



MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE ET DE LA
FORMATION PROFESSIONNELLE

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL

DIRECTION RÉGIONALE DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE
ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE ANALAMANGA



INSTITUT UNIVERSITAIRE POLYTECHNIQUE DE MADAGASCAR

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU
DIPLOME DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR EN INFORMATIQUE »

FILIÈRE : INFORMATIQUE

CONCEPTION ET RÉALISATION D'UNE APPLICATION GESTION D'ÉCOLE Cas de Lycée Privée FJKM Ambatolampy



Présentée par : Mr RANDRIANARIVONY Tantelimpahasoavana Tonio Thierry

Membre de jury :

Président du Jury : Madame_RAZAFINDRAHETY Bemiarana représentant de la Direction
Régionale du Ministère de l'Enseignement Technique et de la Formation Professionnelle

Examineur: FANOMEZANJANAHARY David Sariaka, Responsable de la Mention
Informatique à l'ISM Advancea

Encadreur Pédagogique : Mr RARIVOMANANA Andriantovo Mbolatiana,, Encadreur
pédagogiques et Enseignant Formateur à l'ISM Advancea

ANNÉE SCOLAIRE : 2022-2023



MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE ET DE LA
FORMATION PROFESSIONNELLE

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL

DIRECTION RÉGIONALE DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE
ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE ANALAMANGA



INSTITUT UNIVERSITAIRE POLYTECHNIQUE DE MADAGASCAR

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU
DIPLOME DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR EN INFORMATIQUE »

FILIÈRE : INFORMATIQUE

CONCEPTION ET RÉALISATION D'UNE APPLICATION GESTION D'ÉCOLE
Cas de Lycée Privée FJKM Ambatolampy



Présentée par : Mr RANDRIANARIVONY Tantelimpahasoavana Tonio Thierry

Membre de jury :

Président du Jury : Madame_RAZAFINDRAHETY Bemiarana représentant de la Direction
Régionale du Ministère de l'Enseignement Technique et de la Formation Professionnelle

Examineur: FANOMEZANJANAHARY David Sariaka, Responsable de la Mention
Informatique à l'ISM Advancea

Encadreur Pédagogique : Mr RARIVOMANANA Andriantovo Mbolatiana,, Encadreur
pédagogiques et Enseignant Formateur à l'ISM Advancea

ANNÉE SCOLAIRE : 2022-2023

AVANT-PROPOS

En vue de l'obtention du Diplôme de Technicien Supérieur (DTS), chaque étudiant ayant abouti les (02) deux années d'études du département informatique dans l'Institut Universitaire Polytechnique de Madagascar dit ISM Advancea doit rédiger et présenter en public une mémoire de fin d'études après l'accomplissement de l'examen ministériel fait théoriquement.

Toutefois, il est primordial pour un étudiant(e) d'effectuer un stage au sein d'une entreprise, ou réaliser un projet en vue de mettre en pratique les formations obtenues durant ces deux années. C'est une grande occasion pour chacun d'être en contact avec le monde du travail. Cette démarche a été établie dans le but de consolider les acquis théoriques des étudiants avec les réalités sur le terrain. Mais aussi accroître leur connaissance et d'acquérir de nouvelles expériences.

Il existe de large choix dans le domaine informatique. Outre, nous nous sommes intéressés à la gérance des diverses tâches pouvant existés dans un organisme.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à préciser que ce mémoire représente l'aboutissement de deux (02) années d'étude à l'Institut Universitaire Polytechnique de Madagascar dit ISM Advancea.

Nous remercions le Seigneur DIEU TOUT Puissant pour sa grâce, et sa bénédiction, tout cela n'aurait pas été possible sans lui.

Nous adressons également nos remerciements les plus sincères aux personnes mentionnées suivantes :

- Madame Holimalala ANDRIAMBELOMANANA, Président Directeur Général de l'Institut Universitaire polytechnique de Madagascar, pour son dévouement envers l'Université.
- Monsieur RAFALIMANANA Mamy Olivier, Directeur General de l'ISM Advancea, pour son engagement dans la bonne gestion et organisation du centre.
- Madame FANOMEZANJANAHARY David Sariaka, Responsable de la Mention Informatique, pour son approbation de nos résultats ainsi de la présente démarche.
- Notre Encadreur Pédagogique, Monsieur RARIVOMANANA Andriantovo Mbolatiana, qui nous a soutenu et a apporté son aide pour la réalisation de nos travaux de recherche.
- Le Directeur de Lycée FJKM Ambatolampy Ambohitrimanjaka, Monsieur RAMANGASON Andriamaronavalona de m'avoir accordé à réaliser mon projet au sein de l'établissement et de m'avoir donné l'accès à toutes les données.
- Tout le personnel administratif et technique de l'Université, pour le travail qu'ils effectuent.
- Mes parents, toute ma famille et tous ceux qui de prêt ou de loin ont contribué à l'aboutissement de ce présent mémoire.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

Partie I : PRESENTATION GENERALE

Chapitre 1 : Présentation de l'ISM ADVANCEA

Chapitre II : Présentation de Lycée Privée FJKM Ambatolampy

Chapitre III : Présentation du projet

Partie II : ANALYSE ET CONCEPTION DE L'APPLICATION

Chapitre I : Analyse préalable

Chapitre II : Langages et Outils de modélisations

Chapitre III : Conception de l'application

Partie III : REALISATION DU PROJET

Chapitre I : Mise en place des outils de développement

Chapitre II : Réalisation et Présentation de l'application

CONCLUSION

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : FONCTIONNALITE de l'application selon le type de chaque utilisateur	12
Tableau 2 : Caractéristiques du matériel utilisé.....	13
Tableau 3: Caractéristiques des matériels de chaque utilisateur.....	16
Tableau 4 : CARACTERISTIQUES de logiciel.....	17
Tableau 5 : Comparaison de ces trois solutions proposées.....	18
Tableau 6 : COMPARAISON entre MERISE 2 et Processus Unifié(UP)	22
Tableau 7 : Comparaison des outils de modélisation de l'UML	24
Tableau 8 : Comparaison des langages de programmation	25
Tableau 9 : Comparaison des différents SGBD relationnel.....	26
Tableau 10 : Dictionnaire de données des élèves dans l'école	28
Tableau 11 : Dictionnaire de données de tous les personnels dans l'école.....	30
Tableau 12 : Dictionnaire de données concernant l'emploi du temps	30

LISTE DES FIGURES

Figure 1: ORGANIGRAMME DE L'INTITUT UNIVERSITAIRE POLYTECHNIQUE DE MADAGASCAR (ISM ADVANCEA)	7
Figure 2 : Organigramme de Lycée Privée FJKM Ambatolampy Fahazavana	10
Figure 3: Diagramme de flux.....	15
Figure 4: Processus de développement avec 2TUP	20
Figure 5 : Représentation de l'architecture 2-Tier	32
Figure 6 : Représentation de design pattern MVP.....	33
Figure 7 : Exemple d'un diagramme de classe	35
Figure 8 : Diagramme de classe globale	36
Figure 9 : Représentation d'un acteur dans un diagramme de cas d'utilisation	37
Figure 10 : Représentation d'un cas d'utilisation.	38
Figure 11 : Représentation de la relation d'inclusion.	38
Figure 12 : Représentation de la relation d'extension.....	38
Figure 13 : Représentation de la relation de généralisation.....	39
Figure 14 : Diagramme de cas d'utilisation globale de l'application.....	41
Figure 15 : Représentation de l'acteur et de sa ligne de vie.....	42
Figure 16 : Représentation du système et de sa ligne de vie.....	42
Figure 17 : Diagramme de séquence pour l'authentification.....	43
Figure 18 : diagramme de séquence pour ajout et modification d'un élève	44
Figure 19 : diagramme de séquence de gestion des professeurs	45
Figure 20 : Diagramme de séquence pendant l'action de paiement	46
Figure 21 : diagramme de séquence de gestion de pointage	47
Figure 22 : lancement visual studio après installation.....	49
Figure 23 : Premier étape de création d'un nouveau projet.....	50
Figure 24 : Choix de type d'installation de SQL server 2019	51
Figure 25 :Connexion au serveur de SQL server 2019 dans SSMS 18	51
Figure 26 :Principe de Model View Présenter dans le code.....	52
Figure 27 : Extrait de commande SQL créer un table.....	53
Figure 28 : Création d'une nouvelle base de données.....	54
Figure 29 : Validation de création de base de données	54
Figure 30: Connection établie après la création de chaîne de connexion	55
Figure 31 : Page de chargement de l'application Gschool.....	58
Figure 32 :Page d'authentification.....	59
Figure 33 :tableau de bord de l'application.....	59
Figure 34 :profil d'utilisateur	60

LISTES DES ABREVIATIONS

ISM : Institut Universitaire polytechnique de Madagascar

LMD : Licence Master Doctorat

SARL : Société A Responsable Limité

FJKM : Eglise de Jésus Christ à Madagascar

RAM: Random Access Memory

OS: Operating System

SSMS: Sql Server Management Studio

SQL: System Query Language

UML: Undefined Model Language

2TUP: Two Track Unified Process

UP: Unified Process

IDE: Integrated Development Environnement

C# : C Sharp

ASP .Net:

XML:

GUI:

VB: Visual Basic

PHP:

RG: Regle de Gestion

MVP: Model View Presenter

SGBD : Système de Gestion de Base de Données

BDD : Base de Données

GLOSSAIRE

Application : Programme informatique sur une plate-forme.

Authentification : c'est une procédure permettant pour un système informatique de vérifier l'identité d'une personne ou d'un ordinateur et d'autoriser l'accès de cette entité à des ressources.

Base de données : Une base de données est un ensemble structuré et organise permettant le stockage de grandes quantités d'informations afin d'en faciliter l'exploitation (ajout, mise à jour, recherche de données). Gestion : Action de gérer, d'administrer

UP : Unified Process, c'est une méthode d'analyse, de conception et de gestion de projet informatique.

SGBD : Système de Gestion de Base de Données, c'est une application qui permet de stocker, de manipuler et de traiter les informations

SQL : Structured Query Language. C'est un langage qui permet de faire des requêtes, des opérations sur les bases de données.

Interface : Une interface désigne la frontière de communication entre deux entités, comme les éléments de logiciel, des composants de matériel informatique, ou un utilisateur. Elle se réfère généralement à une image abstraite qu'une entité fournit d'elle-même à l'extérieur. Cela permet de distinguer les méthodes de communication avec l'extérieur et les opérations internes.

Diagramme : C'est une représentation graphique d'une collection d'élément de modélisation, fréquemment visualisée comme un graphe de relations et des autres éléments de modélisation.

Gestion : Action ou manière de gérer, d'administrer de diriger, d'organiser quelque chose.

Bibliothèque : regroupent un ensemble de fonctions de base utilisés par de nombreux programmes.

Table : est l'unité de base pour l'organisation des données. Les colonnes correspondent aux champs et les lignes se supportent aux enregistrements.

INTRODUCTION GENERALE

Actuellement, l'automatisation des tâches au sein d'un établissement est primordiale. Le stockage des données évolue de plus en plus à nos jours et l'informatique nous donne des moyens et des possibilités de gérer des données plus volumineuses en utilisant les bases de données qui peuvent être manipulées par des applications réalisées par des langages de programmation. L'ensemble d'une base de données et d'une application formant un système d'information. Grâce à ceci, les traitements des informations et les tâches sont tous automatisés.

La mise en place d'une application fournit plusieurs avantages aux utilisateurs surtout aux décideurs. Notre travail consiste alors à mettre en place une telle application permettant d'automatiser plusieurs tâches. Pour cela, nous avons choisi le Lycée Privée FJKM Ambatolampy afin d'appliquer les connaissances qu'on a acquis en classe et de d'aider cette école pour faciliter leurs tâches. Durant ce stage, nous allons concevoir et réaliser une application bureau qui permet de gérer les courriers, c'est pour cela qu'on a choisi comme thème « CONCEPTION ET REALISATION D'UNE APPLICATION POUR LA GESTION D'ECOLE CAS DU LYCEE PRIVEE FJKM AMBATOLAMPY »

Pour la création d'une application, nous avons l'obligation de suivre une procédure pour avoir une application fiable. Ainsi, nous allons utiliser une méthode de conception afin d'avoir une étude théorique détaillée du sujet, un langage de programmation et un système de gestion de base de données.

Pour mieux entrer dans le vif détail du sujet, nous allons diviser notre travail en trois grandes parties, dans la première partie on va évoquer la présentation de notre institut universitaire ISM Advancea et du Lycée Privée FJKM Ambatolampy. Puis nous allons brièvement parler de la description du projet que nous avons réalisé au sein de cette école. Ensuite dans la seconde partie, nous allons effectuer en premier l'analyse préalable du domaine d'étude et la réalisation ainsi que la conception de l'application. Enfin pour terminer, nous verrons dans la troisième et dernière partie, la mise en place de l'environnement de développement de l'application et enfin nous allons la développer

PARTIE I :

« PRESENTATION

GENERALE »

Cette première partie est subdivisée en trois grandes parties. La première concerne la présentation de notre Institut Universitaire Polytechnique de Madagascar dit ISM ADVENCEA. Ensuite, nous allons présenter le Lycée Privée FJKM Ambatolampy. La présentation du Lycée permet d'avoir un aperçu global sur le fonctionnement ainsi que l'organisation de l'établissement. Et pour finir, nous allons aborder la présentation de notre projet

CHAPITRE I : Présentation de l'ISM

C'est à travers de cet Institut Universitaire que nous avons effectué les deux années d'études théorique et nous avons le plaisir de vous partager les grandes lignes de la politique de formation adoptée suivi de la présentation générale de son organigramme en tant que société éducative commerciale.

I- Les grandes lignes de la politique de formation de l'institut universitaire polytechnique de Madagascar « ism Advancea »

Malgré son caractère industriel et commercial, l'ISM ADVANCEA a des objectifs particuliers lui permettant d'assurer la qualité de la formation octroyée à ses étudiants.

1.1. Objectif Général

L'Institut Universitaire Polytechnique de Madagascar ISM ADVANCEA dispense des formations universitaires, techniques et professionnelles aboutissant à des profils de sortant qui devant correspondre aux besoins du milieu professionnel public que privé.

1.2. Objectifs Spécifiques

L'Institut Universitaire Polytechnique de Madagascar dispose depuis l'année universitaire 2010-2011 deux types de formations à savoir la formation initiale et la formation continue (étude supérieures polytechniques). L'ISM se prête toujours à dispenser aux étudiants de formation adéquate assurée par l'imbrication des enseignants professionnels et académique de haut niveau, aboutissant à la délivrance d'un diplôme reconnu par la Fonction Publique Malagasy dans le cadre du système LMD (Licence, Master et Doctorat).

1.3. Stratégie de Pilotage de Formation

L'ISM ADVANCEA travaille en étroite collaboration avec le milieu professionnel. En effet, Les grandes entreprises vont être contactées, non seulement, pour qu'elles puissent abriter les stratégies de l'ISM ADVANCEA mais également pour que leurs cadres puissent participer à l'élaboration des curricula de formation à l'enseignement ainsi qu'à l'encadrement des étudiants.

De ce fait, les diplômés de l'ISM ADVANCEA sont en partie formés par eux - mêmes qui définissent les besoins en cadre des entreprises que ce soit publiques ou privées et qui facilite de plus en plus l'embauche de nos diplômés

Les enseignants, outre ceux qui sont recrutés parmi les cadres des grandes entreprises, vont être constitués par des enseignants chevronnés, répondant aux critères nécessaires pour la formation d'un grade universitaire qualifié.

Pour les locaux, les promoteurs se lancent dans un système de contrat de bail de deux sites distincts non seulement pour pouvoir accueillir les étudiants dans le moindre cout de déplacement mais aussi de répondre de plus en plus aux besoins économiques des citoyens. C'est la raison pour laquelle le site d'implantation de cet établissement se situe à Ambohitovo LOT VE 9, comme siège principal et à Tsaralalana comme annexe. Les salles sont bien aérées et éclairées. Le bâtiment est construit en matériaux de construction durs et modernes.

En outre, L'ISM ADVANCEA est dotée de matériels très modernes tels que les micros ordinateurs, l'accès à l'internet, des matériels adéquats des travaux pratiques et des matériels modernes de présentations, etc.... l'illustration de l'outil informatique pour l'ensemble des étudiants quel que soit la filière de formation est de rigueur.

L'ISM ADVANCEA travaille en partenariat avec une bibliothèque professionnelle telle que la CITE qui est dotée d'ouvrages et de manuels variés, modernes, en nombre suffisant. Cette bibliothèque est également dotée d'ordinateurs pour permettre aux étudiants l'accès à une documentation numérique illimitée à travers l'internet. L'un des principaux atouts de l'ISM ADVANCEA est l'existence des formations professionnelles, selon les besoins des étudiants telles que secrétariat de direction, Transit et Douanes, Logistique et Transport, Gestion des ressources humaines, etc....

1.4. Mission et Organisation de l'Institut privé ISM ADVANCEA

1.4.1. Missions

L'ISM ADVANCEA a pour objectif fondamental l'élaboration et la transmission des connaissances générales ; techniques et professionnelles au niveau supérieur ainsi que la formation d'esprit libres et critiques qui tend vers l'obtention des qualités des sortants apte à répondre d'une manière suffisante les besoins des institutions publiques et privées conformément à l'évolution de la situation économique et social de notre pays et de plus en plus aux exigences du monde moderne.

1.4.2. Statut juridique

L'institut ISM ADVANCEA est un statut privé à caractère scientifique et technique. Elle est une société à responsabilité limitée (SARL) ayant son siège principal à Ambatonakanga lot V E 9 Antananarivo Madagascar.

1.4.3. Les Types d'Administration

Les organes d'administration et de gestion de l'institut sont constitués par :

- Le Gérant nominatif ;
- Le Comité de Directeur ;
- Et le Conseil Scientifique.

1.4.3.1 Administration générale :

Le Gérant Nominatif : est le promoteur et le directeur de l'institut. Il assure à la fois la direction administrative et pédagogique de l'institution. Il lui est rattaché les services d'appui communs tels que le service administratif et financier et de veiller à la bonne disposition de la salle informatique et par conséquent il préside le conseil scientifique et du comité de direction.

1.4.3.2 Le conseil scientifique de l'institut :

C'est l'organe d'orientation et de contrôle des activités scientifiques de l'institut, il est présidé par le Directeur général. Il comprend :

- Le directeur de l'Etablissement
- Les directeurs des formations supérieurs,
- Les responsables des équipes de formation
- Les représentants des entreprises et du monde professionnel

1.4.3.3 Le comité de directeur :

C'est l'organe de supervision du fonctionnement des formations supérieures et des services d'appui et les responsables des équipes de formation

1.4.4. L'Administration des Formations Supérieures

Les organes d'administration de formation supérieure sont le Conseil et la Direction de l'Institut.

1.4.4.1 Le conseil de l'institut supérieur :

C'est l'organe délibérant de l'institut. Il est présidé de formation de l'institut, les représentants des enseignants par grade de hiérarchie (Professeurs, Maître de conférences, Maître assistant, Assistants) élus par leurs pairs, les représentants des étudiants, il eut être élargi, selon les besoins, aux milieux professionnels.

1.5. L'Assistante Administrative

Le Directeur est assisté dans l'exercice de ses fonctions par une assistante administrative.

Elle assise au DE dans les affaires courantes et la comptabilité (tenue de caisse, journal...) de l'ISM ADVANCEA.

Elle assiste le DE dans ses fonctions sur l'administration du personnel :

Elle représente l'ISM ADVANCEA dans ses affaires courantes ;

Elle élabore et contrôle les emplois du temps avec les chefs de départements

Elle contrôle les présences (des profs et des étudiants) ;

Elle règle les relations pédagogiques entre professeurs et étudiants en collaboration avec les chefs de départements ;

Elle organise l'encadrement des stages et soutenances des mémoires avec les chefs de départements ;

Elle prépare et organise les lieux de voyages d'études, les visites d'entreprises en collaboration avec les chefs de départements et éventuellement avec les étudiants eux-mêmes ;

Elle assiste le DE dans les relations avec les entreprises et autres organisations en vue de collaboration ou de partenariat.

1.6. Structure interne de l'institut

L'Institut comprend des départements spécialisés. Chaque département est responsable des formations ainsi que des recherches entreprises en son sein.

1.6.1 Le conseil des enseignants du département

Il est composé des Chefs de Département, des Responsables des équipes de Formation ainsi que de l'ensemble des Enseignants. Il examine toute proposition d'innovation pédagogique, L'introduction de nouveaux parcours de formation, de nouveau programme d'enseignement avant leur présentation au conseil de l'institut.

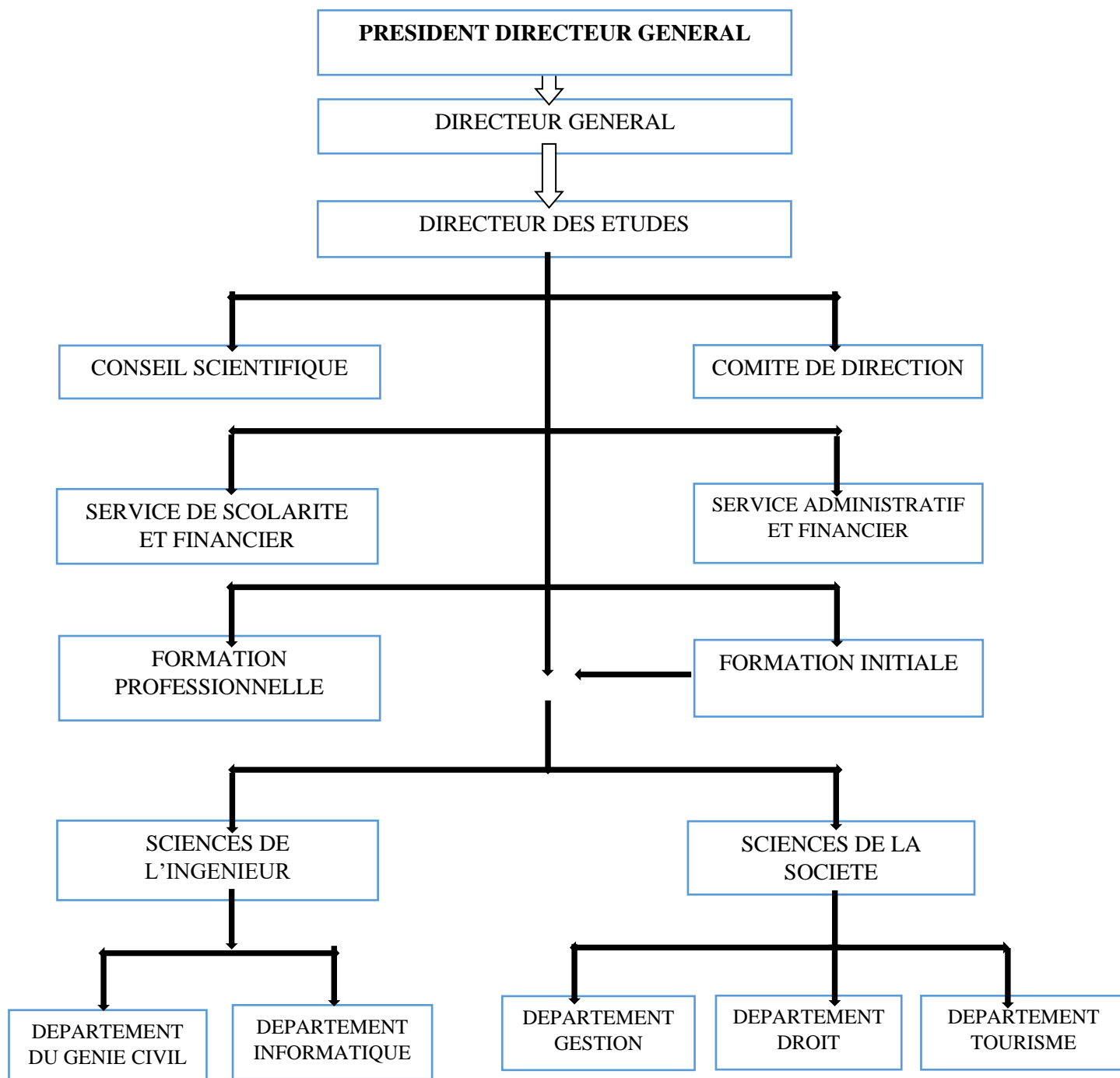
1.6.2 Le conseil de discipline de l'institut

Il traite des questions de discipline des étudiants.

II- Organigramme de l'Institut Universitaire.

Cette section sera réservée à la présentation de l'organigramme de l'entité étudiée. La figure 1 dans la page suivante montre l'organigramme de l'ISM.

FIGURE 1: ORGANIGRAMME DE L'INTITUT UNIVERSITAIRE POLYTECHNIQUE DE MADAGASCAR (ISM ADVANCEA)



Source : ISM ADVANCEA

III- Le département informatique

La présentation au préalable du département nous permettra d'avoir un aperçu global sur le fonctionnement et l'organisation dans ce département.

3.1 La Formation :

Créée par l'arrêté N°1949/2013 MeSupRes du 31 Janvier 2013.

En matière d'éducatives, les Enseignants sont tous expérimentés, ce qui se voit dans le résultat des nombreux étudiants sortant de cette Université.

En ce qui concerne la formation initiale, voici les conditions à savoir :

- Condition d'admission : rien.
- Condition d'accès : bacheliers toutes séries.
- Durée de formation : 4ans
- Spécialités : Génie logiciel ; développeur web ; administrateur réseaux et base de données.
- Diplômes : Diplôme de Technicien Supérieur (DTS) ; Licence ; et Master.

3.1.1 Première année (L1)

Tous les étudiant(e)s du premier cycle assiste à une conférence et effectue une visite d'entreprise à Antsirabe d'une durée de trois (03) jours. Chacun doit réaliser un rapport de voyage d'étude. Chaque étudiant(e) doit valider les deux premiers semestres c'est-à-dire semestre (01) et semestre (02) pour pouvoir passer en deuxième année.

3.1.2 Deuxième année (L2)

En L2, les étudiants ont la chance d'assister à un atelier robotique et une formation Arduino d'une durée d'une (01) semaine. Cette formation est organisée par Transfer Multisor Elektronik (TME) Education. Chaque étudiant a reçu un certificat de leur part après la formation. La réalisation des projets dans certaine module est aussi primordiale afin de mieux comprendre en matière de pratiques mais surtout pour mieux préparer les étudiants à s'intégrer dans le monde professionnel.

Et pour le quatrième semestre, nous avons effectué une visite d'entreprise à Mahajanga d'une durée d'une (01) semaine. Nous avons assisté à un examen ministériel (qui se fait théoriquement), suivi d'un stage de deux (02) mois dans une entreprise quelconque puis soutenir l'ouvrage. Ceci se fait, en vue d'obtenir le Diplôme de Technicien Supérieur (DTS).

Si ce 1^{er} chapitre s'achève ici, nous allons passer au chapitre 2 maintenant.

CHAPITRE II : Présentation de Lycée Privée FJKM Ambatolampy

La présentation de l'établissement nous permet d'avoir un aperçu sur son fonctionnement et son organisation.

I- Information d'ordre général

Le Lycée privée FJKM Ambatolampy est une école d'enseignement général en trois (3) niveaux. Le premier niveau (primaire) existait déjà depuis l'ouverture de l'école, c'est-à-dire depuis l'année 1927. Le deuxième niveau (secondaire) depuis 1964 et pour finir le niveau trois (lycéen).

II- Mission et Historique

1) Historiques

Au début, l'école a été connue sous le nom de l'Ecole Supérieur Ambatolampy. Il est inscrit au nom de FJKM, créé par l'arrêté N°165 275 en Mars 2017.

L'Ecole privée FJKM Ambatolampy a été construit en 1927. Il a pour superficie 18 à 10 Ca, et a comme capacité environ 890. Au moment de la construction, une grande salle a été construit et il a été rénové le 02/04.2011. En même temps, une autre salle située un peu à l'Ouest est bâti. L'amélioration de ce dernier a été faite juste un an après sa construction. L'école a en sa possession une bibliothèque l'année 2003, hélas à cause de divers contraintes, l'année 2011, l'école a dû le rayer. L'informatique a vu le jour l'année 2003. Et dans l'année 2044, une salle située à l'Est fut bâtie.

La raison pour laquelle l'école a vu le jour est due à l'accroissement de la religion Protestante au sein du « Firaisan'ny Fiangonana Mifanakaiky Ambohitrimanjaka-Anosimanjaka » dit FFMAA ou (Unité des Eglises Voisines Ambohitrimanjaka Anosimanjaka).

Situé dans le Fokontany Ambatolampy Avaratra tout près de la commune urbaine « Efa-dray, Efa-dreny »

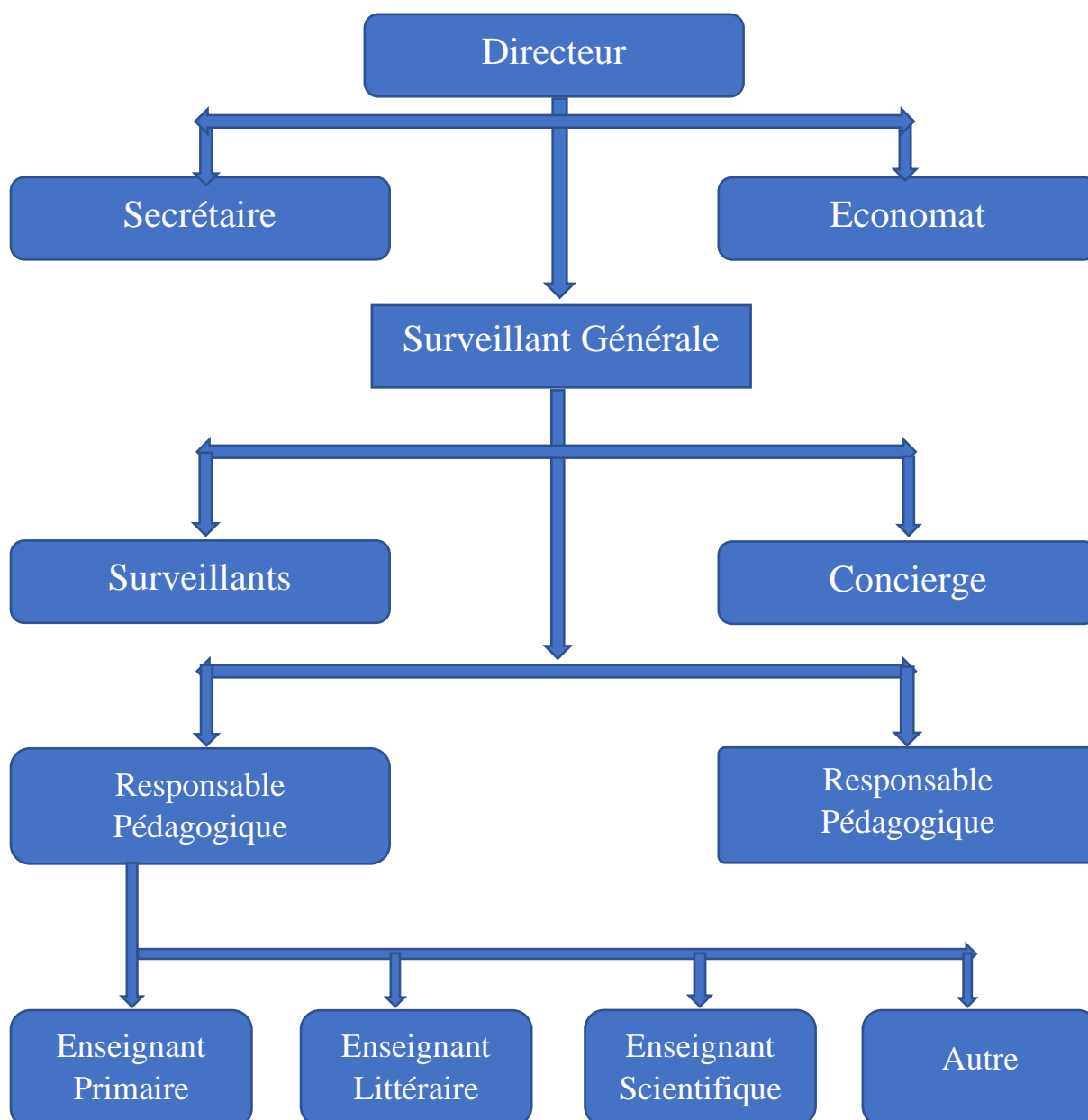
2) Missions

Ses missions consistent à :

- former les élèves dans la commune d'AMBOHITRIMANJAKA-ANOSIMANJAKA.
- donner un enseignement professionnel
- bien éduquer les élèves d'après les formations fournis à l'école

III- Organigramme de Lycée Privée FJKM Ambatolampy

FIGURE 2 : ORGANIGRAMME DE LYCEE PRIVEE FJKM AMBATOLAMPY FAHAZAVANA



Source : Lycée Privée FJKM Ambatolampy

Chapitre III : Présentation du projet

L'amélioration du mode de travail est actuellement devenue très favorable grâce à l'innovation apportée par l'Informatique. Mais au sein de l'établissement dans notre Pays, jusqu'à nos jours, la plupart des tâches et des suivis se fait encore manuellement ou par des outils informatiques. On a proposé alors à une école ce projet pour bien gérer et pour faciliter les suivis l'état de l'école.

I- Objectif du projet

Ce projet consiste à créer une application qui a pour but de gérer et faciliter le travail des employés dans l'établissement et surtout faciliter la gestion des tâches (élèves, personnels, budgets). Pour cela, on peut tirer deux (02) principaux objectifs de ce projet :

- Intégration des interfaces graphiques qui facilite la gestion de suivi et des tâches.
- Mise en place de base de données pour le stockage des informations transitant par ce système.

II- Besoin de l'utilisateur

Afin d'améliorer le travail dans cette école, nous avons distingué les fonctionnalités en deux selon le type de l'utilisateur. Le tableau 1 dans la page suivante montre ces fonctionnalités d'après le besoin de la direction.

TABLEAU 1 : FONCTIONNALITE DE L'APPLICATION SELON LE TYPE DE CHAQUE UTILISATEUR

Directeur	<ul style="list-style-type: none"> - Consulter les tableaux de bord et le table de l'emploi du temps scolaire. - Consulter la liste des personnels, gérer les informations et pointages pour chaque employé - Consulter la liste des élèves chaque classe et les informations y-afférant.
Secrétaires	<ul style="list-style-type: none"> - Consulter les tableaux de bord et le table de l'emploi du temps scolaire pour faciliter les tâches. - Consulter la liste des personnels et des élèves avec ses informations. - Gérer les informations des élèves (ajout, modifications) - Gérer les pointages des personnels - Gérer le budget (écolage, Frais généraux, ...)
Surveillants	<ul style="list-style-type: none"> - Consulter les tableaux de bord et le table de l'emploi du temps scolaire pour faciliter les tâches. - Consulter la liste des personnels et des élèves avec ses informations. - Gérer les informations des élèves (ajout, modifications) - Gérer les pointages des personnels - Gérer les comportements des élèves (retard, absence)

Source : Auteur

III- Les moyens nécessaires à la réalisation du projet

Afin de bien mener l'exécution du projet, il est bien essentiel de connaître les moyens apportés pour l'accomplissement du travail ainsi que les matériels utilisés.

1- Moyen humain

L'étudiant est la seule personne travaillant sur la conception du projet. A la fois concepteur, et développeur.

2- Moyen matériel

Durant la création du projet, nous avons utilisé un ordinateur. Le tableau 2 ci-dessous nous montre les caractéristiques de l'outil.

TABLEAU 2 : CARACTERISTIQUES DU MATERIEL UTILISE

Nom du PC	Marque	Processeur	Disque Dur	RAM	OS
Pc4Devs	DELL	Intel R pentium core duo 2,5Ghz	320 Go	4Go	Windows 10

Source : Auteur

3- Moyens logiciels

Pour l'élaboration du projet, divers logiciels sont utilisés :

- **Visual Studio 2019 :** Pour la création de l'interface et le développement de l'application.
- **SQL server express 2019 :** pour le déploiement du serveur de base de données SQL Server.
- **SQL Server Management Studio (SSMS) :** pour la gestion de base de données SQL Server.
- **Visual paradigme Community :** Pour la conception et la modélisation.
- **Photoshop CS6 :** Pour le design de l'interface et les icônes utilisées.

IV- Résultat attendu

Le résultat escompté à la fin du projet est de produire une application qui va rendre facile la gestion de l'école.

L'application va être également :

- Parfaitement sécurisée, seuls ceux qui ont les droits pourront y accéder.
- Facile à manipuler pour que les utilisateurs soient à l'aise dans leur travail.
- Optimale pour le gain de temps et surtout facilement maintenable

PARTIE II : « ANALYSE ET CONCEPTION DU PROJET »

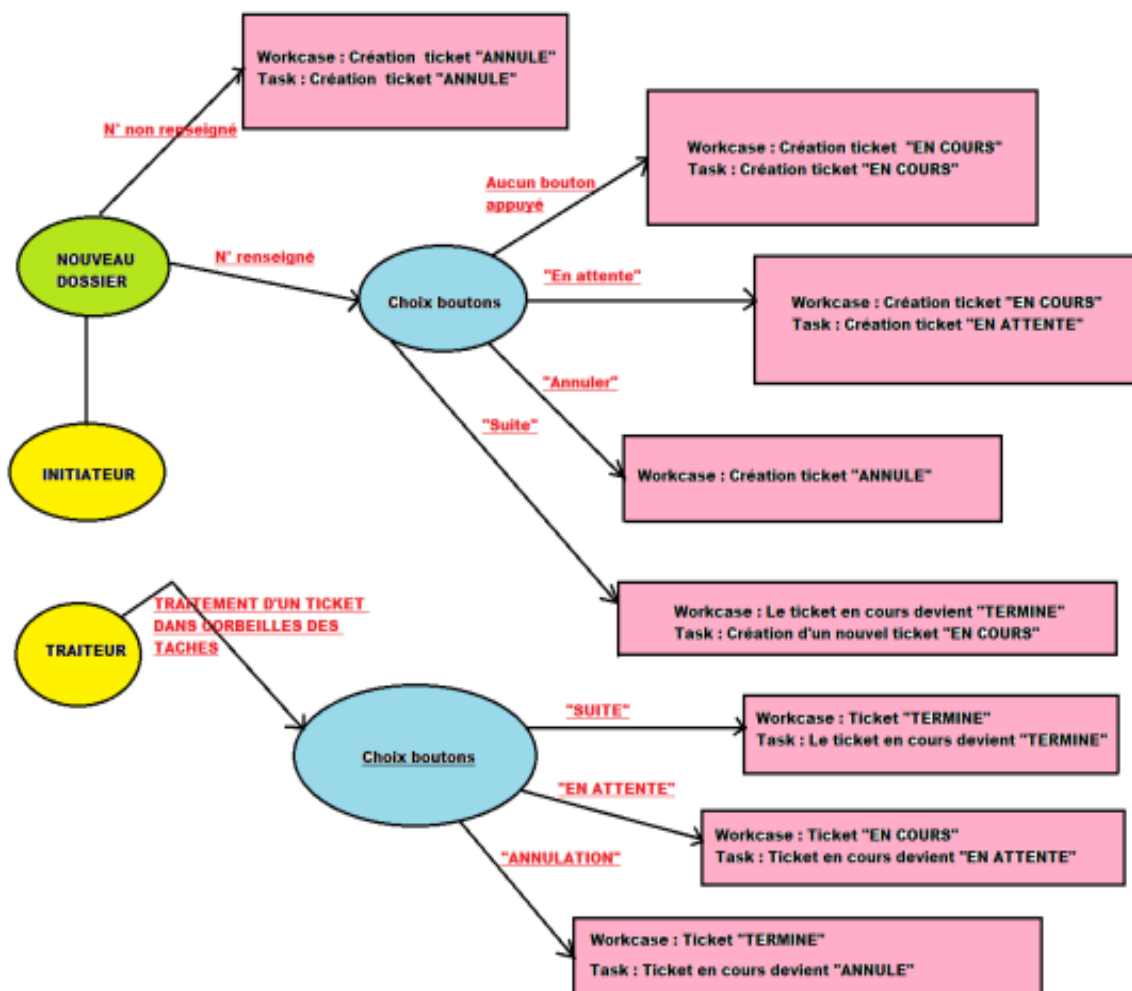
Nous allons voir dans cette deuxième partie, d'une part l'analyse et d'autre part la conception de notre projet.

CHAPITRE I : Analyse préalable

I- Analyse de l'existant

La phase d'analyse et de spécification est la première étape du processus de développement que nous avons adopté. En effet, elle formalise et détaille ce qui a été ébauché au cours de l'étude préliminaire, et permet de dégager l'étude fonctionnelle du système. Elle permet ainsi d'obtenir une idée sur ce que va réaliser le système en termes de métier (comportement du système). La figure 3 ci-dessous montre le diagramme de flux.

FIGURE 3: DIAGRAMME DE FLUX



Source : IBM

1- Organisation actuelle

D'après notre enquête à propos de l'organisation actuelle, on constate que chaque travailleur d'une direction possède un ordinateur pour effectuer leur travail. Outre, ces outils ne sont pas connectés dans un même domaine alors nous avons aussi le travail de mettre en place un parc réseaux.

2- Inventaire des moyens matériels et logiciels

Pour accomplir le déploiement de l'application dans la direction de l'école, nous avons besoin de matériels et logiciels.

3-1- Moyen matériels

La direction de l'école a en leur disposition :

- Trois (3) ordinateurs de caractéristiques différents.
- Switch et câble RJ45 pour les connecter.
- Cahier de suivi de présences des élèves.

Le tableau 3 ci-dessous montre les caractéristiques de chaque ordinateur

TABLEAU 3: CARACTERISTIQUES DES MATERIELS DE CHAQUE UTILISATEUR

Utilisateur	Libellé	Marque	Processeur	Dur	RAM	OS
Directeur	EFDZIA	DELL	Intel® Core i5 2.67ghz	120Go	4Go	Windows 10 familiale
Secrétaire/ Economat	LP FJKM	DELL	Intel® Core 2Duo 2.53Ghz	146Go	2Go	Windows 8 Blue Professionnel
Surveillance	Desktop- VF2T3D9	Panasonic	Intel® Core i5 2.40Ghz	298Go	4Go	Windows 10 Professionnel

Source : LP FJKM Ambatolampy

3-2- Moyen logiciel

Les ordinateurs mentionnés dans le tableau ci-dessus sont munis de programmes d'applications qui sont définies dans le tableau 4 ci-dessous :

TABEAU 4 : CARACTERISTIQUES DE LOGICIEL

Logiciel	Types
Excel	Traitement de feuille de calcul
Windows 7/8/10	Système d'exploitation

Source : Auteur

II- Critique de l'existant

Les personnels dans la direction de l'école Lycée Privée FJKM Ambatolampy utilisent encore des traitements manuels ainsi que l'utilisation des produits Office Microsoft. Cependant ces méthodes ont des points fort et points faibles.

1- Points forts :

- La génération du reçu de paiement manuellement qui assure la sécurité de triche.
- La plupart des traitements valent mieux ne pas être informatisée comme les signatures et la vérification des dossiers.

2- Points faibles :

- Perte de temps pour suivi des pointages des professeurs car les horaires du d'entrer et de sortir du professeur se sont inscrites dans un même cahier de suivi à chaque classe.
- Lenteur pour l'accès à l'information d'une élève, du paiement et de l'emploi du temps peut être manque de l'information.
- La faiblesse de la sécurité des données : les outils Microsoft office ne sont pas destinés à sécuriser des données, ils servent à faciliter la manipulation des données. Ainsi, une possibilité de suppression et de modification peut survenir car l'usage de ces documents n'est pas régi par une authentification. De même pour l'utilisation du cahier d'enregistrement.

III- Conception avant-projet

1- Proposition de solution

Pour faire face à ces quelques problèmes de gestion de suivi de pointage, de temps, de manque de donnée et de sécurité, trois (3) solutions peuvent être considérées :

- Solution 1 : téléchargement d'un logiciel de gestion de temps de travail « Bitrix24 »
- Solution 2 : Achat d'un logiciel de gestion d'école « myScol »
- Solution 3 : Création d'une nouvelle application afin de gérer ces 2 solutions précédentes en une même application.

Le tableau 5 suivante illustre la comparaison entre les trois solutions proposées.

TABLEAU 5 : COMPARAISON DE CES TROIS SOLUTIONS PROPOSEES.

Solutions	Avantages	Inconvénients
Solution 1 : « Bitrix24 »	Pratique et efficace pour la gestion de temps de travail. Offre des plusieurs paramètres particuliers. Bénéfice de la mise à jour car ce logiciel est en ligne.	Payant et peut être cher pour l'utilisation de stockage plus de 5go. Prix : 61€/mois Peut contenir beaucoup de fonctionnalités inutiles. Ne contient pas la gestion d'école mais seulement pour le pointage des professeurs.
Solution 2 : « myScol »	Application complète et répond aux besoins de l'école. Bénéfice de la mise à jour. Création réalisée par des professionnelles.	Payant et très cher. Prix : 1800€/ans pour 1000 élèves.
Solution 3 : « Application de gestion d'école »	<ul style="list-style-type: none">- Fonctionnalités de l'application strictement conformes aux besoins des utilisateurs de l'application.- Personnalisable selon les besoins de l'utilisateur.- Validité indéterminée.	<ul style="list-style-type: none">- Durée de conception et de développement important

2- Méthodes de conception

2-1- Choix de la méthode de conception utilisée

La conception d'un système d'information requiert des méthodes qui permettent de distinguer les étapes à suivre afin d'aboutir à des modèles. Différentes méthodes existent et devront être au choix pour l'application à traiter.

Processus Unifié est un processus générique de développement. Il doit être adapté au contexte du projet, de l'équipe et de l'organisation concernée. Il existe donc des adaptations d'UP dont les plus connues sont :

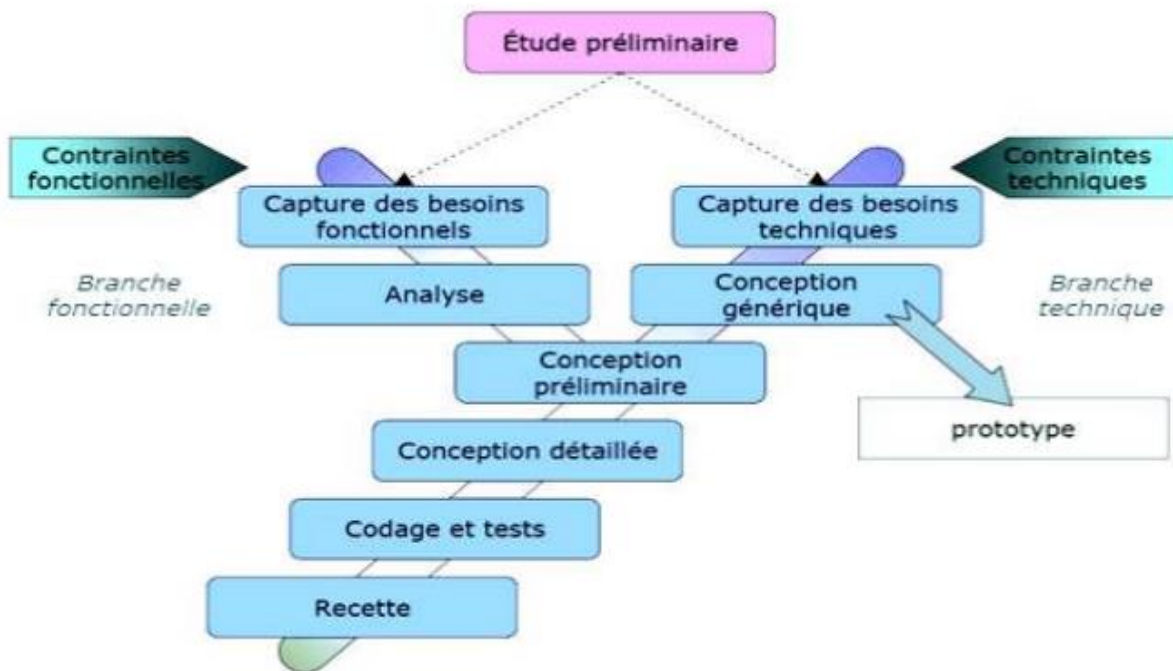
- **RUP** (Le Rational Process).
- **XP** (L'Extrême Process).
- **2TUP** (Le Two Tracks Unified Process).

Dans ce projet, nous allons utiliser 2TUP pour concevoir notre application. C'est une Instance de UP prenant en compte les aléas et contraintes liées aux changements perpétuels et rapides des Systèmes d'Informations.

2-1-1 Présentation de méthode 2TUP

Littéralement, 2TUP signifie « 2 Tracks Unified Process ». Autrement dit : un processus qui suit deux chemins. Il s'agit des chemins « fonctionnels » et « d'architecture technique ». Le processus 2TUP apporte une réponse aux contraintes de changement continu imposées dans un système d'Information. En ce sens, il renforce le contrôle sur les capacités d'évolution et de correction de tels systèmes. À l'issue des évolutions du modèle fonctionnel et de l'architecture technique, la réalisation du système consiste à fusionner les résultats des deux branches. Cette fusion conduit à l'obtention d'un processus de développement en forme de Y, comme illustré par la figure dans la page suivante.

FIGURE 4: PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT AVEC 2TUP



Source : Wikipedia

➤ **La branche gauche (fonctionnelle) comporte :**

- La capture des besoins fonctionnels, qui produit un modèle des besoins focalisé sur le métier des utilisateurs. Elle qualifie au plus tôt le risque de produire un système inadapté aux utilisateurs. De son côté, la maîtrise d'œuvre consolide les spécifications et en vérifie la cohérence et l'exhaustivité l'analyse, qui consiste à étudier précisément la spécification fonctionnelle de manière à obtenir une idée de ce que va réaliser le système en termes de métier. Les résultats de l'analyse ne dépendent d'aucune technologie particulière.

➤ **La branche droite (architecture technique) comporte :**

- La capture des besoins techniques, qui recense toutes les contraintes et les choix dimensionnant la conception du système. Les outils et les matériels sélectionnés ainsi que la prise en compte de contraintes d'intégration avec l'existant conditionnent généralement des prérequis d'architecture technique ;
- La conception générique, qui définit ensuite les composants nécessaires à la construction de l'architecture technique.

Cette conception est la moins dépendante possible des aspects fonctionnels. Elle a pour objectif d'uniformiser et de réutiliser les mêmes mécanismes pour tout un système.

L'architecture technique construit le squelette du système informatique et écarte la plupart des risques de niveau technique. L'importance de sa réussite est telle qu'il est conseillé de réaliser un prototype pour assurer sa validité.

➤ **La branche de milieu comporte :**

- La conception préliminaire, qui représente une étape délicate, car elle intègre le modèle d'analyse dans l'architecture technique de manière à tracer la cartographie des composants du système à développer ;
- La conception détaillée, qui étudie ensuite comment réaliser chaque composant ;
- L'étape de codage, qui produit ces composants et teste au fur et à mesure les unités de code réalisées ;
- L'étape de recette, qui consiste enfin à valider les fonctions du système développé.

Dans ce projet, nous avons choisi la méthode MERISE 2 et la méthode UP (Unified Processus) pour la comparaison mais une seule solution sera retenue.

Le tableau 6 dans la page suivante nous montre un bref comparatif des deux entités citées : la méthode MERISE 2 et la méthode UP. Le but de ce comparatif est de mettre en évidence les approches des méthodes, et de pouvoir choisir celui qui sera plus efficace pour ce projet.

TABLEAU 6 : COMPARAISON ENTRE MERISE 2 ET PROCESSUS UNIFIE(UP)

	Avantages	Inconvénients
MERISE 2	<ul style="list-style-type: none"> - Considération du système réel selon deux points de vue : un point de vue statique (les données), un point de vue dynamique (les traitements). - Vision duale du système réel pour bénéficier de l'impression de relief qui en résulte, et donc consolider et valider le système final. 	Difficile à comprendre pour les utilisateurs inexpérimentés.
Processus Unifié	<ul style="list-style-type: none"> - Approche orienté objet. - Méthode générique, itérative et incrémentale, contrairement à la méthode séquentielle. - Permet de limiter les coûts, en termes de risques, aux strictes dépenses liées à une itération. - Permet d'accélérer le rythme de développement grâce à des objectifs clairs et à court terme. - Permet de prendre en compte le fait que les besoins des utilisateurs et les exigences correspondantes ne peuvent être intégralement définis à l'avance et se dégagent peu à peu des itérations successives. 	Difficile à mettre en place. Demande beaucoup de temps

Source : Auteur

Après une mûre réflexion, nous avons choisi la méthode UP pour réaliser ce projet.

CHAPITRE II : Langage et outils de modélisation

I- Langage UML

Sachant que nous avons opté pour la méthode de gestion de projet informatique 2TUP, il est assez cohérent d'opérer avec UML.

1- Description d'UML

UML (Unified Modeling Language) se définit comme un langage de modélisation graphique et textuel orienté objet, destiné à comprendre et à décrire les besoins, spécifier et documenter les systèmes, esquisser des architectures logicielles, concevoir des solutions et communiquer des points de vue.

Les diagrammes utilisés dans le processus unifié sont des diagrammes propres à UML. Il est donc nécessaire de présenter la notation UML.

Il s'agit du meilleur langage de modélisation pour la modélisation informatique orienté-objet. C'est d'ailleurs aujourd'hui le standard industriel de modélisation objet. UML permet de représenter et de communiquer les divers aspects d'un système d'information. Il est composé, depuis UML 2, de 13 diagrammes qui se répartissent en deux groupes :

➤ **Diagrammes comportementaux ou diagrammes dynamiques (UML Behavior)**

- Diagramme de cas d'utilisation (Use case diagram)
- Diagramme d'activités (Activity diagram)
- Diagramme d'états-transitions (State machine diagram)
- Diagrammes d'interaction (Interaction diagram)
- Diagramme de séquence (Sequence diagram) :
 - Diagramme de communication (Communication diagram)
 - Diagramme global d'interaction (Interaction overview diagram)
 - Diagramme de temps (Timing diagram)
 -

2- Outil de modélisation

Il existe plusieurs types d'outils de modélisation. Mais parmi ceux qui sont utilisés pour UML, le tableau 7 dans la page suivante nous montre leur comparaison.

TABLEAU 7 : COMPARAISON DES OUTILS DE MODELISATION DE L'UML

Visual paradigme	UML designer	TopCased
<ul style="list-style-type: none"> - Libre - Différentes fonctions facilitant la conception des diagrammes - Possibilité de générer des codes sources à partir des diagrammes 	<ul style="list-style-type: none"> - Ouverte - Possibilité de créer ses propres diagrammes - Eclipse Public License 	<ul style="list-style-type: none"> - Complet et efficace - Eclipse Public License

Source : Auteur

On a choisi l'outil Visual paradigme qui est facile à manipuler et répond aux besoins pour la conception de l'application.

II- Langage de l'IDE

Microsoft Visual Studio est une suite de logiciels de développement pour Windows conçus par Microsoft. Elle constitue un ensemble complet d'outils de développement permettant de générer des applications web ASP.net, des services web XML et des applications mobiles. Visual Basic, Visual C++, Visual C# utilisent tous le même environnement de développement intégré (IDE), qui leur permet de partager des outils et facilite la création de solutions faisant appel à plusieurs langages.

III- Langage de Programmation

Concernant les langages de programmation à choisir pour développer l'application, voici illustré dans le tableau 8, une comparaison des langages de programmation dont nous avons fait connaissances.

TABEAU 8 : COMPARAISON DES LANGAGES DE PROGRAMMATION

Langage de programmation	C#	Python
Performance	<ul style="list-style-type: none"> - Langage compiler : C# est un langage robuste qui conserve également la simplicité. C'est un langage structuré qui offre une compilation rapide et peut être compilé sur de nombreuses plates-formes PC différentes. - Compilateur : .Net Framework 	<ul style="list-style-type: none"> - Langage interprété : sa performance dépend fortement alors par son interpréteur. - Interpréteur : CPython et PyPy

(Source : Auteur)

1- Choix de C#

C# est le langage de programmation qui va nous permettre de développer notre application desktop (Windows). Il a été créé par Microsoft et permet de construire toute sorte d'applications (Windows, jeux, mobiles). De plus, il se couple parfaitement avec le Framework .NET et est un langage puissant et fiable. Et parmi les avantages de C#, on peut citer sa facilité de maintenance. Ainsi tout au long de notre projet nous avons utilisé ce langage.

2- Technologie WinForms

C# offre une technologie de programmation événementiel WinForms.

- La **programmation événementielle** est un paradigme de programmation dans lequel L'exécution d'actions est déclenchée automatiquement lorsqu'un événement survient. Un événement correspond en général à un changement d'état dans l'univers ou bien à une intervention explicite de l'utilisateur (ou d'un système externe).
- **WinForms** (abréviations de Windows Forms) est une plate-forme de création d'interfaces graphiques créée par Microsoft. Elle est adossée par Framework .NET et peut être déployé sur des environnements de bureau. Cette technologie suit le paradigme de programmation événementiel auxquels elle réagit.

IV- Système de Gestion de Base de Données

1- Généralité du SGBD

Un SGBD est un logiciel système destiné à stocker et partager des informations dans une base de données, en garantissant la qualité, la pérennité et la confidentialité des informations, tout en cachant la complexité des opérations. Les SDBG offre une multitude de fonctionnalité. Ainsi on peut insérer, retrouver, modifier et imprimer les données. Il permet d'effectuer des comptes rendus des informations enregistrées et comporte des mécanismes pour assurer la cohérence des informations, éviter des pertes d'informations due à des pannes, assurer la confidentialité.

2- Choix du SGBD

Afin de faire le bon choix pour le SGBD, nous allons voir dans le tableau 9 suivant la comparaison entre quelques SGBD relationnel.

TABLEAU 9 : COMPARAISON DES DIFFERENTS SGBD RELATIONNEL

	Oracle	MySQL	SQL server
Interface	GUI	SQL	GUI, SQL, Various
Langage supporté	C, C#, C++, Java, Ruby, et Objective C	C, C#, C++, D, Java, Ruby, et Objective C	Java, Ruby, Python, VB, .Net, C#, et PHP
Système d'exploitation	Windows, Linux, Solaris, HP-UX, OS X, z/OS, AIX	C, C#, C++, D, Java, Ruby, et Objective C	Windows
Licence	Payant	Open Source	Payant

Source : Auteur

D'après le tableau et le choix du langage de programmation c'est-à-dire le langage C#, nous avons opté pour le SQL Server qui est la plus adéquate pour la réalisation de ce projet. En effet, c'est un SGBD très puissant, robuste avec une interface ergonomique, facile à utiliser, et supporte bien le langage C#.

De plus, Microsoft SQL Server demeure un SGBD développé et commercialisé par la société Microsoft. Microsoft SQL Server est une suite composée de cinq services principaux :

- Le moteur relationnel (OLTP : OnLine Transaction Processing) appelé SQL Server ;
- Le moteur décisionnel (OLAP : OnLine Analytic Processing) appelé SSAS (SQL Server Analysis Services) incluant un moteur de stockage pour les cubes, les algorithmes de forage (data mining) et de nombreux outils de BI (Business Intelligence) ;
- Un ETL (Extract Transform and Load) appelé SSIS (SQL Server Integration Services) destiné à la mise en place de logiques de flux de données, notamment pour alimenter des entrepôts de données (Data warehouse) ;
- Un outil de génération d'état appelé SSRS (SQL Server Reporting Services) permettant de produire des rapports sous différentes formes et exploitant les ressources du moteur décisionnel à la fois pour y stocker les rapports mais aussi pour y cacher les données de ces derniers afin de faire du « warmup »

Chapitre III : Conception de l'application

La conception est l'une des étapes indispensables pour la réalisation d'un projet informatique. Ainsi, ce chapitre développera les différentes formes de conception que nous avons effectuée pour atteindre nos objectifs qui est de répondre aux besoins du client.

I- Dictionnaire de données

Un dictionnaire de données est une collection de métadonnées ou de données de référence nécessaire à la conception d'une base de données relationnelles. Il revêt une importance stratégique particulière, car il est le vocabulaire commun de l'organisation. Il décrit des données aussi importantes que les clients, les nomenclature de produits et des services, les annuaires, etc. (source : Wikipédia)

Le dictionnaire des données est le résultat de la phase de collecte des données, c'est l'ensemble des données correspondant à la description de toutes les entités du modèle. Chaque donnée représentera une rubrique d'information homogène pour chaque entité du système d'information.

Le tableau ci-dessous montre le dictionnaire de données utilisé pour l'application.

1- Dictionnaire de données des élèves

TABEAU 10 : DICTIONNAIRE DE DONNEES DES ELEVES DANS L'ECOLE

Code numérique	Désignation	Type	Taille
Id_st	Identifiant d'une élève	N	-
Id_comp	Identifiant de comportement d'une élève	N	-
Id_abs	Identifiant de l'absence d'une élève	N	-
Id_rest	Identifiant du retard d'une élève	N	-
Id_p	Identifiant de paiement d'une élève	N	-
fname_e	Nom de famille d'une élève	A	50
Lname_e	Prénom d'une élève	A	50

Suite du tableau précédente « dictionnaire des données des élèves dans l'école »

dBirth_e	Date de naissance d'une élève	D	-
pBirth_e	Lieu de naissance d'une élève	A	20
Sex_e	Sexe d'une	A	5
Address_e	Adresse exacte de l'élève	AN	50
dName	Nom du père d'une élève	A	60
mName	Nom de la mère d'une élève	A	60
dPro	Profession du père d'une élève	A	20
mPro	Profession de la mère d'une élève	A	20
lSchool	Ecole d'origine d'une élève	A	50
Label_comp	Motif du comportement d'une élève	A	40
Desc_comp	Description du comportement d'une élève	A	100
Date_comp	Date de	D	-
Date_abs	Date de l'absence d'une l'élève	D	-
Desc_abs	Motif de l'excuse d'absence d'une élève	AN	100
Date_hour_r	Date et heure de retard d'une élève	DT	-
Label_r	Motif de retard d'une élève	AN	50
nRecu	Numéro de reçu de paiement d'une élève	N	-
Type_p	Type de chose à payer (écolage, droit, frais généraux)	A	20
Price_p	Montant à payer d'une élève	N	-

A : Alphabétique (A à Z et a à z)

AN : Alpha Numérique (Chaine de caractère y compris des alphabets et des caractères)

N : Numérique

D : Date

2- Dictionnaire de données des personnels

Le tableau 11 dans la page suivante montre le dictionnaire de données des personnels qui travaillent au sein de l'école.

TABEAU 11 : DICTIONNAIRE DE DONNEES DE TOUS LES PERSONNELS DANS L'ECOLE

Code numérique	Désignation	Type	taille
Id_util	Identifiant de l'utilisateur	N	-
Id_prof	Identifiant du professeur	N	-
Id_point	Identifiant de pointage du professeur	N	-
Pseudo_util	Pseudo de l'utilisateur	AN	20
Pass_util	Mot de passe d'accès de l'utilisateur	AN	50
Type_util	Type d'accès de l'utilisateur	A	20
Date_point	Date de pointage du professeur	D	-
Enter_hour	Heure d'entrer du professeur	AN	10
Exit_hour	Heure de sortir du professeur	AN	10

Source : Auteur

A : Alphabétique (A à Z et a à z)

AN : Alpha Numérique (Chaine de caractère y compris des alphabets et des caractères)

N : Numérique

D : Date

3- **Dictionnaire de données de l'emploi du temps**

TABEAU 12 : DICTIONNAIRE DE DONNEES CONCERNANT L'EMPLOI DU TEMPS

Code numérique	Désignation	Type	Taille
Id_sc	identifiant de la séance ou de la cours	N	-
Id_cl	Identifiant de la classe	N	-
Id_ys	Identifiant de l'année scolaire	N	-
Duration_sc	Durée de la cours	N	-
Day_sc	Jour de la cours	A	10
Label_cl	Libellé de la classe	AN	5
Label_ys	Libellé de l'année scolaire	AN	9
Start_sc	Heure de début du cours	AN	10

A : Alphabétique (A à Z et a à z)

AN : Alpha Numérique (Chaine de caractère y compris des alphabets et des caractères)

N : Numérique

D : Date

II- Règle de gestion

Ce sont des règles qui régissent les contraintes liées au système et sont obtenues grâce à l'étude préalable. Ils permettent de compléter un graphique de modèle à l'aide d'informations qui peuvent difficilement être représentées sous forme graphique, certaines règles spécifient des contingences physiques par le biais de formules et de règles de validation.

RG 1 : Une personne appartient à une direction.

RG 2 : Chaque utilisateur a un seul compte.

RG 3 : Un professeur peut enseigner un ou plusieurs matières.

RG 4 : Une séance ne peut pas être enseignée que par un seul professeur.

RG 5 : Un élève peut avoir un ou plusieurs paiements.

RG 6 : Une classe appartient à une seule année scolaire.

RG 7 : Une année scolaire peut appartenir à un ou plusieurs classes.

RG 8 : Une salle de classe est fixée pour une classe pendant une année scolaire.

III- Architecture du système

En informatique, architecture est une structure générale inhérente à un système informatique, l'organisation des différents éléments du système et des relations entre les éléments.

Tout système d'informations nécessite la réalisation de trois groupes de fonctions : le stockage des données, la logique applicative et la présentation. Ces trois parties sont indépendantes l'une de l'autre : nous pouvons ainsi modifier la présentation sans modifier la logique applicative. La conception de chaque partie doit également être indépendante. Toutefois la conception de la couche la plus basse demeure utilisée dans la couche supérieure.

Ainsi, la conception de la logique applicative se base sur le modèle de données, alors que la conception de la présentation dépend de la logique applicative.

1- Style architecturale

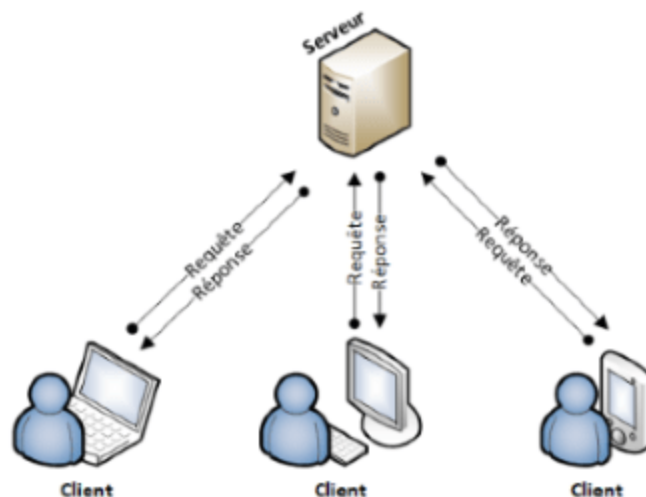
Un style architectural est un modèle définissant comment sera le système. Un style architectural aide à avoir un aperçu du système avant son développement.

Chaque système doit réaliser trois (3) logiques :

- La logique applicative,
- La logique de présentation,
- La logique de stockage de données.

La plupart des applications desktop ou bien logiciels adoptent souvent une architecture 2-tier. Une architecture 2-tier ou architecture à 2 niveaux caractérise les systèmes clients/serveurs pour lesquels le client demande une ressource et le serveur la lui fournit directement, en utilisant ses propres ressources. La figure suivante présente clairement le fonctionnement de cette architecture.

FIGURE 5 : REPRESENTATION DE L'ARCHITECTURE 2-TIER



Source : Geonov

Description :

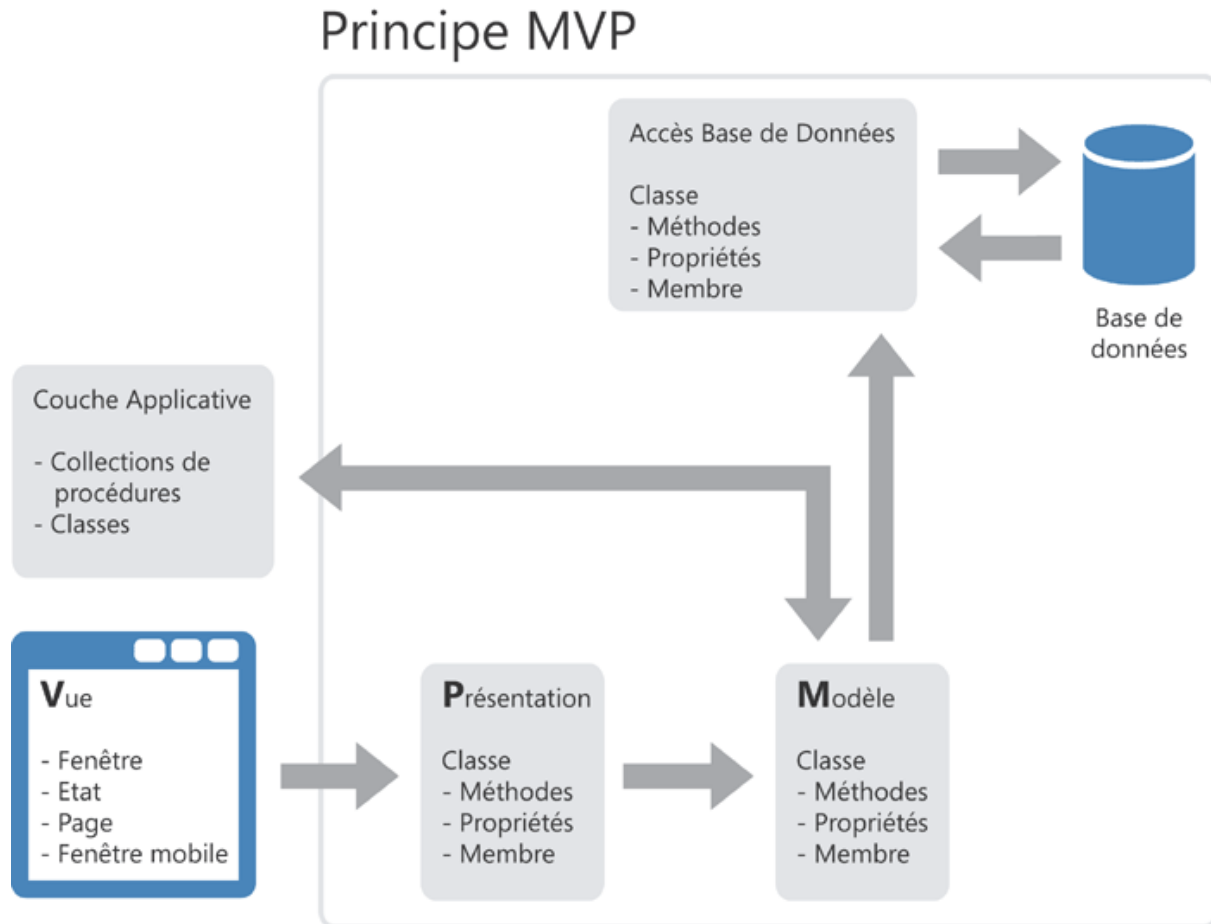
- Le client : c'est le demandeur de ressources.
- Le serveur : fournit les services demandés par les clients opérant au sein de la couche applicative.
-

2- Architecture MVP

Le Modèle-Vue-Présentation est un « Design pattern » qui propose de découper et de structurer l'architecture des interfaces utilisateur en couches. Il permet de séparer le code de gestion de l'interface ou Vue(UI), du code qui manipule les données métier(Modèle).

La figure 6 suivante montre clairement le principe de cette architecture.
Quelques logiciels et outils ont été nécessaires pour la réalisation du projet.

FIGURE 6 : REPRESENTATION DE DESIGN PATTERN MVP



Source : PCSoft

2-1 Modèle :

Modèle contient les données "Métier" de l'application ainsi que la logique qui permet de les manipuler. Cette couche est constituée d'un ensemble d'objets basés sur des classes représentant les données à manipuler. La logique (donc les opérations) qui permet de manipuler ces données est représentée par des classes et des méthodes.

La couche Modèle est indépendante de la couche Présentation et de la Vue. La couche Présentation connaît sa couche Modèle, mais à l'inverse, la couche Modèle ne connaît pas la couche Présentation et encore moins la Vue.

Les données à afficher dans la Vue sont contenues dans la classe Modèle.

Cependant, afin de centraliser les opérations de récupération des données, on va privilégier l'accès aux données en passant par la classe Présentation plutôt que d'accéder directement aux objets de la classe Modèle.

2-2-Vue :

Une Vue représente la partie UI de l'application. Elle correspond à l'interface utilisateur (UI). Certaines opérations peuvent nécessiter une interaction avec l'utilisateur (affichage d'erreur, confirmation, ...), ces interactions doivent être assurées par la Vue.

Propriété de la Vue :

- Elle dépend de la couche Présentation.
- Elle peut utiliser le binding pour récupérer les données à afficher depuis la couche PRESENTATION, ou lui envoyer les informations saisies ou modifiées par l'utilisateur.
- Elle dispose aussi d'un événement particulier pour effectuer les mises à jour nécessaires (événement "Demande de mise à jour de l'affichage"). Cet événement est appelé automatiquement lors de l'initialisation, puis sur demande de la couche PRESENTATION ou de la couche Modèle.

2-3- Présentation :

La Présentation est une classe qui effectue la liaison entre la Vue et le Modèle. Elle organise et formate les données du Modèle à afficher dans la Vue. Elle regroupe les traitements concernant les actions de l'utilisateur.

Propriété de la Présentation :

- Elle n'a pas l'accès direct aux champs de la Vue.
- Elle contient et décide des données à afficher dans la Vue.
- Elle assure la liaison entre la Vue et le Base de données c'est-à-dire récupérer les demandes de requêtes par la Vue et les passe dans l'Accès de Base de données (Repository) pour les traiter et traite les réponses afin de renvoyer à la Vue.

Remarque : L'architecture MVP dispose une autre couche pour accéder dans la Base de données (BDD) afin de pouvoir modifier et faire évoluer de manière centralisée la structure logique des données et du format de stockage (BDD relationnelle, BDD SQL, fichiers XML, Web service, ...).

La couche Accès BDD ou « Repository » en anglais peut-être constituer :

- D'un ensemble de collection des procédures.
- D'un ensemble de classe.

Ces collections ou ces classes permettent de gérer les consultations et les écritures des données de la couche MODELE depuis et vers la base de données physique.

IV- Modélisation de l'application avec UML

1- Diagramme de classe

1-1- Généralité

Une classe est un ensemble de fonctions et de données (attributs) qui sont liées ensemble par un champ sémantique.

Le diagramme de classes est un schéma utilisé en génie logiciel pour présenter les classes et les interfaces des systèmes ainsi que leurs relations. Le diagramme de classe fait partie de la partie statique d'UML car il fait abstraction des aspects temporels et dynamiques. Une classe décrit les responsabilités, le comportement et le type d'un ensemble d'objets.

(Source : Wikipédia)

En effet, les diagrammes de classes expriment de manière générale la structure statique d'un système, en termes de classe et de relations entre ces classes. De même qu'une classe décrit un ensemble d'objets, une association décrit un ensemble de liens ; les objets sont des instances de classes et les liens sont des instances de relations.

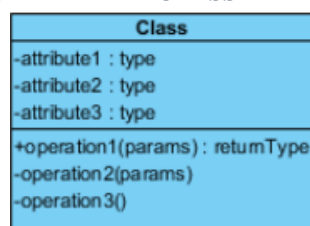
1-2- Composants de diagramme de classe

Le diagramme de classe est composé de trois (03) parties :

- Le nom de la classe ;
- Les attributs de la classe ;
- Les méthodes de la classe.

On peut constater sur la figure 7 suivantes

FIGURE 7 : EXEMPLE D'UN DIAGRAMME DE CLASSE



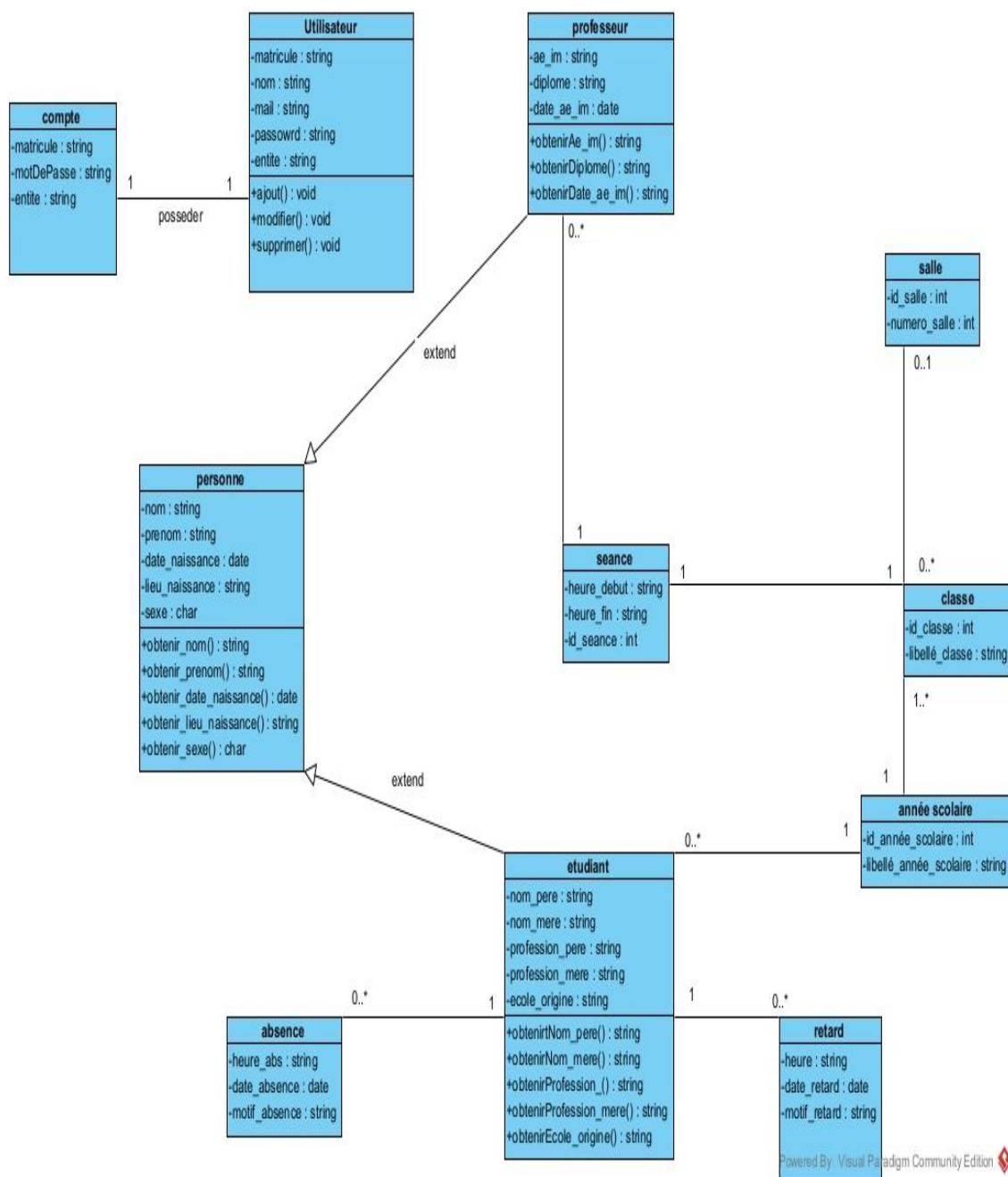
Pour ce qui est de l'interaction entre les classes ou les objets, on peut en constater plusieurs types, comme :

- L'héritage ;
- L'association bidirectionnelle,
- L'association unidirectionnelle.

1-3- Diagramme de classe du projet

La figure 8 suivante nous décrit de manière globale la structure statique de notre système.

FIGURE 8 : DIAGRAMME DE CLASSE GLOBALE



2- Diagramme de cas d'utilisation

2-1- Généralité

Le diagramme des cas d'utilisations est un diagramme UML utilisé pour donner une vision globale du comportement fonctionnel d'un système logiciel. Les cas d'utilisation permettent de décrire le système du point de vue de l'utilisateur. Ils permettent de définir les limites du système et les relations entre le système et son environnement. Dans le diagramme de cas d'utilisation, les utilisateurs sont appelés acteurs, ils interagissent avec les cas d'utilisation.

2-2- Les composants d'un diagramme de cas d'utilisation

2-2-1- Acteurs

Ils sont des entités externes qui interagissent avec le système, comme une personne humaine ou un robot. Une même personne (ou robot) peut être plusieurs acteurs pour un système, c'est pourquoi les acteurs doivent surtout être décrits par leur rôle, ce rôle décrit les besoins et les capacités de l'acteur. Un acteur agit sur le système. L'activité du système a pour objectif de satisfaire les besoins de l'acteur.

La figure 9 ci-après illustre la notation d'un acteur.

FIGURE 9 : REPRÉSENTATION D'UN ACTEUR DANS UN DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION



2-2-1- Cas d'utilisation

Représente un ensemble de séquences d'actions qui sont réalisées par le système et qui produisent un résultat observable intéressant pour un acteur particulier. Il concerne donc les échanges de messages entre le système et les acteurs. La figure 10 dans la page suivante représente l'illustration d'un cas d'utilisation.

FIGURE 10 : REPRESENTATION D'UN CAS D'UTILISATION.



Source : Auteur

2-2-2- Les relations entre les cas d'utilisation

Trois types de relation sont pris en charge par UML avec l'interdépendance entre les cas d'utilisation tels que l'inclusion, l'extension et la généralisation.

- Relation d'inclusion :

Une relation d'inclusion d'un cas d'utilisation A par rapport à un cas d'utilisation B signifie qu'une instance de A contient le comportement décrit dans B c'est-à-dire la réalisation d'un cas d'utilisation A nécessite la réalisation du cas B pointé par le flèche. On le note comme le montre la figure 11 suivante.

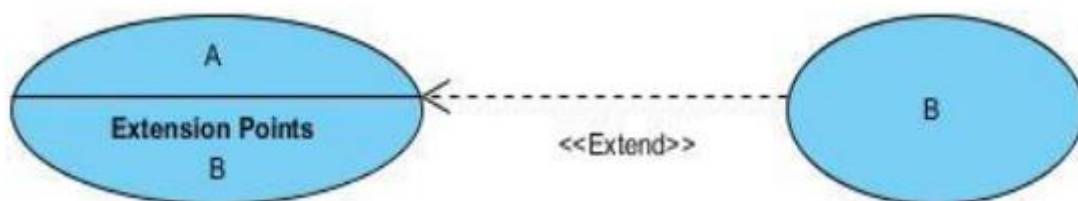
FIGURE 11 : REPRESENTATION DE LA RELATION D'INCLUSION.



- Relation d'extension :

Une relation d'extension d'un cas d'utilisation A par un cas d'utilisation B signifie qu'une instance de A peut être étendue par le comportement décrit dans B. Ce type de relation peut être utile pour traiter des cas particuliers ou préciser les objectifs. Sa notation est montrée dans la figure 12 suivantes.

FIGURE 12 : REPRESENTATION DE LA RELATION D'EXTENSION



- **Relation de généralisation :**

Les cas d'utilisation descendants héritent de la description de leurs parents communs. Chacun d'entre eux peut néanmoins comprendre des interactions spécifiques supplémentaires. Elle indique qu'un cas d'utilisation est une variation d'un autre. La figure 13 suivante montre la notation de cette relation de généralisation. Ici A hérite de la description de B.

FIGURE 13 : REPRESENTATION DE LA RELATION DE GENERALISATION.



Source : Auteur

2-3- Cas d'utilisation générale de l'application

L'étude de cas d'utilisation a pour objectif de déterminer ce que chaque utilisateur attend du système. La détermination du besoin est basée sur la représentation de l'interaction entre l'acteur et le système. Les cas d'utilisation jugés nécessaires seront présentés dans cette partie puis les détails seront énumérés dans les parties qui suivent.

- **S'authentifier :**

La notion de sécurité est très importante au sein d'un système. Pour cette raison, il est indispensable d'ajouter un cas d'utilisation « S'authentifier » qui permet d'identifier l'utilisateur avant de réaliser n'importe quelle opération, et de lui donner l'accès aux fonctionnalités propices.

- **Gérer utilisateur :**

Ce cas d'utilisation permet à l'administrateur de visualiser la liste des utilisateurs au sein de la plateforme, d'ajouter, de supprimer ou de modifier les informations concernant cet utilisateur.

- **Visualiser le tableau de bord :**

Ce cas d'utilisation permet aux utilisateurs de suivre les nombres transitant dans l'école chaque année scolaire comme le nombre des élèves, nombres des professeurs, le revenu des paiements.

- Gérer élèves :

Ce cas d'utilisation permet aux secrétaires et économat de voir la liste, de faire l'inscription ou réinscription, de modifier et de supprimer l'élève.

- Gérer paiement :

Ce cas d'utilisation permet à l'économat de visualiser, de faire un ajout de paiement (Ecolage, Frais généraux, FRAM), de modifier l'état du paiement si nécessaire et vérifier le paiement (Payé/Non payé).

- Gérer comportement :

Ce cas d'utilisation permet aux surveillants de voir, d'ajouter, de modifier et de supprimer si nécessaire l'état de comportement d'un élève. Par exemple l'avertissement, l'absence, le retard, etc. ...

- Gérer professeur :

Ce cas d'utilisation permet à la secrétaire de voir la liste, ajouter à nouveau, de modifier et de supprimer un professeur qui enseigne dans cette école.

- Gérer pointage :

Ce cas d'utilisation permet à la secrétaire et les surveillants de voir, de marquer ou bien ajouter, de modifier si nécessaire le pointage d'un professeur en une séance.

- Gérer l'emploi du temps :

Ce cas d'utilisation permet aux surveillants et secrétaire de manipuler l'emploi du temps, c'est à dire permet d'ajouter, modifier et de supprimer des séances, matière et disciplines.

Remarque : Le directeur de l'école pourrait tout visualiser les listes de chaque cas, dans ce cas on ne l'a pas mentionné car il a tout l'accès de ces opérations.

La figure 14 dans la page suivante présente la diagramme de cas d'utilisation globale.

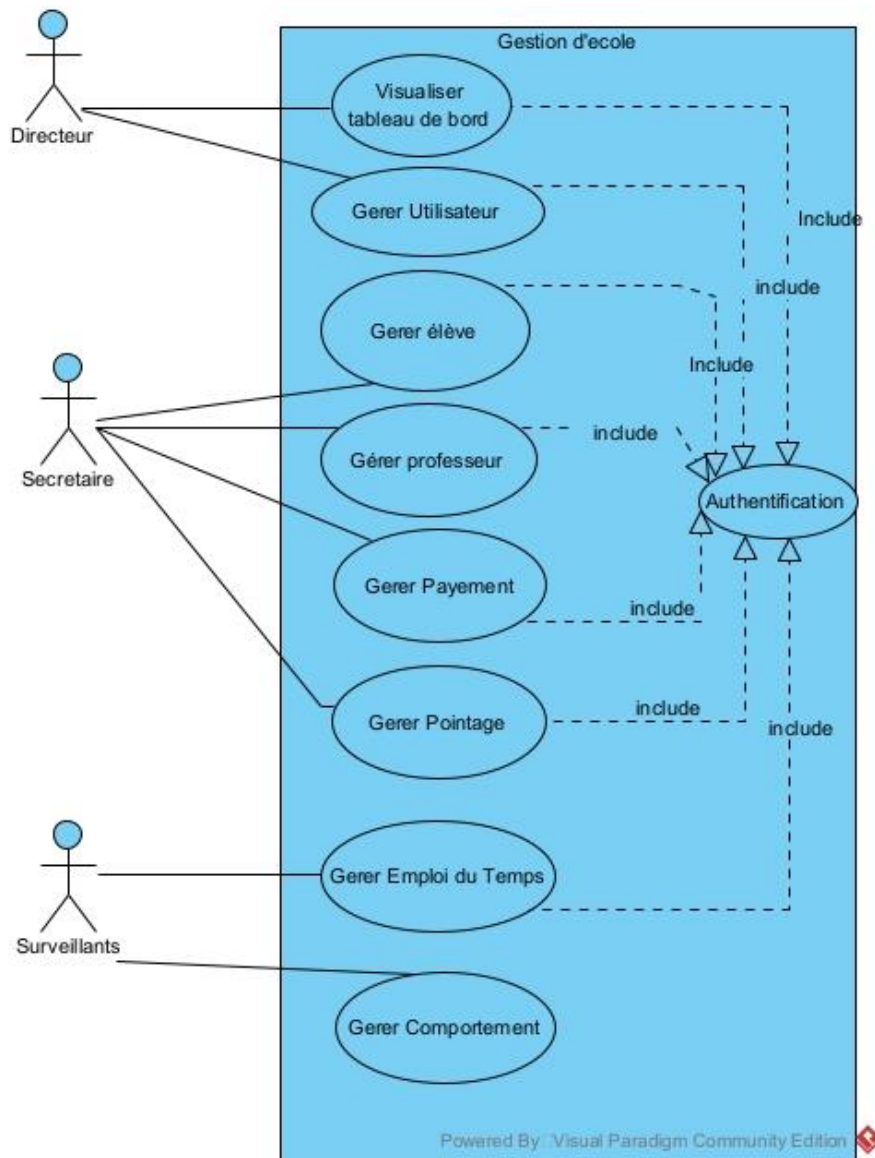
3- Diagramme de séquence

3-1- Généralité

Le diagramme de séquences est la représentation graphique des interactions entre les acteurs et le système selon un ordre chronologique dans la formulation UML. Il peut servir à illustrer le cas d'utilisation. La représentation se concentre sur l'expression des interactions et met l'accent sur la chronologie des envois de messages.

Pour plus de détail, nous pouvons dire que les fonctionnements d'un cas d'utilisation sont notamment décrits sous forme d'une séquence de message échangée entre les acteurs et le système.

FIGURE 14 : DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION GLOBALE DE L'APPLICATION



3-2- Composants de diagramme de séquence

3-2-1- Acteur

Ce qui différencie l'acteur dans un diagramme de séquence par celui du diagramme de cas d'utilisation c'est l'existence de la ligne de vie. La figure 15 dans la page suivante montre la représentation d'un acteur et de sa ligne de vie.

FIGURE 15 : REPRESENTATION DE L'ACTEUR ET DE SA LIGNE DE VIE



3-2-2- Système

Représente l'application en question. Ce système est aussi accompagné par une ligne de vie. La figure 16 suivante illustre la notation de ce système.

FIGURE 16 : REPRESENTATION DU SYSTEME ET DE SA LIGNE DE VIE.



3-2-3- Message

Représente les interactions ou échanges d'information entre l'acteur et le système. Il peut être représenté par différentes flèches selon les types de message.

Ces flèches sont orientées de l'émetteur vers le récepteur.

Ainsi deux types de message peuvent être distingués :

- Message synchrone : Dans ce cas l'émetteur reste en attente de la réponse à son message avant de poursuivre ses actions. La flèche avec extrémité pleine symbolise ce type de message. Le message retour peut ne pas être représenté car il est inclus dans la fin d'exécution de l'opération de l'objet destinataire du message.

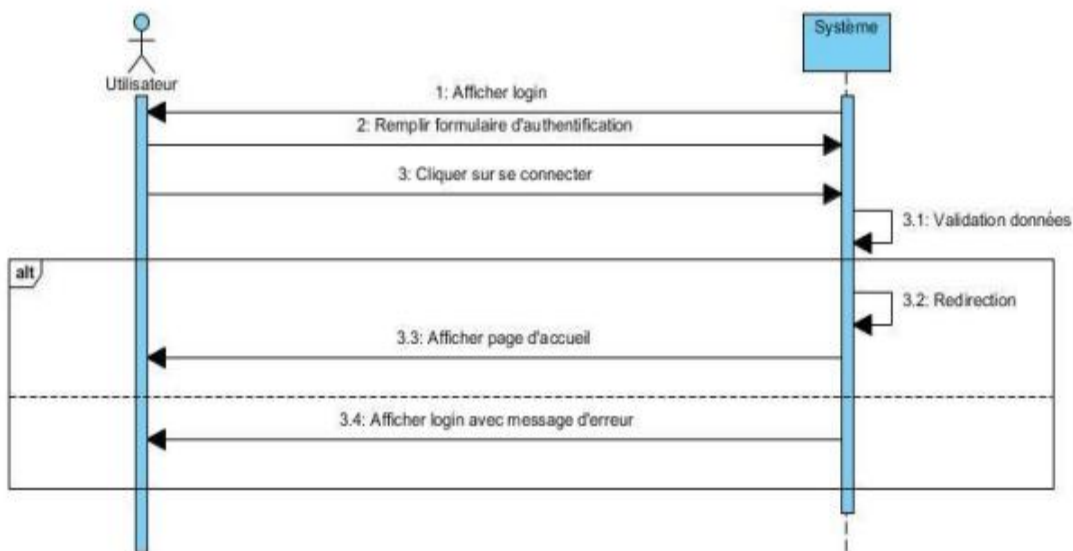
- Message asynchrone : Dans ce cas, l'émetteur n'attend pas la réponse à son message, il poursuit l'exécution de ses opérations. C'est une flèche avec une extrémité non pleine qui symbolise ce type de message.

3-3- Diagramme de séquence de l'application

3-3-1- Diagramme de séquence pour l'utilisateur en générale

La figure 17 suivante nous montre les séquences d'action entre l'utilisateur et le système lors de l'authentification.

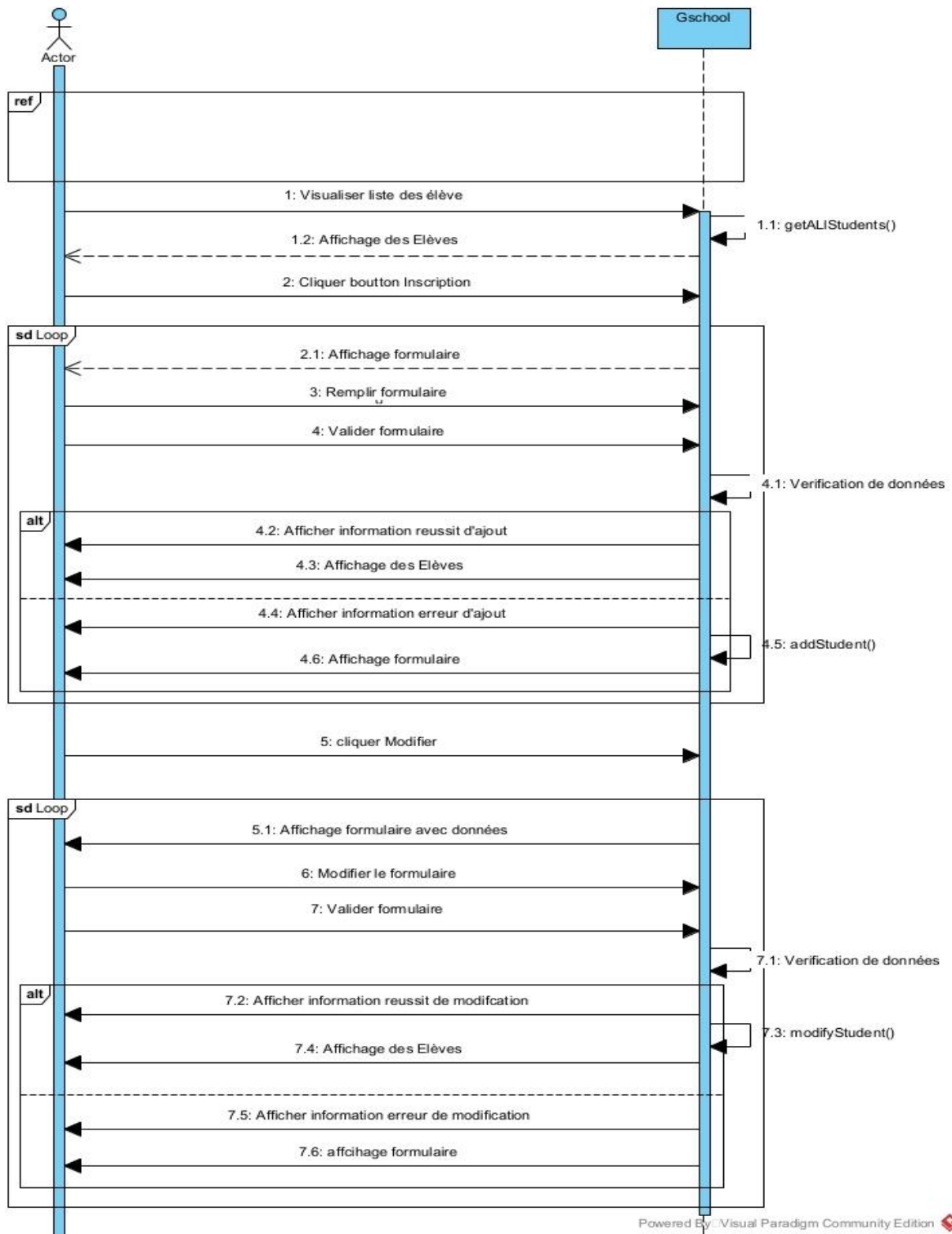
FIGURE 17 : DIAGRAMME DE SEQUENCE POUR L'AUTHENTIFICATION



3-3-2- Diagramme de séquence pour élèves

Le diagramme de séquence dans le figure 18 illustre la séquence du secrétaire pendant l'ajout et modification d'une élève.

FIGURE 18 : DIAGRAMME DE SEQUENCE POUR AJOUT ET MODIFICATION D'UN ELEVE

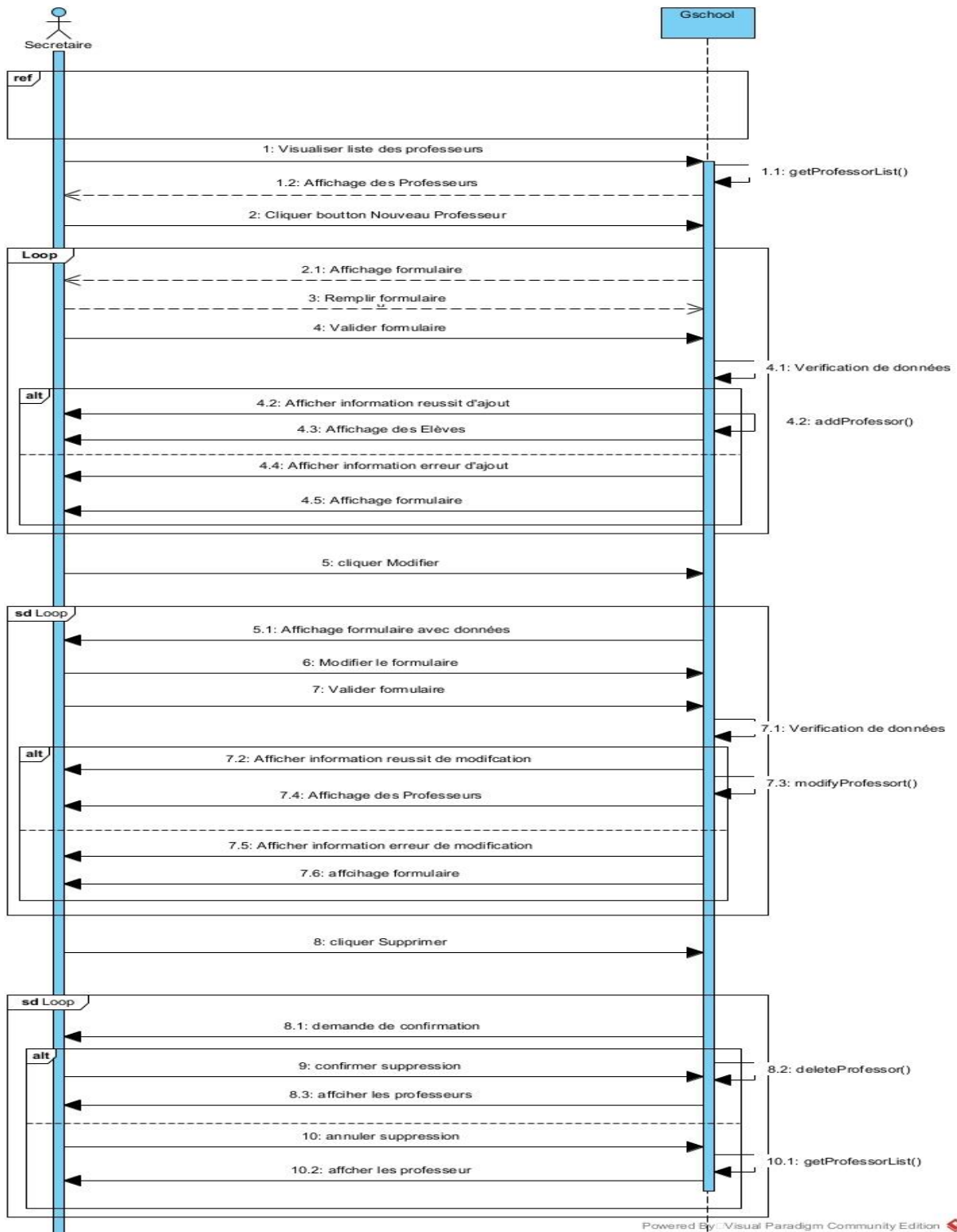


Source : Auteur

3-3-3- Diagramme de séquence de gestion des professeurs

Les séquences d'action qui s'opèrent lors de gestion des professeurs effectué par la secrétaire est montré par la figure numero dix-neuf (19).

FIGURE 19 : DIAGRAMME DE SEQUENCE DE GESTION DES PROFESSEURS

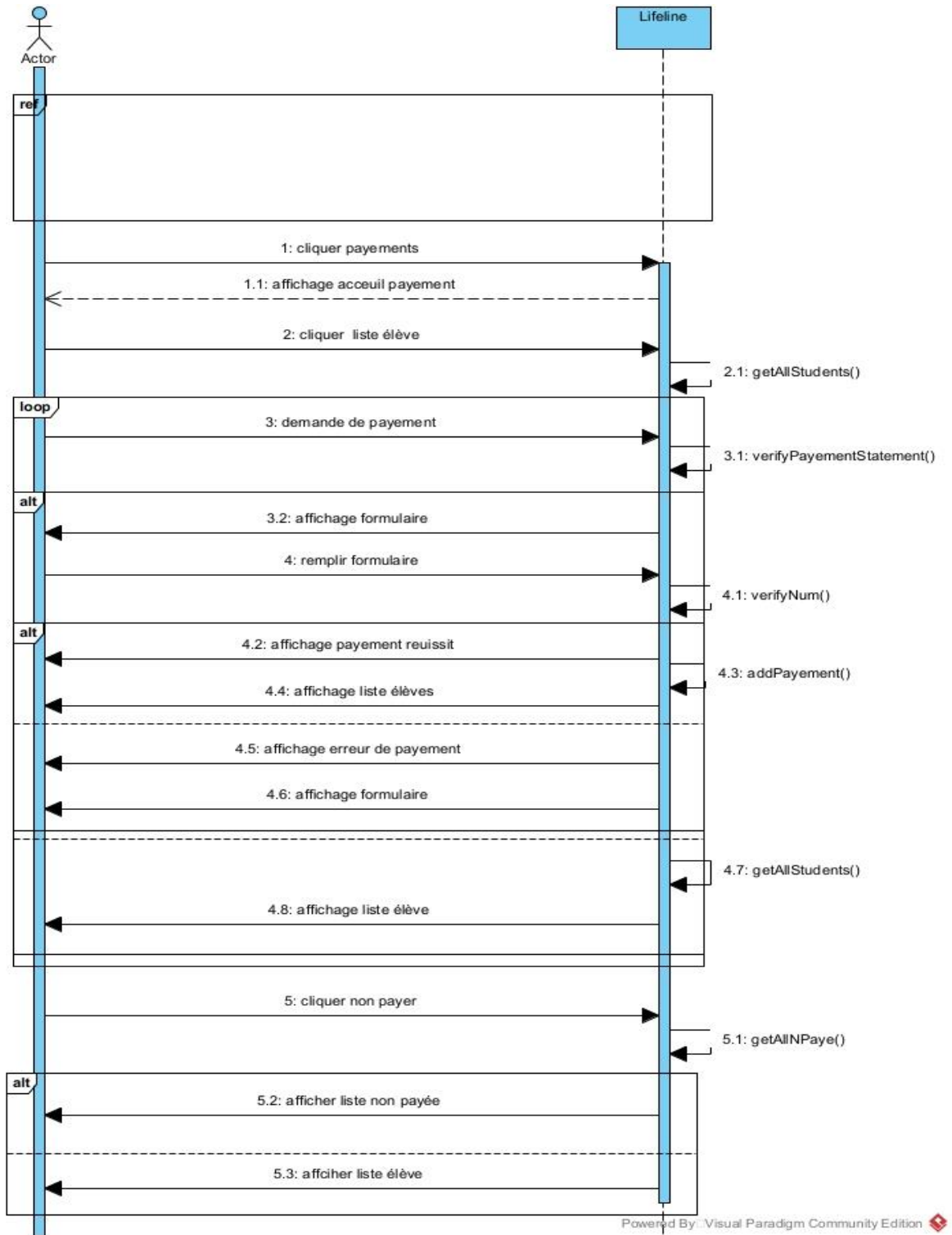


Source : Auteur

3-3-4- Diagramme de séquence de paiement

Nous allons voir sur l'image numero vingt (20) les séquences d'actions qui peuvent être effectuées lors du paiement d'un écolage ou une frais généraux par l'économat.

FIGURE 20 : DIAGRAMME DE SEQUENCE PENDANT L'ACTION DE PAIEMENT

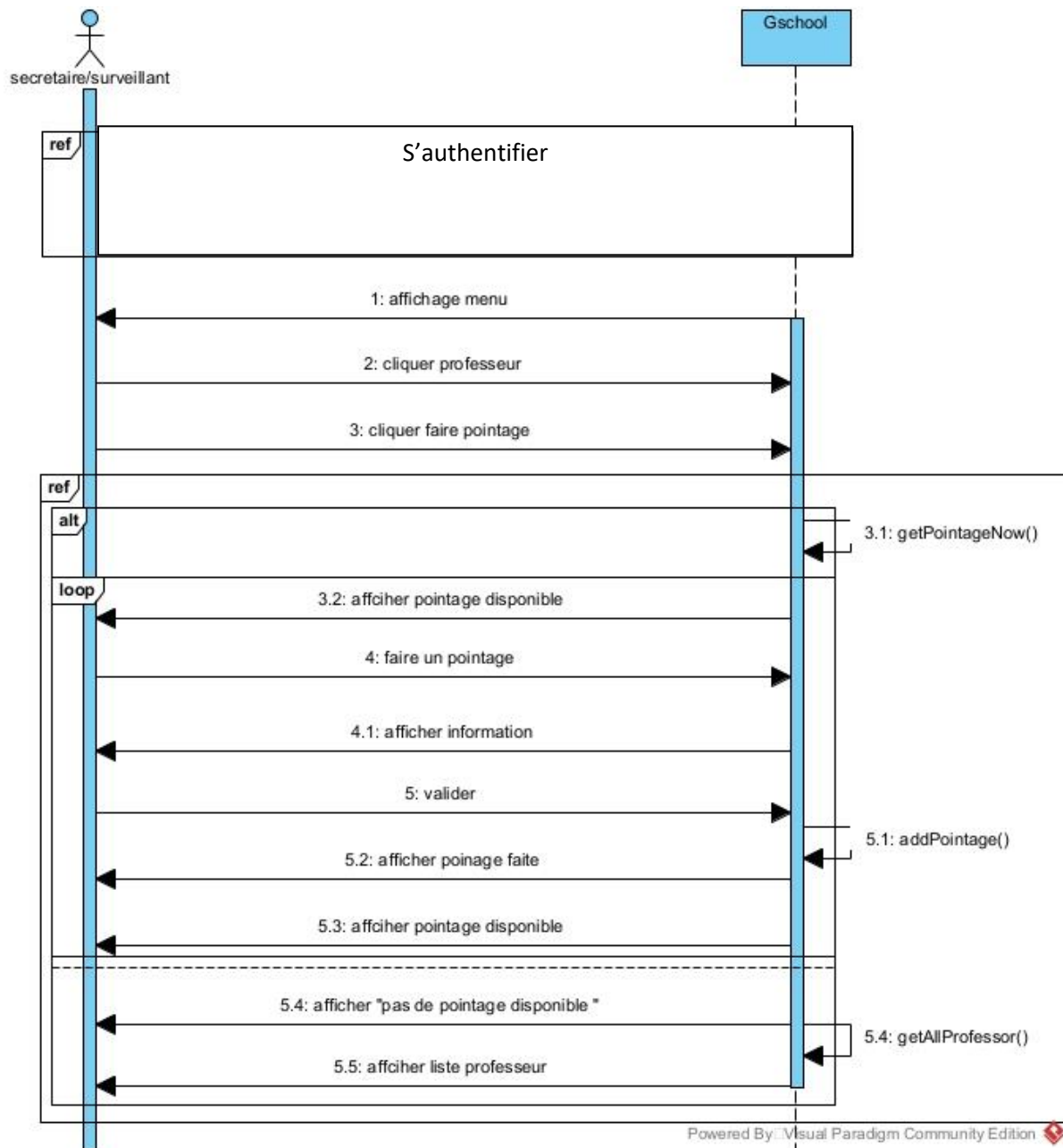


Source : Auteur

3-3-4- Diagramme de séquence de gestion de pointage des professeurs :

La figure 21 qui suit illustre les séquences d'actions possible lors validation de pointage d'un professeur.

FIGURE 21 : DIAGRAMME DE SEQUENCE DE GESTION DE POINTAGE



Source : Auteur

4- Diagramme de déploiement

4-1- Généralité

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

PARTIE III :
« REALISATION DU
PROJET »

CHAPITRE I : Mise en place de l'environnement et du développement

C'est à partir de ce chapitre que nous allons présenter l'installation des différents outils qui nous seront nécessaires pour le développement de notre application, le développement proprement dit suivis d'une présentation de notre application de suivi.

Mise en place de l'environnement de développement

I- Mise en place de Visual studio 2019

1- Installation de Visual Studio 2019

Il existe plusieurs versions de Visual Studio, mais nous avons optés pour le Visual Studio 2019 lors de ce travail. Cette installation ne nécessite pas de configuration mais prend beaucoup de temps. Lorsque l'installation arrive à ses fins nous obtenons la fenêtre illustrée par la figure suivante.

FIGURE 22 : LANCEMENT VISUAL STUDIO APRES INSTALLATION

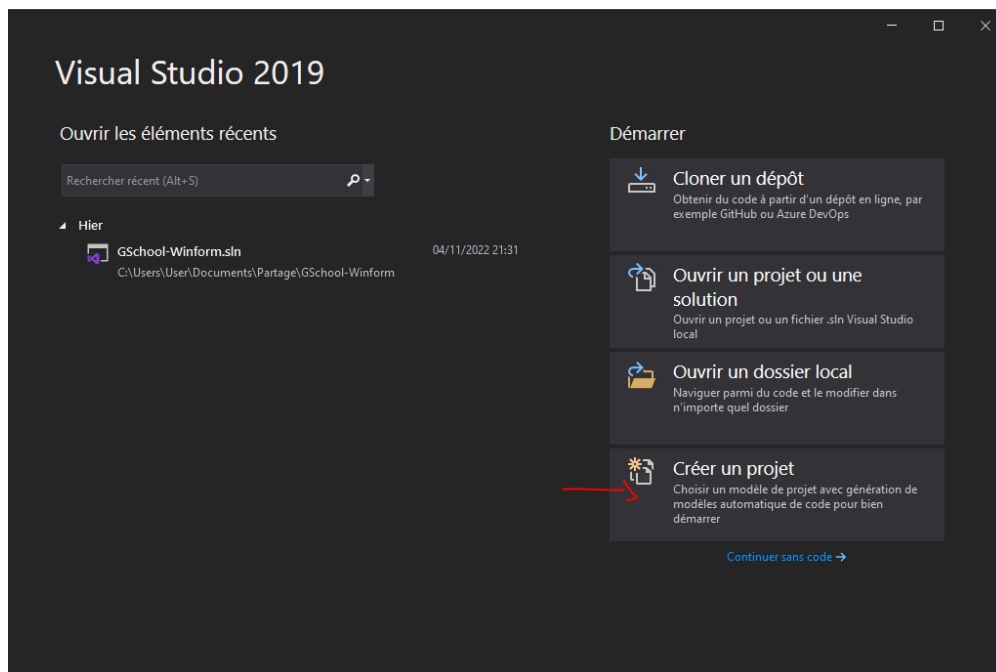


2- Création du projet

Voici quelque étape pour la création d'un nouveau projet

Cliquer le bouton « Créer un Projet » Démontré sur l'image ci-dessous.

FIGURE 23 : PREMIER ETAPE DE CREATION D'UN NOUVEAU PROJET



Source : Auteur

Après, il s'agit de choisir le type d'application, nous avons opté pour « l'APPLICATION WINDOWS FORMS ».

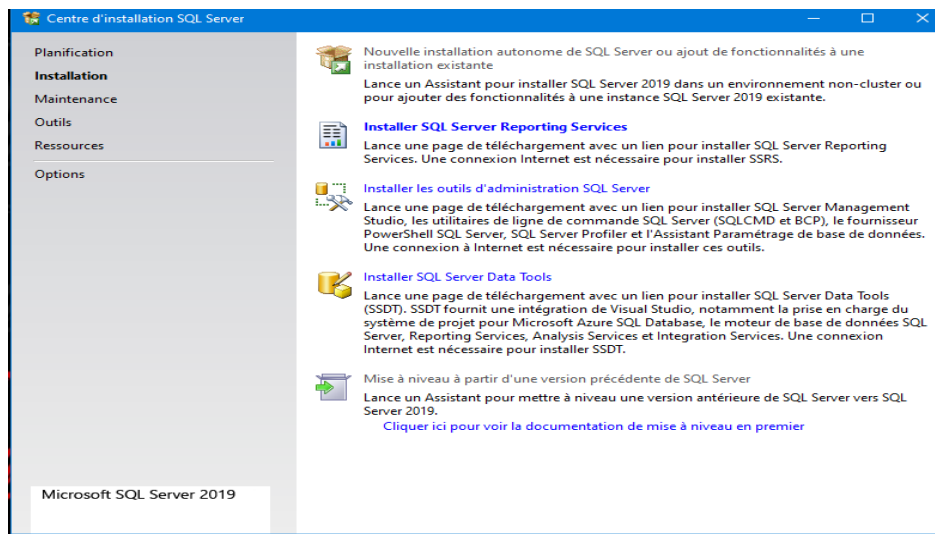
Puis, une autre fenêtre s'affiche après cela et indique la nomination de l'application et la solution, le choix emplacement et choix de la version de .Net Framework. Dans notre cas, nous avons choisi le version .Net Framework 4.6.1 parce que cette version est compatible à tous les versions de système d'exploitation Windows (7, 8, 10).

II- Mise en place de serveur de base de données SQL server 2019

1- Installation et configuration SQL server Express 2019

L'installation de SQL Server R2 s'effectue sur plusieurs étapes. La figure 29 suivante nous montre le choix du type d'installation à opérer.

FIGURE 24 : CHOIX DE TYPE D'INSTALLATION DE SQL SERVER 2019



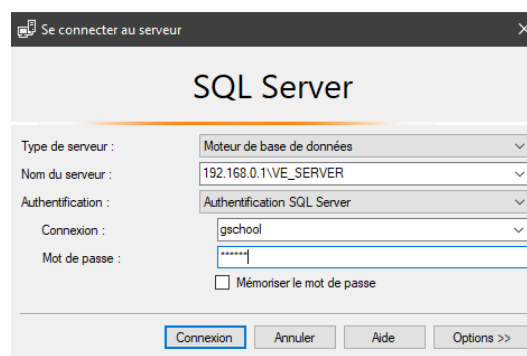
Source : Auteur

Après avoir choisi le menu « nouvelle installation » de la fenêtre énumérée précédemment, nous obtenons une nouvelle fenêtre, qui nous montre le début des étapes d'installation contenant déjà dans son menu de gauche la liste des étapes à suivre.

2- Configuration de gestion de SQL server 2019 avec SSMS 18

Après bon déroulement de l'installation, nous allons configurer la gestion de base de données avec SSMS 18. Nous obtenons la fenêtre de travail de SSMS 18 comme illustré sur la figure 32 suite à notre connexion au serveur à l'aide de la fenêtre d'authentification.

FIGURE 25 :CONNEXION AU SERVEUR DE SQL SERVER 2019 DANS SSMS 18



Source : auteur

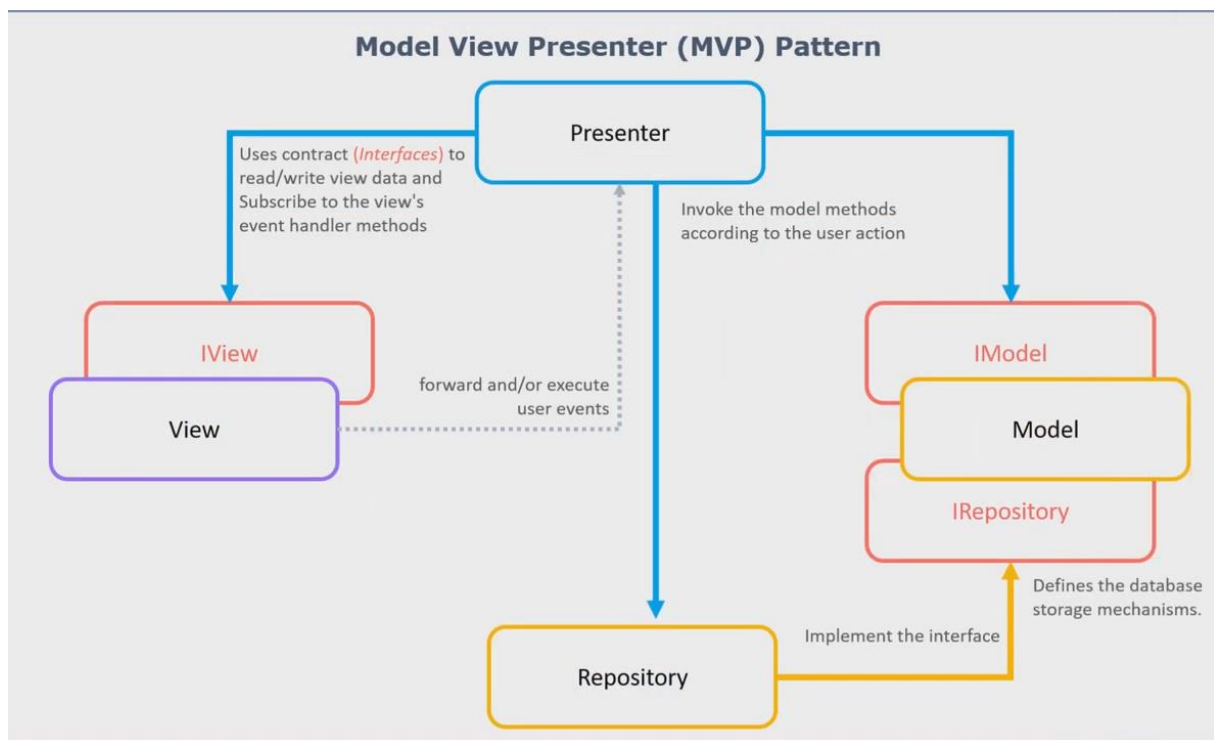
CHAPITRE II : Réalisation et présentation de l'application

1- Réalisation proprement dite

Sachant que nous avons opté pour l'architecture MVP lors de la réalisation de cette application, nous allons ainsi expliquer par couche les étapes de réalisation effectuées. Pour cette architecture, le couche modèle ne contient que les attribut et propriété pour manipuler les données pendant les traitements. Cette architecture offre une autre couche d'accès au BDD c'est le couche référentiel ou « repository ».

La figure 33 ci-dessus montre la relation entre les couches et ses fonctionnements dans MVP.

FIGURE 26 :PRINCIPE DE MODEL VIEW PRESENTER DANS LE CODE



Source : RJ code Advance

Description :

- View : interface graphique pour l'interaction de l'utilisateur.
- IView : classe interface pour lire ou écrire dans le View. Cette interface relie le View et le classe Presenter.
- Presenter : classe qui manipule les interactions entre utilisateur et interface graphique à l'aide de la classe interface IView.
- Repository : classe qui manipule l'accès au BDD.
- Model : classe qui stock les données pendant toutes les traitements.

1-1- Accès BDD(Repository)

Dans cette partie, la réalisation se fait en deux parties :

- Créer la base de données et les tables qui nous seront nécessaire tout au long de notre travail ;
- Assurer la connexion entre notre base de données et notre application.

1-1-1- Création de BDD :

Avec le SSMS 18, il y en a 2 méthodes de création d'une base de données :

- Avec la commande SQL,
- Avec l'explorateur d'objet.

Voici un extrait de commande SQL pour la création de table :

FIGURE 27 : EXTRAIT DE COMMANDE SQL CREER UN TABLE

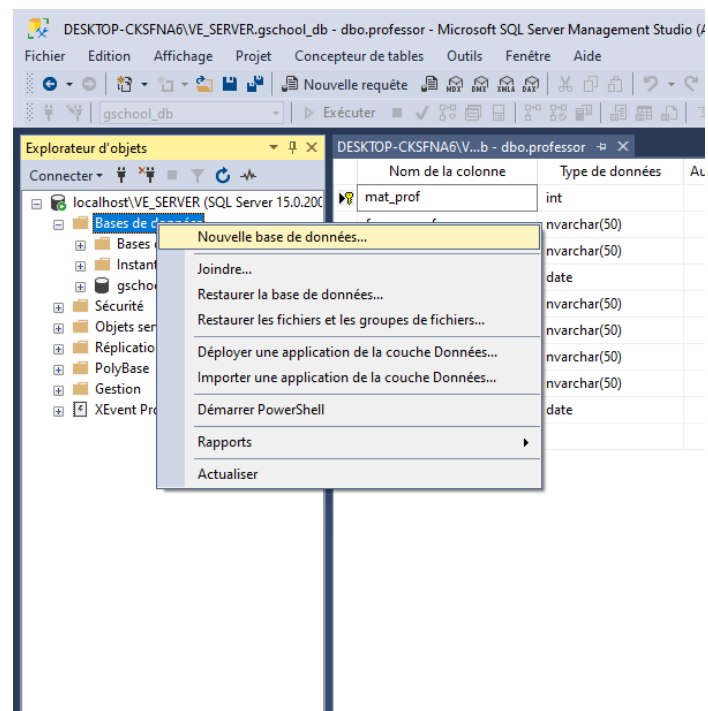
```
GO
USE gschoool_db
GO
CREATE TABLE [dbo].[professor](
    [mat_prof] [int] IDENTITY(1000,3) NOT NULL,
    [fname_prof] [nvarchar](50) NULL,
    [lname_prof] [nvarchar](50) NULL,
    [dbirth_prof] [date] NULL,
    [pbirth_prof] [nvarchar](50) NULL,
    [grade_prof] [nvarchar](50) NULL,
    [ae] [nvarchar](50) NULL,
    [im] [nvarchar](50) NULL,
    [ae_im_date] [date] NULL,
    PRIMARY KEY CLUSTERED
    (
        [mat_prof] ASC
    )
) WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON, OPTIMIZE_FOR_SEQUENTIAL_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
GO
/***** Object: Table [dbo].[user_account]    Script Date: 02/11/2022 17:45:34 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[user_account](
    [mat_user] [int] IDENTITY(1000,4) NOT NULL,
    [id_entity] [int] NULL,
    [fname_user] [nvarchar](50) NULL,
    [lname_user] [nvarchar](50) NULL,
    [status_user] [nchar](10) NULL,
    PRIMARY KEY CLUSTERED
    (
        [mat_user] ASC
    )
) WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON, OPTIMIZE_FOR_SEQUENTIAL_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
GO
ALTER TABLE [dbo].[user_account] WITH CHECK ADD FOREIGN KEY([id_entity])
REFERENCES [dbo].[entity] ([id_entity])
GO
USE [master]
GO
ALTER DATABASE [gschoool_db] SET READ_WRITE
GO
```

Source : Auteur

Dans notre cas,nous avons utilisé le méthode facile, méthode avec l'explorateur d'objet. Il suffit justement de remplir et de cocher des cases.

Lors de cette première étape, qui est la création de base de données, il suffit d'aller vers Explorateur d'objets/Bases de données/Nouvelle base de données comme nous montre le figure ci-dessous.

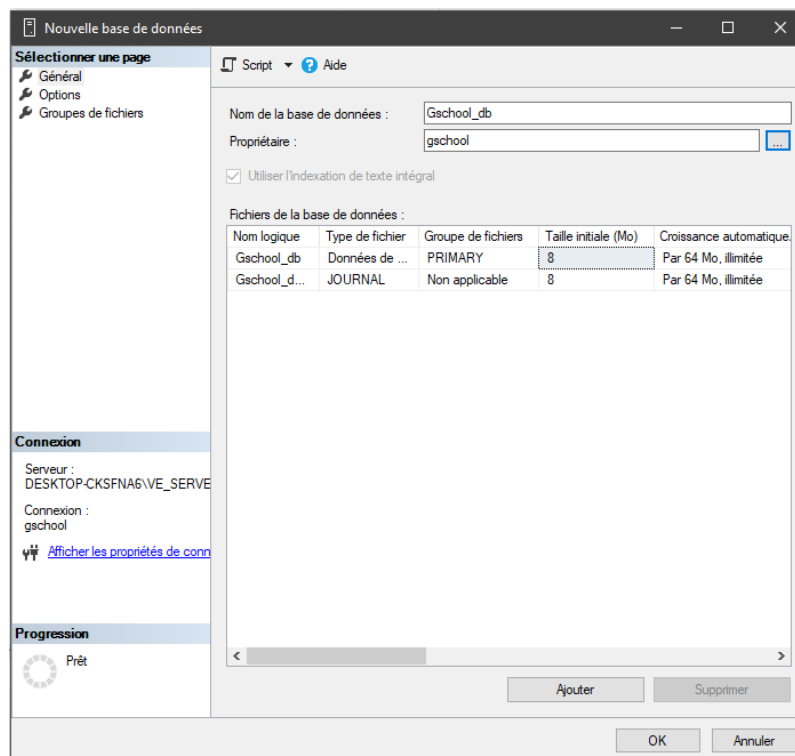
FIGURE 28 : CREATION D'UNE NOUVELLE BASE DE DONNEES



Source : Auteur

Cette étape étant effectuée, nous validons notre action à l'aide de la confirmation demandée comme.

FIGURE 29 : VALIDATION DE CREATION DE BASE DE DONNES



Source : Auteur

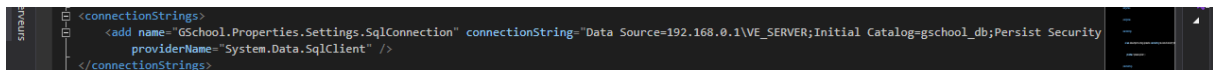
1-1-2- Connexion avec l'application :

Le « repository » nous permet l'interaction avec la base de données. Ainsi que, la création de chaîne de connexion « connections string » est nécessaire pour faciliter la relation entre l'application et la base de données. La création de cette connexion s'effectue comme suite :

- Création de chaîne de connexion à partir du paramètre utilisateur dans le projet,
- Connexion avec le serveur et la base de données

Cette chaîne s'intègre automatiquement dans « Web.config », au niveau du « connectionString », après l'établissement de la connexion entre l'application et la base de données

FIGURE 30: CONNEXION ETABLIE APRES LA CREATION DE CHAINE DE CONNEXION



Source : Auteur

1-2- Modèle (Model)

Cette couche comporte les classes qui stocke les données pendant les traitements. Ces classes sont composées par des attributs et propriété (get ; set ;). On a utilisé la référence « ComponentModel DataAnotation » pour la spécification des données traversant chaque model.

Les « ComponentModel DataAnotation » sont des attributs qui peuvent être appliqués à des classes ou à des membres de classe pour spécifier la relation entre les classes, décrire comment les données doivent être affichées dans l'interface utilisateur et spécifier des règles de validation.

1-3- Vue (View)

1-3-1- Framework et technologies mis en œuvre lors de la réalisation

a- Materials design Framework

Material design Framework est un Framework de design en C# très populaire, comporte des moderne design pour les applications de bureau.

b- Live chart Framework

Live Charts est une bibliothèque de visualisation de données pour .Net qui peut s'exécuter sur plusieurs appareils et Framework, il fonctionne sous la licence (gratuit) et propose un forfait payant pour améliorer les performances et étendre les fonctionnalités.

Voici un extrait de code de Vue de l'authentification.

```
public partial class Login : Form, IViews.IUserView
{
    private string message;
    private string mtype;

    public Login()
    {
        InitializeComponent();
        AssociateAndRaiseViewEvent();
    }

    private void AssociateAndRaiseViewEvent()
    {
        LoginBtn.Click += delegate {
            LoginEvent?.Invoke(this, EventArgs.Empty);
            if(Message != "")
                MessageBox.Show(message);
        };
        PasswordField.KeyDown += (s, e) =>
        {
            if (e.KeyCode == Keys.Enter)
                LoginEvent?.Invoke(this, EventArgs.Empty);
        };
        PasswordModify.Click += delegate { ChangePasswordEvent?.Invoke(this,
        EventArgs.Empty); };
    }

    public string Message { get => message; set => message=value; }
    string IUserView.Entity { get =>
        Entitybox.GetItemText(Entitybox.SelectedValue); set => Entitybox.SelectedIndex =
        Int16.Parse(value); }
    string IUserView.Password { get => PasswordField.Text; set =>
        PasswordField.Text = value; }
    public string MessageType { get => mtype; set => mtype = value; }

    public event EventHandler LoginEvent;
    public event EventHandler ChangePasswordEvent;

    public void SetEntityBindingSource(BindingSource entity)
    {
        Entitybox.DataSource = entity;
        Entitybox.DisplayMember = "Entity";
        Entitybox.ValueMember = "IdEntity";
    }

    private void exitBtn_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        Application.Exit();
    }
}
}
```

1-4- Présentation (Presenter)

Toutes les fonctionnalités de l'application dépendent de la couche Présentation. L'extrait de code de présentation de l'authentification ci-dessous nous montre clairement cette dépendance.

```
class UserPresenter
{
    private IUserRepo repo;
    private IUserView view;
    private BindingSource entityBindingSource;
    private IEnumerable<UserModel> list;

    public UserPresenter(IUserView view, IUserRepo repo)
    {
        this.entityBindingSource = new BindingSource();
        this.repo = repo;
        this.view = view;
        this.view.LoginEvent += Authenticate;
        this.view.ChangePasswordEvent += ChangePassword;
        LoadAllEntity();
        this.view.SetEntityBindingSource(entityBindingSource);
        this.view.Show();
    }

    private void LoadAllEntity()
    {
        this.list = repo.GetAllEntity();
        this.entityBindingSource.DataSource = list;
    }

    private void Authenticate(object sender, EventArgs e)
    {
        var model = new UserModel();
        model.IdEntity = view.Entity;
        model.Password = view.Password;
        try
        {
            new Common.ModelDataValidation().Validate(model);
            if (repo.IsAllowLogin(view.Entity, view.Password))
            {
                this.view.MessageType = "Success";
                this.view.Message = "Authentification reussit !";
                this.view.Hide();
                ILandingView _view = new Landing();
                new LandingPresenter(_view);
            }
            else
            {
                this.view.MessageType = "Warning";
                this.view.Message = "Type d'utilisateur ou Mot de passe incorrect
!";
            }
        }
        catch (Exception ex)
        {
            this.view.MessageType = "Warning";
            this.view.Message = ex.Message;
        }
    }
}
```

2- Présentation de l'application

2-1- Présentation générale

On a actuellement une application de bureau prêt à exploiter. Cette contient une (1) plateforme mais à des fonctionnalités restreint selon le type d'utilisateur suivant :

- Directeur : type approprié pour le directeur de l'école seulement.
- Secrétaire ou économe : responsable de gestion de la scolarité des élèves.
- Surveillance : responsable des comportements des élèves.

Après s'être authentifiés, ces utilisateurs ont chacun leur menu d'accueil et n'ont qu'à choisir les actions à effectuer pour la suite de leur travail.

2-2- Présentation en détails

Dans cette partie nous allons voir la partie vue de l'utilisateur afin de se familiariser avec l'application.

2-2-1- Page de chargement

La ci-dessus nous illustre un aperçu de la page d'authentification pour chaque utilisateur.

Pendant ce chargement, l'application teste la connexion au serveur pendant 3000 ms, si la connexion est établie, l'application tente de chercher les derniers paramètres utilisateurs, sinon le bar de progression s'initialise jusqu'à l'établissement de la connexion.

FIGURE 31 : PAGE DE CHARGEMENT DE L'APPLICATION GSCHOOL

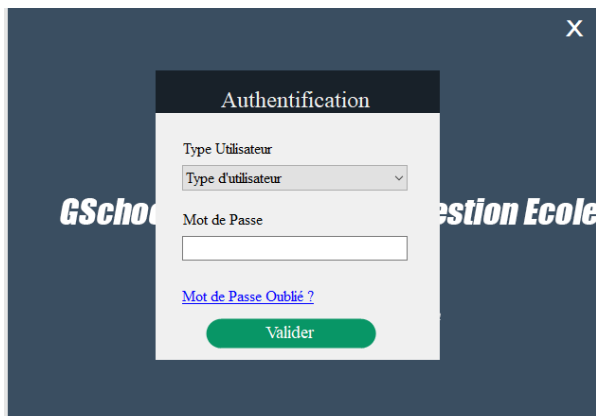


Source : Auteur

2-2-2- Authentication

Après la fin de chargement, une fenetre d'authentification s'affiche L'image suivante nous illustre un aperçu de la page d'authentification pour chaque utilisateur.

FIGURE 32 :PAGE D'AUTHENTIFICATION



Source : Auteur

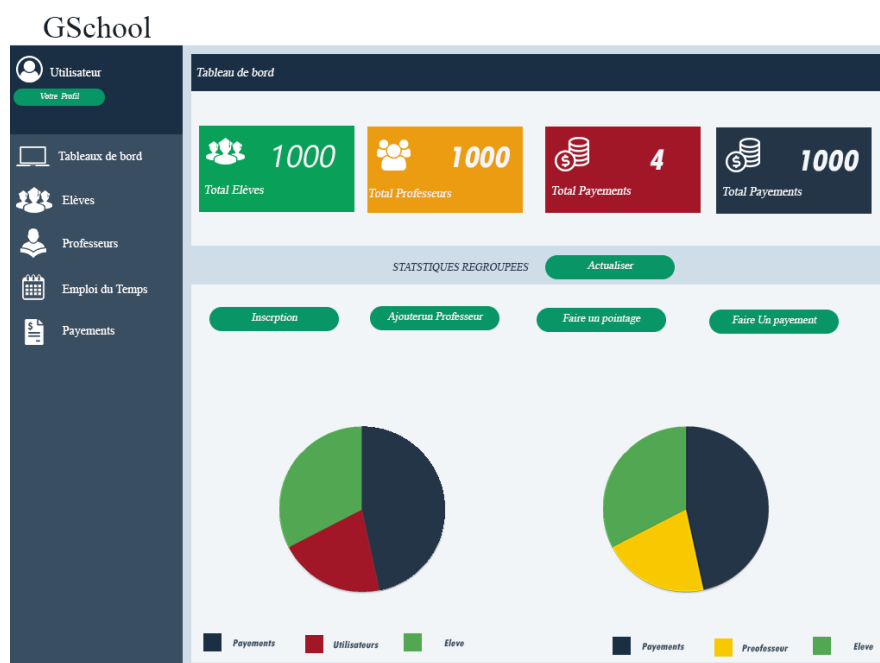
Description :

- l'utilisateur choisit le type d'utilisateur selon sa fonction.
- Ensuite, l'utilisateur doit entrer son mot de passe avant de cliquer sur « valider » sinon l'application affiche une message d'erreur.

2-2-3- Page d'accueil ou tableau de Bord

En général, tous les utilisateurs qui ont réussi de s'authentifier se sont redirigés directement dans la page d'accueil.

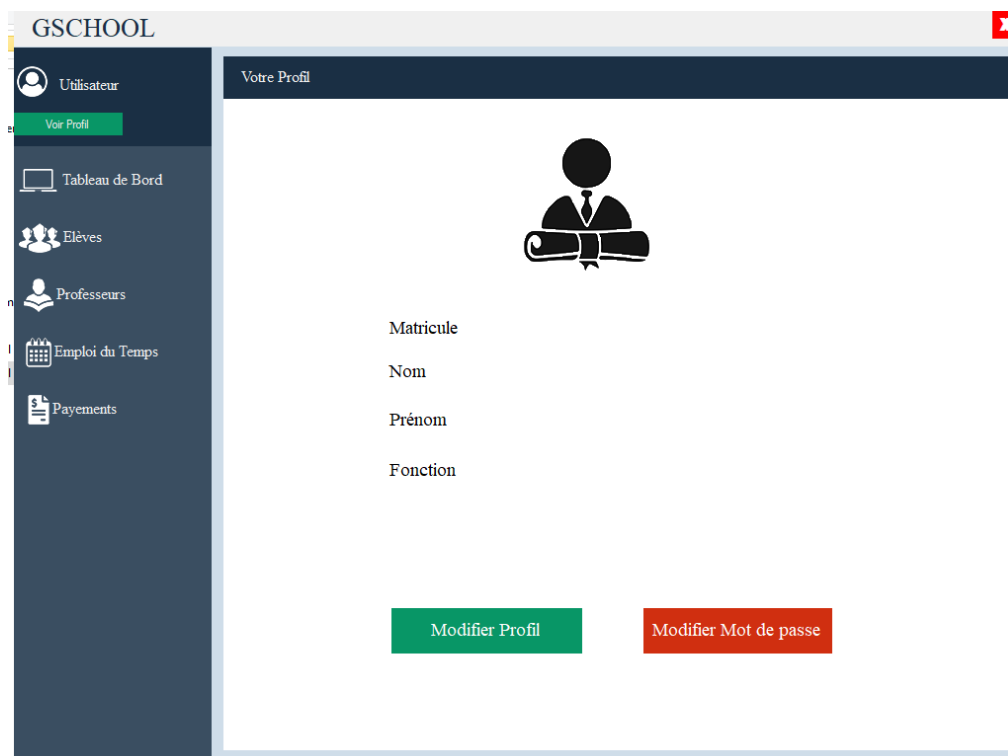
FIGURE 33 :TABLEAU DE BORD DE L'APPLICATION



2-2-4- Page de profil utilisateur

L'utilisateur peut visualiser et modifier son profil au temps qu'il voulait.

FIGURE 34 :PROFIL D'UTILISATEUR



Source : auteur

CONCLUSION

Ce stage s'est déroulé au sein du direction de Lycée Privée FJKM Ambatolampy et qui nous à permis d'aider cette école à développer avec l'avancement de la technologie.

Nous avons pu créer une application de bureau pour la gestion d'école. Lors de la réalisation on a utilisé le langage de modélisation UML, le langage de programmation C#, le SGBD SQL server pour la gestion des données et l'outil de modélisation Visual paradigm.

Certes, nous pouvons confirmer que l'utilisation de cette application de préserver la sécurité des informations et d'accélérer le processus de travail des utilisateurs. Un logiciel entièrement standard et leur permet d'automatiser pleines taches : dès le début de gérer les élèves et ses comportements, gérer les professeurs et leurs pointages au travail, gérer l'emploi du temps et les paiements et afficher les statistiques pendant l'années scolaire.

Ce logiciel est opérationnel et répond aux besoins du direction de l'école. Néanmoins, dans la perspective, on envisage de l'améliorer en intégrant d'autres fonctionnalités comme par exemples une interface permettre de générer automatiquement des reçus de paiements conformement à l'original c'est-à-dire avec de la signature électronique et la possibilité de les imprimer à l'instant, la possibilité d'afficher à l'écran public les emplois du temps par classe et les évènements.

Ce stage nous a permis de réaliser les études théoriques et d'approfondir nos connaissances pratiques en matière de développement d'application de bureau.

BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIES :

P. Roques, F. Valée, « UML 2 en action- de l'analyse des besoins à la conception », EYROLLES, 2007.

Kendall Scott, 2002, The Unified Process Explained, Edition Addison-Wesley, 185 Pages

WEBOGRAPHIE :

« SGBD », www.orsys.com/pdf-auto/pdfCours/MY.pdf, du septembre 2022.

« Architecture d'un système d'information », http://www.guillaumeriviere.name/estia/si/pub/SI_COURS-01_2012_introduction.pdf, du septembre 2022.

« Demarrer avec C# », [Documentation C# – Démarrage, tutoriels et informations de référence | Microsoft Learn](#), du septembre 2022

RESUME

Dans ce présent projet, nous avons conçu et élaboré une application destinée à la gestion d'école au Lycée Privée FJKM Ambatolampy. Nous avons fait une enquête auprès de ce domaine pour comprendre les attentes des utilisateurs et les différents problèmes du système de gestion actuel pour pouvoir proposer des solutions adéquates. Après toute enquête faite, nous avons procédé à l'analyse conceptuelle et logique en utilisant la méthode de Processus Unifié et le langage UML afin d'aboutir à une base de données et gérer un système d'information. Pour manipuler les données dans la base de données ainsi créée, nous avons réalisé une application en utilisant C# dont le SGBD utilisé est SQL server.

Mot-clé : application, Processus Unifié, UML, C#, SQL Server, Gestion d'école.

ABSTRACT

In this present project, we have designed and developed an application for school management at the Lycée Privée FJKM Ambatolampy. We conducted a survey of this area to understand the expectations of users and the various problems of the current management system in order to be able to propose adequate solutions. After any investigation made, we carried out the conceptual and logical analysis using the Unified Process method and the UML language in order to arrive at a database and manage an information system. To manipulate the data in the database thus created, we created an application using C# whose DBMS used is SQL server.

Keyword: application, Unified Process, UML, C#, SQL Server, School Management

TABLE DES MATIERES

AVANT-PROPOS	i
REMERCIEMENTS	ii
SOMMAIRE	iii
LISTE DES TABLEAUX	iv
LISTE DES FIGURES	v
LISTES DES ABREVIATIONS	vi
GLOSSAIRE	vii
INTRODUCTION GENERALE	1
PARTIE I : « PRESENTATION GENERALE »	1
<i>CHAPITRE I : Présentation de l'ISM.....</i>	<i>2</i>
I- Les grandes lignes de la politique de formation de l'institut universitaire polytechnique de Madagascar « ism Advancea »	2
1.1. Objectif Général	2
1.2. Objectifs Spécifiques	2
1.3. Stratégie de Pilotage de Formation	2
1.4. Mission et Organisation de l'Institut prive ISM ADVANCEA	4
1.4.1. Missions.....	4
1.4.2. Statut juridique	4
1.4.3. Les Types d'Administration	4
1.4.3.1 Administration générale :	4
1.4.3.2 Le conseil scientifique de l'institut :	4
1.4.3.3 Le comité de directeur :	5
1.4.4. L'Administration des Formations Supérieures.....	5
1.4.4.1 Le conseil de l'institut supérieur :	5
1.5. L'Assistante Administrative	5
1.6. Structure interne de l'institut.....	6
1.6.1 Le conseil des enseignants du département	6
1.6.2 Le conseil de discipline de l'institut	6
II- Organigramme de l'Institut Universitaire	6
III- Le département informatique	8
3.1 La Formation :	8
3.1.1 Première année (L1)	8
3.1.2 Deuxième année (L2)	8
<i>CHAPITRE II : Présentation de Lycée Privée FJKM Ambatolampy.....</i>	<i>9</i>
I- Information d'ordre général.....	9
II- Mission et Historique	9
1) Historiques	9
2) Missions.....	10
III- Organigramme de Lycée Privée FJKM Ambatolampy	10
<i>Chapitre III : Présentation du projet</i>	<i>11</i>

I-	Objectif du projet	11
II-	Besoin de l'utilisateur.....	11
III-	Les moyens nécessaires à la réalisation du projet	13
1-	Moyen humain	13
2-	Moyen matériel.....	13
3-	Moyens logiciels	13
IV-	Résultat attendu	13
PARTIE II : « ANALYSE ET CONCEPTION DU PROJET »		15
<i>CHAPITRE I : Analyse préalable.....</i>		<i>15</i>
I-	Analyse de l'existant.....	15
1-	Organisation actuelle	16
2-	Inventaire des moyens matériels et logiciels	16
3-1-	Moyen matériels.....	16
3-2-	Moyen logiciel	17
II-	Critique de l'existant.....	17
1-	Points forts :.....	17
2-	Points faibles :.....	17
III-	Conception avant-projet.....	18
1-	Proposition de solution.....	18
2-	Méthodes de conception.....	19
2-1-	Choix de la méthode de conception utilisée.....	19
2-1-1	Présentation de méthode 2TUP	19
<i>CHAPITRE II : Langage et outils de modélisation.....</i>		<i>23</i>
I-	Langage UML	23
1-	Description d'UML	23
2-	Outil de modélisation	23
II-	Langage de l'IDE.....	24
III-	Langage de Programmation	24
1-	Choix de C#.....	25
2-	Technologie WinForms.....	25
IV-	Système de Gestion de Base de Données.....	26
1-	Généralité du SGBD.....	26
2-	Choix du SGBD	26
<i>Chapitre III : Conception de l'application.....</i>		<i>28</i>
I-	Dictionnaire de données	28
1-	Dictionnaire de données des élèves	28
2-	Dictionnaire de données des personnels	29
3-	Dictionnaire de données de l'emploi du temps	30
II-	Règle de gestion	31
III-	Architecture du système	31
1-	Style architecturale	32
2-	Architecture MVP.....	32
2-1	Modèle :	33
2-2-	Vue :	34
2-3-	Présentation :	34
IV-	Modélisation de l'application avec UML	35
1-	Diagramme de classe.....	35
1-1-	Généralité.....	35
1-2-	Composants de diagramme de classe.....	35
1-3-	Diagramme de classe du projet.....	36

2-	Diagramme de cas d'utilisation.....	37
2-1-	Généralité.....	37
2-2-	Les composants d'un diagramme de cas d'utilisation.....	37
2-2-1-	Acteurs.....	37
2-2-1-	Cas d'utilisation.....	37
2-2-2-	Les relations entre les cas d'utilisation.....	38
2-3-	Cas d'utilisation générale de l'application.....	39
3-	Diagramme de séquence.....	40
3-1-	Généralité.....	40
3-2-	Composants de diagramme de séquence.....	41
3-2-1-	Acteur.....	41
3-2-2-	Système.....	42
3-2-3-	Message.....	42
3-3-	Diagramme de séquence de l'application.....	43
3-3-1-	Diagramme de séquence pour l'utilisateur en générale.....	43
3-3-2-	Diagramme de séquence pour élèves.....	43
3-3-3-	Diagramme de séquence de gestion des professeurs.....	45
3-3-4-	Diagramme de séquence de paiement.....	46
3-3-4-	Diagramme de séquence de gestion de pointage des professeurs :.....	47
4-	Diagramme de déploiement.....	48
4-1-	Généralité.....	48
PARTIE III : « REALISATION DU PROJET »		31
	<i>CHAPITRE I : Mise en place de l'environnement et du developpement</i>	<i>49</i>
I-	Mise en place de Visual studio 2019.....	49
1-	Installation de Visual Studio 2019.....	49
2-	Création du projet.....	50
II-	Mise en place de serveur de base de données SQL server 2019.....	50
1-	Installation et configuration SQL server Express 2019.....	50
2-	Configuration de gestion de SQL server 2019 avec SSMS 18.....	51
	<i>CHAPITRE II : Réalisation et présentation de l'application</i>	<i>52</i>
1-	Réalisation proprement dite.....	52
1-1-	Accès BDD(Repository).....	53
1-1-1-	Création de BDD :.....	53
1-1-2-	Connexion avec l'application :.....	55
1-2-	Modèle (Model).....	55
1-3-	Vue (View).....	55
1-3-1-	Framework et technologies mis en œuvre lors de la réalisation.....	55
a-	Materials design Framework.....	55
b-	Live chart Framework.....	55
1-4-	Présentation (Presenter).....	57
2-	Présentation de l'application.....	58
2-1-	Présentation générale.....	58
2-2-	Présentation en détails.....	58
2-2-1-	Page de chargement.....	58
2-2-2-	Authentification.....	59
2-2-3-	Page d'accueil ou tableau de Bord.....	59
2-2-4-	Page de profil utilisateur.....	60
CONCLUSION.....		61
BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE.....		62

RESUME	63
ABSTRACT	63
TABLE DES MATIERES	64

CURRICULUM VITAE



ETAT CIVIL :

Nom : RANDRIANARIVONY

Prénoms : Tantelimpahasoavana Tonio Thierry

Age : 19 ans

Date et lieu de naissance : Née le 11 juillet 2003 à Ambatomainty

Téléphone : +261 34 35 531 61

E-mail : fathierryrandria12@gmail.com

FORMATIONS ET DIPLOMES :

Actuellement : Etudiant en 3^e année de formation en licence professionnelle à l'ISM Advancea Ambohijatovo de Parcours en Informatique Générale.

2021-2022 : Etudiant en 2^e année de formation en licence professionnelle à l'ISM Advancea Ambohijatovo de Parcours en Informatique Générale.

2019 : Diplômé de Baccalauréat série D mention Passable au Lycée Privée FJKM Ambatolampy

2015 : Diplômé de Brevet d'Etude de Première Cycle au Lycée Privée FJKM Ambatolampy

STAGES ET EXPERIENCE PROFESSIONNELS :

2018 : Stage chez Lycée Privée FJKM Ambatolampy pour la conception et la réalisation d'une application de gestion d'école.

PROJET DE FORMATION :

2022 : - Création d'une application de gestion de Gare routière en JAVA.

2022 : Création d'une site web de gestion de cours en PHP.

CONNAISSANCES EN INFORMATIQUE :

INFORMATIQUE DE GESTION D'ENTREPRISE ET GENIE LOGICIEL :

- Langages de programmation : PHP, JAVA
- Technologies Web : HTML, CSS, JAVASCRIPT
- Maîtrise de Git
- Framework: Bootstrap, Angular, Laravel, Symfony
- Méthodes de conception : Merise, Processus Unifié
- Langage de modélisation : UML
- Système de gestion de base de données : MySQL, PostgreSQL, SQLite
- Bureautique : Microsoft Office

ADMINISTRATION SYSTEMES ET RESEAUX INFORMATIQUE :

- Administration des systèmes informatiques : Windows, Windows Server, Linux (Debian, Ubuntu)
- Mise en place de réseaux informatique : DNS, DHCP
- Virtualisation : Oracle Virtual Box

CONNAISSANCES LINGUISTIQUES :

- **Malagasy** : Langue Maternelle
- **Français** : Parler et écrire
- **Anglais** : Langage Technique

ACTIVITES EXTRA-CURRICULAIRES :

- Sport pratique : Football
- Loisir : Lire des livres et regarder des documentaires.