web. Il s'agit d'un protocole client-serveur, ce qui signifie que le client envoie une requête au serveur, qui répond ensuite avec une réponse. Le protocole HTTP est utilisé pour la communication entre les navigateurs Web et les serveurs Web, et permet l'échange de différents types de données, tels que des fichiers texte, des images et des vidéos. En utilisant le protocole HTTP, nous avons pu établir une communication efficace entre notre front-end et notre back-end, permettant ainsi une utilisation fluide et transparente de notre application. Ce protocole peut fonctionner bien avec les fichiers Json.

A.3 C'est quoi un fichier JSON ?

JSON signifie JavaScript Object Notation. C'est un format de données léger et facile à lire et à écrire qui est utilisé pour l'échange de données entre des applications web et des serveurs. Un fichier JSON est un fichier texte contenant des données structurées sous forme d'objets et de tableaux.

A.4 Exemple des APIs exterieur dans notre application

On a utilisé, par exemple, l'API de Google Sheet pour générer une liste des PFE acceptés et non-acceptés. Pour cela, nous avons suivi les étapes suivantes :

- 1- Tout d'abord, nous nous sommes assurés d'avoir créé une feuille de calcul Google Sheet et d'avoir accès à son API.
- 2- Ensuite, nous avons utilisé l'API de Google Sheets pour ajouter des formats de cellule personnalisés en envoyant une requête HTTP POST à l'adresse URL de l'API avec les paramètres appropriés.
- 3- Une fois que nous avons envoyé la requête, l'API de Google Sheets a ajouté le format de cellule personnalisé à notre feuille de calcul.