

ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET UNIVERSITAIRE
INSTITUT SUPERIEUR TECHNIQUE ADVENTISTE DE GOMA

« ISTAGO »



E-mail : uago2015@gmail.com

B.P: 116 GOMA SECTION DE SCIENCE ET TECHNOLOGIE

Sujet : Réalisation d'un système de présence des étudiants utilisant la RFID

« Cas de l'UAGO »

Présenter Par : BAHATI Diela

Mémoire de fin de cycle présenté en vue de
l'obtention du diplôme de Master en Réseau et
Infrastructure.

Promotion : Master deux

Faculté : Science et Technologie

Directeur : P.A ELIAS SEMAGERI Ladislav

Septembre 2023

EPIGRAPHE

« Les jeunes doivent se prendre en main et s'assurer qu'ils reçoivent le meilleur enseignement possible, afin de pouvoir bien nous représenter à l'avenir. »

Nelson Mandela

DEDICACE

A mes parents BAHATI KABUYUNGU Deogracias et MAISHA LUGOZI Victoria les plus chers que ce travail constitue pour vous une source de fierté, de confiance et surtout un fruit de bonheur.

BAHATI Diela

REMERCIEMENTS

Avant tout, nous remercions l'Eternel Dieu Tout Puissant, pour sa protection, sa grâce et ses bienfaits dont nous sommes objet en dépit de nos quelconques détours et pour le souffle qu'il nous a prêté et qu'il continue à nous prêter chaque jour pour ainsi aboutir à l'accomplissement du présent travail.

Nous remercions particulièrement tous nos professeurs, les docteurs, chefs de travaux et assistants de la faculté de gestion informatique de l'université adventiste de Goma pour leurs contributions scientifiques.

Dans le même angle d'idée nous remercions vivement le professeur associée ELIAS SEMAGERI Ladislas qui malgré ses multiples occupations et responsabilités à accepter de diriger ce travail.

Nos sincères remerciements s'adressent à nos parents BAHATI KABUYUNGU Déogracias et MAISHA LUGOZI Victoria pour leurs soutenance morales, matérielles, financières dès l'enfance jusqu'à présent que Dieu le comble de ses riches bénédictions.

Nos sentiments de gratitude s'adressent aux familles qui nous ont soutenu moralement, matériellement, et financièrement comme : Famille Justin BAHARANYI, Famille Remy MAISHA, Famille Birindwa BAHARANYI, Famille Tokotala FREDDY, que Dieu le bénisse abondamment.

Notre gratitude s'adresse également à nos frères et sœurs, Aganze FELIX, Joël BAHATI, Deborah BAHATI, Rebecca BAHATI, Akiza ISAAC, pour leur générosité, tendresse et gentillesse, et les bons moments vécus ensemble.

A nos amis, camarades et connaissances, avec qui nous avons partagé les joies et peines durant cette longue expérience académique.

Que tous ceux qui ont contribué moralement ou matériellement pour la réussite de cet outil mais dont les noms n'ont pas été cités sur cette page trouvent à travers ces lignes notre entière considération.

BAHATI Diela

SIGLES ET ABBREVIATIONS

AKC	:Association du Kivu centrale
BD	:Base des données
BF	:Base fréquence
CSS	:Cascading style sheets
GHz	:GigaHertz
GSM	:Global System for Mobile Communications
HF	:Haute fréquence
HTML	:Hypertext Markup Language
kHz	:KiloHertz
LCD	:Liquid Crystal Display
LED	:Light Emitting Diode
MHz	:MégaHertz
MySQL	:Structured Query Language
PHP	:Hypertext Preprocessor
RDC	:Republic démocratique du congo
RFID	:Radio-Frequency Identification
RTF	:Reader Talk First
TTF	:Tag Talk First
UAGO	:Université Adventiste de Goma
UHF	:L'ultra haute fréquence
ULPGL	:Université Libre des Pays des Grands Lacs
UML	:Unified Modeling Language

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Liste des taches	21
Tableau 2: Estimation des Coûts.....	22
Tableau 3: Coût des matériels.....	23
Tableau 4: Coût globale du projet	23
Tableau 5: Environnement Matériel	34

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Schéma général d'un système d'identification par radiofréquence.....	8
Figure 2: Etiquette Actif	9
Figure 3: Etiquette Passif.....	10
Figure 4: Lecteur RFID	10
Figure 5: Carte RFID.....	11
Figure 6: Le NODEMCU.....	12
Figure 7: Ecran LCD	12
Figure 8: Image UML	14
Figure 9: Diagramme de résolution de la méthode Agile.....	15
Figure 10: Liste des tâches avec les contraintes.....	24
Figure 11:Diagramme de gant.....	25
Figure 12: Diagramme de Pert.....	26
Figure 13: Diagramme de cas d'utilisation	27
Figure 14: Diagramme de classe	28
Figure 15: Diagramme d'activités.....	30
Figure 16: Diagramme de séquence.....	31
Figure 17: Diagramme d'états-transitions	32
Figure 18: Diagramme des composants.....	33
Figure 19: Arduino IDE.....	34
Figure 20: XAMPP	36
Figure 21: Architecture du système	36
Figure 22: Montage physique	38
Figure 23: Interface du Login	38
Figure 24: Interface Etudiant.....	39
Figure 25: Interface d'inscription	39
Figure 26: liste de présence.....	39
Figure 27: Interface de l'exportation.....	40
Figure 28: liste de présence en Excel	40

RESUME

La RFID est l'une des technologies sans fil qui peut être utilisée dans divers secteurs de la vie humaine comme l'armée, l'école, le sport, la santé, l'industrie, la sécurité, et d'autres domaines. La RFID se compose principalement de deux parties importantes, le lecteur (combinaison d'émetteur-récepteur et d'antenne) et l'étiquette (constituée d'un numéro unique). L'utilisation d'un numéro unique à l'intérieur de l'étiquette est très utile en tant qu'identité d'un objet ou en tant que dispositif de suivi.

Le présent travail propose un système informatique utilisant la technologie RFID pour la gestion de présence des étudiants de l'université Adventiste de Goma, en fin de résoudre le problème lié à la prise de présence des étudiants.

Ce système de présence utilisant la technologie RFID (Radio Frequency Identification) présente de nombreux avantages. Il repose sur l'utilisation de cartes d'identification dotées de tags RFID uniques pour chaque étudiant, ainsi que de lecteurs RFID installés aux points d'accès clés de l'établissement.

Grâce à ce système, les étudiants peuvent être facilement suivis et leur présence peut être automatiquement enregistrée. Lorsqu'un étudiant passe devant un lecteur RFID, celui-ci détecte le tag de sa carte d'identification et transfère instantanément les informations de présence à une base de données centrale. Cela permet aux secrétaires des facultés d'optimiser la gestion de présence des étudiants.

En effet, les données sont enregistrées de manière précise et fiable, évitant les erreurs de comptage manuel et facilitant les tâches administratives liées à la présence des étudiants.

De plus, ce système offre une meilleure sécurité en contrôlant l'accès aux zones sensibles de l'établissement. Seuls les étudiants autorisés disposant de cartes d'identification dotées de tags RFID valides peuvent accéder à ces zones, réduisant ainsi les risques d'intrusion.

ABSTRACT

RFID is one of the wireless technologies that can be used in various sectors of human life such as military, school, sports, health, industry, security, and other fields. RFID mainly consists of two important parts, the reader (combination of transceiver and antenna) and the tag (consisting of a unique number). Using a unique number inside the tag is very useful as an object identity or as a tracking device.

This work proposes a computer system using RFID technology for the management of attendance of students at the Adventist University of Goma, in order to resolve the problem linked to taking attendance of students.

This presence system using RFID (Radio Frequency Identification) technology has many advantages. It is based on the use of identification cards with unique RFID tags for each student, as well as RFID readers installed at key access points throughout the establishment.

Through this system, students can be easily tracked and their attendance can be automatically recorded. When a student walks past an RFID reader, it detects the tag on their ID card and instantly transfers attendance information to a central database. This allows faculty secretaries to optimize student attendance management.

In fact, data is recorded accurately and reliably, avoiding manual counting errors and facilitating administrative tasks related to student attendance.

In addition, this system offers better security by controlling access to sensitive areas of the establishment. Only authorized students with ID cards with valid RFID tags can access these areas, reducing the risk of intrusion.

Chapitre Premier : INTRODUCTION

1. CONTEXTE DE L'ETUDE

L'accès aux nouvelles technologies de l'information et de la communication est devenu depuis un moment un atout majeur dans la création, l'organisation, la gestion, la croissance et la sécurité d'une entreprise, petite ou grande soit-elle, Développées grâce au progrès de l'informatique (Kamavu, 2017).

La présence joue un rôle très important dans toute organisation. Compte tenu de la participation sur papier, le risque d'erreur est élevé. La technologie peut résoudre ce problème et éliminer le besoin de paperasse dans le processus. Il existe de nombreuses technologies qui peuvent aider à résoudre ce problème (Krista, 2019).

Mais le meilleur d'entre eux est RFID (Radio Frequency Identification) comme les noms suggèrent qu'il utilise les ondes radio pour identifier et suivre l'objet ou l'individu. La communication par rapport à la RFID est sans fil utilisant un couplage électromagnétique et électrostatique, où une fréquence radio du spectre est utilisée pour communiquer (Bharathy, 2021).

La technologie d'identification par radiofréquence, connue sous l'acronyme RFID (Radio Frequency Identification), fait partie des technologies permettant d'acquérir, de stocker et même de traiter à distance des données. C'est une technologie actuelle, intégrée dans de nombreux domaines de la vie quotidienne, (Muhammad, 2018).

Les technologies RFID interviennent dans la gestion des magasins et les supermarchés les produits en point de vente permet de fluidifier le passage en caisse (incidences sur le confort et la « réactivité » présumée des consommateurs). L'identification des individus grâce aux puces RFID contenues dans leurs objets personnels (carte fidélité personnelle) offre de nouveaux services tels que la relation client. Grâce à l'RFID, le caddie de supermarché est équipé d'un écran tactile qui permet de lire les informations sur les produits présentés, et de suivre au fur et à mesure le déroulement de ses achats, de recevoir des offres promotionnelles personnalisées, de connaître le montant total de ses dépenses, la date de préemption, etc.) (Le contrôle des stocks et la traçabilité, 2023).

Cette technologie est aussi utilisée dans des espaces au grand public exemple (les salles de classe pour des présences, les salles d'accès pour des fêtes, ...)

2. PROBLEMATIQUE

Dans de nombreuses institutions et organisations académiques, l'assiduité est un critère très important utilisé à diverses fins.

Ces objectifs comprennent la tenue de dossiers, l'évaluation des étudiants et la promotion d'une présence optimale et régulière en classe.

Les absences académiques peuvent affecter la performance globale d'un étudiant. Les méthodes traditionnelles d'enregistrement des présences au moyen d'attributions papier ou de signatures prennent beaucoup de temps et sont inefficaces (Hill, 2017).

La vérification de la présence et le contrôle d'accès deviennent de plus en plus populaires dans beaucoup des domaines, et dans toutes les catégories confondues.

De nos jours, prendre la présence des étudiants dans un auditoire d'une manière automatique permet non seulement de tenir un registre de participation mais aussi de faciliter la tâche aux secrétaires de facultés pour classier les étudiants ayant l'autorisation de participer aux épreuves selon les heures totaliser par un étudiant pendant les heures de cours (Khedidja, 2019).

Cette stratégie n'est pas mise en application à l'Université Adventiste De Goma, en raison des divers défis posés par la méthode actuelle de prise des présences. Cette méthode traditionnelle implique l'utilisation de feuilles de papier pour assurer la présence des étudiants.

La vérification de la présence des étudiants est une tâche compliquée à cause du nombre d'étudiants qui peut être considérablement élevé.

Ceci peut encore devenir plus complexe si plusieurs promotions doivent étudier un cours en trop commun. Il est donc nécessaire de disposer d'un système qui éliminerait tous ces désagréments. Pour mieux cerner cette équivoque, un questionnement nous traverse l'esprit :

Concrètement, y a -t-il des moyens efficaces permettant un traitement rapide de contrôle ainsi qu'une facilité dans la tâche de prise des présences des étudiants dans un auditoire ?

2.1.Hypothèse de recherche

Pour mener à bon port nos recherches, nous proposons un système de présence, utilisant la technologie RFID (Radio Frequency Identification), dont chaque étudiant pourra disposer d'une carte RFID pour pouvoir signaler sa présence. Nous envisageons que cela optimisera la gestion de l'assiduité des étudiants et garantira la sécurité des étudiants.

3. OBJECTIF DE LA RECHERCHE

a. Objectif principal

L'objectif principal de notre travail est de réaliser un système de présence des étudiants utilisant la RFID au sein de L'université Adventiste de Goma.

b. Objectif spécifique

- Assurer une identification précise et rapide de chaque étudiant à son arrivée au campus ;
- Accéder en temps réel aux informations relatives à la présence des étudiants dans différents auditoires ;
- Améliorer l'efficacité des processus administratifs liés à la présence des étudiants, comme la collecte des données ou la génération de rapports ;
- Concevoir et développer un système de lecture RFID capable d'identifier la présence des étudiants en temps réel.

4. METHODOLOGIE SOMMAIRE ET TECHNIQUE

a. Méthodologie

Une méthode se traduit par des procédures concrètes dans la préparation, l'organisation et la conduite d'une recherche (Samir, 2019).

Méthode Agile : La méthode agile est une approche itérative et collaborative du développement de logiciels, axée sur l'adaptabilité, la flexibilité et la livraison continue de valeur. Elle favorise la communication et la collaboration entre les membres d'une équipe de projet, encourage le feedback constant des utilisateurs finaux et permet des ajustements réguliers tout au long du processus de développement (Cohn, 2005).

- **Langage de modélisation UML (Unified Modeling Language) :** Est un langage de modélisation orienté objet développé dans le but de définir une notation standard pour modéliser des applications construites avec des objets, il est utilisé pour spécifier des

logiciels et concevoir des logiciels. Compte tenu de la complexité de l'information et de ses nombreuses sources, la rédaction d'un article scientifique nécessite différentes méthodes, techniques et approches pour pouvoir rassembler les informations nécessaires pertinentes au contexte.

b. Technique :

- **La technique documentaire :** Cette technique nous aidera à recueillir les informations en rapport avec l'UAGO.
- **La technique d'interview :** Nous facilitera dans tout le cas de questionner les agents dans le cas pour obtenir les informations utiles à l'élaboration de notre travail.

5. CHOIX ET INTERET DU SUJET

a. Choix du sujet

Notre choix a porté sur la réalisation d'un système de présence des étudiants utilisant la RFID au sein de L'université Adventiste de Goma.

En effet, le problème de gestion est devenu un casse-tête à pas mal d'entreprise et organisation, à savoir la gestion manuelle des gérer les présences. Le caractère laborieux d'une telle pratique, les retards qui en découlent dans le traitement et l'inefficience générale, nous ont motivé d'élaborer ce modeste travail en vue d'apporter une contribution, petite soit-elle, à la réalisation d'un système, capable de répondre à une des grandes nécessités actuelles de l'UAGO.

b. Intérêt du sujet

L'intérêt que l'UAGO puisera de ce travail est de trouver un système de présence des étudiants. Le nouveau système pourra permettre d'assurer une gestion efficace de présence des étudiants ;

Les personnes qui auront à lire ce travail seront intéressés par les avantages potentiels de ce travail notamment l'amélioration de l'efficacité en matière de suivi de la présence des étudiants, la réduction de la fraude et des erreurs liées à la saisie manuelle des données ainsi que la possibilité de générer des rapports automatisés sur la présence des étudiants.

Les chercheurs dans le domaine, utiliseront les résultats de ce travail comme une référence.

6. DELIMITATION DU TRAVAIL

Tout travail scientifique devra être limité dans le temps et dans l'espace, le présent travail sera focalisé sur la gestion de présence des étudiants au sein de l'UAGO, Et par rapport à la délimitation temporelle cela devra se produire du mars en septembre 2023.

7. SUBDIVISION DU TRAVAIL

Le présent travail contient quatre chapitres à savoir :

Le premier chapitre porte sur l'introduction ;

Le deuxième chapitre portera sur la revue de la littérature ;

Le troisième chapitre portera sur la conception du système ;

Le quatrième chapitre portera sur la présentation du système ;

Et enfin la conclusion et perspectives.

Chapitre deuxième : REVUE DE LA LITTERATURE

II.1. INTRODUCTION

Toute étude s'appuie sur un ensemble des concepts dont la compréhension est indispensable pour l'intelligibilité des résultats. Ainsi nous ne pouvons pas nous en passer, raison pour laquelle nous pensons le définir dans ce chapitre.

II.2. REVUE DE LA LITTERATURE EMPIRIQUE

Le travail que nous voulons traiter s'intitule. Réalisation d'un système de présence des étudiants utilisant la RFID. Nous ne prétendons pas à être le premier à traiter ce genre de sujet, d'autres l'ont abordé avant nous notamment :

1. (Abdelkarim, 2022) , Dans son travail « Étude et réalisation d'un système de présence par la technologie RFID et GSM géré par Arduino »

Dans ce projet, Il avait réalisé un système de présence et de contrôle d'accès des établissements d'enseignement, Il approuve sur la technologie RFID et GSM et gère par la carte Arduino, dans ce système l'utilisateur commence par scanner la bonne étiquette et ensuite le système envoie un message via la technologie GSM , il avait également ajouté d'autres témoins tels que (rtc) pour déterminer le temps et un Buzzer afin que l'utilisateur sache gérer son système, en fin un afficheur LCD qui garantit l'interaction homme-machine.

2. (Nzanzu, 2020), Qui a traité sur « Conception et mise en œuvre d'un système intelligent pour la vérification automatique de présence et d'autorisation dans une salle d'examen » : Cas de l'université ULPGL

Il avait conçu un système intelligent (constitué des cartes RFID, des lecteurs d'empreintes digitales, soit les deux technologies combinées). En supposant que chaque étudiant dispose d'une carte avec transpondeur RFID pour l'application de la technologie RFID, le système devrait assister les surveillants dans l'autorisation d'accès à la salle d'examen et l'enregistrement automatique des présences.

Le cœur de son système a été conçu sur base des technologies RFID ou/et biométrique (Fingerprint) avec le concours de la plateforme et un microcontrôleur Arduino.

3. (khadra, 2020), Dans son travail « Conception et Réalisation d'un Enregistreur De Présence à Empreintes Digitales »

Dans ce projet il avait réalisé un enregistreur biométrique de présence et d'absence pour les étudiants. Ce système prenait l'empreinte digitale via le capteur optique FPM10A. Il été réalisé avec le microcontrôleur esp32 dans l'environnement Arduino ID pour stocker les empreintes digitales dans une base de données avec les informations sur l'étudiant.

4. (Lahcene, 2019), Ebauche sur la Réalisation d'un dispositif d'identification basé sur la technologie RFID

Dans son projet il vise à exploiter la technologie RFID dans le cadre de concevoir un système complet d'identification en veillant sur la sécurité et l'intégration des données. Dans ce cas il avait réalisé un prototype complet d'identification pour le contrôle d'accès avec un système d'alerte par module GSM il dote son prototype par un programme de gestion de la base de données des badges (tags).

Quant à nous, le présent travail consiste à gérer les présences des étudiants en utilisant un lecteur RFID qui sera en train de faire la lecture des identifiants stockés dans des cartes RFID des étudiants et qui va stocker les informations liées à l'étudiant dans la base de données.

Le présent système fonctionne avec un microcontrôleur NODEMCU qui fonctionne via un Wi-Fi, dans celui-ci nous avons configuré un point d'accès pour faciliter la communication entre le lecteur RFID et le serveur.

II.2. REVUE DE LA LITTERATURE THEORIQUE

II.2.1. Système RFID

Le terme RFID englobe toutes les technologies qui utilisent les ondes radio pour identifier automatiquement des objets ou des personnes. Le système RFID autrement dit l'identification par radiofréquence est une technologie qui permet de mémoriser et de récupérer des informations à distance grâce à une étiquette qui émet des ondes radio (Frantz, 2012).

Le système RFID fonctionne de la manière suivante :

- L'étiquette RFID (ou transpondeur ou tag) est elle-même équipée d'une puce reliée à une antenne, l'antenne permet à la puce de transmettre les informations (numéro de série, poids...) qui peuvent être lues grâce à un lecteur émetteur-récepteur.

- Une fois les informations transmises au lecteur RFID équipée d'une antenne intégrée ou externe, celui-ci n'a plus qu'à convertir les ondes-radio en données et celles-ci pourront être lues par un logiciel RFID.

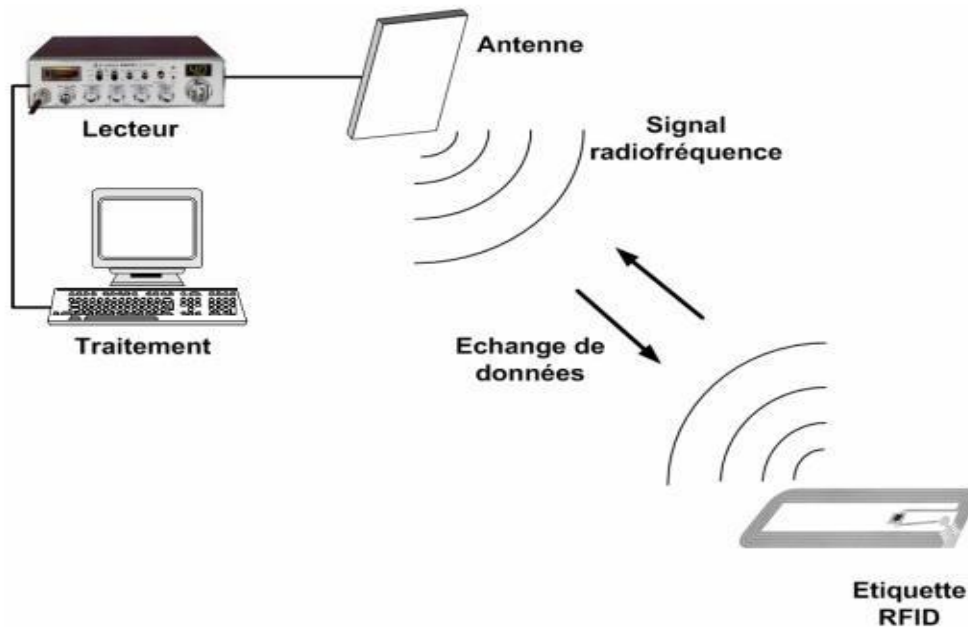


Figure 1: Schéma général d'un système d'identification par radiofréquence

Tag RFID

Le tag RFID est un circuit électronique qui comprend une puce et une antenne et qui répond aux commandes émises par le lecteur. Il y a deux catégories : active et passive. Le tag actif fournit lui-même son énergie à travers une batterie tandis que le passif convertit le signal reçu en énergie afin de l'utiliser pour transmettre (Babeau, 2010).

Le système RFID repose sur deux éléments essentiels :

L'étiquette RFID et le lecteur RFID

Les lecteurs RFID ont tous le même mode global de fonctionnement, mais le choix approprié du lecteur peut s'avérer difficile du fait de la diversité de l'offre.

II.2.2. Etiquette RFID

L'étiquette RFID également nommée étiquette intelligente, étiquette à puce ou tag est un support d'identification électronique qui n'a pas besoin d'être vu pour être lu. Son utilisation est de ce fait, très attractive pour répondre aux exigences en matière de traçabilité. Fonctionnement d'une étiquette RFID L'étiquette RFID est le support RFID le plus utilisé, il

consiste à abriter un numéro de série ou une série de données sur une puce reliée à une antenne. L'étiquette est activée par un signal radio émis par le lecteur RFID lui-même équipé d'une carte RFID et d'une antenne, les étiquettes transmettent les données qu'elles contiennent en retour (Fildrin, 2023) .

Cet ensemble puce/antenne qui constitue l'étiquette peut être :

- Apposé sur un objet,
- Inséré dans un objet.

Choix de l'étiquette RFID

Le choix de l'étiquette RFID la plus appropriée pour l'identification et la traçabilité des objets/personnes visées repose sur :

- Le choix de la fréquence d'utilisation : déterminé selon la nature de l'objet à identifier et de son environnement,
- L'utilisation de l'étiquette,
- Le format d'étiquettes : déterminé selon les performances de lecture à avoir.

II.2.3. Sortes d'étiquettes RFID

- a. **Les étiquettes actives** : Il est relié à une source d'énergie embarquée (pile, batterie, etc.). Les étiquettes actives possèdent une meilleure portée, mais à un cout plus élevé et avec une durée de vie restreinte.



Figure 2: Etiquette Actif

- b. **Les étiquettes passives** : Il utilise l'énergie propagée à courte distance par le signal radio de l'émetteur. Ces étiquettes à moindre cout sont généralement plus petites et possèdent une durée de vie quasi illimitée. En contrepartie, elles nécessitent une quantité d'énergie non négligeable de la part du lecteur pour pouvoir fonctionner (Paret, 2010).

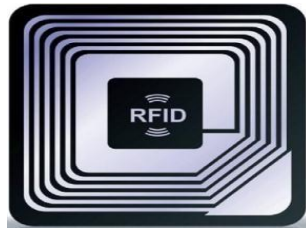


Figure 3: Etiquette Passif

II.2.4. Lecteur RFID

Le lecteur RFID est un ensemble de composants fixes ou mobiles, constitué essentiellement d'une antenne et d'un module RF. Dès lors que le tag se retrouve dans la zone d'action du lecteur, une énergie est fournie au tag pour qu'il puisse fonctionner. Il envoie des commandes spécifiques et reçoit en retour des informations contenues dans la puce. Dans un autre cas de figure le lecteur peut lire et écrire, ainsi les informations reçues sont envoyées vers un autre dispositif qui va se charger du traitement des données (Allard, 2016).

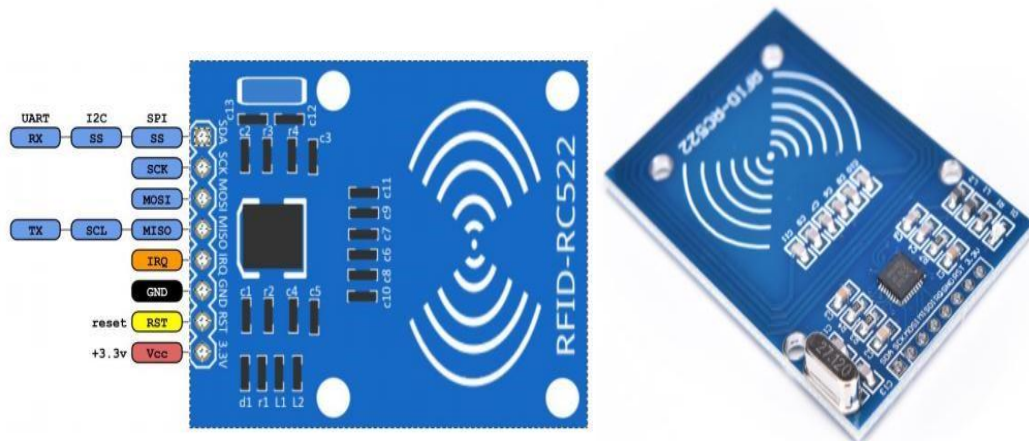


Figure 4: Lecteur RFID

Deux types de lecteurs

Lecteurs RFID fixes ou portables

Les lecteurs RFID peuvent prendre des formes variées selon l'utilisation à laquelle il sera destiné. Du fait qu'il n'a pas besoin d'être en contact direct avec la puce, le lecteur le plus utilisé est le lecteur fixe, mais il peut également prendre la forme d'un lecteur portable :

a. *Le lecteur RFID fixe*

Comme son nom l'indique il est installé de manière fixe et ne peut donc pas être transporté pour la lecture des puces à distance, il prend la forme de portique ou de bornes (ex : caisse des supermarchés, RFID en bibliothèque) ;

b. *Le lecteur RFID portable*

Le lecteur portable prend la forme d'un flasher portatif qui permet de lire les étiquettes manuellement, les objets n'ont plus besoin d'être transportés à proximité du lecteur, c'est le lecteur qui se déplace (Agence Nationale des Fréquences, 2023).

Les fréquences utilisées

Tout comme le lecteur RFID et l'antenne RFID, le choix de l'étiquette RFID doit se faire en fonction de la fréquence souhaitée qui influencera la distance et la vitesse de lecture :

- L'étiquette basse fréquence (BF) 125 kHz,
- L'étiquette haute fréquence (HF) 13,56 MHz,
- L'étiquette RFID (UHF) 868 MHz.

II.3. Carte RFID

La technologie RFID utilise différents supports d'identification, parmi ceux-ci la carte RFID ou carte sans contact. Quel que soit le support (carte, étiquette RFID ou badge RFID), la technologie RFID a le même principe de fonctionnement, mais selon le support utilisé, l'usage de cette technologie ne sera pas la même (Alain, 2007).



Figure 5: Carte RFID

II.4. Le NODEMCU

NodeMCU est un module IoT basé sur le module de puce wifi ESP8266. NodeMCU utilise le langage de script Lua et est une plate-forme de ressources Internet (IoT) open source.

La carte ESP8266 NodeMCU CP2102 est dotée de l'ESP8266, une puce hautement intégrée conçue pour les besoins du nouveau monde connecté à l'IoT. Fournit une solution complète et contient un réseau Wi-Fi, lui permettant d'héberger une application ou de télécharger toutes les activités de communication Wi-Fi à partir d'un autre processeur d'application. (Anonyme, 2021).



Figure 6: Le NODEMCU

II.4.1. Ecran LCD

Les termes : LCD signifie "Liquid Crystal Display" et se traduit, en français, par "Écran à Cristaux Liquides" (mais on n'a pas d'acronymes classe en français donc on parlera toujours de LCD). Les écrans LCD sont aussi sous des formes plus complexes telles que la plupart des écrans d'ordinateur ainsi que les téléviseurs à écran plat. Cette technologie est bien maîtrisée et donc le coût de production est assez bas. Dans les années à venir, ils vont avoir tendance à être remplacés par les écrans à affichage LED qui sont pour le moment trop chers (Goussot, 2018).

Dans la grande famille afficheur LCD, on distingue plusieurs catégories :

- Les afficheurs alphanumériques
- Les afficheurs graphiques monochromes
- Les afficheurs graphiques couleur Les premiers sont les plus courants.

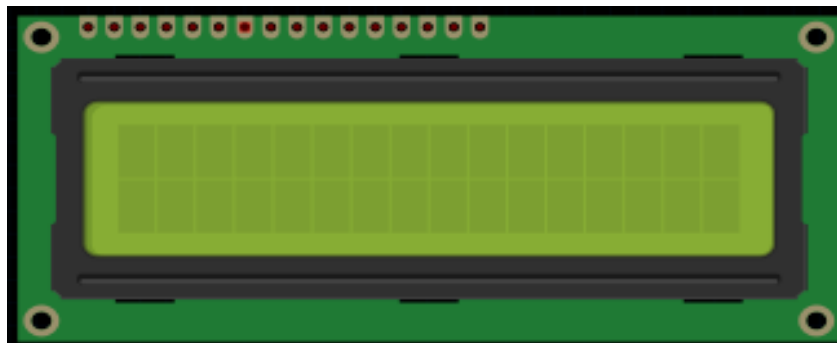


Figure 7: Ecran LCD

II.5. Base de données

Une base de données (B.D) permet de stocker et de retrouver des données structurées, semi structurées ou des données brutes ou de l'information, souvent en rapport avec un thème ou une activité ; celles-ci peuvent être de natures différentes et plus ou moins reliées entre elles. Leurs données peuvent être stockées sous une forme très structurée (base de données relationnelles par exemple), ou bien sous la forme de données brutes peu structurées (Rousset, 2011).

II.5.1. Modes et protocoles de communication de la RFID

Les communications RFID, comme dans la plupart des communications sans fil, sont half-duplex. Cela signifie que chacun des interlocuteurs (ici la station de base et le ou les transpondeurs) communique à tour de rôle. Il existe cependant deux modes de communication liés à la présence des deux types d'information transmise :

- A. **Simultané** : les données et l'énergie sont transmises simultanément au transpondeur ;
- B. **Non simultané** : les données et l'énergie sont fournies alternativement au transpondeur.

Comme dans toute conversation, l'un des deux interlocuteurs doit nécessairement initialiser la communication.

Pour cela, il existe deux protocoles :

- C. **TTF** : avec ce protocole, le tag annonce sa présence à son arrivée dans le champ d'un lecteur. Ce mode peut poser des conflits lorsque plusieurs tags annoncent leur présence simultanément ;
- D. **RTF** : avec ce protocole, le lecteur interroge constamment son environnement afin de détecter la présence de nouveaux arrivants. Une requête est diffusée régulièrement et, lorsqu'un transpondeur entre dans le champ et est capable de répondre, il renvoie une réponse annonçant sa présence. (Kinnoudo, 2019).

II.5.2. UML

UML ou Unified Modeling Language est un langage de modélisation maintenu en tant que standard par l'OMG depuis 1997. Le langage de modélisation unifié (UML) fournit des mécanismes standard de l'industrie pour visualiser, spécifier, construire et documenter des systèmes logiciels (Penker, 2003).

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.



Figure 8: Image UML

II.5.3. La méthodologie Agile

La méthodologie Agile s'oppose généralement à la méthodologie traditionnelle waterfall. Elle se veut plus souple et adaptée, et place les besoins du client au centre des priorités du projet. Les méthodologies de gestion de projets agiles sont utilisées lorsque le but à atteindre est clairement défini mais la solution pour y parvenir ne l'est pas entièrement. Ces méthodologies sont utilisées principalement lors de la réalisation de projets complexes, novateurs, lorsque beaucoup de changements sont attendus ou pour des projets considérés comme incertains. A l'origine, cette approche a été créée pour les projets de développement web et informatique. Aujourd'hui, la méthode Agile est de plus en plus répandue car elle est adaptable à de nombreux types de projets, tous secteurs confondus (Kivawirwa, 2019).

Diagramme de résolution de la méthode Agile

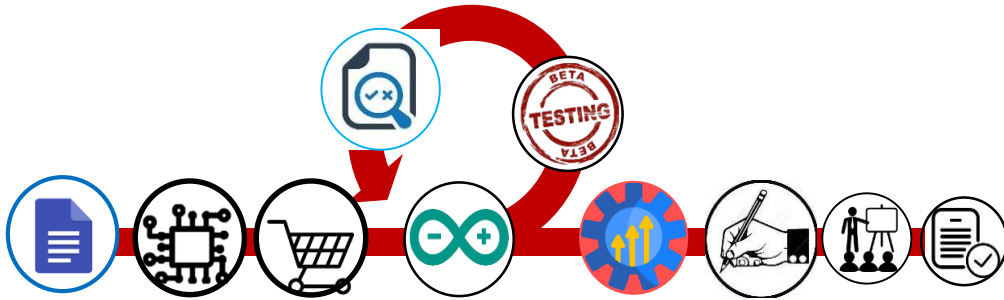


Figure 9: Diagramme de résolution de la méthode Agile

II.6. Présentation de l'entreprise

II.6.1. Localisation et historique

L'Université Adventiste de Goma(UAGO) a vu le jour le 15 octobre 2000. En effet, c'est sous l'initiative des laïcs Adventistes de l'Association du Kivu centrale(AKC) qui ont ressenti un besoin d'organiser une institution d'enseignement universitaire. À cette époque, l'effectif des membres de l'Église Adventiste dans l'AKC s'élevait plus de 50.000 et avec un grand nombre d'école primaire et secondaire tous les finalistes de ces écoles ainsi que le personnel avaient besoin d'une formation universitaire. Immédiatement, les activités académiques et les travaux de construction ont démarré sous la direction du premier Recteur à la personne de Mr. NIYONSENGA MBIZI Eliel. Deux facultés furent organisées : psychologie et science de l'éducation, science économique et de Gestion. L'UAGO entretient des bonnes relations avec le ministre de l'enseignement supérieure et universitaire de la République Démocratique du Congo (RDC). Elle a été autorisée à fonctionner par l'arrêté départemental N°JURS/CABCD/023/99 du 18 octobre 1999.

Le cycle de licence en science de l'éducation et en Sciences Économiques fut confirmé par l'arrête départemental N°DEN/CABC/2002 et dont le début fut fixé au 1er décembre 2003. L'arrête ministériel n°1196/MINESU/CAB/SSM/2006 du 02/06/2006 portant agrément provisoire d'un établissement privé d'enseignement supérieur et universitaire dénommée « UNIVERSITÉ ADVENTISTE DE GOMA » fut octroyé. Le décret présidentiel n° 06/0106 du 12 juin 2006 de l'UAGO une personnalité juridique et les diplômes délivrés son homologue par le gouverneur congolais. En 2004, la conférence générale de l'Église Adventiste a envoyé une mission d'inspection et l'UAGO est hissée au niveau de «

pré-candidat » L'UAGO connaît une progression remarquable depuis qu'elle a ouvert ses portes :

Elle a démarré avec deux facultés et un effectif de cinquante étudiants, aujourd'hui organise huit facultés avec cinq cents vingt-neuf étudiants. Dès son début jusqu'à présent, l'UAGO a déjà délivré 878 diplôme de gradué et 608 diplôme de licencié.

Ce bref parcours de l'UAGO augure un avenir plein d'espoir et avec l'appui du très haut, nous attendons la voir hisser à un niveau des institutions d'éducation supérieur selon les critères de l'Église Adventiste.

II.6.2 : Déclaration de mission de l'église adventiste du septième jour

Notre mission

– la mission de l'Église Adventiste du septième jour est d'appeler tout peuple à devenir des disciples de Jésus –christ de proclamer l'Évangile éternel dans le contexte du message des trois anges Apocalypse 14-12 et de préparer le prochain retour de Christ.

Notre méthode

– Guidé par la bible et le Saint - Esprit les Adventistes du septième jour poursuivent cette mission à travers une vie modelée par celle du Christ en la communiquant en faisant des disciples en enseignant en guérissant et en servant.

Notre vision

– les Adventistes du septième jour voient la restauration de toute la création de Dieu en parfaite harmonie avec sa volonté et sa justice comme la finalité ultime du plan de Dieu et cela en harmonie avec la révélation biblique.

II.6.3 Mission, vision, et objectif de l'université adventiste de Goma (UAGO)

- Mission

- Pouvoir une éducation holistique qui rend les étudiants capables d'acquérir une connaissance pertinente et de capacité pratique fondées sur la vision biblique du monde en vue de répondre aux besoins locaux.

- Vision

- Promouvoir la science qui harmonise avec la foi et résultant le progrès qui honore Dieu et de focalisé sur le bien – être de l'humanité.

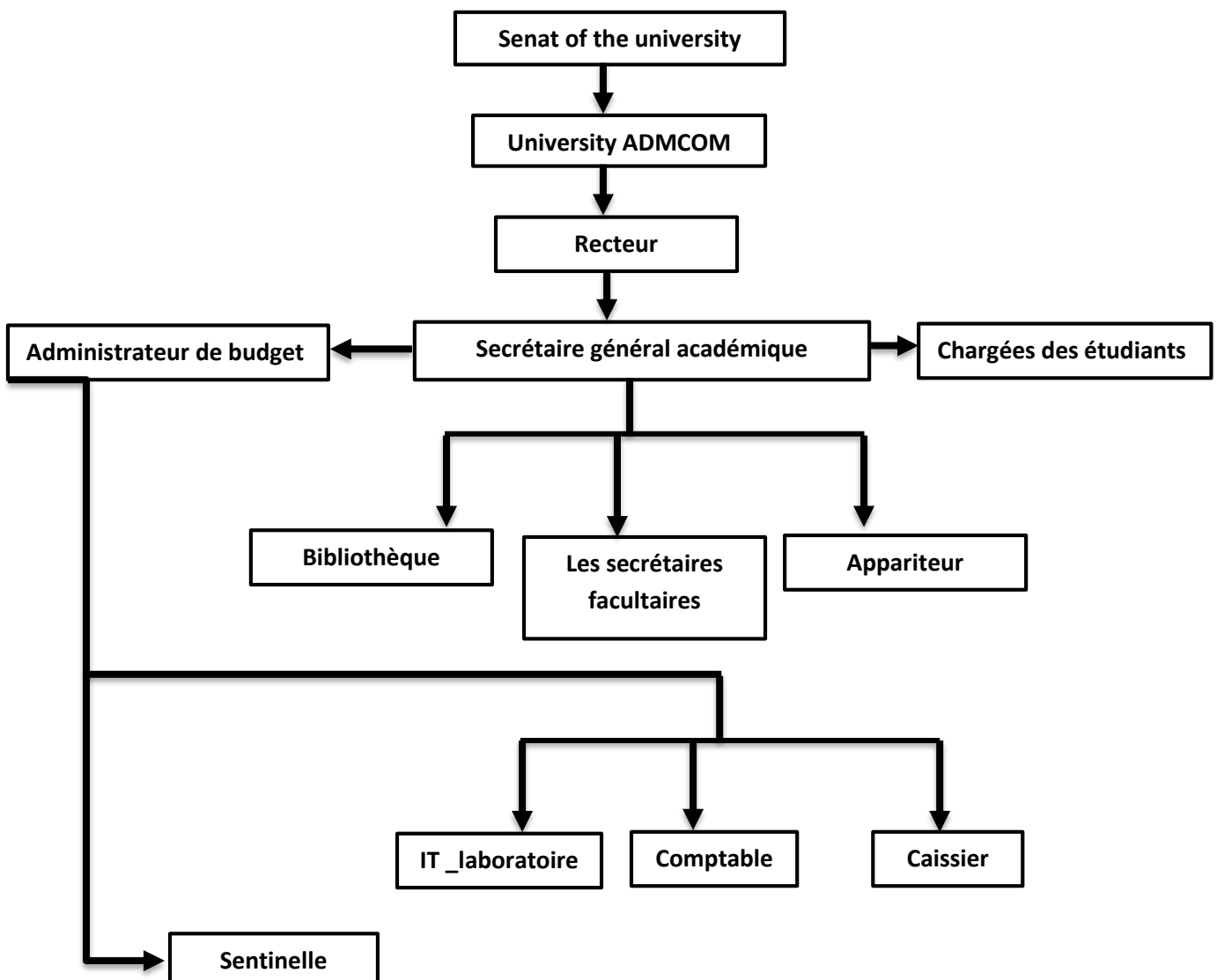
- *Valeur*

- Non-violence.
- Intégrité.
- Créativité.
- Travail en équipe.

L'université Adventiste de Goma est une institution d'enseignement supérieur et universitaire privée, dirigée par l'Église Adventiste du 7eme jour. Entant qu'une Université Adventiste, ses objectifs sont les suivants :

- 1) Participer au développement du pays à travers l'éducation dans certain domaine notamment : Gestion, agronomie, lettre, sante publique, science de l'éducation ;
- 2) Initier ou appuyer la recherche-développement
- 3) Rayonnement de transformer l'environnement et produire de diplômes adapte à l'avenir, capable de transformer la société et de construire la société de demain telle que le peuple le souhaite. (Annuaire. UAGO, 2017)

II.6.4 Organisation et fonctionnement



II.6.4 Situation géographique

L'UAGO est implantée En République démocratique du Congo dans la province du Nord-Kivu, ville de Goma, commune de Karisimbi, en face de l'entrée du Musée, actuel Gouvernorat, à côté de l'École Secondaire Adventiste Maranatha.

Au nord elle limiter par l'école primaire adventiste EP. UZIMA.

Au sud elle limiter par la grande route de Goma vers Sake.

À L'est par elle limiter par la route vers MAJENGO.

À L'ouest elle limiter par l'institut Maranatha.

Chapitre troisième : APPROCHE METHODOLOGIQUE DE L'ETUDE

III.1. INTRODUCTION

Dans ce chapitre, partant des différents problèmes rencontrés concernant la gestion de présence des étudiants, pour arriver à pallier à tous ces problèmes, nous nous attacherons à analyser le système en présentant une estimation des coûts du projet et des matériaux pour sa réalisation. Puis présenter quelques diagrammes UML et leur implémentation en présentant les résultats du projet.

III.2. Le projet

Le projet ensemble d'activités qui sont prises en charge, dans un délai donné et dans les limites de ressources imparties, par des personnes qui y sont affectées dans le but d'atteindre des objectifs définis (Yende, 2019).

III.3. Réalisation d'un projet

La séquence des tâches pour réaliser un projet peut varier selon la nature du projet et sa complexité. Cependant, voici quelques étapes générales qui peuvent être appliquées à la plupart des projets :

1. Définir le projet : dans cette phase, il est important de clarifier les objectifs, les exigences et les ressources nécessaires pour atteindre ces objectifs.
2. Planifier le projet : cette phase implique l'élaboration d'un plan détaillé comprenant les différentes tâches, les échéances et les responsabilités.
3. Affecter les ressources : cela implique l'affectation des différentes ressources aux différentes tâches, telles que les membres de l'équipe, le budget, le temps, etc.
4. Exécution : c'est la phase d'exécution proprement dite du projet où les différentes tâches sont effectuées selon le plan établi. Il est important de surveiller régulièrement l'avancement du projet et de faire des ajustements si nécessaires.
5. Contrôle qualité : cette phase consiste à vérifier que le travail réalisé répond aux normes et exigences de qualité définies.
6. Livraison : lorsque toutes les tâches sont terminées et que la qualité est conforme aux exigences, le produit final est livré.

7. Évaluation : après la livraison, il est important de procéder à une évaluation complète du projet pour identifier les points forts et les points faibles et pour fournir des recommandations pour de futurs projets similaires.

III. 4. Détermination des objectifs

Pour réaliser tout projet, il est nécessaire d'établir les objectifs pouvant aider à la détermination des tâches qui seront exécutées dans ce projet ainsi que le délai par lequel ce projet sera exécuté.

Dans ce projet nous allons nous concentrer sur la gestion de présence des étudiants de l'UAGO.

III .5. Méthode D'ordonnement

Les méthodes d'ordonnement permettent d'élaborer un graphe qui représente l'ensemble des tâches composant le projet ainsi que les liens qui existent entre elles. Sur le graff, apparaissent également la durée de chaque tâche, la date à laquelle elle peut débuter au plus tôt et au plus tard (Hémici, 2016).

Méthode agile

Cette méthode aide les clients à affiner ou à convenir d'une conception de système tout en s'assurant que tout le monde est satisfait du résultat final. L'utilisation de diagrammes de langage de modélisation unifié (UML) pour étendre cette approche visuelle au point de départ du développement agile pourrait aider à obtenir des résultats réels pour un projet (Vickoff, 2017).

La méthode Pert

Est une méthode de planification de gestion de projet utilisée pour calculer le temps qu'il faudra pour terminer de manière réaliste un projet. Les diagrammes PERT sont utilisés pour planifier les tâches au sein d'un projet, ce qui facilite la planification des livrables et la coordination avec les membres de l'équipe (Morvan, 2018).

Le diagramme de Gantt

C'est une méthode de gestion de projet qui permet de visualiser en temps réel les différentes tâches qui composent un projet (parfois en lien avec un réseau PERT).

Cette méthode nous a permis de créer un planning et un graphique pour suivre l'avancement du projet basé sur le diagramme PERT (Kermarrec, 2020).

III.5. Détermination des tâches

5.1 Planning prévisionnel du projet

C'est un document qui établit la chronologie des différentes activités du projet, en tenant compte du temps, des contraintes de ressources et des dépendances entre les activités. Il sert de référence pour suivre l'avancement du projet et prendre des décisions en cas d'écarts (Grit, 2016).

Tableau 1 : Liste des tâches

Codes	Désignation des tâches	Durée/Jour	Prédécesseurs
A	Descente sur terrain pour la récolte des données	1	-
B	Analyse de la conception du nouveau système	5	A
C	Conception du schéma électronique	7	B
D	Achat matériels	1	C
E	Montage et réalisation	12	D
F	Test du système complet	1	E
I	Correction des erreurs	2	F
J	Finissage de la réalisation	2	I
K	Formation des utilisateurs	3	J
TOTAL JOURS		34Jours	

5.2 Estimation des coûts de réalisation du projet

L'exécution d'un projet nécessite une évaluation des besoins et des outils de développement entrent en jeu pour assurer un flux efficace des tâches pour arriver à la fin du projet sans erreurs et avec des délais réduits et incertains.

La gestion des coûts est synonyme de définition, de contrôle et d'ajustement des budgets de projet.

Tableau 2: Estimation des Coûts

Code	Désignation des taches	Durée en jours	Prédécesseurs	Nombre des travailleurs	Coût unitaire (USD)	Coût total (USD)
A	Descente sur terrain pour la récolte des données	1	-	1	1	1
B	Analyse de la conception du nouveau système	5	A	2	3	15
C	Conception du schéma électronique	7	B	2	5	35
D	Achat matériels	1	C	2	4	4
E	Montage et réalisation	12	D	2	2	24
F	Test du système complet	1	E	2	5	5
I	Correction des erreurs	2	F	2	3	6
J	Finissage de la réalisation	2	I	1	3	6
K	Formation des utilisateurs	3	J	1	3	9
Total		34 Jours				105

5.3. Coût des matériels

Tableau 3: Coût des matériels

Code	Désignation	Quantité	Unité	Prix Unitaire(\$)	Prix total(\$)
A	Module RFID	1	Pièce	15	15
B	Carte RFID	2	Pièces	1	2
C	NodeMCU	1	Pièce	20	15
D	Ecran LCD	1	Pièce	15	15
E	Led	2	pièces	1	2
F	Etain	½ rouleau	Mètre	10	10
I	Fil conducteur	3	Mètre	2	6
J	Maquette	1	Pièce	5	5
K	Ordinateur	1	Pièce	250	250
L	Accessoires				50
Total					370

5.4. Coût globale du projet

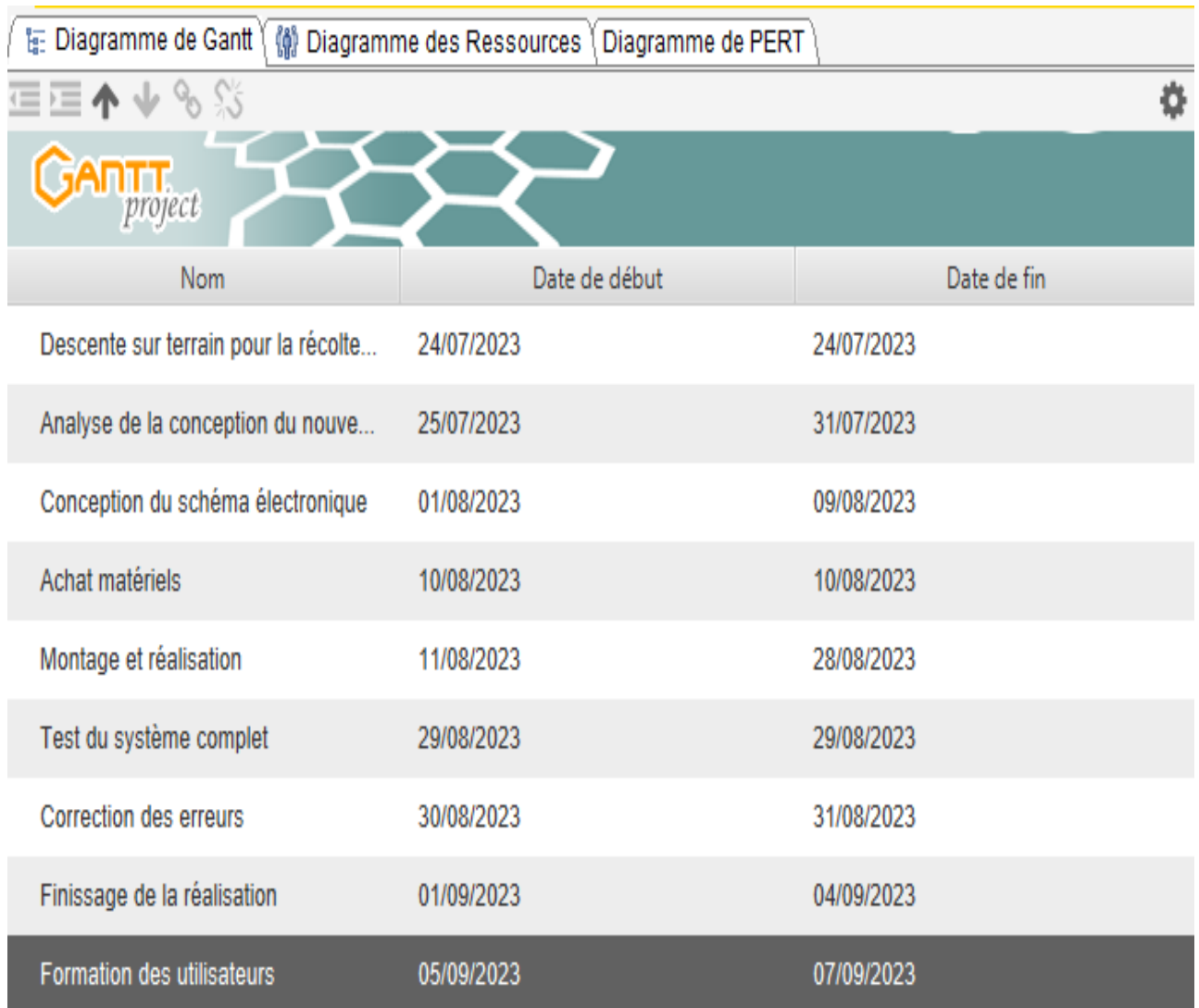
Tableau 4: Coût globale du projet

Numéro	Désignation	Montant
1	Main d'œuvre	105\$
2	Cout des matériels	370\$
Total		475\$

L'estimation ci-dessus est faite pour un seule auditoire, et nous nous sommes servi d'un ordinateur portable qui a joué le rôle du serveur pour la conservation de nos informations et un câble USB qui relie le serveur et lecteur RFID.

Après cette étape importante, nous allons d'abord tracer ces points sur un diagramme PERT, puis un diagramme de Gantt. Ces diagrammes permettent de déterminer exactement quand l'exécution d'une tâche doit commencer en fonction des contraintes de priorité entre les tâches et quand elle doit avoir été effectuée pour respecter l'échéance de la tâche.

5.5. Liste des tâches avec les contraintes



Nom	Date de début	Date de fin
Descente sur terrain pour la récolte...	24/07/2023	24/07/2023
Analyse de la conception du nouve...	25/07/2023	31/07/2023
Conception du schéma électronique	01/08/2023	09/08/2023
Achat matériels	10/08/2023	10/08/2023
Montage et réalisation	11/08/2023	28/08/2023
Test du système complet	29/08/2023	29/08/2023
Correction des erreurs	30/08/2023	31/08/2023
Finissage de la réalisation	01/09/2023	04/09/2023
Formation des utilisateurs	05/09/2023	07/09/2023

Figure 10: Liste des tâches avec les contraintes

5.6. Diagramme de gant

Le diagramme de Gant, couramment utilisé en gestion de projet, est l'un des outils les plus efficaces pour représenter visuellement l'état d'avancement des différentes activités (tâches) qui constituent un projet. La colonne de gauche du diagramme énumère toutes les tâches à effectuer, tandis que la ligne d'en-tête représente les unités de temps les plus adaptées au projet (jours, semaines, mois etc.). Chaque tâche est matérialisée par une barre horizontale, dont la position et la longueur représentent la date de début, la durée et la date de fin. Ce diagramme permet donc de visualiser d'un seul coup d'œil :

- Les différentes tâches à envisager
- La date de début et la date de fin de chaque tâche
- La durée escomptée de chaque tâche, le chevauchement éventuel des tâches, et la durée de ce chevauchement
- La date de début et la date de fin du projet dans son ensemble, le diagramme de Gantt répertorie toutes les tâches à accomplir pour mener le projet et indique la date à laquelle ces tâches doivent être effectuées (le planning).

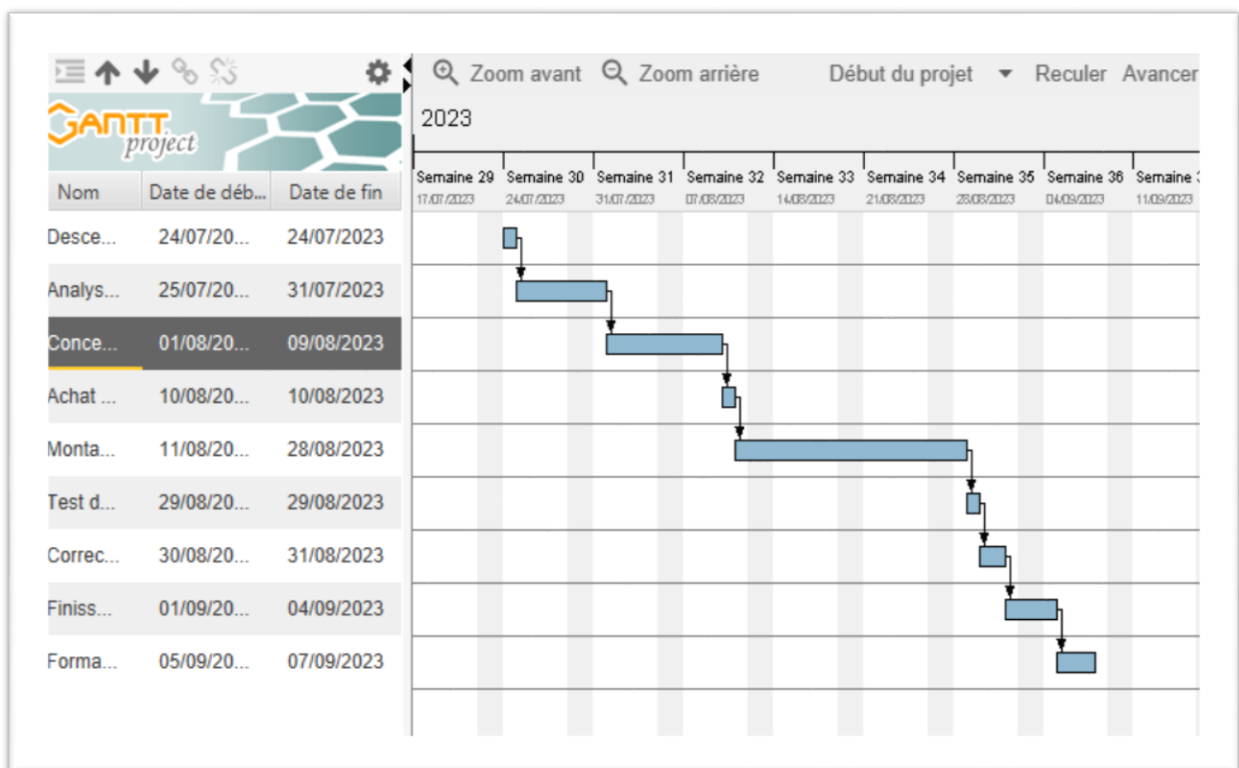


Figure 11: Diagramme de gant

5.7. Diagramme de Pert

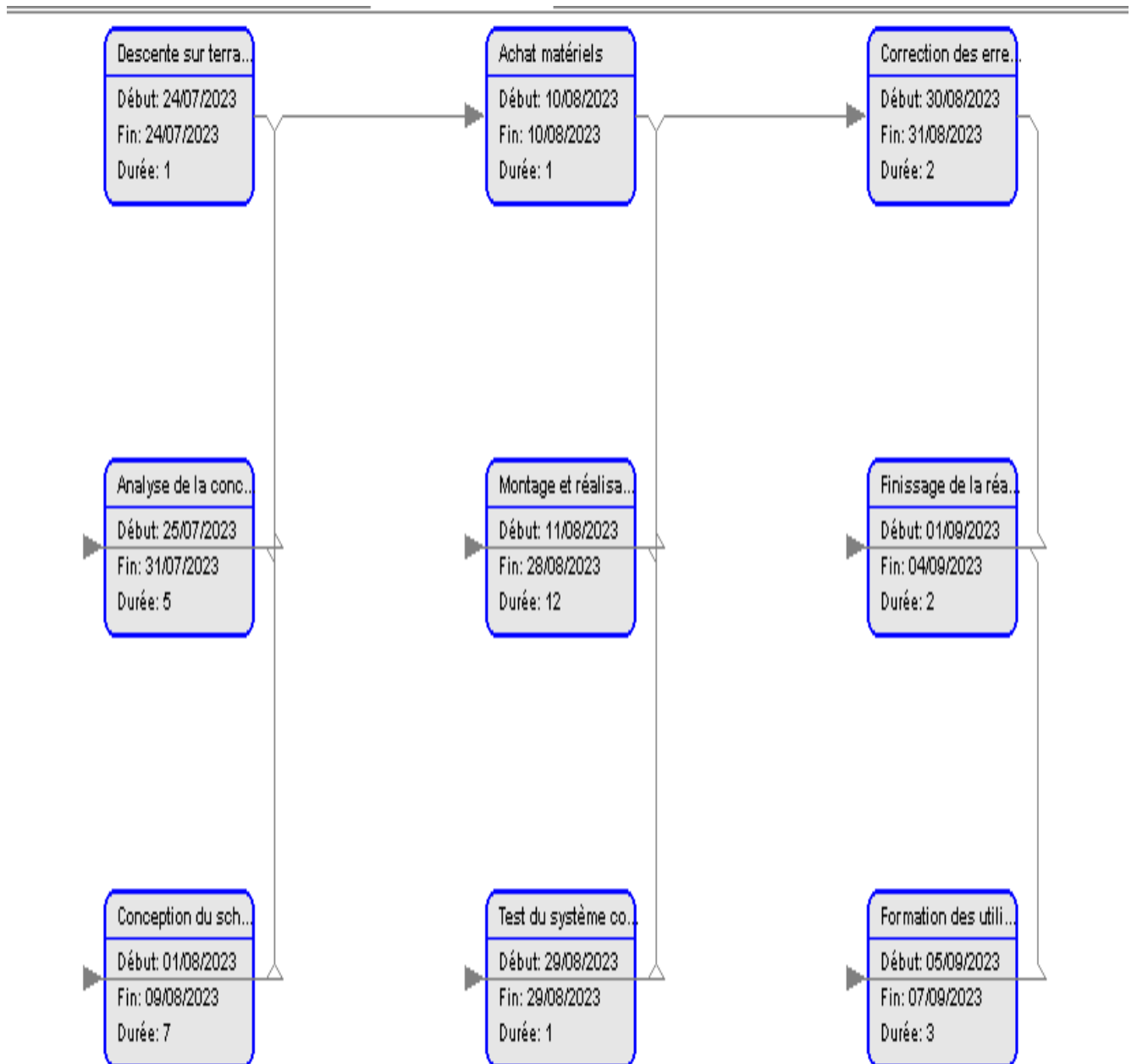


Figure 12: Diagramme de Pert

III.6. Modélisation du système

6.1. Introduction

La conception du système est le processus de définition des composants, des données et des modules d'un système pour répondre à des exigences spécifiques. Elle vise à répondre aux besoins et exigences spécifiques d'une entreprise ou d'une organisation en concevant un système cohérent et efficace.

6.2. Diagramme de cas d'utilisation

Les diagrammes de cas d'utilisation décrivent les fonctions générales et la portée d'un système. Ces diagrammes identifient également les interactions entre le système et ses acteurs (Falquet, 2015). Il est souhaitable de représenter les services attendus du système par un modèle de cas d'utilisation. Ce modèle contient un ou plusieurs diagrammes de cas d'utilisation, montrant les interactions fonctionnelles entre les acteurs et le système.

Voici la représentation de notre diagramme de cas d'utilisation :

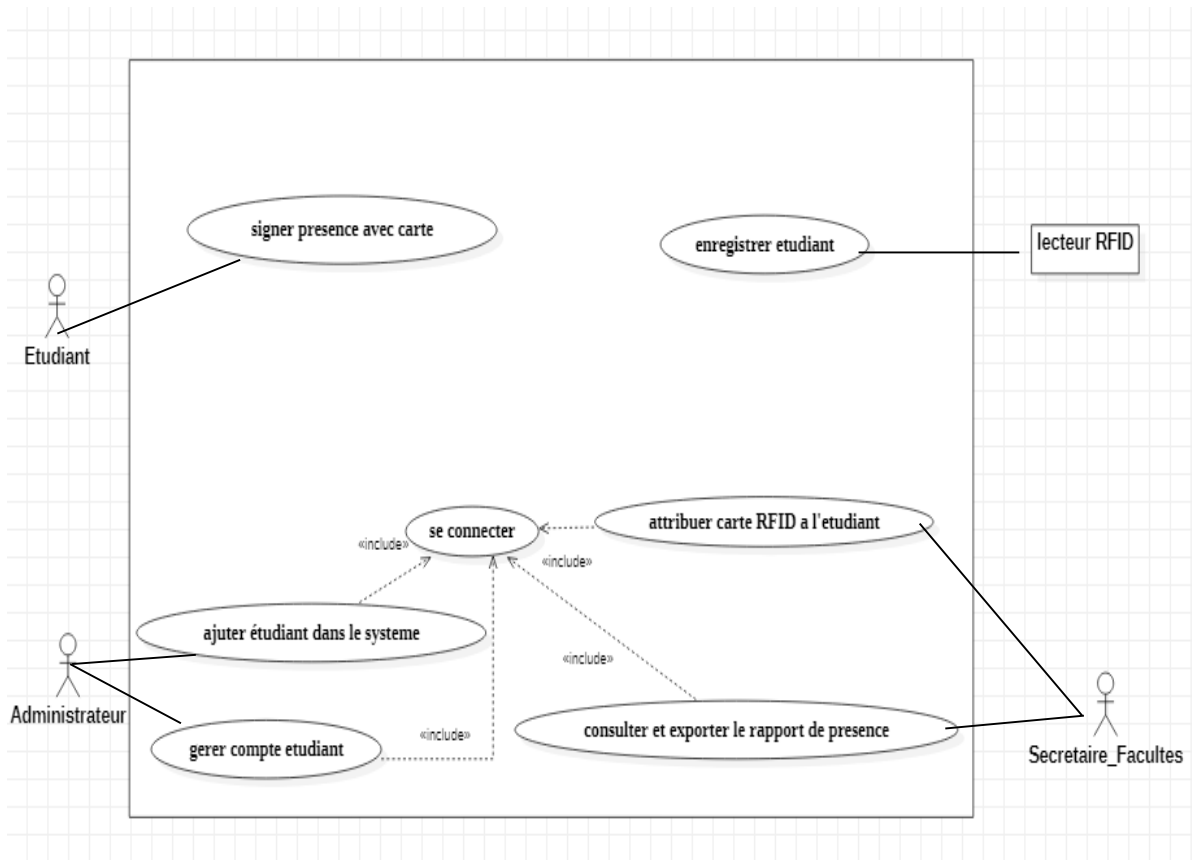


Figure 13: Diagramme de cas d'utilisation

Description de cas d'utilisation

- L'étudiant place sa carte sur le lecteur RFID pour signer sa présence ;
- L'administrateur est chargé d'ajouter les étudiants qui ne sont pas enregistrés dans la base des données il gère aussi les comptes des étudiants ;
- Les secrétaires de facultés attribuent les cartes aux étudiants et il consulte les rapports de présence ;
- Le lecteur RFID enregistre la présence de l'étudiant.

6.3. Diagramme de classe

Le diagramme de classes est considéré comme le plus important dans un développement orienté objet, il est le seul obligatoire lors d'une telle modélisation. Il permet de fournir une représentation abstraite des objets du système qui vont interagir ensemble pour réaliser les cas d'utilisation. Le diagramme de classe que nous présentons ici montre la structure interne de la base de données de notre système

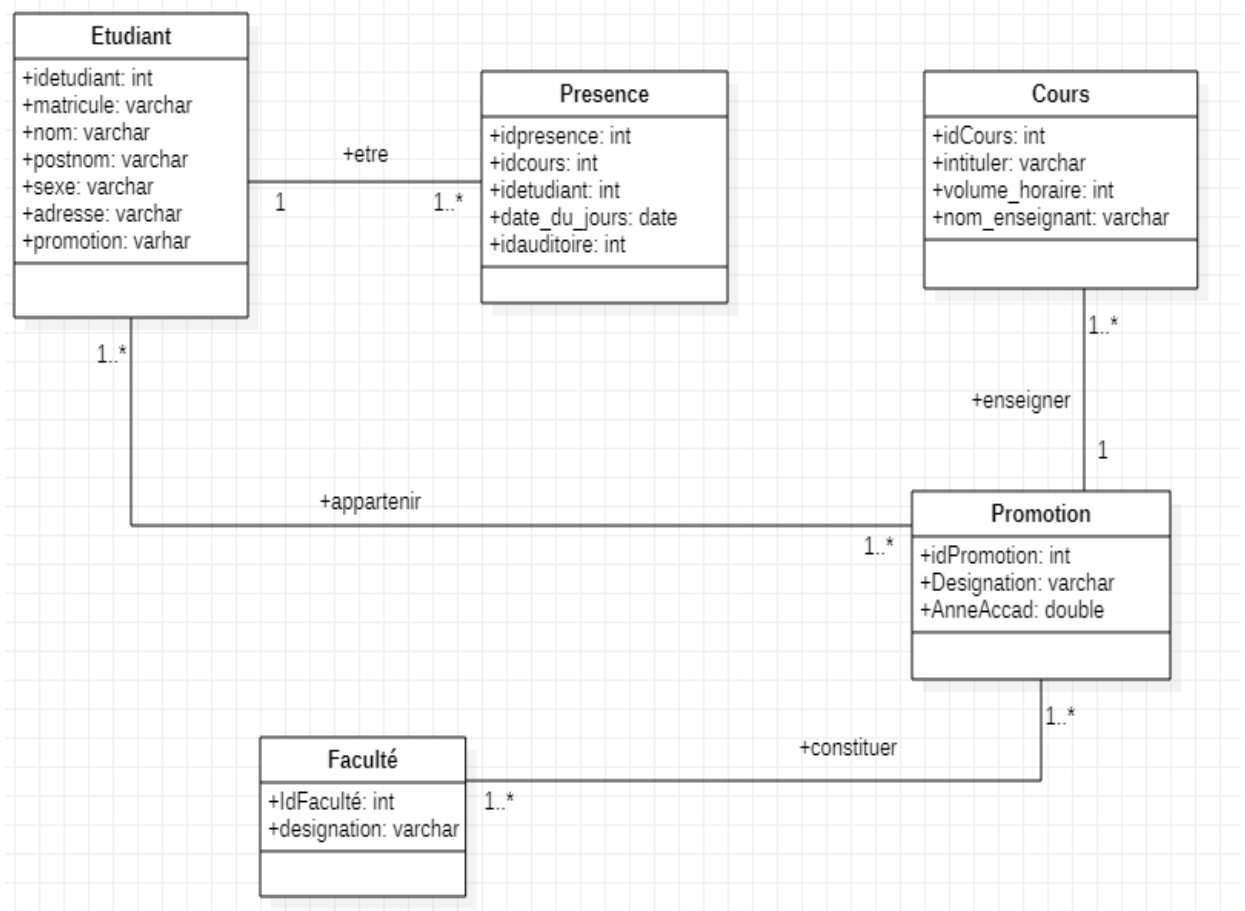


Figure 14: Diagramme de classe

6.4. Diagramme d'activité

Le diagramme d'activité est l'un des diagrammes dynamiques proposés par UML. Il représente les flots de données et de contrôle entre les actions. Il est majoritairement utilisé pour l'expression de la logique de contrôle et d'entrées/sorties.

Les éléments de base du diagramme d'activité sont les suivants :

- **Des actions** : l'action est l'unité fondamentale de spécification comportementale en UML. Elle représente un traitement ou une transformation. **Des flots de contrôle entre actions.**
- **Des décisions (aussi appelées branchements conditionnels)** : Une décision est un nœud de contrôle structuré représentant un choix dynamique entre plusieurs conditions qui doivent être mutuellement exclusives.
- **Un début** et une ou plusieurs fins possibles

Présentation de notre diagramme d'activités

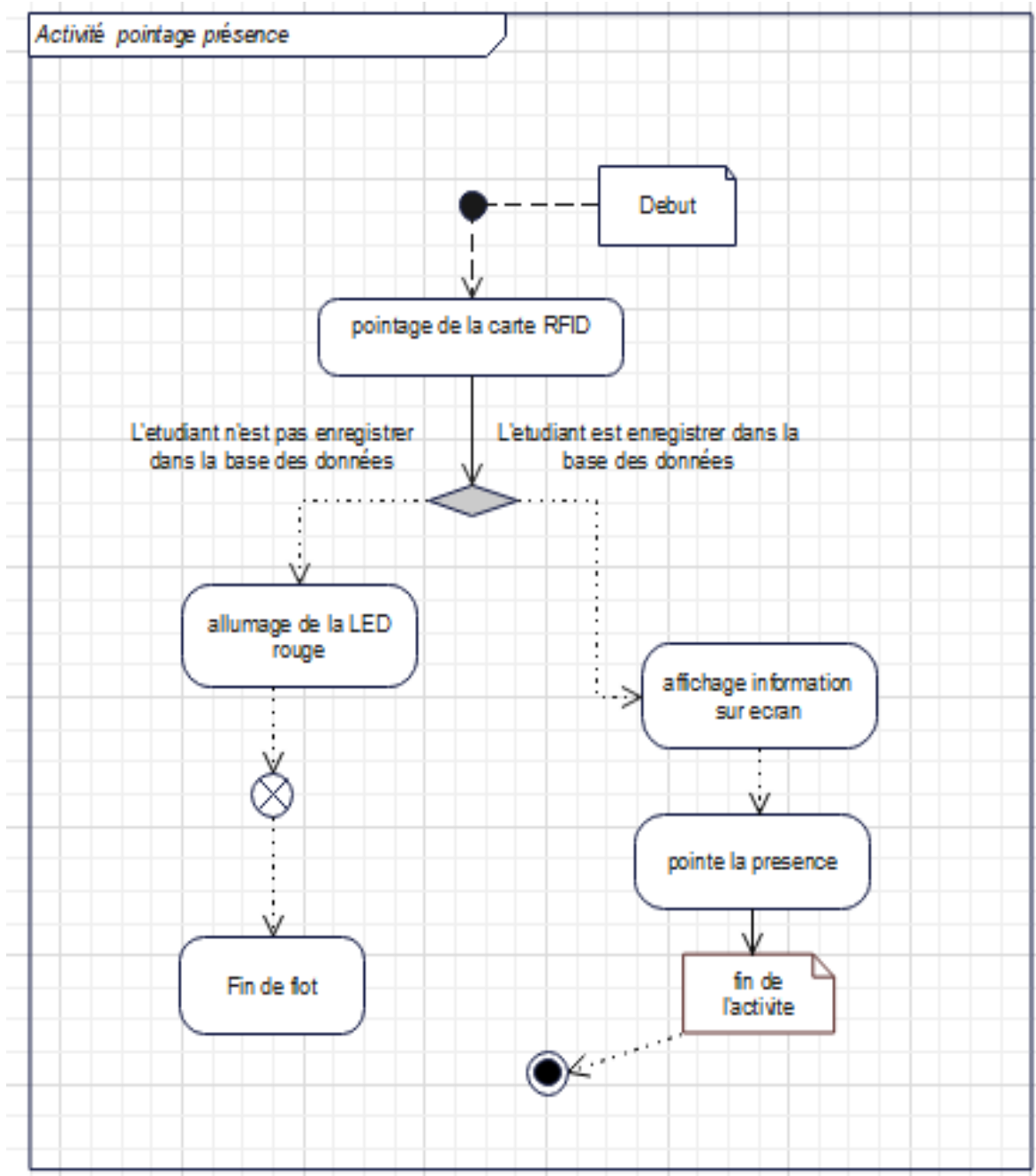


Figure 15: Diagramme d'activités

6.5. Diagramme de séquence

Le diagramme de séquence présente le déroulement temporel d'un scénario(instance) de cas d'utilisation. Il ne décrit pas un algorithme mais un cas particulier, un scenario précis.

Le diagramme de séquence est un diagramme d'interaction : il précise les interactions entre différents objets et non le comportement d'un objet isolé comme diagramme d'état transitions.

Le diagramme de séquence est orienté suivant le temps (en vertical) et les objets (en horizontal), usuellement les acteurs sont placés à gauche et les objets du système à droite.

Représentation de diagramme de séquence pour l'authentification

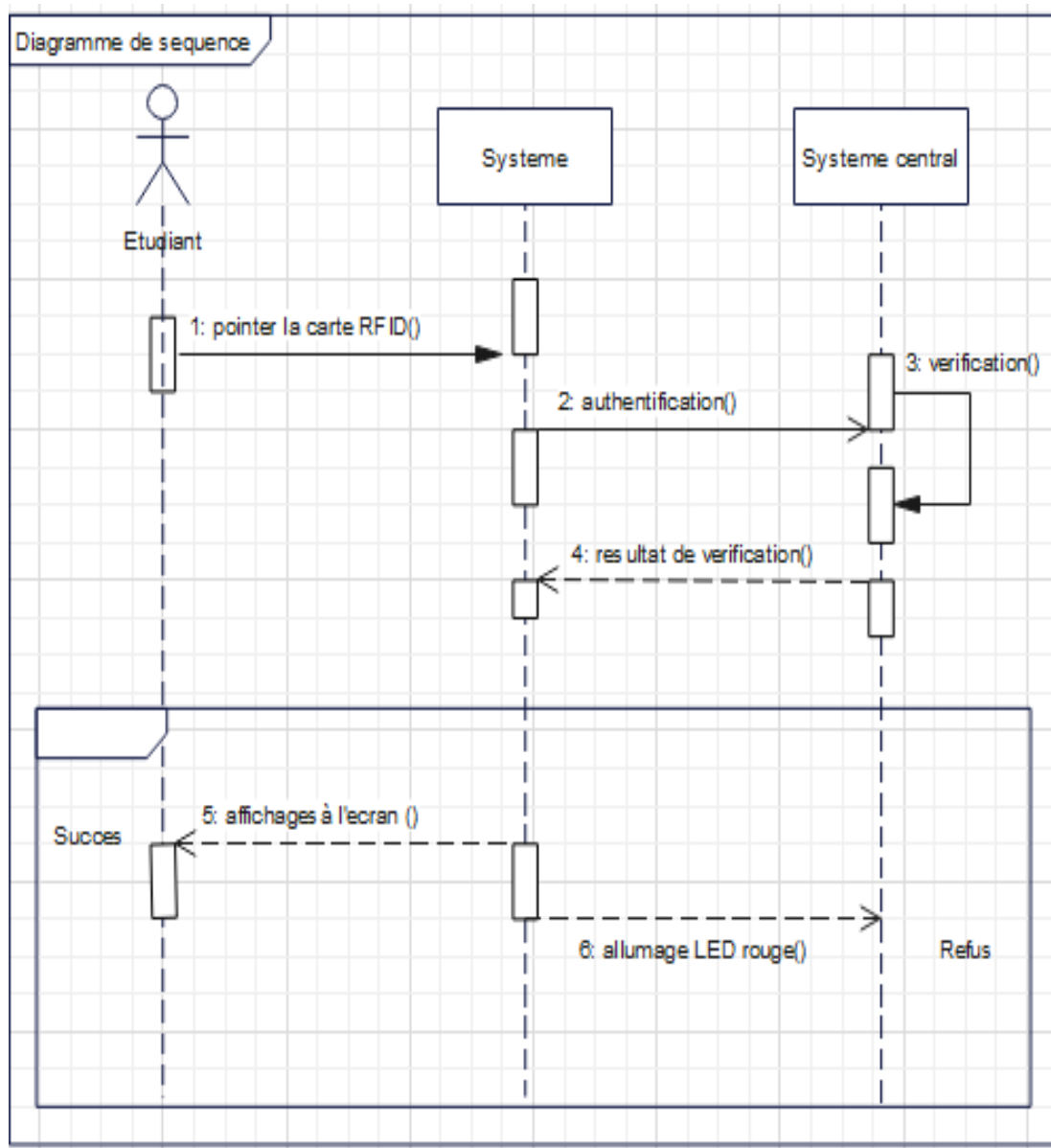


Figure 16: Diagramme de séquence

6.6. Diagramme d'état transition

Un diagramme d'états transition est un diagramme UML permettant de dessiner un automate (appelé parfois machine à états). Un tel diagramme permet de représenter simplement les changements d'états d'un objet (ou d'un composant) en réponse aux interactions (événements) d'autres objets ou acteurs.

Ces diagrammes sont particuliers sont particulièrement utiles en programmation événementielle, ou pour décrire une analyse syntaxique.

Représentation de notre diagramme d'états-transition :

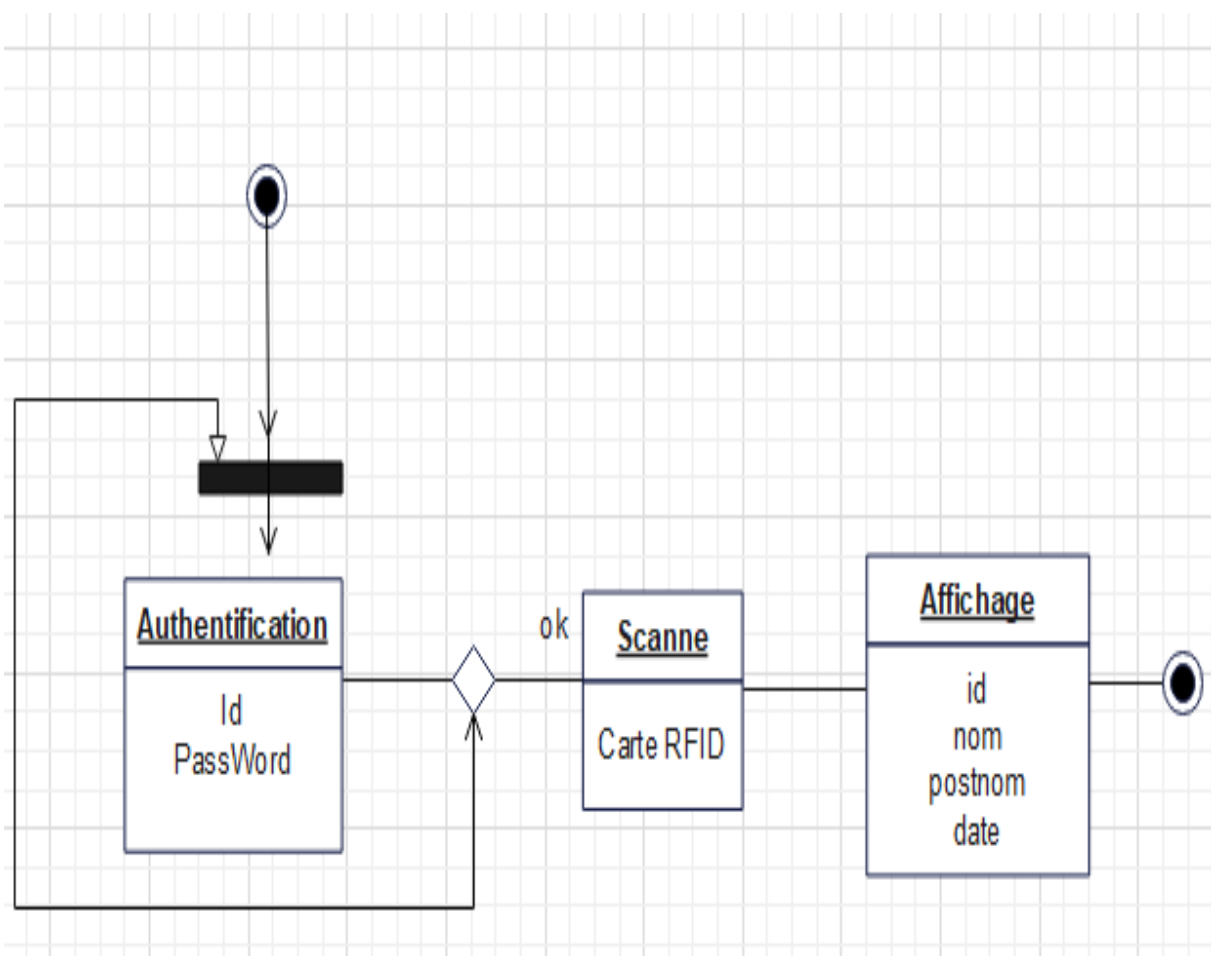


Figure 17: Diagramme d'états-transitions

6.7. Diagramme des composants

Le diagramme des composants est une vue statique du système indiquant les éléments logiciels (module, paquetage, fichiers sources, exécutable, fichiers, bases des données, ...). Le but du diagramme est de mettre en évidence les relations de dépendances entre les composants (qui utilise quoi).

Représentation de notre diagramme des Composants

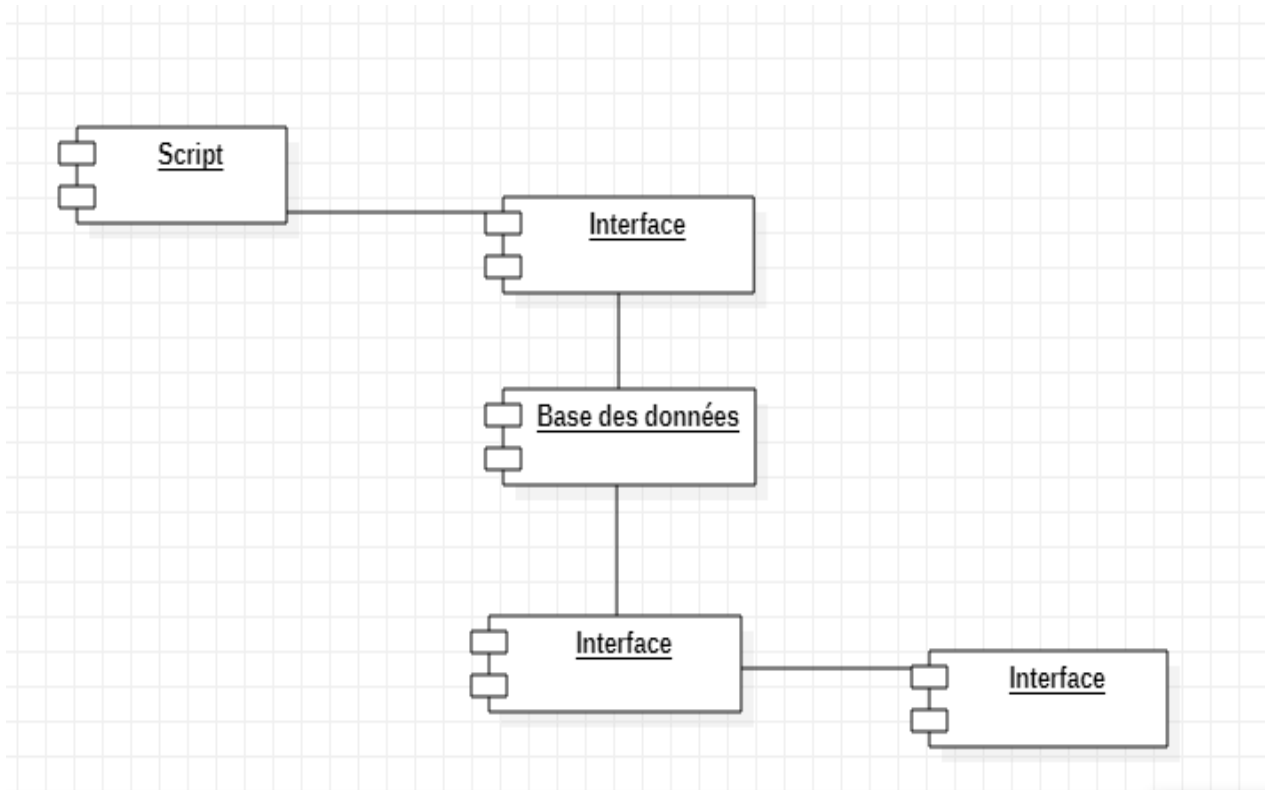


Figure 18: Diagramme des composants

Chapitre quatrième : PRESENTATION DES RESULTATS

4.1. Environnement Matériel et logiciel

A) Environnement Matériel

Au cours de la réalisation de notre projet nous avons utilisé les matériels suivants :

Tableau 5: Environnement Matériel

Appareil	Unite	Caractéristiques
Ordinateur Portable HP	Processeur	Intel(R) Core(TM) i5-2540U CPU @ 2.60GHz 2.60 GHz
	RAM	6,00 Go
	Disque dur	500 Go
	Ecran	13668

B. Environnement logiciel

- *Arduino IDE*

Le logiciel Arduino (IDE) est un environnement de développement basé sur le langage C utiliser pour télé verser et compiler les programmes dans les cartes Arduino. C'est un logiciel libre et ouvert, disponible à télécharger dans le site officiel d'Arduino. Il existe dans les différentes plateformes Windows, Linux et Mac OS (Monk, 2019).



Figure 19: Arduino IDE

Gestion de Base de données

Serveurs Apache/MySQL

Apache est l'un des serveurs les plus répandus sur internet, il basé sur le protocole HTTP. L'objectif est de fournir, à un maximum de personne et d'organisation, une plateforme solide pour réaliser des tests et des applications de productions, l'un de ses avantages est son interopérabilité (Microsoft, Linux...etc.). Il assure :

- ✦ La Transformation de l'URL en fichier script.
- ✦ La Détermination du type de données, de la taille des données, des langages, etc.
- ✦ La Vérification d'accès. Envoi de la réponse au client.
- ✦ Le Traitement évolué (accès à des bases de données)

MySQL (Structured Query Language) Est un logiciel de gestion de base de données le plus utilisé au monde en concurrence avec Oracle, Informix. Ce système est très pratique pour sauvegarder une base de données sous forme de fichier. Il est caractérisé par :

- ✦ La gratuité et la disponibilité du code source.
- ✦ La simplicité de liaison avec des bases de données.
- ✦ Il est multithread, c'est-à-dire qu'il gère plusieurs processus en même temps et aussi multiutilisateurs.
- ✦ Il assure des mises à jour fréquentes sécurisées.

PhpMyAdmin

PhpMyAdmin est une interface web écrite en PHP pour gérer une base de données MySQL cette interface pratique permet d'exécuter de nombreuses requêtes comme les créations de tables de données, les insertions, les suppressions et les modifications de structure de la base de données. Ce système est très pratique pour sauvegarder une base de données sous forme de fichier. Par exemple lors de la création d'un site web, PhpMyAdm il peut

- ✦ Parcourir, supprimer, créer, copier et renommer des bases de données, tables, champs et index.
- ✦ Supprimer, modifier et ajouter des champs.
- ✦ Gérer les tables et les clés étrangères.

Nous avons utilisé le logiciel XAMPP (ci-dessous) qui regroupe gratuitement les serveurs Apache et MySQL avec le PhpMyAdmin.

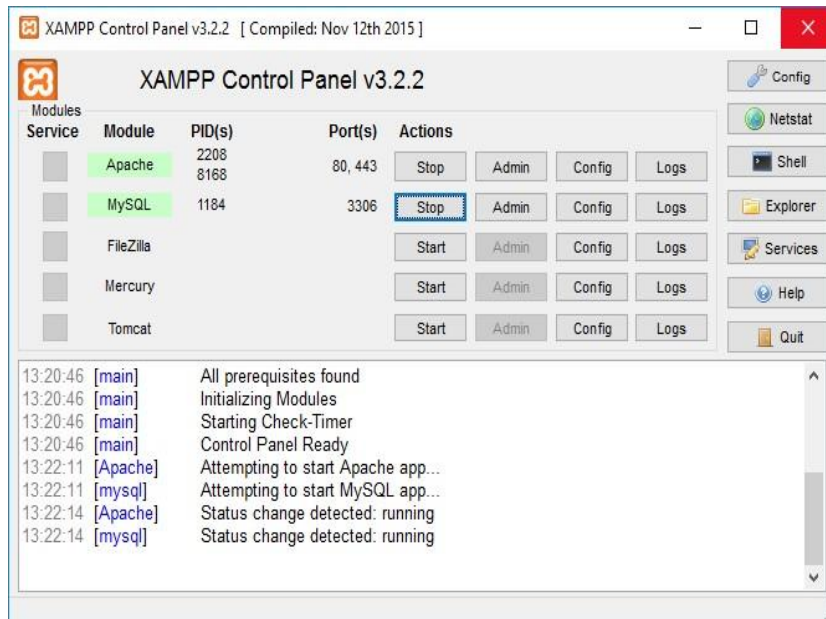


Figure 20: XAMPP

a. Architecture du système

Pour arriver à obtenir notre système nous avons interconnecté nos composants en partant de l'architecture ci-dessous :

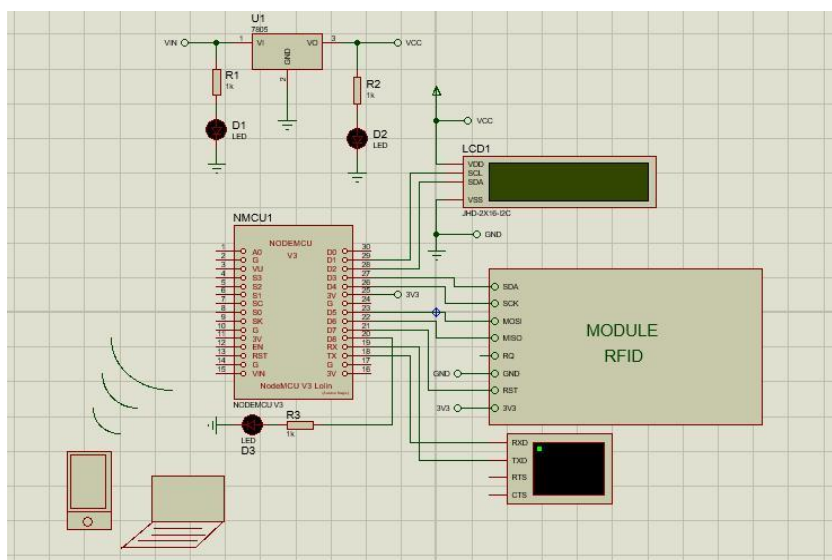


Figure 21: Architecture du système

b. Fonctionnement du système

Notre système de présence fonctionne d'une manière autonome une fois la carte d'étudiant est mise devant le lecteur RFID ce dernier détecte l'ID unique de l'étudiant, il le transmet directement vers la base de données via le module Wifi. Le système de présence est déployé dans chaque classe, alimenté par la tension (une batterie de 5V).

L'avantage d'utiliser le wifi au lieu du Bluetooth c'est pour augmenter la distance qui sépare le serveur du fait, le même serveur centralisé peut gérer plusieurs systèmes de présence au même temps.

Notre système est constitué de quatre éléments clés à savoir : Module RFID, le NODEMCU, l'écran LCD et la partie de signalisation (Led). Nous avons un seul élément moteur dans notre système qui est le NODEMCU, et c'est dans son microprocesseur ou loge le programme que nous avons conçu et qui va gérer le fonctionnement de toutes les pièces électroniques.

Pour l'alimentation de notre système, nous avons besoin d'une tension de 5V, une fois le système est sous tension, le premier message qui est affiché sur l'écran est celui de « Bienvenue lecteur carte ». Le NODEMCU joue aussi le rôle de point d'accès sur lequel nous allons nous connecter afin de connecter la partie physique a la partie immatérielle.

L'outil que nous avons conçu sera placé juste dans une salle de classe ou auditoire, lorsque l'étudiant arrive dans la salle, il doit présenter sa carte RFID et la faire scanner pour signaler sa présence, une fois la carte est scanner un message avec l'ID est affiché à l'écran pour signaler sa présence.

Notons que une fois la carte est reconnue par le système, les informations seront enregistrées dans la base de données (NOM, POST-NOM, DATE ET L'HEURE). Si après la vérification le système trouve que l'ID qui correspond à la carte scannée n'a rien à son actif, et que la led rouge s'allume, pour dire non à cette personne cela veut dire que l'étudiant n'est pas enregistré dans la base de donnée.

Toutes ces instructions sont gérées par le programme que nous avons conçu dans le langage C et C++ d'Arduino et pour la partie de l'administration, nous avons utilisé HTML, CSS, JavaScript et PHP pour la conception de l'application.

c. Montage physique

Il s'agit du montage que nous avons réalisé physiquement avec les composants électroniques pour effectuer nos expériences et tests.

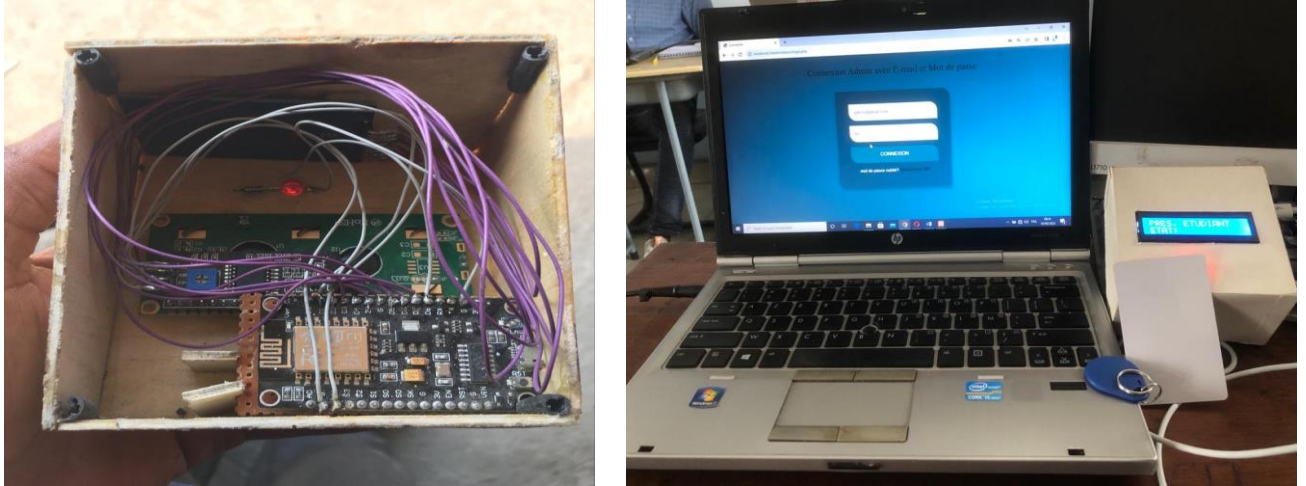
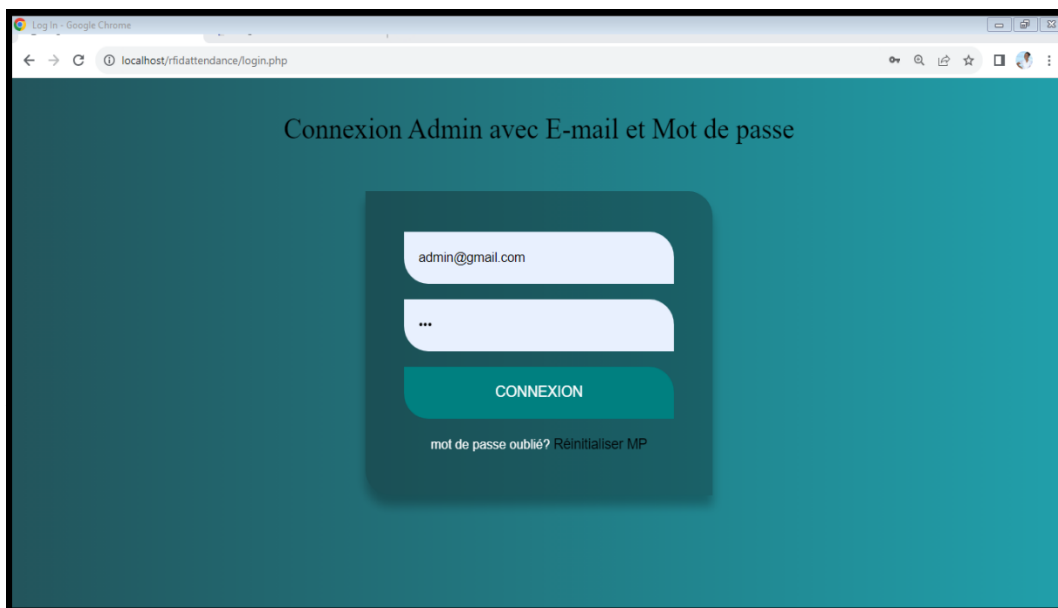


Figure 22: Montage physique

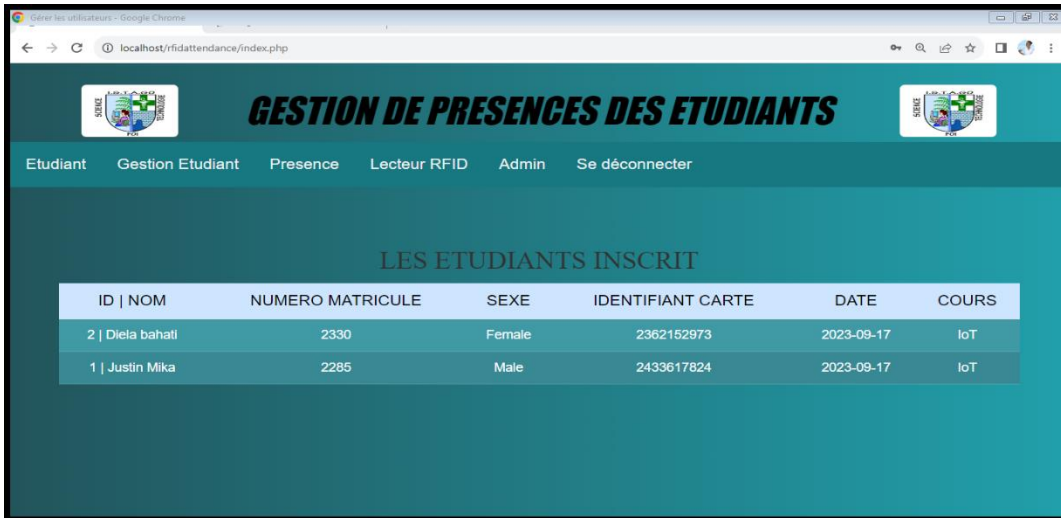
Interface du Login



L'interface que nous présentons ci-haut, l'administrateur devra s'authentifier pour avoir accès au système. A cette interface, il doit saisir son mot de passe et son nom d'utilisateur (adresse mail) et cliquer sur le bouton login pour valider. L'application se chargera de vérifier si le nom d'utilisateur et le mot de passe existe dans la base de données. Si oui, l'interface suivante s'affichera mais dans le cas contraire, il y aura un message d'erreur.

d. Interface Etudiant

Cette interface montre tous les étudiants qui sont inscrit



The screenshot shows a web browser window with the URL localhost/rfidattendance/index.php. The page title is 'GESTION DE PRESENCES DES ETUDIANTS'. The navigation menu includes 'Etudiant', 'Gestion Etudiant', 'Presence', 'Lecteur RFID', 'Admin', and 'Se déconnecter'. The main content area is titled 'LES ETUDIANTS INSCRIT' and displays a table with the following data:

ID NOM	NUMERO MATRICULE	SEXE	IDENTIFIANT CARTE	DATE	COURS
2 Diela bahati	2330	Female	2362152973	2023-09-17	IoT
1 Justin Mika	2285	Male	2433617824	2023-09-17	IoT

Figure 24: Interface Etudiant



The screenshot shows a web browser window with the URL localhost/rfidattendance/ManageUsers.php. The page title is 'GESTION DE PRESENCES DES ETUDIANTS'. The navigation menu includes 'Etudiant', 'Gestion Etudiant', 'Presence', 'Lecteur RFID', 'Admin', and 'Se déconnecter'. The main content area is titled 'AJOUTER NOUVEL UTILISATEUR, METTRE À JOUR CES INFO OU LE SUPPRIMER'. There is a form on the left for adding a user with fields for 'Nom Etudiant...', 'Numéro Serie...', and 'Adresse Email...'. A table on the right shows the following data:

1	IDENTIFIANT CARTE	NOM	SEXE	MATRICULE	DATE	COURS
<input checked="" type="checkbox"/>	2362152973	Diela bahati	Female	2330	2023-09-17	IoT
	2433617824	Justin Mika	Male	2285	2023-09-17	IoT

Figure 25: Interface d'inscription



The screenshot shows a web browser window with the URL localhost/rfidattendance/UsersLog.php. The page title is 'GESTION DE PRESENCES DES ETUDIANTS'. The navigation menu includes 'Etudiant', 'Gestion Etudiant', 'Presence', 'Lecteur RFID', 'Admin', and 'Se déconnecter'. The main content area is titled 'JOURNAUX QUOTIDIENS DE ETUDIANTS' and includes a 'Filtrer/Exporter vers Excel' button. The table below shows the following data:

ID	NOM	MATRICULE	IDENTIFIANT	COURS	DATE	HEURE ENTRE	HEURE SORTIE	PHOTO
11	Diela bahati	2330	2362152973	IoT	2023-09-17	11:21:10	11:38:28	
10	Justin Mika	2285	2433617824	IoT	2023-09-17	11:19:18	11:39:51	
9	diela bahati	2312	2362152973	IoT	2023-09-17	10:25:59	11:20:56	
8	Justin Mika	2285	2433617824	IoT	2023-09-17	10:22:28	10:27:21	

Figure 26: liste de présence

e. Exportation Vers Excel

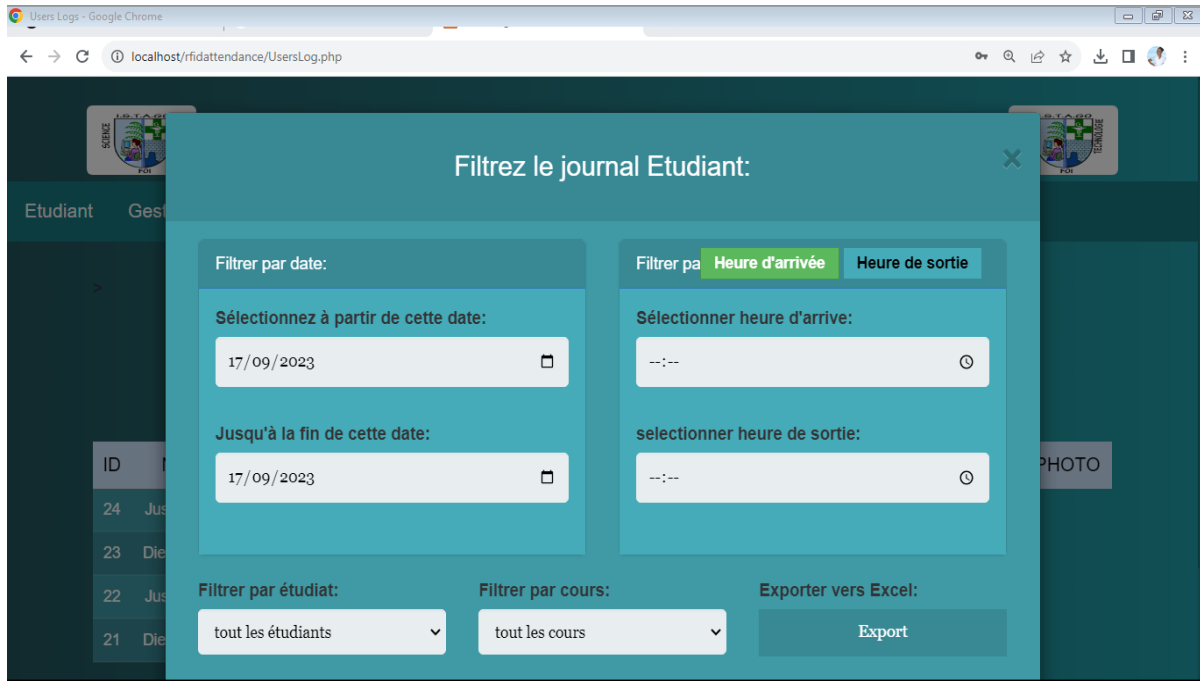


Figure 27: Interface de l'exportation

f. Liste de présence

The screenshot shows an Excel spreadsheet titled 'User_Log2023-09-17 (7) - Excel (Échec de l'activation du produit)'. The spreadsheet contains a table with the following data:

ID	Nom	matricule	identifiant	cours	Date	heure d'antrée	heure de sortie
14	Ahadi magala	2478	22917660105	IoT	17/09/2023	15:02:16	15:02:27
13	Diela bahati	2330	2362152973	IoT	17/09/2023	14:58:27	15:02:45
12	Justin Mika	2285	2433617824	IoT	17/09/2023	14:58:16	15:02:38
11	Diela bahati	2330	2362152973	IoT	17/09/2023	11:21:10	11:38:28
10	Justin Mika	2285	2433617824	IoT	17/09/2023	11:19:18	11:39:51
9	diela bahati	2312	2362152973	IoT	17/09/2023	10:25:59	11:20:56
8	Justin Mika	2285	2433617824	IoT	17/09/2023	10:22:28	10:27:21

Figure 28: liste de présence en Excel

CONCLUSION

Au terme de ce travail, rédigé dans le cadre de la fin de nos études et intitulé « Réalisation d'un système de présence des étudiants : cas de l'UAGO », nous avons mis au point un système qui effectue la prise de présence des étudiants dont le cœur est conçu sur base des technologies RFID et autour du microcontrôleur NODEMCU.

Au cours de notre travail nous nous sommes posé la question suivante :

Concrètement, y a-t-il des moyens efficaces permettant un traitement rapide de contrôle ainsi qu'une facilité dans la tâche de prise des présences des étudiants dans un auditoire ?

Dans l'enchaînement de notre réflexion, comme hypothèse nous avons estimé la réalisation d'un système de présence, utilisant la technologie RFID capable de :

- Assurer une identification précise et rapide de chaque étudiant à son arrivée au campus ;
- Accéder en temps réel aux informations relatives à la présence des étudiants dans différents lieux du campus via un système intelligent pour garantir la sécurité de ces derniers ;
- Améliorer l'efficacité des processus administratifs liés à la présence des étudiants, comme la collecte de données ou la génération de rapports ;

Pour arriver à atteindre aux objectifs les méthodes et techniques suivantes ont été utilisées :

1. Méthode Agile
2. Technique documentaire
3. Technique d'interview

En effet, tout travail scientifique étant inscrit dans le cadre de la résolution d'un problème, le système réalisé s'est situé dans le cadre d'une solution permettant un arrangement aisé et confortable pour la prise de présence des étudiants.

Comme nous ne pouvons pas prétendre épuiser toute la matière gravitant autour de ce sujet, ce travail est loin d'être une performance et étant donné que l'objectif global n'est pas toujours atteint par une seule ébauche mais par une succession d'essais afin de se compléter, il est évident que ce type de travail peut être élargi dans les jours à venir. Les passionnés de ce domaine pourront améliorer ce système en y apportant autant des fonctionnalités que possible pour le rendre plus attrayant et confortable et encore plus répondant aux normes de standardisation.

DISCUSSION & RECOMMANDATION

Introduction

Dans cette partie, nous aurons à discuter sur la réalisation d'un système de présence des étudiants utilisant la technologie RFID. Le résultat de notre discussion nous fera déboucher sur des recommandations à soumettre à l'opinion qui aura à recourir à ce système.

Section 1 : Discussion des résultats

L'Université Adventiste de Goma étant une institution d'enseignement universitaire, nous avons bien jugé de soumettre un travail relevant de la réalisation d'un système d'identification par radiofréquence RFID pour la gestion de présence des étudiants.

Ce système permettra à L'Université Adventiste de Goma de bien organiser les activités liées à la prise de présence des étudiants. Le principal avantage de la mise en place d'un système RFID réside dans la simplification des processus d'inventaire. Rapide, précis, l'inventaire réalisé grâce à un système RFID permet notamment d'anticiper les ruptures de stocks. Malgré tous ses avantages, la technologie RFID présente encore des inconvénients. Ainsi, les produits contenant du métal ou de l'eau posent des problèmes de lecture.

Section 2 : Recommandation

Ce travail étant de réaliser un système de présence des étudiants utilisant la technologie RFID en vue de mettre en marche le bon fonctionnement dans le secteur de gestion de présence, nous recommandons ainsi à l'Université Adventiste de Goma de :

- De bien vouloir s'adapter pour répondre aux besoins fonctionnelle de celle-ci ;
- De pouvoir financer le coût citez ci-haut pour la mise en place de ce système en fin de l'adapter dans tous les auditorios de l'institution ;
- Fournir des mécanismes de contrôle d'accès pour s'assurer que c'est seules les personnes autorisées qui ont accès aux fonctionnalités et aux données appropriées ;
- D'adopter l'utilisation de ces cartes comme carte d'étudiants et ainsi étendre cette technologie dans différents services de l'université en tenant compte de notre tableau de détermination du cout du projet que nous avons présenté ci-haut.

Bibliographie

- Abdelkarim. (2022). *Étude et réalisation d'un système de présence par la technologie RFID et GSM géré par arduino.*
- Abdelmoumen, G. (2015). Etude et réalisation d'une carte de contrôle par Arduino via le système Androïde.
- Alain, C. (2007). *La technologie RFID , Concepts, mise en œuvre et applications, page 72.* Montréal: Presses de l'Université du Québec.
- Allard, B. (2016). *RFID et objets connectés , Concepts, outils et mises en œuvre, page 25.* Bruxelles: De Boeck Supérieur.
- Anonyme. (2021, 08 01). *Curiosités électronique.* Récupéré sur Spécifications de la carte MCU du nœud ESP8266 et descriptions des broches. Questions fréquemment posées concernant la carte WI-FI esp8266 node MCU: <https://www.electronicshobbies.com/2021/08/esp8266-node-mcu-board-specifications.html>
- Babeau, O. (2010). *La RFID Des puces et des hommes, page 63.* Paris: Pearson Education France.
- Bharathy. (2021). *Smart Attendance Monitoring System.*
- Cohn, M. (2005). *Estimation et planification agiles.* Prentice Hall.
- Falquet, G. (2015). *UML 2 par la pratique : Études de cas et exercices corrigés .* Genève: D-BookeR.
- Fildrin, A. (2023, 7 16). *Équipe Rédactionnelle de Cimaïse, RFDI.* Récupéré sur <https://cimaïse-rfid.fr/introduction-aux-etiquettes-rfid-ce-qui-l-faut-savoir/>
- Frantz, G. (2012). *Radio Frequency Identification.*
- Goussot, L. (2018). *Technologies des écrans : LCD et OLED.* Paris: Dunod.
- Grit, R. (2016). *Project Management: A Practical Guide page 78.* Pearson Education.
- Harshal, A. (2012). *Radio-frequency identification (RFID): technologies and applications.*
- Hémici, F. (2016). *Technique de gestion page 91.*
- Hill, J. (2017). *"Utilisation des systèmes électroniques de surveillance des présences pour améliorer l'engagement des élèves : une étude de cas."* Taylor & Francis.
- Kamavu, K. (2017). *Prototypage d'un système d'identification et protection anti-vol des ouvrages d'une bibliothèque en utilisant les puces RFID: Cas de la bibliothèque de l'UCBC.*
- Kermarrec, M. (2020). *Maîtriser le diagramme de Gantt : une méthode simple pour optimiser les actions et éviter les retards, page 45.* Paris: Eyrolles.
- khadra, L. (2020). *Conception et Réalisation d'un Enregistreur de présence à empreinte digital.*

- Khedidja, S. (2019). *Identification biométrique des personnes par les empreintes palmaires*.
- Kinnoudo, K. (2019). Conception et réalisation d'un système de gestion de stock et d'inventaire par RFID.
- Kivawirwa, M. (2019). *Conception Et Implementation D`Un Systeme D`identification Par Radiofrequence Rfid Pour La Gestion D`accès Dans Une Bibliotheque Universitaire << Cas De Ulppl- Goma» Livre p. 73. GOMA.*
- Krista, C. (2019). *The Importance of Presence in Organizational Communication*. Thousand Oaks, en Californie: Sage Publications.
- Lahcene, Z. (2019). *Réalisation d'un dispositif d'identification basé sur la technologie RFID. Le contrôle des stocks et la traçabilité*. (2023, 06 11). Récupéré sur <https://www.lsa-conso.fr/lecontrôle-des-stocks-et-la-tracabilite-premiers-enjeux-de-la-rfid,125690>
- Monk, S. (2019). *Programmez vos projets Arduino, page 12*. Paris: Dunod.
- Morvan, G. (2018). *La gestion de projet pour les nuls page 79*. Paris: First.
- Muhammad. (2018). *International Conference on Information Technology Information Systems and Electrical Engineering*.
- Nzanzu, P. (2020). *Conception et mise en œuvre d'un système intelligent pour la vérification automatique de présence et d'autorisation dans une salle d'examen : Cas de l'université ULPGL*. Goma.
- Paret, D. (2010). *RFID Principe et applications, page 42*. Paris: Dunod.
- Penker, E. (2003). *UML 2 toolkit*.
- Rousset, C. (2011). *Base de données, Concepts, techniques et outils, page 3*. Paris: Pearson Education France.
- Samir, B. (2019). *Méthodologie de la recherche en sciences humaines*.
- Stockman, H. (2013). *Communication by Means of Reflected Power*.
- Vickoff, J.-P. (2017). *Agile et Scrum en pratique : Une méthode complète pour mieux faire*. Paris en France: Eyrolles.
- Yende, R. G. (2019). *Cours de methode de conduite des projets informatique*. Kinshasa: HAL.

Table des matières

EPIGRAPHE	i
DEDICACE	ii
REMERCIEMENTS	iii
SIGLES ET ABREVIATIONS	iv
LISTE DES TABLEAUX	v
LISTE DES FIGURES	vi
RESUME	vii
ABSTRACT	viii
Chapitre Premier : INTRODUCTION	1
1. CONTEXTE DE L'ETUDE	1
2. PROBLEMATIQUE	2
2.1. Hypothèse de recherche	3
a. Objectif principal	3
b. Objectif spécifique	3
4. METHODOLOGIE SOMMAIRE ET TECHNIQUE	3
a. Méthodologie	3
5. CHOIX ET INTERET DU SUJET	4
a. Choix du sujet	4
b. Intérêt du sujet	4
7. SUBDIVISION DU TRAVAIL	5
Chapitre deuxième : REVUE DE LA LITTERATURE	6
II.1. INTRODUCTION	6
II.2. REVUE DE LA LITTERATURE EMPIRIQUE	6
II.2. REVUE DE LA LITTERATURE THEORIQUE	7
II.2.1. Système RFID	7
II.2.2. Etiquette RFID	8
II.2.3. Sortes d'étiquettes RFID	9
II.2.4. Lecteur RFID	10
II.3. Carte RFID	11
II.4. Le NODEMCU	11
II.4.1. Ecran LCD	12
II.5. Base de données	13
II.5.1. Modes et protocoles de communication de la RFID	13

II.5.2. UML.....	13
II.5.3. La méthodologie Agile.....	14
II.6. Présentation de l'entreprise.....	15
II.6.1. Localisation et historique.....	15
II.6.2 : Déclaration de mission de l'église adventiste du septième jour	16
II.6.3 Mission, vision, et objectif de l'université adventiste de Goma (UAGO)	16
II.6.4 Organisation et fonctionnement.....	17
II.6.4 Situation géographique	18
Chapitre troisième : APPROCHE METHODOLOGIQUE DE L'ETUDE.....	19
III.1. INTRODUCTION	19
III.2. Le projet	19
III.3. Réalisation d'un projet.....	19
III. 4. Détermination des objectifs.....	20
III .5. Méthode D'ordonnancement	20
5.1 Planning prévisionnel du projet.....	21
5.2 Estimation des couts de réalisation du projet	21
5.3. Coût des matériels	23
5.4. Coût globale du projet	23
5.5. Liste des tâches avec les contraintes	24
5.6. Diagramme de gant	25
5.7. Diagramme de Pert.....	26
III.6. Modélisation du système	27
6.1. Introduction	27
6.2. Diagramme de cas d'utilisation	27
6.3. Diagramme de classe	28
6.4. Diagramme d'activité.....	29
6.5. Diagramme de séquence.....	31
6.6. Diagramme d'état transition	32
6.7. Diagramme des composants	33
Chapitre quatrième : PRESENTATION DES RESULTATS	34
4.1. Environnement Matériel et logiciel.....	34
B. Environnement logiciel.....	34
Gestion de Base de données	35
a. Architecture du système.....	36
b. Fonctionnement du systè.....	me

c. Montage physique	38
d. Interface Etudiant	39
CONCLUSION GENERALE	40
Introduction	42
Section 1 : Discussion des résultats	42
Section 2 : Recommandation	42
Bibliographie	43

ANNEXE

Code Arduino

```
Fichier Édition Croquis Outils Aide
presenceEtudiant

#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Wire.h>

//NodeMCU-----
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ESP8266HTTPClient.h>
//*****
#define SS_PIN D4 //D8
#define RST_PIN D3 //D3
//*****
MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN); // Create MFRC522 instance.

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27 , 16 , 2);
//*****
/* Set these to your desired credentials. */
const char 'ssid' = "presenceetudiant";
const char 'password' = "1234567890";
const char 'device_token' = "adalf41bebaa022";
//*****
String URL = "http://192.168.43.203/rfidattendance/getdata.php"; //computer IP or the server domain
String getData, Link;
String OldCardID = "";
unsigned long previousMillis = 0;

//*****
void setup() {
  3
  NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module), 80 MHz, Flash, Disabled, 4M (no SPIFFS), v2, Lower Memory, Disabled, None, Only Sketch, 115200
```

Code PHP

```
C:\xampp\htdocs\rfidattendance\header.php - Sublime Text (UNREGISTERED)
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help

OPEN FILES
x ac_login.php
x login.php
x ManageUsers.php
x reset_pass.php
x header.php
x ac_update.php
x index.php

1 <head>
2 <link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-awesome/4.7.0/css/font-awesome.min.css">
3 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/bootstrap.css" />
4 <link rel="stylesheet" href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.4.0/css/bootstrap.min.css">
5 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/header.css" />
6 </head>
7 <header>
8 <div class="header">
9 <div class="logo" style="display:flex; justify-content:space-around; align-items:center">
10 
11 <a href="index.php"> GESTION DE PRESENCES DES ETUDIANTS</a>
12 
13 </div>
14 </div>
15 <?php
16 if (isset($_GET['error'])) {
17     if ($_GET['error'] == "wrongpasswordup") {
18         echo ' <script type="text/javascript">
19             setTimeout(function () {
20                 $(".up_info1").fadeIn(200);
21                 $(".up_info1").text("The password is wrong!!");
22                 $(".#admin-account").modal("show");
23             }, 500);
24             setTimeout(function () {
25                 $(".up_info1").fadeOut(1000);
26             }, 3000);
27         </script>;
28     }
29 }
30 if (isset($_GET['success'])) {
31     if ($_GET['success'] == "updated") {
32         echo ' <script type="text/javascript">
33             setTimeout(function () {
34                 $(".up_info2").fadeIn(200);
35                 $(".up_info2").text("Your Account has been updated");
```