

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

PAIX - TRAVAIL – PATRIE

UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I

Faculté des Sciences

Département d'Informatique

B.P. 812 Yaoundé



REPUBLIC OF CAMEROON

PEACE-WORK-FATHERLAND

UNIVERSITY OF YAOUNDÉ I

Faculty of Sciences

Department of Computer Science

P.O. Box 812 Yaoundé



LICENCE PROFESSIONNELLE



Présenté en vue de l'obtention du diplôme de licence professionnelle

Filière : **Information Communication and Technology for Development**

PLATEFORME SECURISER D'ARCHIVE DES MEMOIRES ACADEMIQUE

Rédigé et soutenu par :

MBA NANDJOU SOPHIA 21Q2519

Kemwoue Tefouet Stanly Jordan 22w2433

Sous l'encadrement de:

Dr MOYOU Leonel

ANNEE ACADEMIQUE 2024 - 2025

DEDICACE

À nos familles.

REMERCIEMENTS

Nous ne saurions entrer dans le vif de notre sujet sans remercier au préalable les personnes suivantes qui, par leur disponibilité, leur gentillesse et leur soutien ont rendu ce travail possible et qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce projet. Nous pensons naturellement à :

- Dr Aminou Halidou Chef du département informatique pour ses conseils et son aide pour la rédaction du rapport et l'implémentation de notre plateforme ;
- M. MOYOU notre encadreur académique pour sa disponibilité, ses conseils et son aide à la réalisation de ce projet ;
- A nos professeurs pour leur encadrement et leur cours qui nous ont permis d'avancer énormément sur notre projet ;
- Aux membres de nos familles ;
- A nos amis et camarades pour leur aide et leur soutien ;
- A tous ceux qui, de près ou de loin, ayant contribué à la réalisation de ce travail. Qu'ils trouvent ici, l'expression de notre profonde gratitude et sincères remerciements.

Table des matières

| | |
|---|-----------|
| Liste des tableaux | 5 |
| Liste de figures | 6 |
| Avant-Propos | 8 |
| Résumé | 9 |
| Abstract | 10 |
| Keywords | 10 |
| INTRODUCTION GENERALE | 11 |
| 1 Structure d'accueil : l'Université de Yaoundé I | 1 |
| 1.1 Introduction | 1 |
| 1.2 Présentation de l'Université de Yaoundé I | 1 |
| 1.2.1 Historique | 1 |
| 1.2.2 Localisation | 1 |
| 1.2.3 Mission | 2 |
| 1.2.4 Organigramme | 2 |
| 1.3 Déroulement du stage | 3 |
| 2 Etudes des systèmes d'apprentissage existants | 5 |
| 2.1 Généralités sur les systèmes enseignement/apprentissage | 5 |
| 2.2 Présentation du système existant | 5 |
| 2.2.1 Le système existant à l'Université de Yaoundé I | 5 |
| 2.2.2 Présentation des systèmes d'apprentissage á distance | 6 |
| 2.2.2.1 CAS DE UDEMY | 6 |
| 2.2.2.2 CAS DE OPENCLASSROOM | 7 |
| 2.2.2.3 CAS DE GOOGLE CLASSROOM | 8 |
| 2.3 Comparaison des techniques utilisées | 8 |
| 3 Proposition d'une plateforme web de gestion virtuelle de l'université de Yaoundé I | 10 |
| 3.1 Description et architecture | 10 |
| 3.1.1 Description de notre plateforme de distance learning | 10 |
| 3.1.2 Architecture de notre solution | 12 |
| 3.2 Analyse et Conception de notre solution | 13 |
| 3.2.1 Présentation de SCRUM et UML | 13 |
| 3.2.2 Diagramme de Cas d'utilisation | 14 |
| 3.2.3 Diagramme de séquence | 16 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 3.2.4 | Diagramme de Classe | 22 |
| 4 | Conception et mise en oeuvre de la plateforme de gestion de l'université virtuelle de Yaoundé I | 24 |
| 4.1 | Liste des outils utilisés | 24 |
| 4.1.1 | Liste des technologies et logiciels | 24 |
| 4.1.2 | Liste des technologies | 24 |
| 4.1.3 | Liste des logiciels | 26 |
| 4.1.4 | Liste du matériel | 28 |
| 4.2 | Déploiement de notre plateforme électronique | 28 |
| 4.2.1 | Déploiement de la plateforme | 28 |
| 4.2.2 | Configuration de l'application | 28 |
| 5 | Résultats | 30 |
| 5.1 | Expérimentations | 30 |
| 5.1.1 | Inscription et Connexion | 30 |
| 5.1.2 | Païement | 32 |
| 5.1.3 | Visionnage de cours | 32 |
| 5.1.4 | VisioConférence | 33 |
| 5.1.5 | Evaluation | 35 |
| 5.1.6 | Consultation | 38 |
| 5.1.7 | Attestation de réussite | 38 |
| 5.1.8 | Forum | 38 |
| 5.2 | Analyse des résultats | 39 |
| | CONCLUSION GENERALE | 40 |
| 5.1 | MOTIVATION | 1 |
| 5.1.1 | Contexte | 1 |
| 5.1.2 | Champ d'application | 1 |
| 5.1.3 | Problématique | 2 |
| 5.1.4 | Question | 2 |
| 5.1.5 | Solution proposée | 2 |
| 5.1.5.1 | Architecture de la plateforme | 2 |
| 5.1.5.2 | Prétraitement des données | 2 |
| 5.1.5.3 | Entraînement du modèle de recherche (optionnel) | 3 |
| 5.1.5.4 | Tests et Validation | 3 |
| 5.1.5.5 | Intégration et déploiement | 3 |

Liste des tableaux

| | | |
|-----|--|----|
| 2.1 | Comparaison des techniques utilisées | 8 |
| 4.1 | Liste du matériel | 28 |
| 5.1 | Activités, Objectifs et Durée | 3 |

Table des figures

| | | |
|------|--|----|
| 1.1 | Décanat, Faculté des sciences | 2 |
| 1.2 | Organigramme | 3 |
| 3.1 | Architecture 3-tier | 13 |
| 3.2 | Diagramme de cas d'utilisation de la plateforme | 15 |
| 3.3 | Diagramme de séquence pour la connexion | 17 |
| 3.4 | Diagramme de séquence pour le Suivi d'une unité d'enseignement | 18 |
| 3.5 | Diagramme de séquence pour l'ajout de contenu à une unité d'enseignement | 19 |
| 3.6 | Diagramme de séquence pour assister à une visioconférence | 20 |
| 3.7 | Diagramme de séquence pour L'évaluation | 21 |
| 3.8 | Diagramme de séquence pour le forum | 22 |
| 3.9 | Diagramme de séquence pour le récapitulatif des évaluations | 22 |
| 3.10 | Diagramme de classe de la plateforme | 23 |
| 4.1 | php logo | 24 |
| 4.2 | logo Laravel | 25 |
| 4.3 | logo html | 25 |
| 4.4 | logo css | 25 |
| 4.5 | logo javascript | 26 |
| 4.6 | logo xampp | 26 |
| 4.7 | logo mysql | 26 |
| 4.8 | logo Visual Studio Code | 27 |
| 4.9 | logo Google Chrome, Mozilla Firefox | 27 |
| 4.10 | logo Github | 27 |
| 4.11 | diagramme de déploiement | 28 |
| 4.12 | Fichier de configuration de l'environnement de notre solution | 29 |
| 4.13 | Fichier d'initialisation de la base de données | 29 |
| 5.1 | Formulaire d'inscription | 31 |
| 5.2 | Formulaire de connexion | 31 |
| 5.3 | Formulaire de paiement de frais pour un niveau académique | 32 |
| 5.4 | Page de suivi d'un cours | 33 |
| 5.5 | Formulaire d'ajout d'une séance visioconférence | 34 |
| 5.6 | Une séance de cours en visioconférence | 34 |
| 5.7 | Importation question et option grace a un fichier | 35 |
| 5.8 | Affichage des questions | 36 |
| 5.9 | Notation du tp | 36 |
| 5.10 | Participer à une évaluation | 37 |
| 5.11 | une évaluation | 37 |
| 5.12 | consulter ses différentes notes | 38 |

| | |
|---|----|
| 5.13 Attestation de réussite | 38 |
| 5.14 Discussion autour d'un sujet | 39 |

Avant-Propos

La filière ICT4D est l'une des filières que compte l' UYI. Créée en 2013 dans le but d'accompagner le Cameroun dans son ambition de s'approprier les TIC, elle forme des ingénieurs des travaux informatiques qui en fin de cycle doivent effectuer un stage pratique d'au moins trois (03) mois dans une entreprise. Ce stage met l'accent sur une réalisation concrète aux cours du quelle l'étudiant suit un canevas de travail bien déterminé. C'est ainsi que nous avons effectué, auprès des agents de la police campus de la faculté des sciences de l'Université de Yaoundé 1, un stage pratique au cours duquel nous avons réalisé un projet de fin d'études dont le présent document tient lieu de rapport.

Résumé

L'enseignement à distance a une longue histoire, celle-ci a commencé à l'Université de Londres au XIX^e siècle avec des cours par correspondance destinés aux citoyens britanniques vivant dans les zones lointaines et qui, n'ayant pas la possibilité de s'inscrire dans une université traditionnelle. Favorisée par l'adoption de l'internet en 1999, l'introduction de l'informatique dans l'éducation au Cameroun en 2001-2002 constitue un tournant majeur dans le développement du système éducatif de ce pays. L'apprentissage à distance fait référence à tout type de formation se déroulant sans la présence physique des apprenants lors des cours. De même, les enseignants ne se retrouvent plus dans les établissements pour faire cours. L'apprentissage à distance donne une flexibilité dans l'horaire des cours qui sera bénéfique pour l'apprenant ayant une mauvaise situation géographique par rapport au campus. Plusieurs plateformes de distance learning existent déjà mais présentent de nombreuses limites plus particulièrement au Cameroun. L'implémentation et la mise en oeuvre d'une université virtuelle est la solution que nous apportons à ce problème en particulier avec la virtualisation de l'Université de Yaoundé 1. Dans notre application, l'administrateur aura pour rôle : la création des facultés, des filières, des niveaux, des unités d'enseignements, l'assignation des unités d'enseignements à chaque professeur. L'enseignant quant à lui pourra : introduire les contenus, initier une vidéo-conférence, démarrer un examen en ligne, déterminer la durée de l'évaluation à l'aide d'un chronométrage. Pour finir dans notre application l'apprenant pourra : s'inscrire, payer ses droits universitaires via l'application, télécharger un cours sous le format pdf, participer à une vidéo conférence, passer les examens de fin de semestre(CC,SN,TP), consulter ses notes dans toutes les matières auxquelles il a pris part, sans oublier un forum où il pourra présenter ses difficultés à ses camarades. En d'autres termes, il s'agit d'un processus de développement qui a été lancé pour produire une plateforme fonctionnelle permettant à tous ceux ou celles voulant suivre des cours à l'Université de Yaoundé I mais ne pouvant pas se rendre sur place ou ne pouvant suivre le créneau horaire imposé par l'Université, de suivre un cursus de même contenu et de même qualité que ceux obtenant ces cours en présentiel et obtenant à la fin de leur cursus un relevé de notes ou un diplôme de même valeur.

Mots clés

Apprentissage à distance, e-learning, plateforme électronique, visioconférence.

Abstract

Distance education has a long history, it began at the University of London in the 19th century with correspondence courses for British citizens living in remote areas who, not having the possibility of enroll in a traditional university. Favored by the adoption of the Internet in 1999, the introduction of computers in education in Cameroon in 2001-2002 constitutes a major turning point in the development of the educational system of this country. Distance learning refers to all types of training that take place without the physical presence of learners during lessons. In the same way, teachers no longer meet in establishments to court. Distance learning gives flexibility in the course schedule which will be beneficial for the learner having a bad and very long geographical location in relation to the campus. Several distance learning platforms already exist but have many limitations, particularly in Cameroon. for role of : the creation of faculties, courses, levels, teaching units, the assignment of teaching units to each teacher. The teacher can : introduce the content, initiate a video conference, start an online exam, determine the duration of the assessment using a timer. Finally, in our application, the student will be able to : register, pay these university fees via the application, download a course in pdf format, participate in a video conference, take the end-of-semester exams (CC, SN, TP), consult these notes in all the subjects he took part. A development process has been launched to produce this platform which is now functional and which allows all those who want to take courses at the University of Yaoundé I but cannot go there or cannot follow the time slot imposed by the University , to follow courses of the same content and of the same quality as those who obtain these courses face-to-face and obtain at the end of their course a transcript of marks or a diploma of the same value.

Keywords

Distance-learning, e-learning, electronic platform, videoconferencing.

INTRODUCTION GENERALE

Généralement lorsqu'il s'agit d'entreprendre des études, la majorité des gens pensent tout de suite à une salle de classe, un amphithéâtre et des cours magistraux à priori incontournables.

Cette pensée reflète le système éducatif proposé par plusieurs établissements à l'instar de l'Université de Yaoundé I. Cependant si pour une raison quelconque, l'étudiant ne peut suivre des cours respectant le canevas traditionnel doit-il renoncer à tout projet d'étude ?

Avec l'avènement des technologies de l'information et de la communication, il existe plusieurs méthodes et outils pouvant rénover voir réhausser le système éducatif dans le monde entier. C'est en connaissant son plus valu qu'au sein du système adopté par l'université de Yaoundé I ouvert en 1962 a pu voir le jour une nouvelle branche qui est l'informatique.

C'est ainsi que grâce à cette branche de l'informatique et en particulier le génie logiciel, le domaine de l'éducation a été révolutionné à travers plusieurs concepts et plusieurs projets parmi lesquels l'implémentation et la mise en oeuvre d'une plateforme de gestion d'une université virtuelle.

La formation à distance qui est décrite le plus souvent comme étant un mode de formation économique qui utilise des technologies pour franchir les limites du cadre spatio-temporelle, améliore ainsi l'accessibilité dans un idéal de démocratisation de l'éducation. En formation à distance, tout est mis en oeuvre pour pallier l'absence qui est vue comme la plus grande faiblesse du concept.

Dans un système éducatif comme celui rencontré à l'université de Yaoundé I, comment pouvons nous résoudre le problème de l'inaccessibilité aux université d'Etat ? comment pouvons nous permettre aux apprenants des quatres coins du Cameroun et ceux hors du pays d'avoir accès à tous les services que l'université de Yaoundé I offre en présentielle ? Alors la distance ne serait plus réduite à un écart spatio temporel ; elle deviendrait une nécessité, une contribution à la spécificité et aux fondements de la formation. (F. Henri et K. Lundgren-Cayrol : 2001, p. 4)

C'est dans cette optique qu'à l'issue de notre formation à l'Université de Yaoundé I, nous proposons l'implémentation et la mise en oeuvre d'une plateforme de gestion en virtuel de l'université qui, comparé au système actuelle qui veut que tous les étudiants inscrit à l'université prennent part aux cours et aux examens en présentiel afin d'obtenir leur diplôme. Notre solution vient révolutionner le système en place grâce à l'informatisation de tous les services que nous retrouvons à l'université. Dans la suite de notre travail, nous présenterons tout d'abord au chapitre 1, la structure de stage dans laquelle nous avons pu apprendre le domaine qu'est le génie logiciel ensuite dans le chapitre 2 nous présenterons le système d'enseignement utilisé à l'Université de Yaoundé I. Puis au chapitre 3, nous proposerons une solution améliorative au système éducatif utilisé actuellement au sein du campus. Ensuite dans le chapitre 4, nous décrirons comment la solution a été mise en place. Et après cela nous ferons part des résultats obtenues pour enfin conclure et proposer des perspectives d'amélioration.

Structure d'accueil : l'Université de Yaoundé I

1.1 Introduction

Le stage académique donne l'opportunité aux étudiants d'affiner leurs compétences dans plusieurs domaines notamment celui de l'informatique à l'instar du génie logiciel qui nécessite de nombreuses habiletés tant techniques que théoriques. Le stage effectué nous a permis de découvrir le monde professionnel sous un angle que nous ignorions et par la même occasion de nous acclimater aux conditions de travail afférentes aux génies logiciel. A la suite des deux semestres de cours théoriques, de pratiques et de stage qui se sont déroulés dans le département d'informatique de la faculté de sciences de l'Université de Yaoundé I, nous présenterons dans ce chapitre l'Université de Yaoundé I dans sa globalité et plus particulièrement le département d'informatique.

1.2 Présentation de l'Université de Yaoundé I

1.2.1 Historique

L'Université de Yaoundé fut construite avec l'aide de la France, et ouverte en 1962 sous le nom d'Université fédérale de Yaoundé. En 1971, la République fédérale du Cameroun émet un timbre intitulé Université fédérale de Yaoundé. L'adjectif fédéral a été enlevé en 1972 lors de la restructuration du pays. Par le décret N° 93/036 du 29 janvier 1993, l'ex Université de Yaoundé devient l'Université de Yaoundé I qui est un Établissement Public, Scientifique et Culturel doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Elle est placée dès lors sous la tutelle du Ministère chargé de l'Enseignement Supérieur et dirigée par un Recteur nommé par décret présidentiel assisté par un ou plusieurs vices recteurs.

1.2.2 Localisation

L'Université de Yaoundé I est située dans la ville de Yaoundé, arrondissement de Yaoundé III dans le quartier de Ngoa Ekelle(cf FIGURE 1.1) :

img/img.png

FIGURE 1.1 – Décanat, Faculté des sciences

1.2.3 Mission

Les missions du département d'informatique dans le même sillage de celles de l'Université de Yaoundé I sont :

- d'élaborer et de transmettre les connaissances ;
- De développer la recherche et la formation des hommes ;
- De porter au plus haut niveau et au meilleur rythme de progrès les formes supérieures de la culture et de la recherche ;
- De procurer l'accès à la formation supérieure à tous ceux qui ont eu la vocation et la capacité ;
- De concourir à l'appui au développement et à la promotion sociale et culturelle ;
- De développer la pratique du bilinguisme ;
- De garantir la sécurité du personnel et des étudiants se trouvant en son sein.

1.2.4 Organigramme

Le Conseil d'Administration, actuellement présidé par Madame Suzanne MENGUE ZOMO née NTYAM ONDO, Magistrate hors hiérarchie, est le suivant :

- Le Conseil de l'Université
- Le Recteur
- Les Vice-RecteursLe Secrétaire Général
- Le Conseiller Technique
- Les Conseils et Commissions Spécialisés
- L'Administration Centrale
- L'Agence Comptable et la Commission Financière
- Les Centres et Laboratoires Spécialisés

- Les Établissements

img/organ.jpeg

FIGURE 1.2 – Organigramme

1.3 Dérroulement du stage

Le génie logiciel est un domaine comme bien d'autres qui associe à la fois théorie et pratique. C'est la raison pour laquelle le département d'informatique de l'Université de Yaoundé I offre à ses étudiants un stage afin qu'ils prennent conscience de l'environnement professionnel, ce qui leur permettrait d'améliorer et développer le savoir et le savoir-faire. Tout au long de cette période de stage, le département d'informatique

par ses cadres nous a orienté vers le vaste champ de connaissances et d'applications de ce domaine. Ici il a été question de :

- Prendre les différents paramètres d'un projet
- Travailler sur différents projets ;
- Apprendre à établir un cahier de charge ;
- Apprendre et mettre en application plusieurs technologies de développement web et mobile ;
- Apprendre et mettre en application les techniques de sécurité de logiciel ;
- Apprendre et mettre en application les techniques et méthodes de test de logiciel ;
- Travailler rapidement, sous pression et livrer les projets dans les délais ;
- Apprendre le travail d'équipe ;
- Travailler sous la supervision d'un encadreur ;
- Apprendre les différentes débouchées du domaine ;
- Connaître les règles qui régissent le domaine de façon sommaire sous d'autres cieux.

Conclusion

C'est dans cet environnement bien structuré que nous avons pu apprendre et affiner nos compétences par l'étude des différentes méthodes et techniques existantes. Toutefois nous avons eu un réel problème sur la demande de présence physique dans cette institution où seule la présence est garante de l'acquisition de savoir. De plus sachant que l'apprentissage n'est pas uniforme, les étudiants n'avançaient pas au même rythme et beaucoup de notions et compétences n'étaient pas bien assimilées. C'est donc dans cette optique que nous nous sommes proposés de concevoir une solution permettant d'offrir les mêmes contenus et compétences à des personnes ne pouvant pas être présentes physiquement.

Etudes des systèmes d'apprentissage existants

Introduction

L'enseignement est une partie importante du triangle didactique qui connaît une évolution remarquable grâce aux nouvelles technologies de l'information et de la communication. En effet, plusieurs méthodes d'enseignement ont été développées au moyen de l'outil informatique. Parmi ces méthodes, le distance learning (l'enseignement à distance) qui est une forme d'éducation dans laquelle l'enseignement/l'apprentissage se fait au moyen des technologies informatiques sans nécessiter un amphithéâtre ou une salle de cours. Dans ce chapitre, nous parlerons du système existant à l'Université de Yaoundé I, puis nous présenterons les systèmes de distance learning existants et enfin nous ferons une comparaison des techniques utilisées.

2.1 Généralités sur les systèmes enseignement/apprentissage

L'enseignement à distance a une longue histoire. Celle-ci a commencé à l'Université de Londres, au XIX^e siècle, avec des cours par correspondance destinés aux citoyens britanniques résidant aux confins de l'empire, qui étaient dans l'impossibilité de s'inscrire dans une université traditionnelle. En fait, l'enseignement à distance par correspondance est née avec l'invention de la poste. Les cours étaient envoyés par la poste aux étudiants suivant des cours à distance. Par la suite, dès qu'une nouvelle technologie permettait de faciliter la communication, elle était introduite pour enrichir l'enseignement à distance.

À l'ère des NTIC, le développement de logiciel se veut innovateur dans ce domaine grâce aux techniques, méthodes et outils utilisés pour concevoir des plateformes de distance learning. Le génie logiciel constitue un moyen de repositionner en profondeur le système éducatif et ainsi améliorer la qualité pédagogique et apporter une meilleure productivité du processus d'apprentissage. L'inclusion de ce domaine dans le contexte éducatif vise à pallier certains aspects de l'apprentissage ou à en faciliter l'accès.

2.2 Présentation du système existant

2.2.1 Le système existant à l'Université de Yaoundé I

L'Université de Yaoundé I bien que jouissant des TIC dispose d'un système éducatif majoritairement traditionnel c'est à dire que les cours se font généralement en présentiel dans un amphithéâtre ou dans une salle de cours. Il s'agit d'un système où, l'enseignant prépare son cours ou une documentation en rapport avec son UE et le dispense physiquement aux étudiants ceci en respectant la plage horaire qui lui a été attribuée par la faculté. Par ailleurs, il existe certaines méthodes de e-learning en complément de cours en présentiel telle l'utilisation des vidéos sur les plateformes youtube dont le lien est fourni par le professeur, des liens référents des suppléments de notions disponibles sur google et des visio conférences sur des plateformes déjà existantes et hors de contrôle de la faculté. Toutefois, ce système présente de

nombreux avantages et aussi des inconvénients tant pour l'apprenant que l'enseignant.

AVANTAGES

Comme avantages liés aux systèmes d'apprentissage en présentiel on peut citer :

- Planification des cours selon un tableau horaire prédéfini et fixe
- Encadrement réel de l'étudiant par le professeur ;
- Favorise l'interaction direct ;
- L'enseignement en présentiel encourage la socialisation et ainsi permet de développer l'esprit d'équipe grâce au travail de groupe ;
- Lors des cours en présentiel, l'enseignant s'assure de la forte attention de l'étudiant ;
- Des règles de discipline et de tenue sont imposées pour des cours en présentiel ;
- La résolution des problèmes rencontrés lors des séances de cours est rapide et effective ;

INCONVÉNIENTS/LIMITES

Bien que le système éducatif en présentiel à l'Université de Yaoundé I s'avère bénéfique, il n'en demeure pas moins qu'il ait aussi des failles :

- Les contraintes temporelles et géographiques car l'étudiant suit le cours où et quand l'Université le décide ;
- Un rythme d'apprentissage imposé ;
- Dans ce système, les coûts sont onéreux car en plus des droits universitaires à payer l'étudiant supporte des dépenses relatives au déplacement à l'acquisition de sa documentation, les frais de location d'un espace de vie ;

2.2.2 Présentation des systèmes d'apprentissage á distance

Le distance learning est un concept connu dans de nombreux pays et exploités par une très grande population tant estudiantine que par des travailleurs. Dans la suite nous présenterons quelques plateformes connues et leurs limites.

2.2.2.1 CAS DE UDEMY

Udemy est un site internet de formation à distance à destination des adultes et des étudiants. Il est en ligne depuis mai 2010. En janvier 2020, le site compte plus de 50 millions d'étudiants et 57 000 cours en 65 langues.

COMMENT FONCTIONNE UDEMY

Udemy n'est pas un organisme accrédité, mais il propose des cours axés sur les compétences, enseignés par des formateurs confirmés dans leur domaine. Chaque cours approuvé et payant donne lieu à un certificat de fin de formation attestant de la réussite de l'apprenant.

AVANTAGES DE UDEMY

Les avantages de Udeemy sont très nombreux parmi ceux-là nous pouvons citer :

- Udeemy donne accès à des cours de formation pour les particuliers et les entreprises et fournit une plateforme permettant aux instructeurs et aux experts d'héberger le contenu de leurs propres cours.
- Udeemy donne un accès à vie au cours acheté
- Udeemy propose des cours gratuits

INCONVÉNIENTS DE UDEMY

- Udeemy propose des certifications qui ne sont pas reconnues officiellement.
- La qualité des cours n'est pas réellement contrôlée vu le nombre de cours proposés.
- Udeemy propose un cours ou alors une compétence à la fois.

2.2.2.2 CAS DE OPENCLASSROOM

Open Classrooms est une école en ligne comptant 300 000 étudiants connectés chaque mois à travers le monde.

COMMENT FONCTIONNE OPENCLASSROOM

Openclassroom est un site de distance learning qui permet à des personnes ne pouvant se rendre dans des universités d'apprendre un métier du début à la fin.

AVANTAGES DE OPENCLASSROOM

Open classroom vous donne les avantages ci dessous :

- La plateforme vous donne des compétences pour un métier.
- Elle vous donne un mentor pour vous aider à suivre vos cours et répondre à vos différentes questions
- Elle vous permet de suivre les cours en fonction de votre disponibilité.

Inconvénients de Openclassroom

Nous avons recensé les limites suivante :

- Le parcours n'a pas de vision globale.
- On ne sait pas combien de temps il faut pour atteindre un objectif.
- Les formations ne sont pas définies en fonction des réalités du pays ou vous vous trouvez.
- Le coût de la formation est relativement élevé pour pouvoir avoir accès au programme réel.

2.2.2.3 CAS DE GOOGLE CLASSROOM

Google Classroom est une plate-forme d'apprentissage gratuite dédiée aux écoles. Son but est de simplifier la création et la diffusion de cours et d'exercices de façon numérique. La plateforme a été présentée comme une fonctionnalité supplémentaire de Google Apps à la suite d'une publication, le 12 août, 2014. Google Classroom est axé sur la simplicité d'usage. Elle est accessible à partir de tous les appareils mobiles. Le 29 juin 2015, Google a annoncé une API pour les sites web.

C'est un service gratuit destiné aux établissements scolaires, aux associations et à tout utilisateur disposant d'un compte Google personnel. Elle vise à permettre aux enseignants et aux élèves de communiquer facilement, au sein de l'école comme à l'extérieur. Elle a pour vocation de favoriser les économies de temps et de papier, faciliter la création des cours, la distribution des devoirs et la communication, et simplifie l'organisation du travail scolaire.

COMMENT FONCTIONNE GOOGLE CLASSROOM

Google Classroom en lien avec d'autres produits se donne pour but de permettre aux établissements scolaires de passer à un système sans papier. La création et la publication est effectuée par le biais de Google Drive, tandis que Gmail peut être utilisé pour la communication. Les élèves peuvent être invités à des salles de classe à travers une base de données, grâce à un code confidentiel. Google Classroom partage avec les élèves et les enseignants un Agenda. Chaque classe créée avec Google Classroom comporte un dossier distinct où l'étudiant peut soumettre son travail dans le but d'être noté par l'enseignant. La communication via Gmail permet aux enseignants de faire des annonces et de poser des questions à leurs élèves dans chacune de leurs classes. Google Classroom propose également des interfaces différentes pour les étudiants, les professeurs et les enseignants. Les enseignants peuvent ajouter des étudiants directement à partir de Google Apps ou peuvent fournir un code qui peut être saisi pour accéder à la classe par les élèves.

AVANTAGES DE GOOGLE CLASSROOM

- permet d'organiser des séances de classe virtuelle avec des apprenants
- améliore le partage de documents ou de devoirs et offre une meilleure interactivité
- C'est l'innovation la plus récente de Google qui révolutionne l'enseignement à distance et optimise la technique de l'eLearning

INCONVENIENTS DE GOOGLE CLASSROOM

- ne contient pas de carnet de notes à part entière
- C'est l'innovation la plus récente de Google qui révolutionne l'enseignement à distance et optimise la technique de l'eLearning

2.3 Comparaison des techniques utilisées

TABLE 2.1 – Comparaison des techniques utilisées

| - | UY1 | Udemy | openclassroom | Google classroom |
|-----------------|----------------------|----------|---------------|------------------|
| Pré-inscription | en ligne | en ligne | en ligne | en ligne |
| Inscription | externe | en ligne | en ligne | en ligne |
| Enseignement | présentiel | en ligne | en ligne | en ligne |
| Evaluation | présentiel | en ligne | en ligne | en ligne |
| Resultats | cellule informatique | en ligne | en ligne | en ligne |

A la difference du système universitaire de notre pays où de l'inscription au suivi des cours il faut une présence physique, notre solution vient faciliter l'accéssibiliter aux personnes ne pouvant pas suivre le craino horaire des cours de pouvoir bénéficier de tous les services de l'université (suivi des cours, cour en visio-conférence pour plus d'explication des notions du cour, prendre part au examen,pouvoir consulter ses notes ...).

Conclusion

Arrivé à la fin de ce chapitre, nous avons tout d'abord présenté le distance learning, ensuite présenté les systèmes existant et enfin fait une comparaison entre sytème éducatif en présentiel et système éducatif à distance. Dans la suite de notre travail au vu des limites de l'éducation en présentiel, nous proposerons une plateforme électronique de distance learning avec visioconference comme solution á ces limites de l'education en présentiel.

Proposition d'une plateforme web de gestion virtuelle de l'université de Yaoundé I

Introduction

Dans le cadre de notre projet de fin de stage, nous nous sommes donnés l'objectif de concevoir une plateforme Web de distance learning avec visio conférence. Ce, afin de répondre au manquement de l'éducation traditionnelle. Dans la suite de ce chapitre, nous décrirons d'abord notre plateforme web et son architecture, ensuite nous donnerons les besoins fonctionnels et les besoins non fonctionnels et enfin nous présenterons les diagrammes utilisés au courant de l'implémentation de la solution.

3.1 Description et architecture

3.1.1 Description de notre plateforme de distance learning

Cette plateforme web de distance learning vient répondre au manquement de l'appren- tissage en présentiel.

Exigences fonctionnelles

Ces exigences sont les fonctionnalités qui suivent :

- **Authentification** : Il s'agit ici de permettre à un utilisateur de créer un compte sur notre application tout en renseignant ses informations et et en fin de se connecter pour avoir accès au fonctionnalité que offre l'application.
- **Les accès** : ici notre application permet à l'administrateur de définir le niveau d'habilitation pour chaque utilisateur (professeur ou étudiant).
- **La journalisation** : Ici l'administrateur pourra suivre toutes les activités qui se feront sur la plateforme.
- **Creation de contenu** : ici nous aurons deux volets
 1. Du Côté administrateur il aura la charge de :
 - créer les filières,de définir lesniveaux d'étude.
 - créer les différentes unités d'enseignement.
 - enfin d'allouer les unités d'enseignement aux professeurs.

2. Du Côté professeurs ils auront la charge :

- créer des contenus (cours,TD,TP)qui pourront être téléchargés à chaque unité d'enseignement qui leur seront allouées.
 - programmer une évaluation en ligne dans notre application enfin de permettre aux étudiants ayant payer la totalité de leurs droits universitaire de passer leurs examens(CC,SN).
 - programmer une vidéo conférence enfin que les étudiants inscrits non seulement sur la plateforme mais également à l'universiter de suivre les cours en ligne et en local.
- **Effectuer un paiement d'un niveau choisi :** Il sera permit à un apprenant inscrit sur la plateforme d'effectué un payment de ces droits universitaires tout en respectant le niveau et sa filière.
 - **Tri et recherche de cours :** Ici l'apprenant pourra se servir de mots clés pour trouver un cours ou une unité d'enseignement de son choix.
 - **Tri et recherche de cours :** Ici l'apprenant aura la possibilité de suivre des cours et de les télécharger.
 - **Visio-conference :** Ici nous aurons deux volets :
 1. Côté enseignant :
 - Programmer(date et heure de début) un cours en ligne avec ses étudiants.
 - Interrompre un cours.
 - Décider de l'accès à son cours.
 2. Côté étudiant :
 - Permettre à un étudiant de suivre un cours en direct sur la plateforme
 - Les apprenants pourront laisser des commentaires à la fin de chaque cours.
 - **Evaluation (cc,tp,sn) :** Ici nous aurons deux volets :
 1. Côté enseignant :
 - permettre de créer une épreuve grace à un fichier qu'il pourra charger.
 - Chronomettrage automatique : ici l'enseignant est capable de définir la durée de temps pour effectuer l'examen.
 - Il est capable de donner les reponses de ces questions à notre système pour que notre application puisse faire la correction automatique.
 2. Côté étudiant :
 - Examination : l'étudiant ayant déjà été aquitter de ces droits universitaire pourra prendre par à l'examen (CC,TP,SN).
 - **Consultation des notes :** Ici les etudiants pourrons consulter leurs notes des étudiants dans les différents EU.

Exigences non fonctionnelles

Ces exigences sont les fonctionnalités qui suivent :

- **Exigences de qualité** Pour attirer les étudiants il est important de respecter les exigences de qualité suivantes :
 - Ergonomie sobre permettant des présentations claires exhaustives de chaque cours publié.
 - Formulaire d’inscription simple et facile à remplir.
- **Exigences de performance**
 - L’administrateur doit pouvoir gérer tous les comptes et suivre toutes les opérations s’effectuant sur la plateforme.
- Le catalogue de chaque niveau doit pouvoir contenir toutes les unités d’enseignement avec les cours et les fiches de TP et TD (optionnelle)
- La recherche ne doit pas affecter les ressources du système.

Acteurs du système

Les principaux acteurs qui auront à utiliser notre plateforme sont les suivants :

- Administrateur AD : il gère la plateforme et sa journalisation.
- Le professeur : s’assure du contenu de chaque UE.
- Étudiant : il suit tous les cours qui sont mis à sa disposition après le paiement.

3.1.2 Architecture de notre solution

Il existe à nos jours plusieurs architectures pouvant être utilisées dans le développement de logiciels, entre autre l’architecture client/serveur(ou 2-tier) et l’architecture multi-niveau (généralement 3-tier).

L’architecture à deux niveaux est donc une architecture client/serveur dans laquelle le serveur est polyvalent, c’est-à-dire qu’il est capable de fournir directement l’ensemble des ressources demandées par le client.

Dans l’architecture à trois niveaux par contre, les applications au niveau serveur sont délocalisées, c’est-à-dire que chaque serveur est spécialisé dans une tâche (serveur web et serveur de base de données par exemple). Ainsi, l’architecture à trois niveaux permet :

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

Pour le développement de notre solution, nous avons opté pour une architecture 3-tier. Elle comprend principalement :

- Le client : Le demandeur de ressource,
- Le serveur d’application : (appelé aussi middleware) le serveur chargé de fournir la ressource mais faisant appel à un autre serveur,

- Le serveur secondaire : (dans notre cas, un serveur de base de données) fournissant un service au premier serveur

img/Architecture.png

FIGURE 3.1 – Architecture 3-tier

3.2 Analyse et Conception de notre solution

Pour mener à bien l'analyse, ainsi que la conception de notre solution, nous avons utilisé la méthodologie SCRUM, ainsi que le langage de modélisation UML.

3.2.1 Présentation de SCRUM et UML

Dans le cadre de la gestion de projet, la méthode Scrum, est un cadre de travail pour le développement, la livraison et la maintenance de produits dans un environnement complexe, avec un accent initial sur le développement de logiciels, bien qu'elle ait été utilisée dans d'autres domaines, notamment la recherche, les ventes, le marketing et les technologies avancées. L'équipe Scrum évalue les progrès accomplis lors de réunions quotidiennes de 15 minutes ou moins, appelées Scrums quotidiens (une forme de stand-up meeting). À la fin du sprint, l'équipe organise deux autres réunions : la revue du sprint, qui présente le travail accompli aux parties prenantes afin de susciter un retour d'information, et la rétrospective du sprint, qui permet à l'équipe de réfléchir et de s'améliorer. Dans le cadre de notre projet nous avons utiliser la méthode SCRUM pour expliquer comment notre application marche.

Le langage UML (Unified Modeling Language, ou langage de modélisation unifié) a été pensé pour être un langage de modélisation visuelle commun, et riche sémantiquement et syntaxiquement. Il est destiné à l'architecture, la conception et la mise en œuvre de systèmes logiciels complexes par leur structure aussi bien que leur comportement. L'UML a des applications qui vont au-delà du développement logiciel, notamment pour les flux de processus dans l'industrie. Il ressemble aux plans utilisés dans d'autres domaines et se compose de différents types de diagrammes. Dans l'ensemble, les diagrammes UML décrivent la limite, la structure et le comportement du système et des objets qui s'y trouvent.

L'UML n'est pas un langage de programmation, mais il existe des outils qui peuvent être utilisés pour générer du code en plusieurs langages à partir de diagrammes UML. L'UML a une relation directe avec

l'analyse et la conception orientées objet. Dans le cadre de notre projet nous avons utilisé le langage UML pour la modélisation du système et la réalisation des diagrammes.

3.2.2 Diagramme de Cas d'utilisation

Les diagrammes de cas d'utilisation (DCU) sont des diagrammes UML utilisés pour une représentation du comportement fonctionnel d'un système logiciel. Ils sont utiles pour des présentations auprès de la direction ou des acteurs d'un projet, mais pour le développement, les cas d'utilisation sont plus appropriés. En effet, un cas d'utilisation (use cases) représente une unité discrète d'interaction entre un utilisateur (humain ou machine) et un système. Ainsi, dans un diagramme de cas d'utilisation, les utilisateurs sont appelés acteurs (actors), et ils apparaissent dans les cas d'utilisation. Le diagramme de cas d'utilisation de notre application est présenté par la figure suivante :

img/digramme de cas.png

FIGURE 3.2 – Diagramme de cas d'utilisation de la plateforme

Notre diagramme de cas d'utilisation montre les différentes rôles interagissent qu'un acteur peut faire dans le système

l'acteur Apprenant peu donc

- Créer un compte et payer les frais.
- Suivre un cours
- Lister les cours disponibles
- voir l'aperçu d'un cours

- Participer a une video-conference
- participer à une évaluation
- consulter ses notes
- participer a un forum
- Télécharger une attestation de réussite

l'acteur Enseignant peu donc

- Gérer un cours
- Gérer un live
- Gérer une évaluation

l'acteur Admin peu donc

- Gérer les Ues
- Gérer les filières
- Gérer les niveaux
- Gérer les comptes enseignants

Et pour que tout cela est lieu le different acteur doivent se connecter

3.2.3 Diagramme de séquence

Les différents diagrammes de séquences montrent les interactions d'objets dans le cadre d'un scénario de connexion et la Suivi d'une unité d'enseignement et l'ajout de contenu à une unité d'enseignement et assister à une visioconférence et participer a une Évaluation et pour finir un forum .

Un acteur pourra interagir avec l'objet system grace à des actions et l'objet répondra en fonction des différentes actions demander. l'objet system interagi avec la base de données.

connexion

img/connexion.jpg

FIGURE 3.3 – Diagramme de séquence pour la connexion

Suivi d'une unité d'enseignement

img/suivi ue.jpg

FIGURE 3.4 – Diagramme de séquence pour le Suivi d'une unité d'enseignement

Ajout de contenu à une unité d'enseignement

img/ajot.jpg

FIGURE 3.5 – Diagramme de séquence pour l'ajout de contenu à une unité d'enseignement

Assiter à une visioconférence

img/video.jpg

FIGURE 3.6 – Diagramme de séquence pour assister à une visioconférence

Evaluation

img/evaluation.jpeg

FIGURE 3.7 – Diagramme de séquence pour L'évaluation

Forum

img/frouM.png

FIGURE 3.8 – Diagramme de séquence pour le forum

Récapitulatif des évaluations

FIGURE 3.9 – Diagramme de séquence pour le récapitulatif des évaluations

3.2.4 Diagramme de Classe

Notre diagramme de classes décrit les relations entre les différentes entités qui vont interagir dans notre plateforme. Les éléments de cet ensemble sont les instances de la classe. Le diagramme de classes de notre plateforme électronique est présenté par la figure 3.10 :

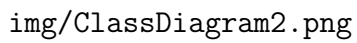
The image is a placeholder for a UML Class Diagram, indicated by the file path 'img/ClassDiagram2.png'. It is intended to show the class structure of the platform discussed in the text.

FIGURE 3.10 – Diagramme de classe de la plateforme

Conclusion

Dans ce chapitre nous avons parlé de notre plateforme électronique, solution que nous proposons pour palier au problème qu'ont les apprenants qui ne peuvent pas se rendre sur le site de l'Université de Yaoundé I. Nous avons aussi fait une analyse et conception en présentant quelques diagrammes UML. Dans le prochain chapitre, nous mettrons en place notre solution en présentant tout d'abord les outils utilisés, puis nous montrerons comment se fait le déploiement de la plateforme.

Conception et mise en oeuvre de la plateforme de gestion de l'université virtuelle de Yaoundé I

Introduction

Après avoir achevé les étapes d'analyse et de conception du système, nous allons dans ce chapitre réaliser le système proprement dit. Nous allons commencer par la présentation des différents outils utilisés. Ensuite, nous allons procéder à l'implémentation.

4.1 Liste des outils utilisés

4.1.1 Liste des technologies et logiciels

L'application est principalement conçu à base de php en utilisant le framework Laravel. Cela dit, d'autres outils sont intervenus, tels que XAMPP server, les éditeurs de textes, les navigateurs et autres outils web.

4.1.2 Liste des technologies

PHP

Le PHP est un langage de programmation libre, principalement utilisé pour produire des pages web dynamiques via un serveur HTTP, mais pouvant également fonctionner comme n'importe quel langage interprété de façon locale. Le développement web en PHP fait intervenir des technologies tels que le HTML, CSS, JavaScript.

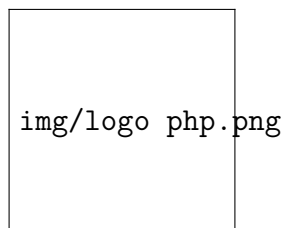


FIGURE 4.1 – php logo

Laravel

Laravel est un framework web PHP gratuit et open-source, créé par Taylor Otwell et destiné au développement d'applications web suivant le modèle architectural modèle-vuecontrôleur (MVC) et basé sur Symfony. Parmi les caractéristiques de Laravel, citons un système d'empaquetage modulaire avec un gestionnaire de dépendances dédié, différentes manières d'accéder aux bases de données relationnelles, des utilitaires qui facilitent le déploiement et la maintenance des applications, et son orientation vers le sucre syntaxique. Le code source de Laravel est hébergé sur GitHub et publié sous les termes de la licence MIT.

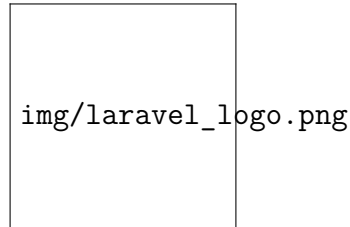


FIGURE 4.2 – logo Laravel

HTML

Le langage de balisage hypertexte ou HTML est le langage de balisage standard pour les documents conçus pour être affichés dans un navigateur web. Il peut être assisté par des technologies telles que les feuilles de style en cascade (CSS) et des langages de script tels que JavaScript

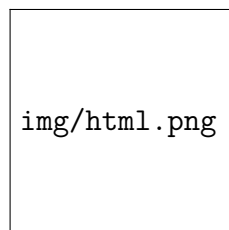


FIGURE 4.3 – logo html

CSS

Les feuilles de style en cascade (CSS) sont un langage de feuille de style utilisé pour décrire la présentation d'un document écrit dans un langage de balisage tel que HTML ou XML (y compris les dialectes XML tels que SVG, MathML ou XHTML).

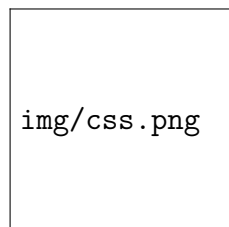


FIGURE 4.4 – logo css

Javascript

Script, souvent abrégé JS, est un langage de programmation qui constitue l'une des technologies de base du World Wide Web, aux côtés de HTML et CSS. Tous les principaux navigateurs web disposent

d'un moteur JavaScript dédié pour exécuter le code sur les appareils des utilisateurs.

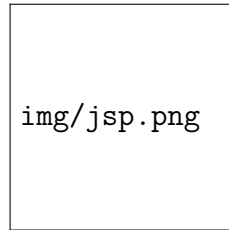


FIGURE 4.5 – logo javascript

4.1.3 Liste des logiciels

XAMPP

XAMPP est une pile de solutions de serveur web multiplateforme gratuite et à code source ouvert, développée par Apache Friends. Elle se compose principalement du serveur HTTP Apache, de la base de données MariaDB et d'interpréteurs pour les scripts écrits dans les langages de programmation PHP et Perl. Puisque la plupart des déploiements de serveurs web réels utilisent les mêmes composantes que XAMPP, il rend possible la transition d'un serveur de test local à un serveur en direct.

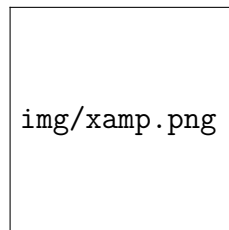


FIGURE 4.6 – logo xampp

MySQL

MySQL est un système de gestion de bases de données relationnelles (SGBDR). Il est distribué sous une double licence GPL et propriétaire. Il fait partie des logiciels de gestion de base de données les plus utilisés au monde², autant par le grand public (applications web principalement) que par des professionnels, en concurrence avec Oracle, PostgreSQL et Microsoft SQL Server. Nous l'avons utilisé pour le déploiement en production de notre solution.

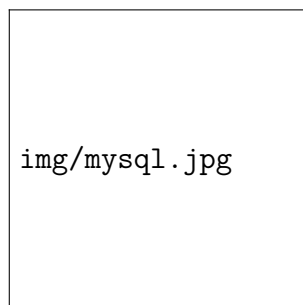


FIGURE 4.7 – logo mysql

Visual Studio Code

Visual Studio Code est un environnement de développement intégré (IDE) utilisé pour la programmation, avec prise en charge de nombreux langages de programmation et fonctionnalités d'édition avancées.

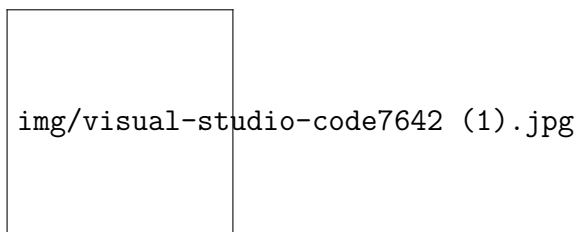


FIGURE 4.8 – logo Visual Studio Code

Google Chrome, Mozilla Firefox

Google Chrome est un navigateur Web multiplateforme développé par Google. Il a d'abord été publié en 2008 pour Microsoft Windows, construit avec des composants logiciels libres d'Apple WebKit et de Mozilla Firefox. Il a ensuite été porté sur Linux, macOS, iOS et Android, où il est le navigateur par défaut. D'autre part, Mozilla Firefox, ou simplement Firefox, est un navigateur web gratuit et open-source développé par la Fondation Mozilla et sa filiale, la Mozilla Corporation. Il utilise le moteur de rendu Gecko pour afficher les pages web, qui met en œuvre les normes web actuelles et anticipées. Il est également disponible pour Android et iOS

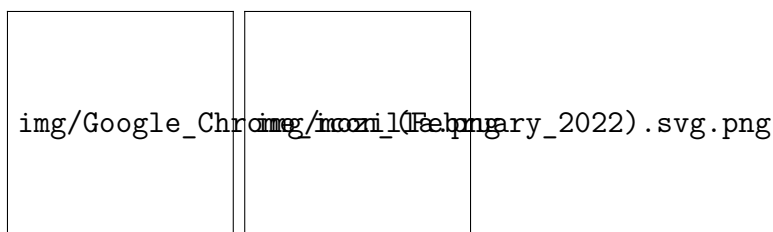


FIGURE 4.9 – logo Google Chrome, Mozilla Firefox

Github

GitHub, Inc. est un fournisseur d'hébergement Internet pour le développement de logiciels et le contrôle de version utilisant Git. Il offre les fonctionnalités de contrôle de version distribué et de gestion du code source (SCM) de Git, ainsi que ses propres fonctionnalités. Il fournit un contrôle d'accès et plusieurs fonctions de collaboration telles que le suivi des bogues, les demandes de fonctionnalités, la gestion des tâches, l'intégration continue et les wikis pour chaque projet. Basée en Californie, elle est une filiale de Microsoft depuis 2018.

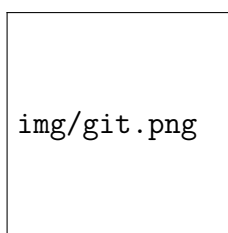


FIGURE 4.10 – logo Github

4.1.4 Liste du matériel

Nous présentons à l'aide d'un tableau les caractéristiques de nos machines pour la réalisation de notre solution.

| Marque | Stockage | Carte Graphique | Mémoire vive | Processeur |
|--------|-----------|-----------------|--------------|--------------------------------|
| ASUS | 1To HDD | 1 Go Nvidia | 8 Go | Intel(R) Core(TM) i3-2310M CPU |
| HP | 256Go SSD | 2Go Nvidia | 18 Go | Intel(R) Core(TM) i5-5200U CPU |

TABLE 4.1 – Liste du matériel

4.2 Déploiement de notre plateforme électronique

4.2.1 Déploiement de la plateforme

Le projet est installé sur un serveur Heroku, et la base de données est de même configurée grâce au Système de Gestion de Bases de Données (SGBD) MySQL. La figure suivante présente la structure de déploiement de notre application

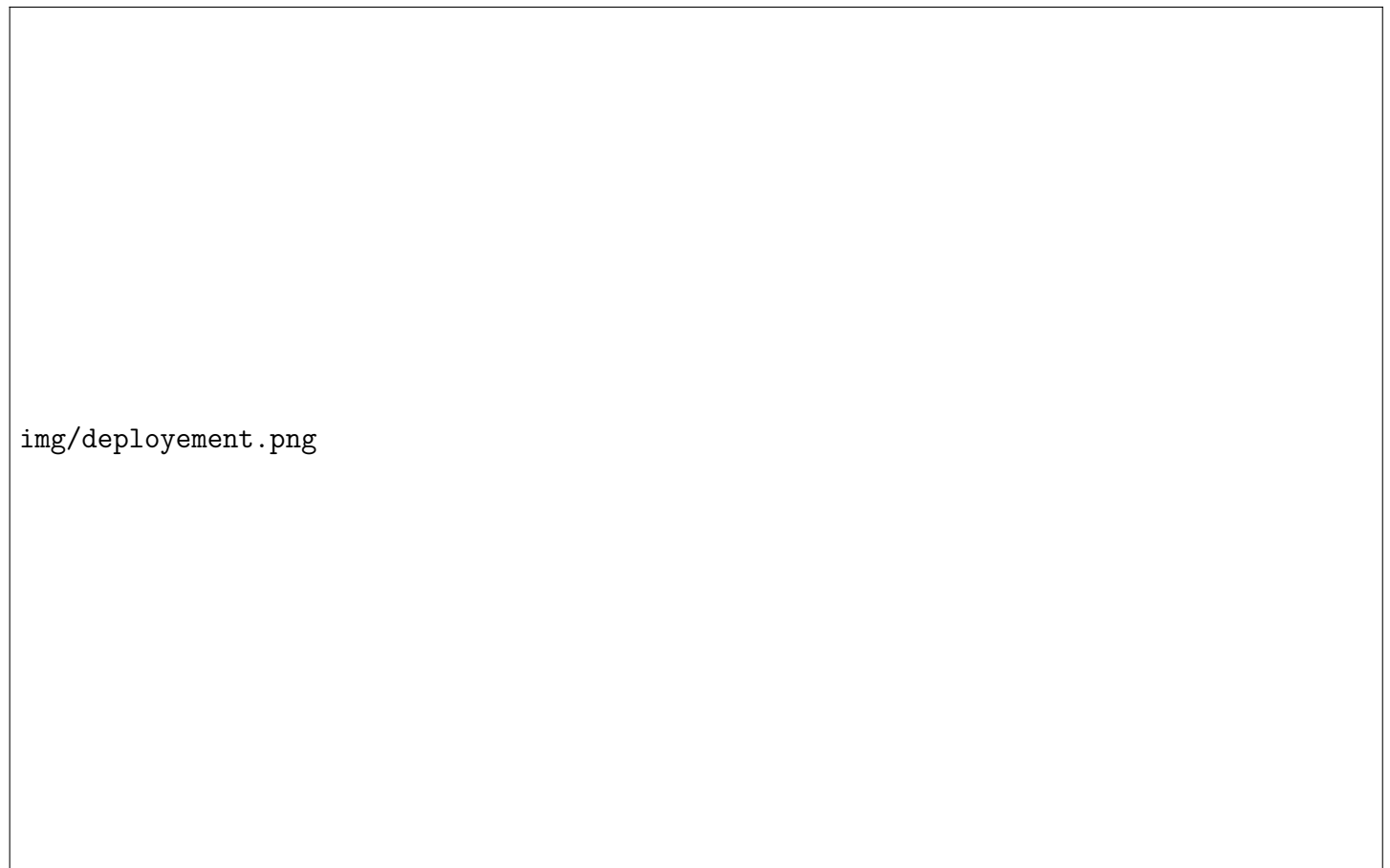


FIGURE 4.11 – diagramme de déploiement

4.2.2 Configuration de l'application

Fichier de configuration .env

Un fichier de configuration nommé .env est requis pour la configuration de la plateforme. Ce fichier comporte des informations telles que le nom de l'application, la clé unique de l'application, les informations

de configuration de la base de données, la configuration d'envoi de mails, etc... La figure suivante montre le contenu de notre fichier de configuration

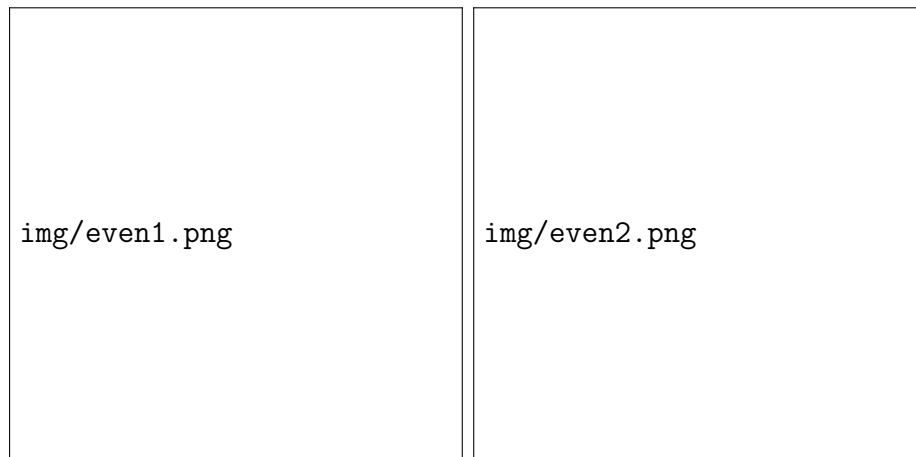


FIGURE 4.12 – Fichier de configuration de l'environnement de notre solution

Initialisation de la base de données

Le système étant installé, il est nécessaire d'initialiser les informations de base pour assurer le fonctionnement minimal. Nous le voyons bien illustré par la figure suivante.

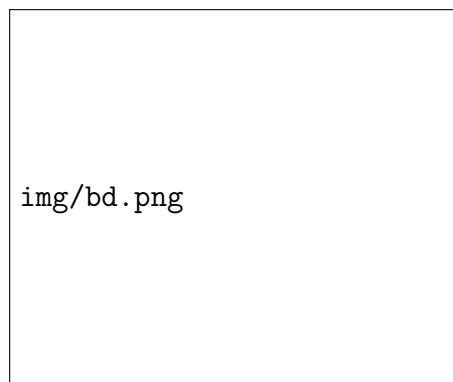


FIGURE 4.13 – Fichier d'initialisation de la base de données

Conclusion

Nous avons ici parlé des différents outils, tant logiciels que matériels dont nous avons fait usage pour la conception de notre application ; et nous avons de même décrit comment notre plateforme est déployée, en présentant à l'appui notre diagramme de déploiement. Ceci fait, la plateforme d'Université virtuelle est enfin prête d'utilisation par nos différents utilisateurs.

Résultats

Introduction

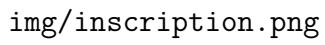
À ce niveau, nous allons procéder au résultat obtenu après l'implémentation, il s'agit des différentes fonctionnalités que propose notre plateforme.

5.1 Expérimentations

5.1.1 Inscription et Connexion

Inscription

Lorsqu'un internaute arrive sur la plateforme pour la première fois, il pourra effectuer des actions basiques telles que visualier les filières, niveaux, ainsi que le contenu de chaque unité d'enseignement. Mais il ne pourra pas aller plus loin car il lui faudra absolument posséder un accès personnel. Il lui faudra donc tout premièrement se créer un compte. Par défaut, l'utilisateur qui s'inscrit se voit octroyé un compte "Apprenant". Cela s'illustre par la figure suivante.

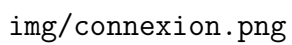
A large rectangular box with a thin black border, intended to contain the registration form image. The text 'img/inscription.png' is located in the bottom-left corner of this box.

img/inscription.png

FIGURE 5.1 – Formulaire d’inscription

Connexion

Un utilisateur qui veut accéder à son espace personnel devra renseigner ses identifiants. Cela s’illustre bien par la figure ci-dessus, où le système attend de l’utilisateur qu’il insère son email ainsi que son mot de passe.

A large rectangular box with a thin black border, intended to contain the login form image. The text 'img/connexion.png' is located in the bottom-left corner of this box.

img/connexion.png

FIGURE 5.2 – Formulaire de connexion

5.1.2 Paiement

Pour pouvoir suivre les cours d'un niveau associé à une filière, l'apprenant doit effectuer le paiement de la somme définie par l'université. Ce paiement lui donne automatiquement un accès à toutes les unités d'enseignement du niveau.

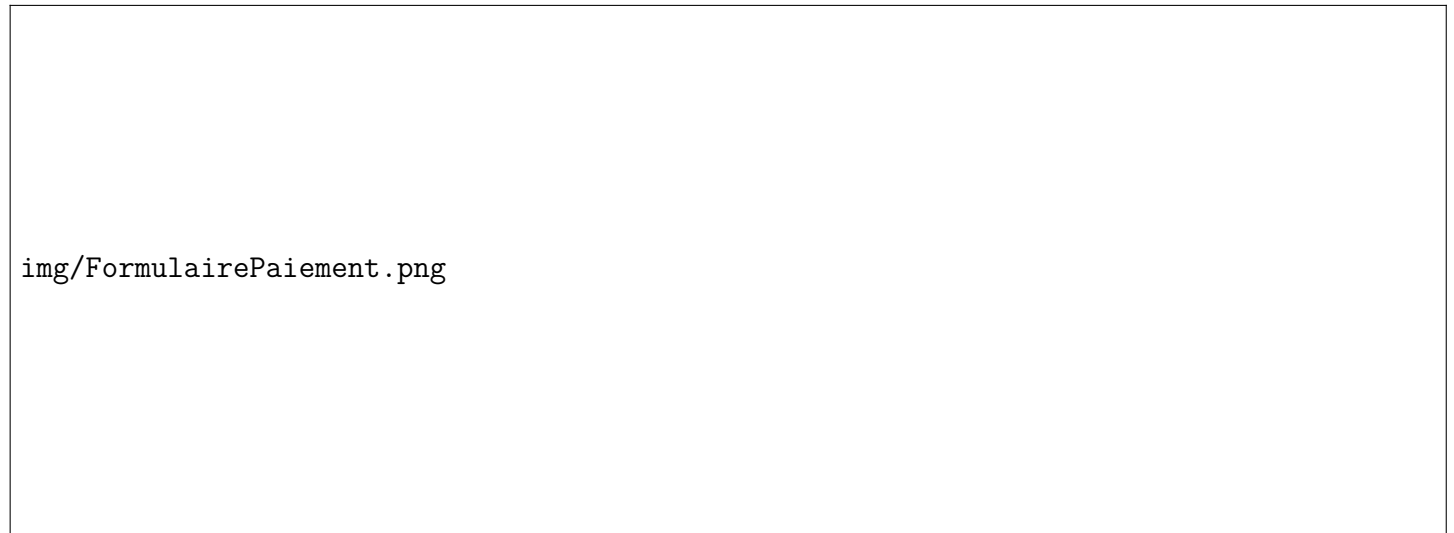


FIGURE 5.3 – Formulaire de paiement de frais pour un niveau académique

5.1.3 Visionnage de cours

L'apprenant, dans son espace personnel a accès à toutes les unités d'enseignements des niveaux de filières pour lesquelles il a effectué le paiement. Il peut donc librement naviguer, sélectionner une unité d'enseignement et lancer la lecture du cours.



img/PageCours.png

FIGURE 5.4 – Page de suivi d’un cours

5.1.4 VisioConférence

Création d’un cours en live

Lorsque l’enseignant juge nécessaire d’expliquer un concept de vive voix aux étudiants, il pourra programmer une session de travail en visio. Pour cela, il faudra qu’il crée premièrement la séance de travail, et cela en renseignant le titre, la date de début et en sélectionnant l’unité d’enseignement concernée. La figure suivante en est un exemple.



FIGURE 5.5 – Formulaire d'ajout d'une séance visioconférence

Suivi d'un cours en live

Lorsqu'une séance de visioconférence est programmée, les étudiants concernés seront notifiés dans leur espace personnel et pourront donc rejoindre la session. La figure suivante montre cela

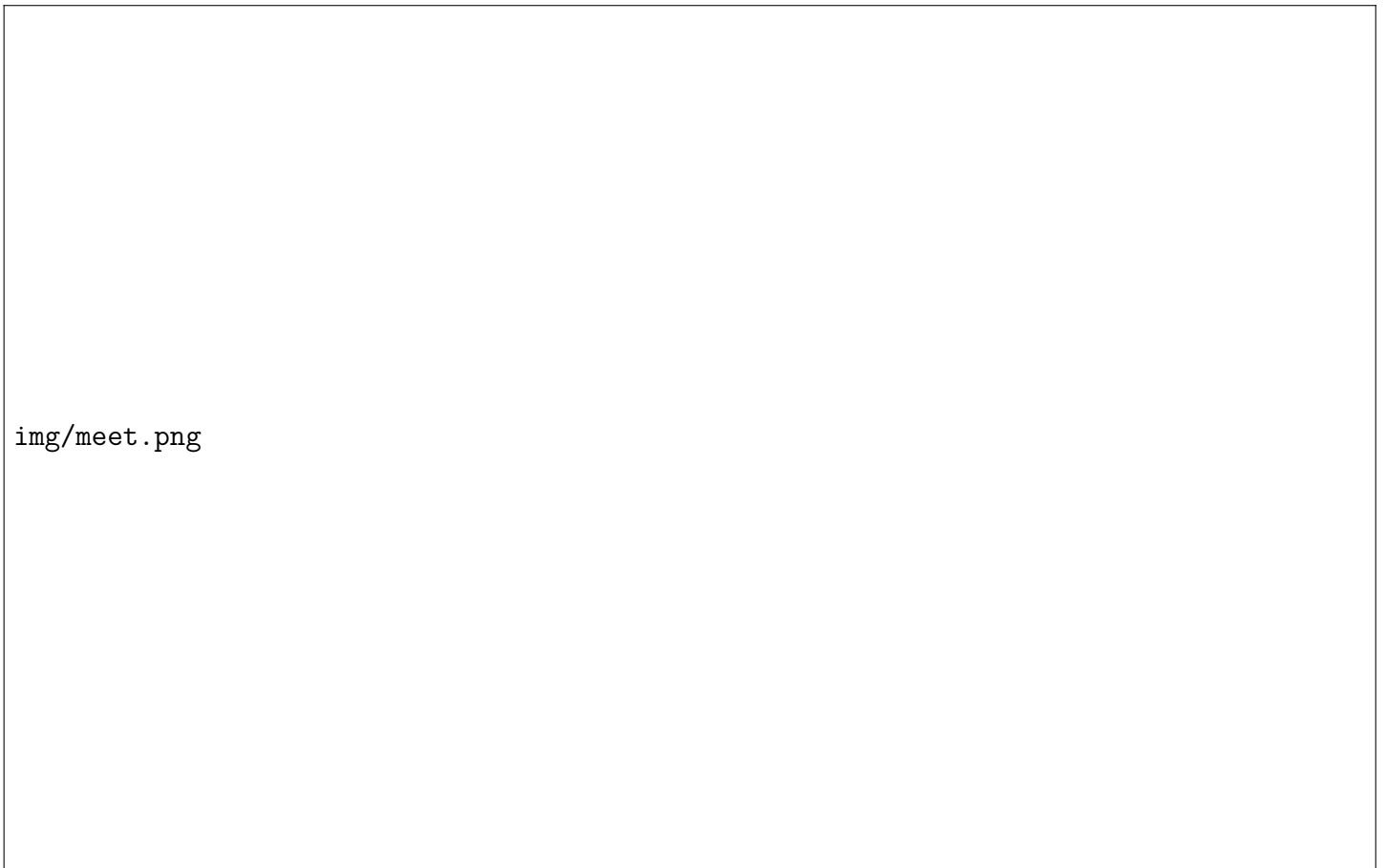


FIGURE 5.6 – Une séance de cours en visioconférence

5.1.5 Evaluation

Ajout du contenu à une évaluation (CC,SN)

l'enseignant qui a reçu la responsabilité d'évaluer sur une unité d'enseignement se doit donc d'ajouter le contenu pour cette dernière (CC,SN). Il peut à cet effet importer un fichier contenant un QCM respectant une norme définie. La figure suivante montre les différentes questions actuellement disponibles pour cette UE, ainsi que des actions permettant respectivement de modifier les questions , et de supprimer.

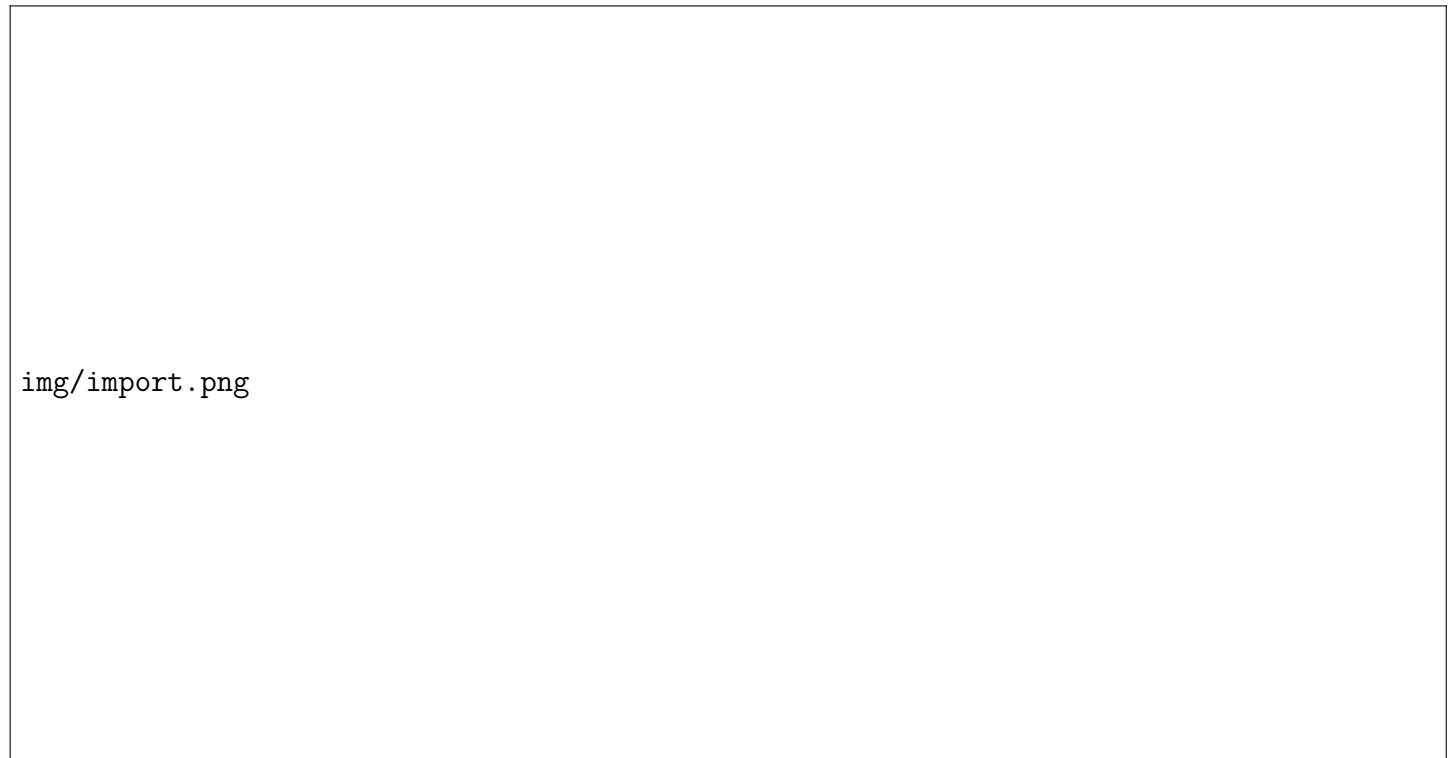


FIGURE 5.7 – Importation question et option grace a un fichier

Après avoir importé les questions il peut les consulter avec les options qui y son lier et peuvent modifier ou augmenter une option.

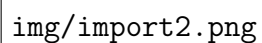
The image is a placeholder for a screenshot showing the display of questions. The text 'img/import2.png' is visible in the bottom left corner of the placeholder box.

FIGURE 5.8 – Affichage des questions

Après l'envoi du fichier zip contenant le Tp le professeur peut le récupérer et le corriger et sauvegarder la note ou la modifier

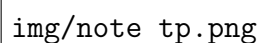
The image is a placeholder for a screenshot showing the notation of a TP. The text 'img/note tp.png' is visible in the bottom left corner of the placeholder box.

FIGURE 5.9 – Notation du tp

Participer à une évaluation et envoie d'un TP

L'apprenant, dans son espace personnel a accès à toutes les évaluations pour chaque unité d'enseignement des niveaux de filières pour lesquelles il a effectué le paiement. Il peut donc librement participer une seule fois.

img/participer.png

FIGURE 5.10 – Participer à une évaluation

img/evalue1.png

FIGURE 5.11 – une évaluation

5.1.6 Consultation

Une fois les évaluations terminées, l'étudiant a la possibilité de consulter tous les résultats obtenus dans chaque UE. Chaque étudiant pourra voir ses notes disponibles et les notes affichées à la fin des différentes évaluations et de correction de Tp.

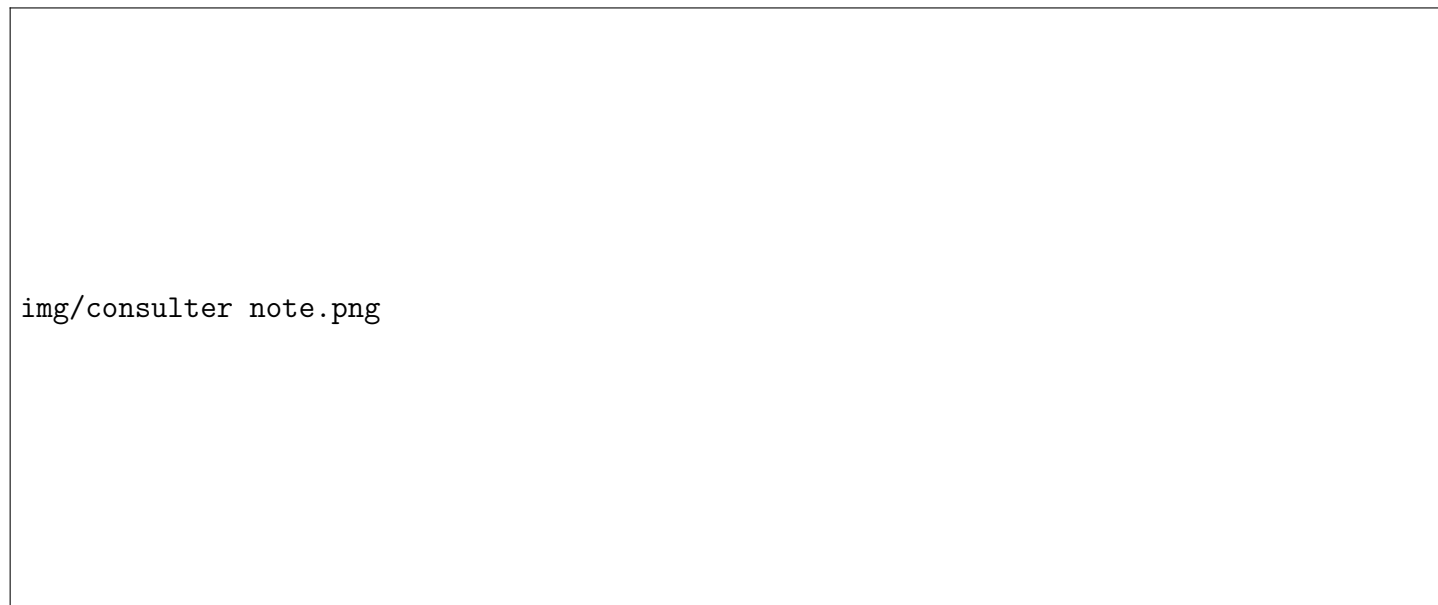


FIGURE 5.12 – consulter ses différentes notes

5.1.7 Attestation de réussite

Une fois les évaluations terminées, l'étudiant a la possibilité de télécharger une Attestation de réussite qui pourra être signée par des autorités compétentes.

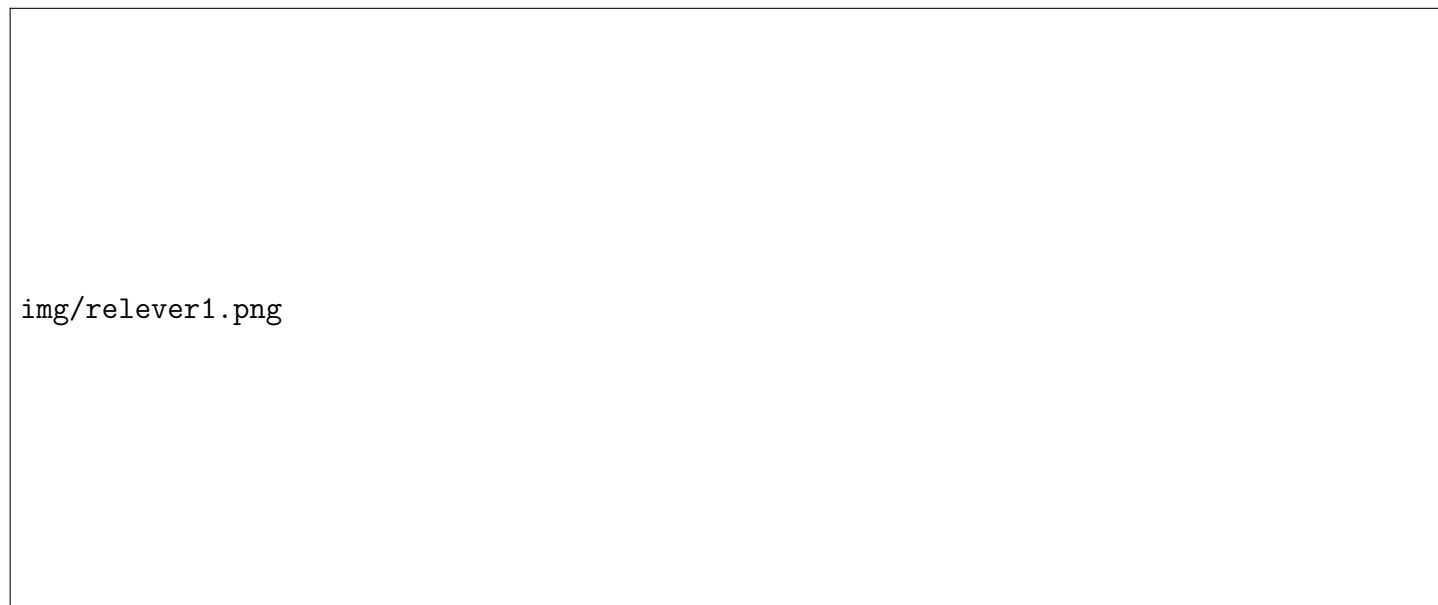
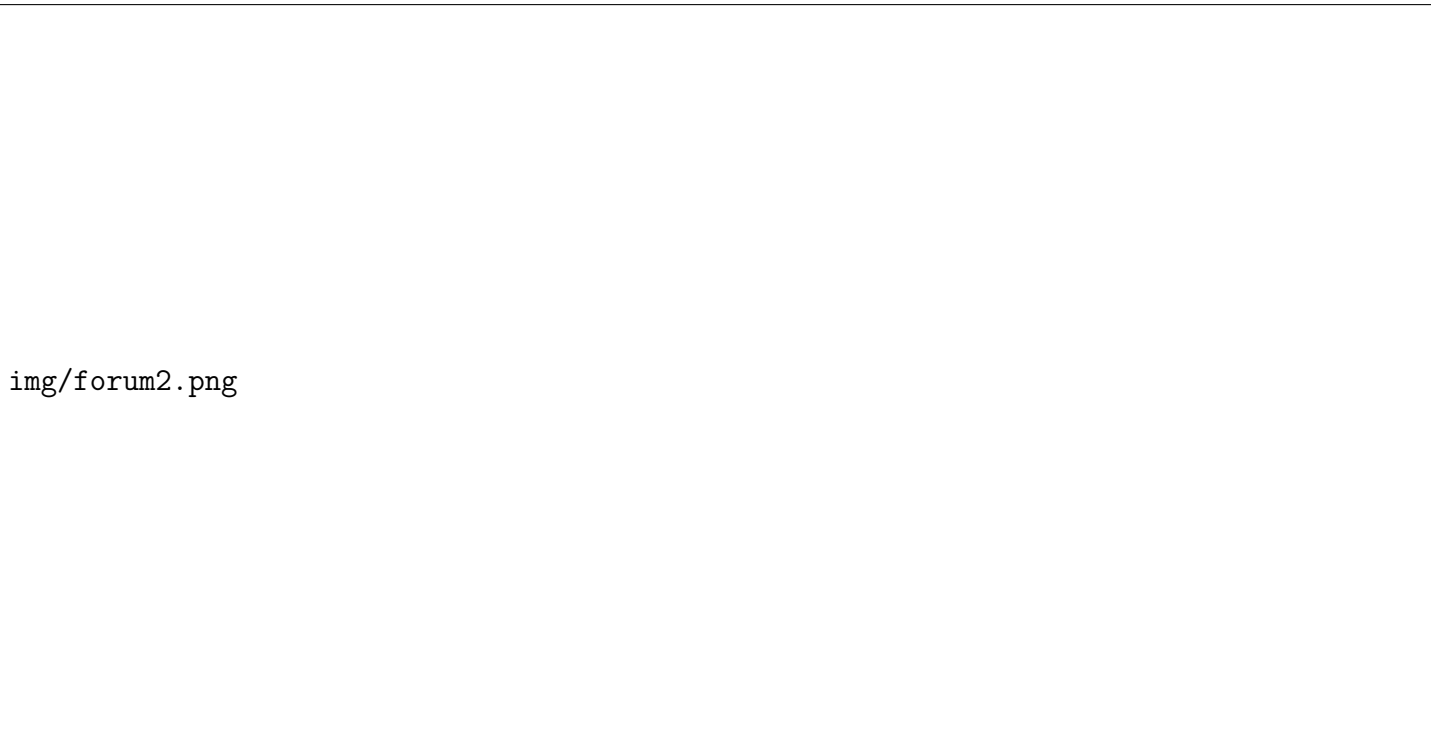


FIGURE 5.13 – Attestation de réussite

5.1.8 Forum

L'apprenant, dans son espace personnel a accès à un forum où il peut librement poser toute question ou préoccupation liée aux cours et il obtiendra une réponse de la part de ses camarades ou même de son enseignant. C'est ainsi que les étudiants peuvent échanger entre eux.

The image is a placeholder for a screenshot of a forum discussion. The text 'img/forum2.png' is located in the top-left corner of the image area.

img/forum2.png

FIGURE 5.14 – Discussion autour d’un sujet

5.2 Analyse des résultats

Le système mis en place donne effectivement la possibilité aux apprenants de suivre ces mêmes cours qui sont dispensés en présentiel au sein de l’Université de Yaoundé I, tout en étant dans la zone géographique de leur choix. L’apprenant a un accès complet aux différentes unités d’enseignement et cela aussi longtemps que la plateforme vivra. De même l’enseignant peut à tout moment faire une mise à jour du contenu d’une unité d’enseignement, ce qui va se refléter immédiatement sur le contenu vu par l’apprenant. L’administrateur de même a la possibilité de voir ceux qui sont inscrits dans la plateforme, il a aussi en plus la gestion des enseignants du système.

Conclusion

Dans cette partie, nous venons de présenter quelques interfaces d’utilisation de notre plateforme de distance learning, et avons de même fait quelques observations. Dans la prochaine partie nous concluons ce mémoire.

CONCLUSION GENERALE

Parvenus au terme de ce travail qui consistait en l'apport d'une solution de dispensation des cours pour des apprenants géographiquement éloignés du site de l'Université de Yaoundé I, il en ressort que le système mis en place répond aux exigences fixées par le Département d'Informatique de l'Université. Il est désormais possible de suivre un cours tout en restant chez soi, ou dans sa ville natale, ou même pendant une heure creuse au lieu de service et ne plus se préoccuper des différentes contraintes du système présentiel.

Cependant, il est à noter qu'un système de distance learning se doit de répondre à beaucoup plus de besoins que celui de dispensation des cours, notamment :

- La gestion des inscriptions en ligne,
- Amélioration du calcul de la moyenne final ,
- Certification des relevés de note
- Un forum lié à chaque unité d'enseignement permettant aux étudiants de discuter entre-eux et avec l'enseignant sur des questions relatives à l'UE.

Ainsi les objectifs de notre stage au sein du Département d'Informatique de l'Université de Yaoundé I ont été atteints en ce sens qu'il nous a permis de réaliser un système compétent actuellement en phase de validation au sein de la structure pour son utilisation pour les prochaines années académiques. Nous nous projetons donc vers un campus virtuel possédant une organisation complète comme celle en place de l'Université de Yaoundé I, avec des départements bien structurés, tels que dans les universités virtuelles existantes, à l'instar de celles du Sénégal, de Californie, etc...

img/style/bg-top_2.png

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION

2. DIAGRAMMES

3. PRESENTATION

INTRODUCTION

Présentation du projet

**Plateforme securiser d'archive de
memoire academique :**

Ce projet vise à centraliser, protéger et aussi
à rendre disponible les travaux des nouveaux
et ancien étudiants

DIAGRAMMES

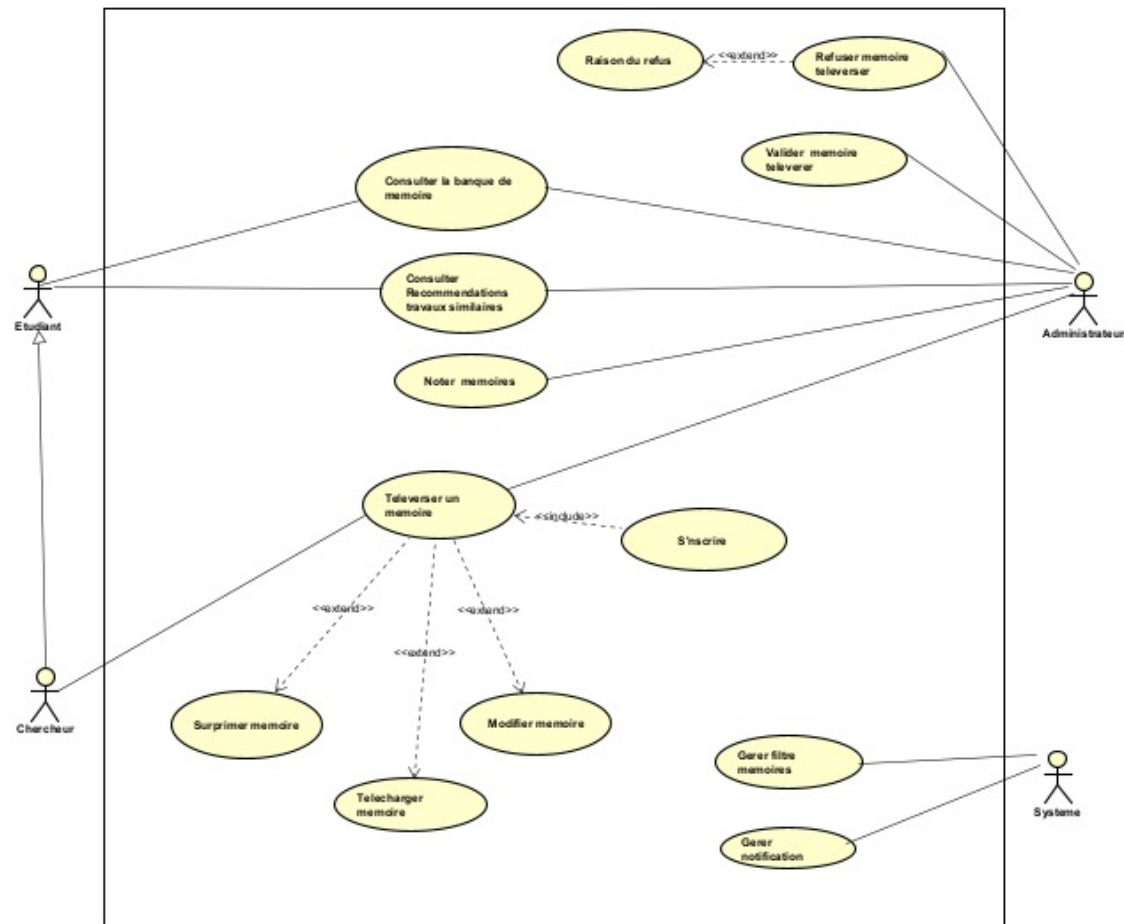


Diagramme de cas d'utilisation

BACKLOG

Itération 1 : soumissions des memoires

Itération 2 : Recherche avancée

Itération 3 : Notation et recommandation

Itération 4 : Sécurité et suivie

Itération 1 :

1. Les étudiants peuvent soumettre des mémoires.
2. 1. Les administrateurs peuvent gerer,valider,signer les memoires des etudiants et aussi supprimer un etudiant
3. Les utilisateurs peuvent rechercher un document par sa serie

[a4paper,12pt]article geometry longtable
top=2.5cm, bottom=2.5cm, left=2.5cm, right=2.5cm

PLAN D'ACTION & FICHE DE SUIVI

THÈME : PLATEFORME SÉCURISÉE D'ARCHIVE ET CONSERVATION DES MÉMOIRES ACADÉMIQUES

ENCADREURS : Dr MESSI NGUELE Thomas & Mr NKOUANDOU Aboubakar

ANNÉE ACADÉMIQUE : 2024-2025

NOMS & MATRICULE : MBA NANDJOU SOPHIA 21Q2519

NOMS & MATRICULE : KEMWOUE TEFOUET STANLY JORDAN 22W2433

I. PLAN D'ACTION

5.1 MOTIVATION

5.1.1 Contexte

Au fil des années, l'évolution rapide des technologies a transformé la manière dont nous conservons et partageons les connaissances académiques. Les mémoires et thèses représentent des ressources essentielles dans le domaine de l'éducation, mais leur gestion, conservation et sécurité demeurent un défi majeur. Les plateformes de stockage en ligne ont facilité l'accessibilité de ces documents, mais leur protection contre le piratage, la falsification, et les accès non autorisés reste une préoccupation constante.

Le besoin d'une plateforme sécurisée de conservation des mémoires académiques devient ainsi primordial pour garantir non seulement l'intégrité des travaux des étudiants, mais aussi pour offrir une solution fiable pour le partage des connaissances. Cette plateforme devrait intégrer des technologies avancées pour garantir la sécurité des documents tout en maintenant une accessibilité aisée pour les utilisateurs autorisés, dans un environnement numérique fiable.

5.1.2 Champ d'application

Une plateforme sécurisée de conservation des mémoires académiques doit répondre aux besoins suivants :

- **Conservation sécurisée des mémoires :** Assurer une gestion sûre des mémoires, thèses et autres documents académiques sensibles.
- **Authentification et autorisation :** Garantir que seuls les utilisateurs autorisés aient accès aux documents selon des critères bien définis (par exemple, par département, institution, etc.).
- **Accessibilité et partage contrôlé :** Permettre un partage des mémoires dans un cadre sécurisé, tout en offrant des fonctionnalités de recherche avancée pour retrouver des travaux pertinents.
- **Conformité aux normes de sécurité et de confidentialité :** La plateforme doit respecter les réglementations en matière de protection des données personnelles et des droits d'auteur.

5.1.3 Problématique

La problématique à résoudre dans ce contexte est la création d'une plateforme sécurisée et accessible pour la conservation et la gestion des mémoires académiques. Les défis à surmonter incluent :

- **Sécurité des documents** : Les mémoires et thèses sont souvent des œuvres sensibles et doivent être protégés contre les accès non autorisés, les piratages et la falsification.
- **Authentification fiable** : Assurer une authentification forte et des mécanismes de contrôle d'accès afin de permettre aux utilisateurs d'interagir avec les documents en toute sécurité.
- **Gestion efficace des données** : Permettre un classement et un indexage des mémoires qui facilitent leur recherche tout en maintenant une structure qui préserve la confidentialité.
- **Accessibilité et interopérabilité** : Assurer que la plateforme fonctionne bien sur différents appareils et peut être intégrée à d'autres systèmes académiques (bibliothèques universitaires, portails d'enseignement, etc.).

5.1.4 Question

Comment concevoir et mettre en œuvre une plateforme sécurisée de conservation des mémoires académiques qui garantisse une gestion efficace des documents, une sécurité optimale et une expérience utilisateur fluide ?

5.1.5 Solution proposée

5.1.5.1 Architecture de la plateforme

- **Sécurité des documents** : Utilisation de techniques de cryptage avancées pour sécuriser les mémoires stockés et garantir leur intégrité.
- **Authentification et autorisation** : Intégration de mécanismes d'authentification multi-facteurs et de gestion des rôles pour permettre un contrôle strict des accès.
- **Architecture scalable** : Conception d'une architecture permettant d'étendre la plateforme pour accueillir un nombre croissant d'utilisateurs et de mémoires.

5.1.5.2 Prétraitement des données

- **Indexation des mémoires** : Utilisation d'un moteur de recherche puissant permettant d'indexer le contenu des mémoires pour faciliter la recherche par mots-clés, auteur, thème, ou institution.
- **Méta-données et enrichissement** : Ajout de métadonnées pertinentes pour chaque mémoire afin d'améliorer la recherche et de fournir des informations supplémentaires (par exemple, résumés, mots-clés, année de publication).

5.1.5.3 Entraînement du modèle de recherche (optionnel)

Si l'on souhaite intégrer des fonctionnalités d'intelligence artificielle, un modèle de recherche sémantique pourrait être entraîné sur les mémoires afin de mieux comprendre les requêtes des utilisateurs et leur fournir des résultats plus précis.

- **Séparation des ensembles de données :** L'ensemble des mémoires est divisé en ensembles d'entraînement, de validation et de test pour l'IA, afin de créer un moteur de recherche intelligent.

5.1.5.4 Tests et Validation

- **Tests de sécurité :** Vérification de la robustesse des mécanismes de sécurité en simulant des attaques et en testant les capacités de cryptage.
- **Tests d'usabilité :** Assurer une interface utilisateur claire et intuitive, avec des tests utilisateurs réguliers pour ajuster l'expérience en fonction des retours.

5.1.5.5 Intégration et déploiement

La plateforme sera intégrée dans les systèmes académiques existants (par exemple, les bases de données universitaires) et déployée progressivement pour garantir une adoption optimale.

| TABLE 5.1 – Activités, Objectifs et Durée | | |
|---|---------------------------------|---------------------------------|
| ACTIVITÉS | OBJECTIFS | DURÉE |
| Structure de stage | Mémoire + Diapositives | 16 octobre au 05 novembre 2024 |
| Revue de la littérature | Mémoire + Diapositives | 06 novembre au 30 novembre 2024 |
| Conception du modèle | Mémoire + Diapositives | 01 décembre au 22 janvier 2025 |
| Implémentation | Test, Mémoire + Diapositives | 01 janvier au 28 février 2025 |
| Résultats | Analyse, Mémoire + Diapositives | 01 mars au 28 février 2025 |
| Conclusion générale | Mémoire + Diapositives | 15 mars au 22 mars 2025 |
| Rédaction abstract | Mémoire + Diapositives | 23 mars au 30 mars 2025 |
| Présentation | Mémoire + Diapositives | 01 avril au 14 avril 2025 |
| Propositions des mots clés | Mémoire + Diapositives | 15 avril au 21 avril 2025 |
| Réformulation du thème | Mémoire + Diapositives | 22 avril au 30 avril 2025 |
| Avancement des travaux | Pré-soutenances | 01 mai au 30 mai 2025 |
| Soutenances | | Juillet 2025 |

I.3. BIBLIOGRAPHIE

- ZUO, Lin, CHEN, Wenyu, QU, Hong, et al. An intelligent knowledge extraction framework for recognizing identification information from real-world ID card images. IEEE Access, 2019, vol. 7, p. 165448-165457.
- SATYAWAN, Wira, PRATAMA, M. Octaviano, JANNATI, Rini, et al. Citizen id card detection using image processing and optical character recognition. In : Journal of Physics : Conference Series. IOP Publishing, 2019. p. 012049.
- FANG, Xuwei, FU, Xiaowei, et XU, Xin. ID card identification system based on image recognition. In : 2017 12th IEEE conference on industrial electronics and applications (ICIEA). IEEE, 2017. p. 1488-1492.

II. FICHE DE SUIVI

Date : 19 octobre 2024

Heure : 16H

Progression : Rencontre avec Mr Aboubakar Nkouandou

Définition du thème : Validation automatique des pièces (CNI) ; Directives de recherche.

Observations de l'étudiant (Obstacles & Prochaines étapes) :

Faire des recherches sur les outils de validation des pièces officielles.

Date : 27 octobre 2024

Heure : 16H

Progression : Rencontre avec Dr MESSI et Mr Aboubakar Nkouandou

Redéfinition du thème : Valideur de CNI assisté par Intelligence Artificielle ; Directives de recherche.

Observations de l'étudiant (Obstacles & Prochaines étapes) :

Redéfinition du thème : Valideur de CNI assisté par Intelligence Artificielle.

Date : 14 novembre 2024

Heure : 17H

Progression : Rencontre avec Dr MESSI et Mr Aboubakar Nkouandou

Trouver des articles scientifiques ayant un lien avec le thème ; Directives de recherche.

Observations de l'étudiant (Obstacles & Prochaines étapes) :

Lecture de la documentation sur l'Intelligence Artificielle.

Date : 21 novembre 2024

Heure : 17H

Progression : Rencontre avec Dr MESSI et Mr Aboubakar Nkouandou

Présentation sur powerpoint de l'article "An Intelligent Knowledge Extraction Framework for Recognizing; Identification Information From Real-World ID Card Images"

Transmission de la fiche de lecture ; Directives de recherche sur l'article suivant.

Observations de l'étudiant (Obstacles & Prochaines étapes) :

Etude sur les solutions proposées par les articles scientifiques (Réseaux de neurones, OCR etc.).

Date : 11 décembre 2024

Heure : 17H

Progression : Rencontre avec Mr TCHIO

Présentation des différents liens du projet ; État d'avancement de la revue de la littérature.

Observations de l'étudiant (Obstacles & Prochaines étapes) :

Date : 15 décembre 2024

Heure : 17H

Progression : Rencontre avec Dr MESSI

Directives concernant certains thèmes de projet.

Observations de l'étudiant (Obstacles & Prochaines étapes) :

Date : 08 janvier 2025

Heure : 17H

Progression : Rencontre avec le Chef de Département et Mr TCHIO

Directives sur les mises à jour des liens ; Fusionner le plan d'action et la fiche de suivi.

Observations de l'étudiant (Obstacles & Prochaines étapes) :

Date : 12 janvier 2025

Heure : 16H30

Progression : Rencontre avec Dr Messi et Mr Aboubakar

Rédaction du projet de mémoire.

Observations de l'étudiant (Obstacles & Prochaines étapes) :

Date : 19 janvier 2025

Heure : 16H30

Progression : Échanges avec Dr Messi et Mr Aboubakar

L'implémentation du projet.

Observations de l'étudiant (Obstacles & Prochaines étapes) :

Date : 26 janvier 2025

Heure : 16H30

Progression : Échanges avec Dr Messi et Mr Aboubakar

Faire un calendrier de 4 itérations pour le projet. Chaque itération aura une durée de 2 semaines et devra fournir un livrable qu'on puisse exploiter ;

Inclure ce calendrier des itérations dans le projet de mémoire avant la prochaine séance.

Observations de l'étudiant (Obstacles & Prochaines étapes) :

Faire que la première itération soit l'implémentation de la détection (reconnaissance) de la CNI par le réseau de neurones ;
Ajouter d'autres fonctionnalités au fur et à mesure.

Date : 29 janvier 2025

Heure : 17H

Date : 02 février 2025

Heure : 17H

Progression : Échanges avec Mr TCHIO

Avancement des travaux de mémoire et de l'implémentation de la solution.

Observations de l'étudiant (Obstacles & Prochaines étapes) :

Recherche sur comment faire un référencement sur LaTeX.

Date : 1er mars 2025

Heure : 20H30

Progression : Échanges avec Dr Messi et Mr Aboubakar

Présentation et validation des itérations du projet.

Observations de l'étudiant (Obstacles & Prochaines étapes) :

Suivre des tutoriels sur Python applicables au data science.

Date : 06 mars 2025

Heure : 20H30

Progression : Échanges avec Dr Messi

Avancement des travaux d'implémentation de la solution.

Observations de l'étudiant (Obstacles & Prochaines étapes) :

Première itération à 50%.

Date : 13 mars 2025

Heure : 12H30

Progression : Échanges avec Dr Messi

Première itération terminée et début de la deuxième.

Observations de l'étudiant (Obstacles & Prochaines étapes) :

Suivre les tutoriels en ligne pour l'amélioration de la détection.

Date : 05 mai 2024

Heure : 19H30

Progression : Échanges avec Dr Messi

Première et deuxième itérations achevées et début de la troisième itération.

Observations de l'étudiant (Obstacles & Prochaines étapes) :

Suivre les tutoriels en ligne pour la conception des API, leurs fonctionnements et les OCR.

Date : 10 juin 2024

Heure : 20H30

Progression : Échanges avec Dr Messi

Toutes les itérations achevées et rédaction du mémoire à 50%.

Observations de l'étudiant (Obstacles & Prochaines étapes) :

Relecture et écriture du mémoire en cours.

III. Commentaires et Suggestions des encadreurs

Date : 19 octobre 2023

Heure : 16H

Remarques et suggestions des encadreurs :

Faire des recherches sur les réseaux de neurones ; Et sur l'Intelligence Artificielle en général.

Date : 27 octobre 2023

Heure : 16H

Remarques et suggestions des encadreurs :

Faire des recherches sur les réseaux de neurones convolutifs (CNN) ; Recherche sur l'implémentation des CNN.

Date : 14 novembre 2023

Heure : 17H

Remarques et suggestions des encadreurs :

Traduire le thème en anglais et faire des recherches sur des articles similaires sur Google Scholar ; Faire une présentation PowerPoint et une fiche de lecture de l'article en question.

Date : 21 novembre 2023

Heure : 17H

Remarques et suggestions des encadreurs :

L'article présenté avait pour contenu "Un cadre intelligent d'extraction de connaissances pour reconnaître les informations d'identification à partir d'images de cartes d'identité réelles" ; Ces articles vont nous permettre de travailler sur la revue de la littérature de notre mémoire.

Date : 11 décembre 2023

Heure : 17H

Remarques et suggestions des encadreurs :

Finaliser la revue de littérature.

Date : 15 décembre 2023

Heure : 17H

Remarques et suggestions des encadreurs :

Présentation des articles scientifiques lors de la prochaine rencontre.

Date : 08 janvier 2024

Heure : 17H

Remarques et suggestions des encadreurs :

Améliorer le plan d'action ; Rencontrer les encadreurs pour plus de suivi.

Date : 12 janvier 2024

Heure : 16H30

Remarques et suggestions des encadreurs :

Rédiger un projet de mémoire qui soit clair et qui montre l'importance du projet ; Faire lire le projet de mémoire par les encadreurs.

Date : 19 janvier 2024

Heure : 16H30

Remarques et suggestions des encadreurs :

Proposer un plan d'implémentation itératif avec chaque phase ayant 2 semaines comme délai d'exécution.

Date : 26 janvier 2024

Heure : 16H30

Remarques et suggestions des encadreurs :

Chaque itération devra être une version de la solution proposée.

Date : 29 janvier 2024

Heure : 17H

Remarques et suggestions des encadreurs :

Référencer le document en mettant en avant d'où les idées, images et définitions ont été prises.