

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

.....
Paix -Travail-Patrie
.....

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR



REPUBLIC OF CAMEROON

.....
Peace- Work -Fatherland
.....

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION



Rapport de projet tuteuré:

Partie Analyse

CONCEPTION ET REALISATION
D'UNE APPLICATION WEB DE
BIBLIOTHEQUE NUMERIQUE AU
SEIN DE IUC

Niveau : BAC + 4

Rédigé et Présenté par :

Patricia YOUNG

Matricule n° : IUC19E0050419

Et

Jessica TSOPGNI

Matricule n° : IUC16E0013896

Tuteur

Hypolite TEKEU

Sommaire

Liste des figures et tableaux	iii
Liste des abréviations	iv
Introduction Générale	1
I. Etude de l'existant	2
1. Description de l'existant	2
2. Critique de l'existant	2
3. Ebauche de solution	3
4. Solution proposée	3
II. Cahier de charges de la bibliothèque numérique	4
1. Objectifs	4
2. Les cibles	4
3. Les responsabilités	4
a. Maîtrise d'ouvrage	4
b. Maîtrise d'œuvre	4
4. Description de la solution	4
a. Les besoins fonctionnels	4
b. Les contraintes générales	4
5. Les livrables attendus	5
a. Documents	5
b. Les fichiers	5
III. Conception du système	6
1. Conception	7
a. Identification des acteurs	7
b. Diagramme de packages	7
c. Diagrammes de cas d'utilisation	8
d. Diagramme de classe	9
e. Diagramme de séquence	10
f. Diagramme d'activité	11
g. Diagramme de déploiement	12
IV. Gestion du projet	13

1.	Organisation du travail	13
2.	Communication interne	14
3.	Business model.....	14
V.	Réalisation du projet	16
1.	Technologies utilisées.....	16
a.	ASP.Net Core 3.1	16
b.	MySQL 5.7.24	16
c.	Serveur Web Apache.....	16
2.	Outils utilisés	17
a.	Visual Studio Code 1.45.0.....	17
b.	Phpmyadmin	17
c.	Google Chrome	17
3.	Implémentation des services	17
a.	Architecture du logiciel	17
	Conclusion Générale	20
VI.	Références	21
1.	Bibliographie	21
2.	Webographie.....	21
VII.	Annexes.....	22

Liste des figures et tableaux

Figure 1 : Schéma du cycle en Y	6
Figure 2 : Diagramme de package.....	7
Figure 3 : Diagramme de cas d'utilisation gestion des documents	8
Figure 4 : Diagramme de cas d'utilisation gestion des users	8
Figure 5 : Diagramme de classe	9
Figure 6 : Diagramme de séquence s'authentifier.....	10
Figure 7 : Diagramme d'activité lire un document	11
Figure 8 : Diagramme de déploiement	12
Figure 9 : Diagramme de Gantt	13
Figure 10 : Illustration du projet sur Github.....	14
Figure 11 : Architecture Orientée Service par Darryl Nelson	17
Figure 12 : Architecture MVC	18
Figure 13 : Présentation de l'architecture du projet sur Github (Partie 1)	19
Figure 14 : Présentation de l'architecture du projet sur Github (Partie 2)	19
Figure 15 : Démo du logiciel Greenstone	22
Tableau 1 : Tableau comparatif	3
Tableau 2 : Cout de développement.....	14

Liste des abréviations

- **ASP** : Active Server Pages
- **CSS** : Cascading Style Sheets
- **CS2I** : Conception des Systèmes d'Information Informatisés
- **HTML** : HyperText Markup Language
- **HTTP** : Hypertext Transfer Protocol
- **IUC** : Institut Universitaire de la Cote
- **LDAP** : Lightweight Directory Access Protocol
- **MVC** : Modèle Vue Controller
- **SQL** : Structured Query Language
- **UML** : Unified Modeling Language
- **XP** : Extreme programming
- **2TUP** : Two Tracks Unified Process

Introduction Générale

Inscrites à l'IUC en Management des systèmes d'information pour le compte de l'année académique 2019-2020, l'une des étapes à franchir pour l'obtention du diplôme de fin d'année est la présentation d'un projet qualifié de tuteuré. C'est dans ce sillage que nous avons élaboré ce travail intitulé conception et réalisation d'une bibliothèque numérique au sein de l'Institut Universitaire de la Côte dont l'objectif comme son nom le dit si bien est de donner à l'IUC sa propre bibliothèque numérique pour une formation toujours intégrale et effective de ses apprenants.

La numérisation a commencé par des initiatives individuelles et localisées visant à réduire les contraintes matérielles des traitements traditionnels de l'information, notamment en matière de délais de communication ou de disponibilité de l'information. Aujourd'hui le besoin se fait encore plus surtout pressant en ce temps de crise sanitaire dû au Covid-19 où nous prônons le confinement, les distanciations sociales, l'usage de plus en plus restreint des outils (objets, accessoires) commun au grand public. Nous pouvons donc nous demander à juste titre : **Comment pourrait-on rendre les documents numériques de notre bibliothèque accessible à tous ? Ou encore comment protéger les documents numériques publiés contre les téléchargements ou les copies illégales ?**

Tout au long de notre présentation nous suivrons le cheminement suivant pour essayer de répondre à toutes ses difficultés. Nous débuterons par une étude de l'existant, ensuite, nous présenterons le cahier de charges et ainsi que l'analyse et la conception du système. Et enfin, les spécifications techniques et la gestion du projet.

I. Etude de l'existant

L'élaboration d'une bibliothèque numérique au sein de l'IUC naît d'abord d'un constat, une cause et d'un besoin spécifique auquel nous nous devons de répondre. Mais avant d'y arriver, il est primordial de comprendre de fond en comble ce sujet en lui-même. D'où naît le besoin d'implémenter une bibliothèque numérique ?

1. Description de l'existant

L'IUC a à son sein une bibliothèque ouverte à des heures de cours qui contient des livres physiques et des livres numériques. Après une enquête sur le terrain nous constatons plusieurs faits :

Livre physique :

Pour ce qui est des livres physiques, ils sont rangés sur des étagères. Ils sont prêtés aux étudiants en fonction de leur besoin. Sauf que cette fois ce processus est accompagné par un logiciel PMB qui nous renseigne avec exactitude sur la position du livre sur l'étagère. Donc les étudiants doivent se présenter à la bibliothèque aux heures recommandées c'est-à-dire entre 8h et 17h, demander à avoir un livre spécifique qui sera facilement repérable grâce au logiciel PMB et pourront rester sur place pour l'étudier.

Livre numérique :

Quant aux livres numériques, cette bibliothèque en possède plus de 500, tous contenus dans leur base de données.

2. Critique de l'existant

L'accès à la documentation physique :

Tout d'abord, un étudiant peut se procurer un document uniquement entre 8h-17h ce qui restreint son temps de lecture ; et pour un étudiant du cours du soir, lui n'aura pas accès à cette bibliothèque. Ensuite, lors de la restitution de ses documents, ceux-ci sont souvent endommagés. Et enfin, ses documents sont couramment échangés et au vue de la situation actuelle, l'usage des outils (documents, objets, accessoires) commun au grand public est à proscrire.

L'accès à la documentation numérique :

Bien qu'IUC soit riche en livres numériques, ils restent tout de même inaccessibles car non publiés par manque de plateforme numérique dédiée.

3. Ebauche de solution

Une fois notre critique faite, nous avons enquêté pour trouver des solutions existantes. Et voilà ce que nous avons trouvé :

Tableau 1 : Tableau comparatif

Bibliothèques numériques existantes	Avantages	Inconvénients
Google livre	Elles sont répertoriées en forme de thèmes et de catégories	Malheureusement elles ne donnent pas la possibilité de créer son organisation et de publier ses documents sous cette organisation.
lireligne.net		
Openlibrary.org		
youscribe		Et aussi les documents peuvent être téléchargés

Nous avons également trouvé un logiciel de bibliothèque, **greenstone digital library software**, qui est une suite de logiciels pour la construction et la distribution de collections de bibliothèques numériques. Cependant, il ne correspond pas aux attentes de IUC à cause des inconvénients suivants :

- Possibilité de télécharger et de copier les documents ;
- N'est pas adaptable sur le mobile ;
- Il est codé en C++, langage auquel nous n'avons aucune compétence et le temps d'apprentissage du langage et du logiciel pourraient s'avérer d'autant plus long que le développement, l'intégration et le déploiement d'un logiciel sur mesure.

4. Solution proposée

Nous avons décidé d'implémenter nous même une application web de bibliothèque numérique propre à IUC. Les avantages sont :

- Cette bibliothèque numérique sera un outil de travail personnalisé car conçu selon la demande de IUC donc ne proposant que les fonctionnalités attendues ;
- La maintenance sera plus aisée et objective car elle sera réalisée selon les normes et les technologies recommandées par l'IUC facilitant ainsi la prise en main par les générations futures.

II. Cahier de charges de la bibliothèque numérique.

1. Objectifs

- Rendre les documents accessibles aux étudiants ;
- Empêcher au maximum les téléchargements et les copies illégaux ;
- Permettre la lecture en tout lieu et toute heure au campus même par les étudiants du cours du soir.

2. Les cibles

- Cible principale : les **étudiants** de l'IUC
- Cible secondaire : les **professeurs** et **personnels administratifs** de l'IUC

3. Les responsabilités

a. Maîtrise d'ouvrage

L'entité porteuse du besoin est IUC, département CS2I spécialité Système d'Information basé à Douala.

b. Maîtrise d'œuvre

Ce rôle a été attribué à **Jessica TSOPGNI** et **Patricia YOUFANG**, toutes étudiantes en 4^{ème} année CS2I à l'Institut Universitaire de la Côte (IUC).

4. Description de la solution

a. Les besoins fonctionnels

Pour l'étudiant :

- S'authentifier ;
- Effectuer une recherche ;
- Consulter toutes les catégories et sous-catégories de documents ;
- Ouvrir et lire un document sans possibilité de le télécharger ;
- Faire une requête dans le but d'une suggestion ou une recommandation ;

En plus des fonctionnalités de l'étudiant, le bibliothécaire pourra :

- Créer/Supprimer des catégories et sous catégories de documents ;
- Ajouter/Supprimer des documents numériques en ligne ;
- Extraire les métadonnées d'un document ;
- Bloquer/débloquer un compte ;

b. Les contraintes générales

- Pas de possibilité de télécharger et/ou de copier un document ;
- Les authentications se font via l'annuaire LDAP de l'IUC

5. Les livrables attendus

a. Documents

- Le rapport du projet ;
- Le guide utilisateur.

b. Les fichiers

- Le fichier source du programme Web.

III. Conception du système

Il existe plusieurs méthodologies d'analyse telles que XP et 2TUP. Le principe de la méthode XP est de faire collaborer étroitement tous les acteurs du projet et d'opter pour des itérations de développement très courtes.

Le 2TUP propose un cycle de développement en Y, qui dissocie les aspects techniques des aspects fonctionnels. Il commence par une étude préliminaire qui consiste essentiellement à identifier les acteurs qui vont interagir avec le système à construire, les messages qu'échangent les acteurs et le système, et à modéliser le contexte.

Parce que nous recherchons un modèle qui s'appuie sur les besoins des acteurs et que 2TUP répondait à notre demande, nous avons décidé d'opter pour cette méthodologie.

On recherche

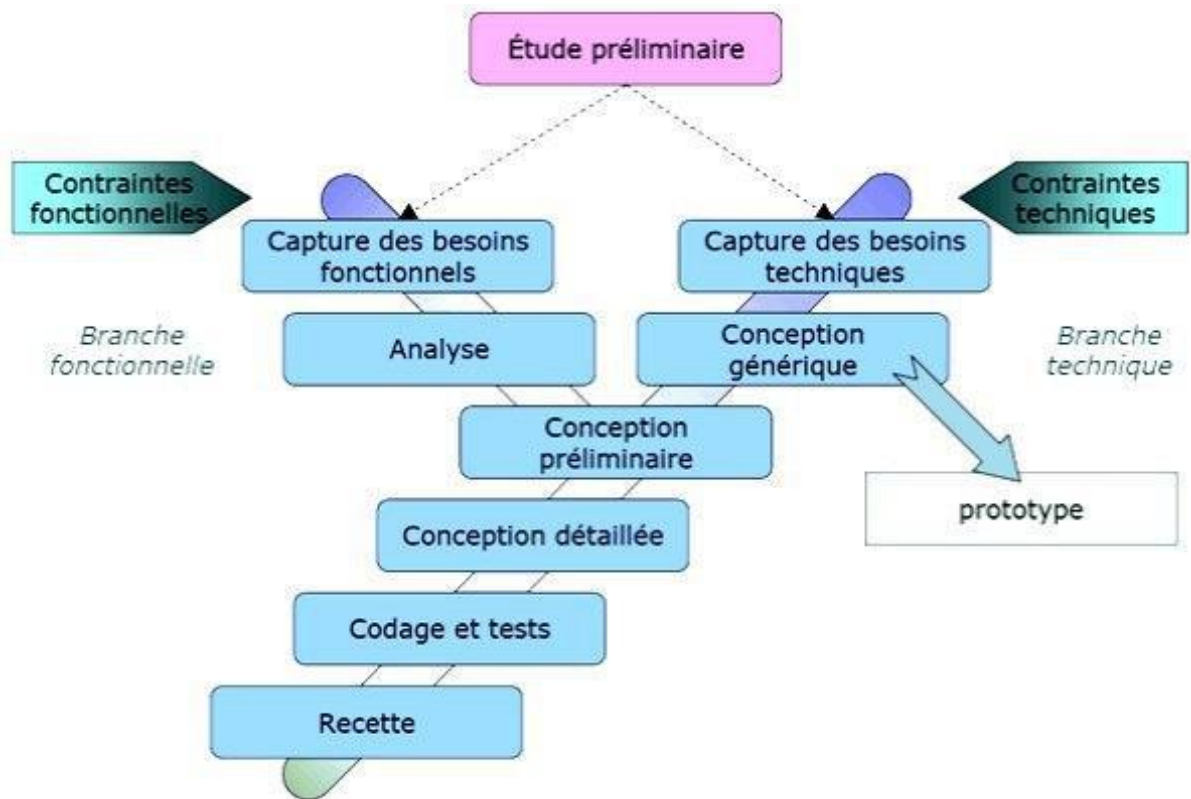


Figure 1 : Schéma du cycle en Y

1. Conception

a. Identification des acteurs

Dans notre système, nous dénombrons 2 acteurs à savoir :

- Le bibliothécaire : C'est celui qui gère l'application ;
- L'étudiant: C'est celui qui utilise l'application.

Pour plus de spécifications, nous avons présenté ci-dessous quelques diagrammes :

b. Diagramme de packages

C'est un diagramme UML qui fournit une représentation graphique de haut niveau de l'organisation de votre application, et vous aide à identifier les liens de généralisation et de dépendance entre les packages.

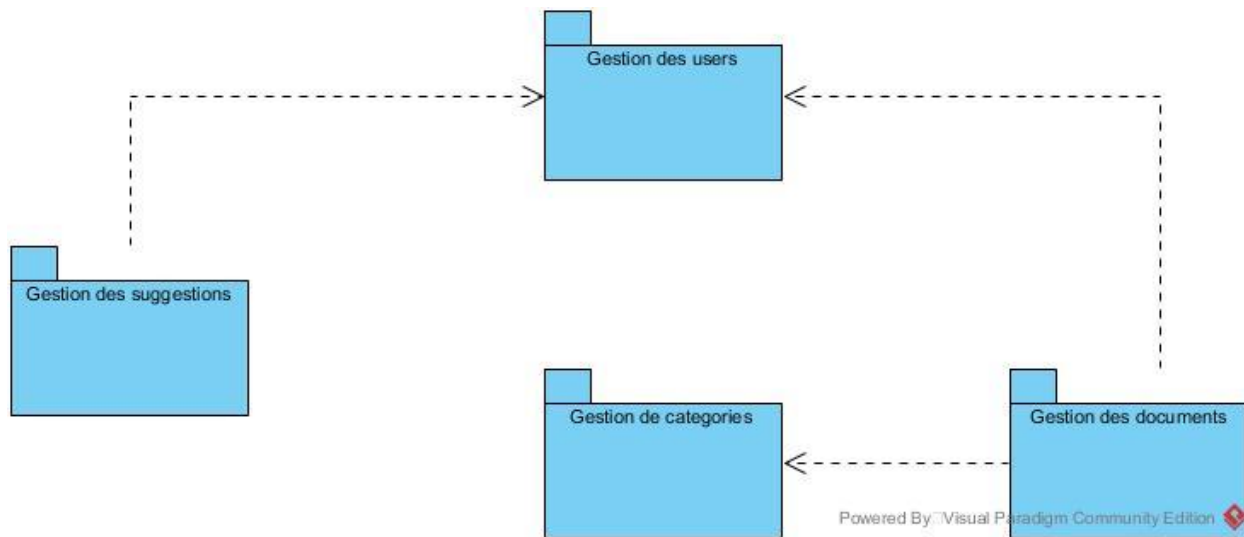


Figure 2 : Diagramme de package

Ce diagramme de package nous montre que nous en avons 4. Le point le plus important ici est de savoir que la gestion des users sera géré par l'annuaire LDAP.

c. Diagrammes de cas d'utilisation

C'est un diagramme qui permet de décrire l'interaction entre l'acteur et le système. Il est important de savoir ici que le terme document fait référence aux livres, aux cours, aux épreuves.

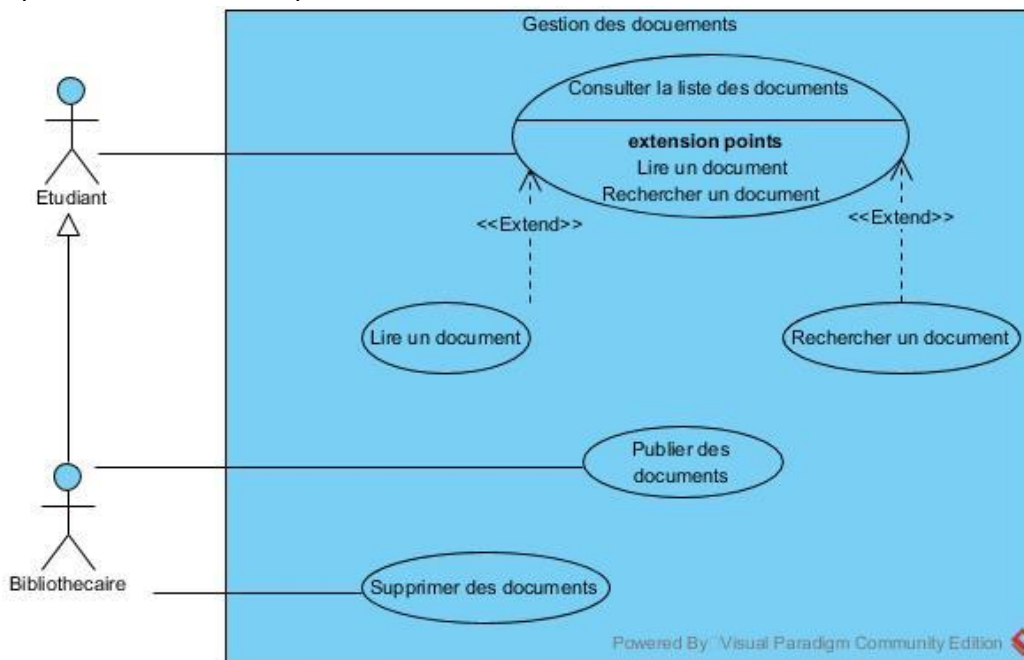


Figure 3 : Diagramme de cas d'utilisation gestion des documents

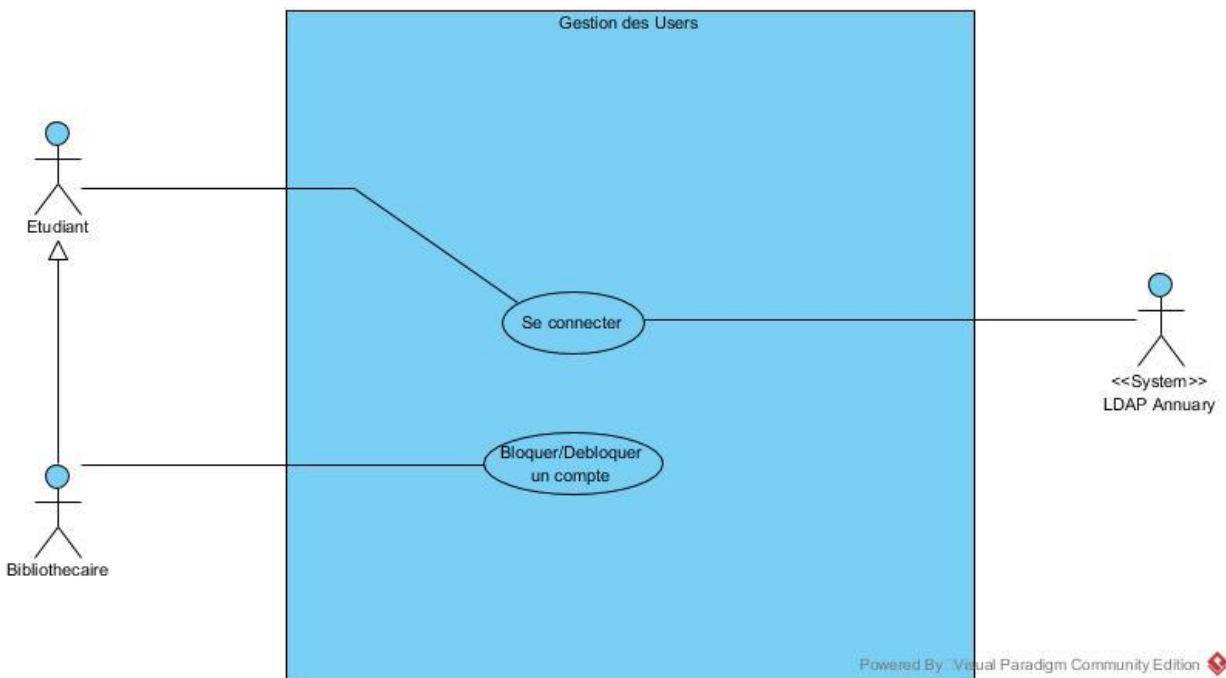


Figure 4 : Diagramme de cas d'utilisation gestion des users

d. Diagramme de classe

C'est un schéma utilisé en génie logiciel pour présenter les classes et les interfaces des systèmes ainsi que les différentes relations entre celles-ci.

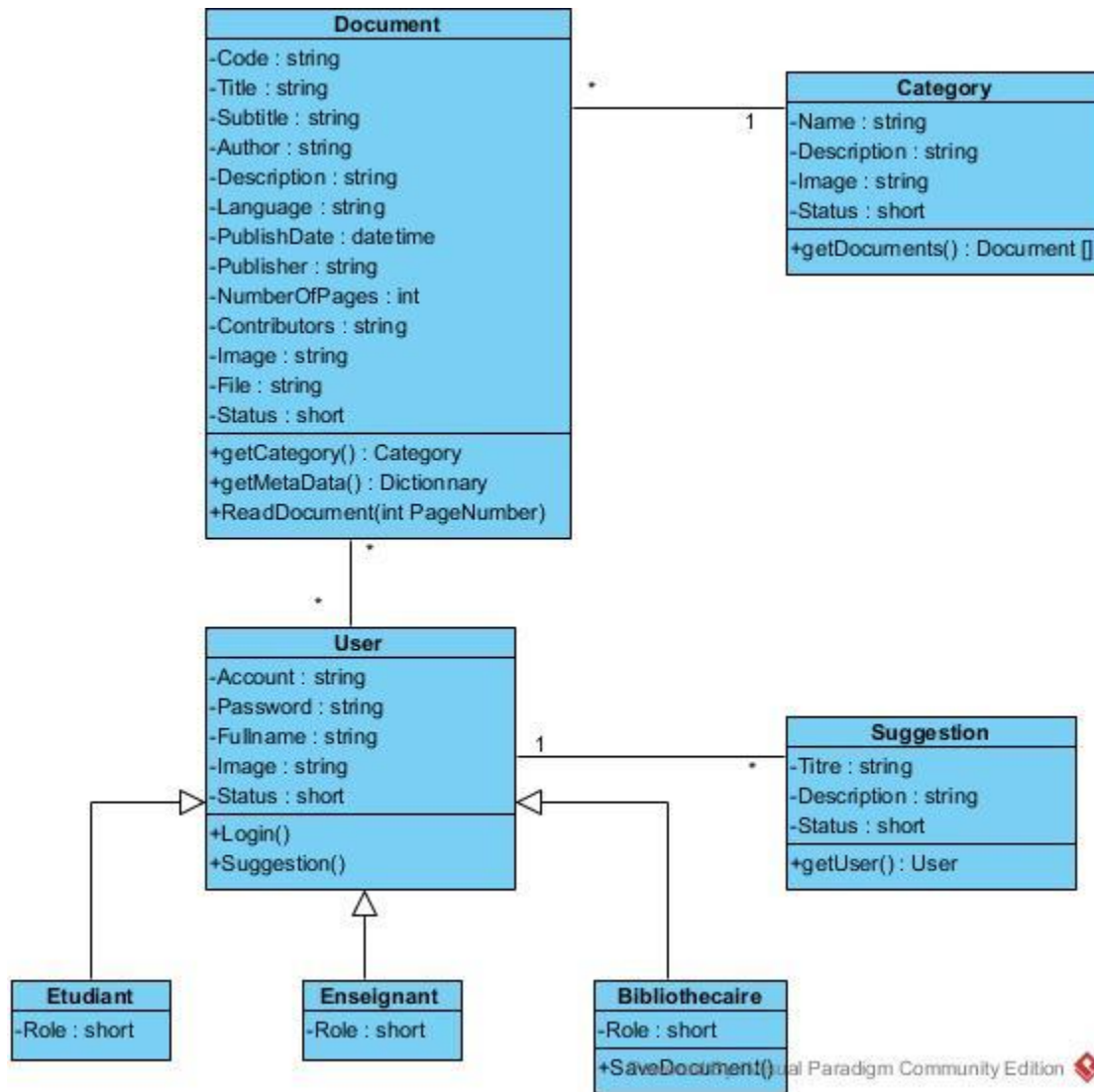


Figure 5 : Diagramme de classe

e. Diagramme de séquence

C'est un diagramme qui permet de montrer les interactions d'objets dans le cadre d'un scénario d'un diagramme des cas d'utilisation.

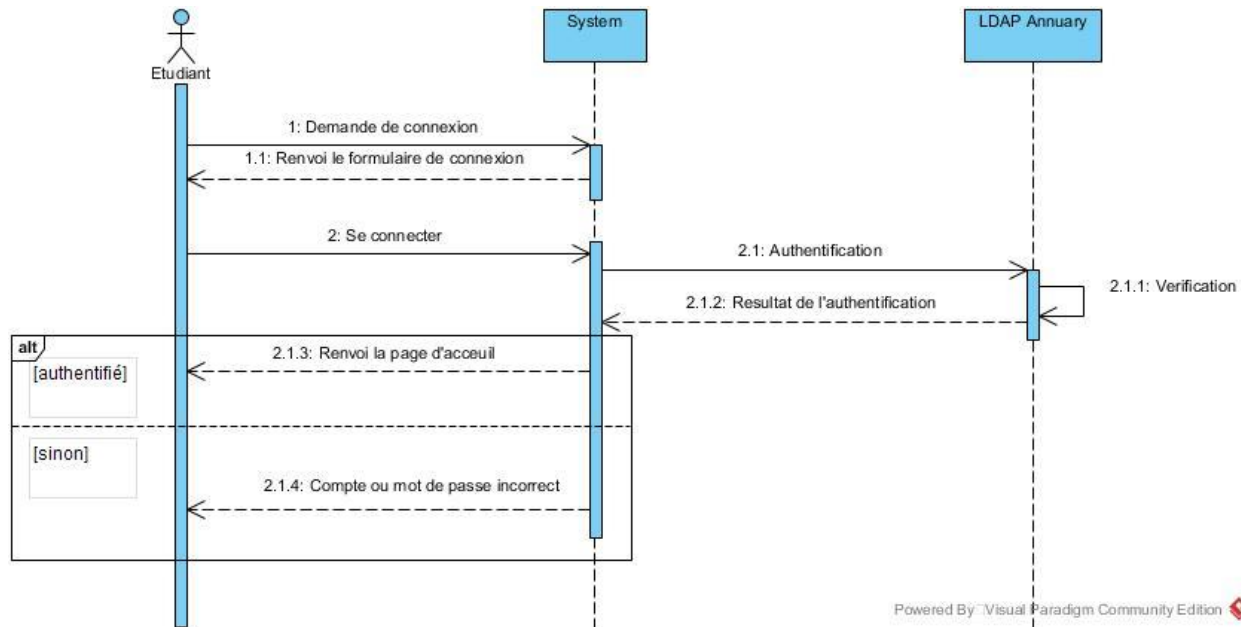


Figure 6 : Diagramme de séquence s'authentifier

f. Diagramme d'activité

C'est un diagramme comportemental d'UML, permettant de représenter le déclenchement d'événements en fonction des états du système et de modéliser des comportements parallélisables (multi-threads ou multiprocessus).

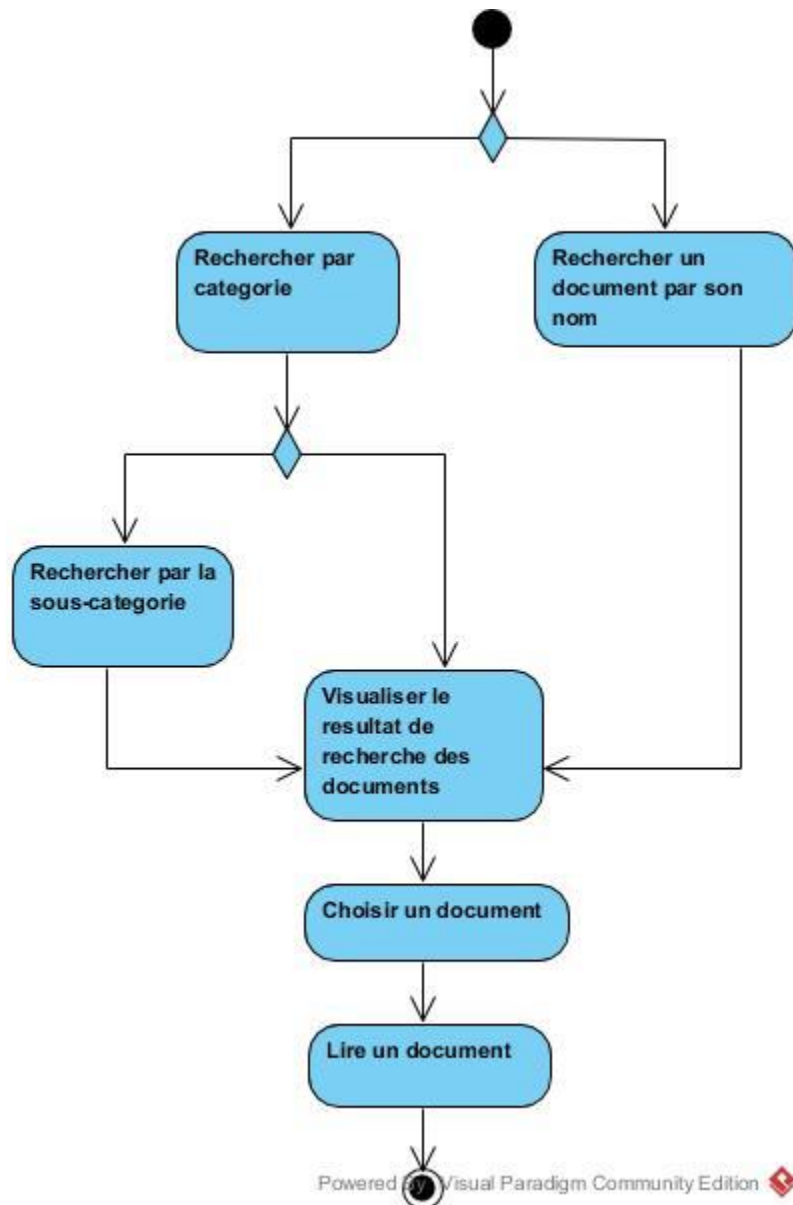


Figure 7 : Diagramme d'activité lire un document

g. Diagramme de déploiement

C'est une vue statique qui sert à représenter l'utilisation de l'infrastructure physique par le système et la manière dont les composants du système sont répartis ainsi que leurs relations entre eux.

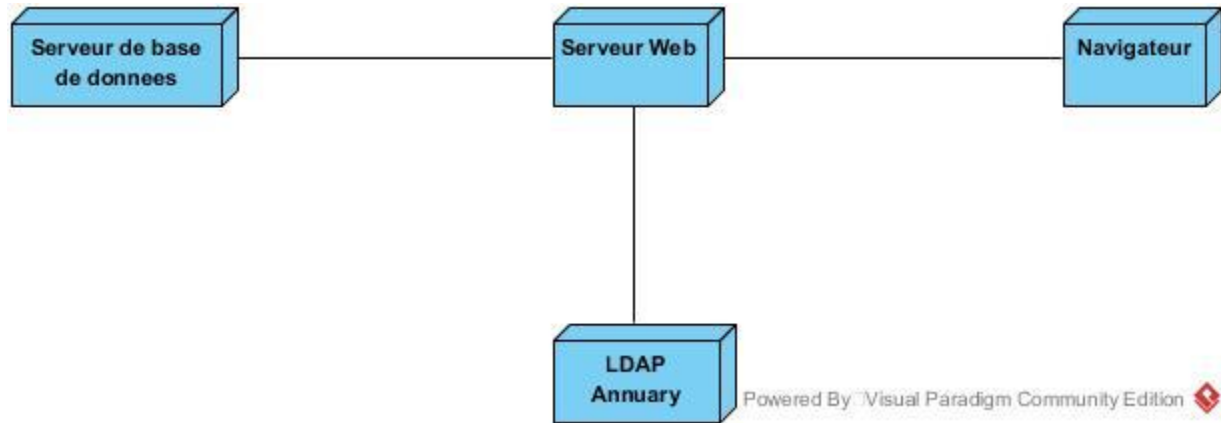


Figure 8 : Diagramme de déploiement

IV. Gestion du projet

1. Organisation du travail

Le temps alloué pour réaliser le projet est de 02 mois, réalisé par un diagramme de Gantt basé sur le cycle en V.

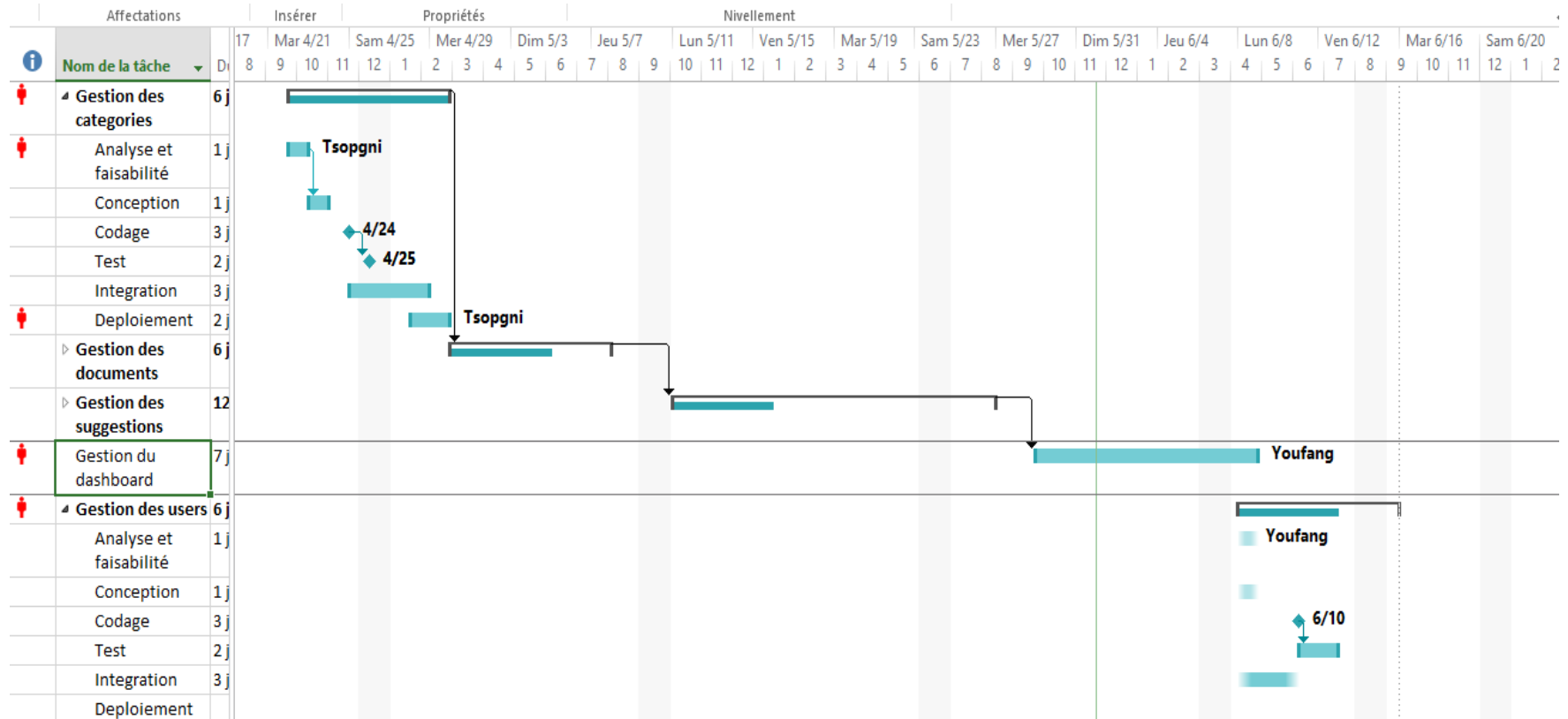


Figure 9 : Diagramme de Gantt

2. Communication interne

Pour mener à bien notre projet, nous avons utilisé **Telegram** pour faciliter les échanges (SMS, Appels) et **Github** pour la collaboration et la gestion du projet.

Le travail a été reparté en tâches (**Issues**) et regroupé en modules (**Milestone**) comme le montre la figure ci-dessus :

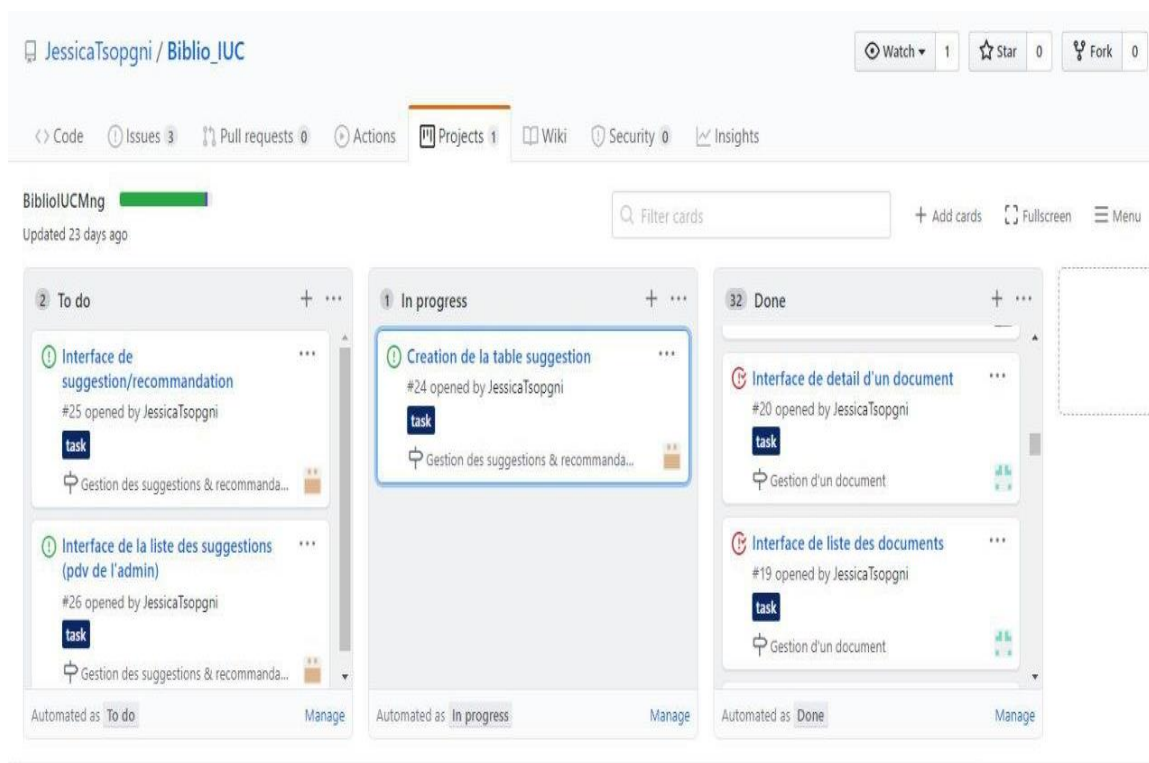


Figure 10 : Illustration du projet sur Github

3. Business model

Concevoir cette application n'a pas été chose facile. En effet, il a fallu dépenser dans le management de l'équipe, dans les frais d'accès à internet. Malgré cela, cette application est entièrement gratuite pour tous les étudiants, les enseignants et le personnel administratif de l'IUC. Néanmoins nous pouvons estimer le cout de développement :

Tableau 2 : Cout de développement

DEPENSES	DUREE	MONTANT
Crédit de communication	2 mois	10 000
Internet	2 mois	20 000
Horaire de travail	200 H	220 000
Autres		50 000
TOTAL		300 000

Malgré cet aspect financier, cet investissement serait un plus pour IUC au long car :

- Il permettrait d'améliorer la notoriété de IUC ;
- Il répondrait aux normes. En effet, tout université de cette envergure se doit de posséder une bibliothèque numérique ;
- Il permettrait aux étudiants d'avoir accès à la connaissance. Ce qui améliorerait les résultats et permettrait à IUC d'être toujours au sommet du classement des meilleures universités.

V. Réalisation du projet

Pour réaliser ce projet, nous avons opté pour les technologies et les outils libres et open source que nous allons présenter :

1. Technologies utilisées

a. ASP.Net Core 3.1

C'est un Framework Web gratuit et open-source, développé par Microsoft. Il est multiplateforme car il peut être utilisé aussi bien sur Windows que sur Linux et OS X. Il utilise également plusieurs langages de programmation et des bibliothèques tels que :

- **C#** : (*Csharp* en anglais britannique) qui est un langage de programmation orientée objet, commercialisé par Microsoft depuis 2002 ;;
- **Javascript** : qui est un langage de programmation de scripts principalement employé dans les pages web interactives;
- **HTML 5** : qui est un langage qui permet de réaliser de l'hypertexte à base d'une structure de balisage.;
- **JQuery** : qui est une bibliothèque JS libre et multiplateforme créée pour faciliter l'écriture de scripts côté client dans le code HTML des pages web ;
- **Bootstrap** : qui est une collection d'outils utile à la création du design (graphisme, animation et interactions avec la page dans le navigateur, etc.) de sites et d'applications web. C'est un ensemble qui contient des codes HTML et CSS, des formulaires, boutons, outils de navigation et autres éléments interactifs, ainsi que des extensions JavaScript en option ;
- **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. Les standards définissant CSS sont publiés par le World Wide Web Consortium.

b. MySQL 5.7.24

C'est un système de gestion de base de données qui supporte deux langages informatiques, le langage de requête SQL et le SQL/PSM (Persistent Stored Modules). Il est beaucoup plus simple à utiliser que la plupart des serveurs de bases de données commerciaux. On peut effectuer diverses opérations sur une base **MySQL** en utilisant des interfaces écrites en C, C#, C++, Java, Python, PHP.

c. Serveur Web Apache

Le logiciel libre Apache HTTP Server est un serveur HTTP créé et maintenu au sein de la fondation Apache. Il fonctionne sur les serveurs Unix et Windows.

2. Outils utilisés

a. Visual Studio Code 1.45.0

C'est un éditeur de code extensible développé par Microsoft pour Windows, linux et MacOS

b. Phpmyadmin

C'est une application Web de gestion pour les systèmes de gestion de base de données MySQL réalisée principalement en PHP et distribuée sous licence GNU GPL.

c. Google Chrome

C'est un navigateur web propriétaire développé par Google. Il est basé sur le projet libre Chromium fonctionnant sous Windows, Mac, Linux, Android et iOS.

3. Implémentation des services

a. Architecture du logiciel

Pour ce logiciel nous avons opté pour l'architecture orientée service car il permet une réutilisabilité possible des composants, une meilleures possibilités d'évolution et une plus grande tolérance aux pannes. Comme le montre le schéma ci-dessous elle offre une grande souplesse pour le développement des applications reparties ou distribuées.

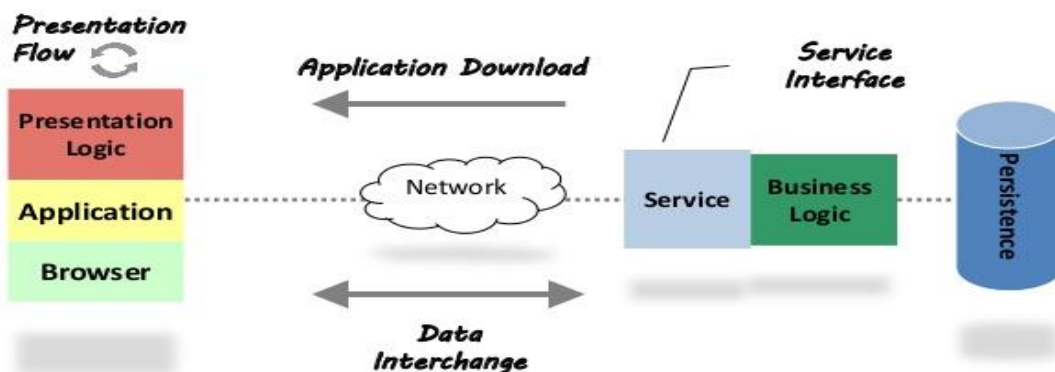


Figure 11 : Architecture Orientée Service par Darryl Nelson

Le pattern MVC, qui est l'un des plus célèbres design pattern, permet de bien organiser son code source. Il vous aide à savoir quels fichiers créer, mais surtout à définir leur rôle. Le but de MVC est justement de séparer la logique du code en trois parties que l'on retrouve dans des fichiers distincts.

- **Modèle :** cette partie gère les *données* de votre site. Son rôle est d'aller récupérer les informations « brutes » dans la base de données, de les organiser et de les assembler pour qu'elles puissent ensuite être traitées par le contrôleur. On y trouve donc entre autres les requêtes SQL.

- **Vue** : cette partie se concentre sur l'*affichage*. Elle ne fait presque aucun calcul et se contente de récupérer des variables pour savoir ce qu'elle doit afficher. On y trouve essentiellement du code HTML mais aussi quelques boucles et conditions PHP très simples, pour afficher par exemple une liste de messages.
- **Contrôleur** : cette partie gère la logique du code qui prend des *décisions*. C'est en quelque sorte l'intermédiaire entre le modèle et la vue : le contrôleur va demander au modèle les données, les analyser, prendre des décisions et renvoyer le texte à afficher à la vue. C'est notamment lui qui détermine si le visiteur a le droit de voir la page ou non (gestion des droits d'accès).

ASP.NET MVC (MODEL, VIEW AND CONTROLLER)

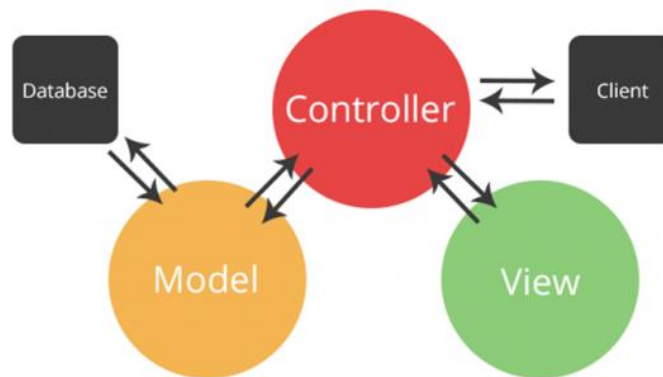


Figure 12 : Architecture MVC

Il s'agit d'une bibliothèque numérique pour le compte de IUC

65 commits 2 branches 0 packages 0 releases 2 contributors

Branch: master New pull request Create new file Upload files Find file Clone or download

JessicaTsopgni Merge branch 'master' of https://github.com/JessicaTsopgni/Biblio_IUC Latest commit 498e06d 13 hours ago

BibliolUC	fix bug scroll et paging read document with memory page number	23 days ago
Db	update db	23 days ago
Docs	rapport modifie	13 hours ago
.gitattributes	intercommit	last month
.gitignore	intercommit	last month
BibliolUC.sln	First commit	last month
Biblio_IUC.rar	fix gitignore	last month

Figure 13 : Présentation de l'architecture du projet sur Github (Partie 1)

JessicaTsopgni / Biblio_IUC Watch 1 Star 0 Fork 0

<> Code Issues 3 Pull requests 0 Actions Projects 1 Wiki Security 0 Insights

Branch: master Biblio_IUC / BibliolUC / Create new file Upload files Find file History

JessicaTsopgni Ajout logo iuc Latest commit 2c090bf in 8 minutes

..

Controllers	add features read for reading stats (document reading, reading count,...	24 days ago
Entities	fix bug scroll et paging read document with memory page number	23 days ago
Localize	add features read for reading stats (document reading, reading count,...	24 days ago
Logics	add features read for reading stats (document reading, reading count,...	24 days ago
Models	add features read for reading stats (document reading, reading count,...	24 days ago
Properties	First commit	last month
Views	Ajout logo iuc	now
wwwroot	Ajout logo iuc	now
BibliolUC.cenrai	Resolve extract document information	25 days ago

Figure 14 : Présentation de l'architecture du projet sur Github (Partie 2)

Conclusion Générale

En définitive, la tâche qu'était la nôtre revenait à mettre sur pied dans le cadre du projet tuteuré une bibliothèque numérique au sein de L'IUC. Cette dernière est née du besoin exprimé par l'Institut Universitaire de la Côte d'Ivoire d'avoir sa propre bibliothèque car possédant à son actif plus de 500 documents numériques non mis à la disposition des étudiants.

Le besoin est d'autant plus pressant et d'actualité au vue de la crise sanitaire qui prône la distanciation sociale et le confinement afin de réduire la propagation de cette arme biologique dont le meilleur moyen de le combattre reste l'évitement du regroupement social et l'usage des biens publics communs à tous.

Pour atteindre notre objectif de réaliser cette bibliothèque numérique nous avons dû fournir un effort temporaire meublés par divers outils, compétences et techniques acquis au long de notre apprentissage. Ceci inclus des connaissances en gestion et conduite de projet et en programmation informatique.

VI. Références

1. Bibliographie

- [1] W-J. Tchana, Cours de Développement .Net, non publié, Douala, 2020.
- [2] G. Fosse, Cours de Conduite de projet, non publié, Douala, 2020.
- [3] A. Ondaphe, Cours de Methodes Agiles, non publié, Douala, 2019.

2. Webographie

Logiciel **Greenstone digital library software**

- http://www.greenstone.org/index_fr

Date de visite : 25/04/2020

Méthodologie XP

- <https://www.planzone.fr/blog/quest-ce-que-la-methodologie-extreme-programming>

Date de visite : 15/05/2020

Méthodologie 2TUP

- https://fr.wikipedia.org/wiki/Two_Tracks_Unified_Process

Date de visite : 15/05/2020

Architecture orienté service

- <https://www.slideshare.net/kunalashar/sofea-service-oriented-front-end-architecture-next-gen-web-architecture-for-the-cloud-era>

Date de visite : 08/05/2020

Bibliothèques numériques

- https://fr.wikipedia.org/wiki/Biblioth%C3%A8que_num%C3%A9rique

Date de visite : 25/04/2020

VII. Annexes

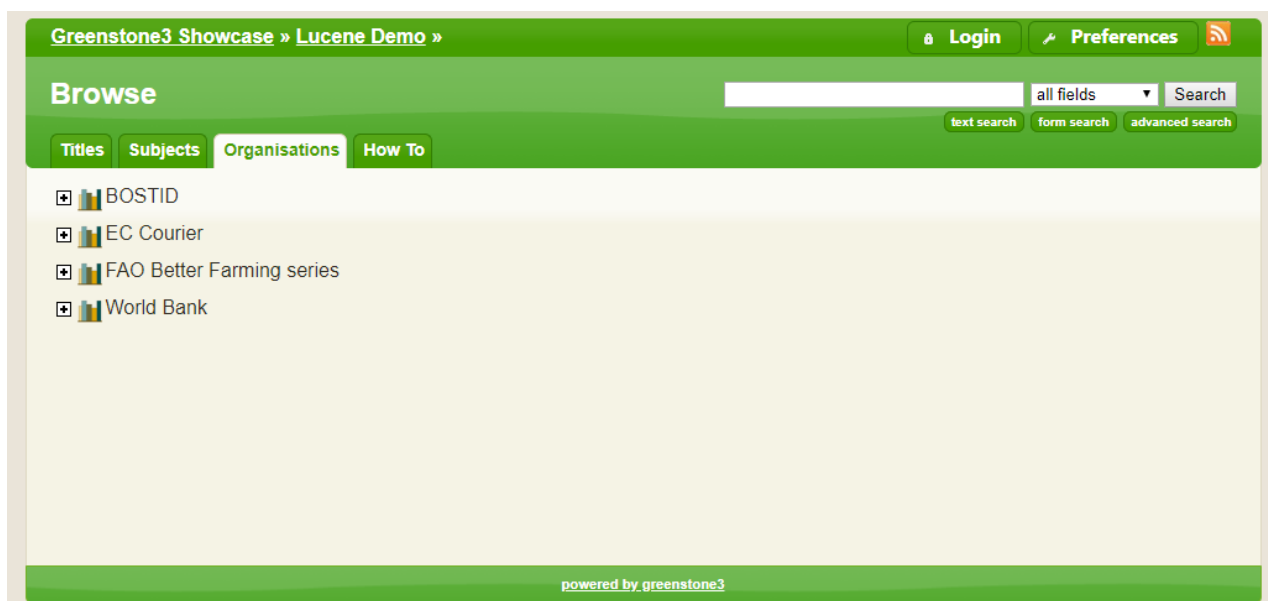


Figure 15 : Démo du logiciel Greenstone