

الجمهورية الديمقراطية الشعبية الجزائرية

République Algérienne Démocratique et Populaire

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
Université Abou Bekr Belkaid
Faculté des Sciences



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة أبي بكر بلقايد
كلية العلوم

Département d'Informatique

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme de master
en Informatique

Thème

**Gestion administrative et suivi pédagogique
des élèves dans leurs établissements scolaires**

Réalisé par :

AMADOU ISSAKA Ibrahim

(option: SIC)

ALLAMINE Annour Saad

(option: GL)

Soutenu publiquement le 26 juin 2022, devant le jury composé de :

M^r CHIKH Azeddine

Président

M^r BRIKCI-NIGASSA Amine

Examinateur

M^r CHOUITI Sidi Mohammed

Encadrant

Année Universitaire : 2021-2022

Remerciements

Nous remercions le bon Dieu de nous avoir accordé la santé, la patience et la volonté pour mener à bien ce projet.

Nos remerciements s'adressent à notre encadrant M^r Chouiti Sidi Mohamed sans qui ce travail n'aurait vu le jour à travers son soutien professionnel, son partage et sa patience.

Nous exprimons notre immense gratitude au chef du département informatique M^r Matallah Hocine, pour ses efforts et sa patience malgré nos requêtes répétées.

Nous adressons aussi nos vifs remerciements aux honorables membres de Jury : M^r Azeddine CHIKH et M^r Amine BRIKCI-NIGASSA qui nous ont fait l'honneur de juger notre travail. Les critiques et suggestions que vous apporterez seront les bienvenues et contribueront à l'amélioration de notre travail.

Nos remerciements s'adressent également à l'ensemble de nos enseignants du département informatique pour leur soutien et l'intérêt incontestable qu'ils portent aux étudiants.

Nos remerciements aux camarades, amis et toutes personnes qui par leurs soutiens, conseils et critiques nous ont dirigé à travers nos réflexions.



Dédicace

Grace à ALLAH le tout puissant, le très miséricordieux, j'ai pu achever ce travail que je dédie :

A mes très chers parents.

A mes très chers oncles et tantes, qui m'ont donné tant d'amour inconditionnel, de m'avoir accompagné durant tout mon cursus avec leurs soutiens moraux, et leurs prières.

A mon très cher frère, qui n'a ménagé aucun effort afin que je puisse atteindre ce moment attendu, pour sa confiance, ses encouragements et surtout ses sacrifices de tous les jours.

A toute ma famille : mon grand-père, ma grande mère, mes frères, mes sœurs, mes cousins et mes cousines sans exception, pour leur soutien inconditionnel. Trouvez ici ma profonde reconnaissance.

A mon binôme, mon collègue, qui a fait preuve d'esprit d'équipe indéniable, pour son sérieux et sa motivation durant ce parcours, à toute sa famille.

A tous les professeurs qui m'ont enseigné et bien accueilli.

A mes amis de près ou de loin, pour leurs encouragements.

A toute la promotion MASTER SIC 2022.

A tous les étudiants que j'ai rencontré en Algérie, surtout les étudiants Nigériens de Tlemcen, qui m'ont rendu la vie agréable et m'ont fait sentir en famille

Amadou Issaka Ibrahim



Dédicace

« Au nom d'Allah, le Tout Miséricordieux, le Très-Miséricordieux ». Grace à Dieu et sa bienveillance j'ai pu achever ce modeste travail je le dédie :

A mes très chers parents “ Halime Abdramane & Annour Saad ”

Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que vous méritez pour vos innombrables sacrifices et la patience que vous n'avez cessé de me donner. Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour et considération que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne. Vous serez toujours le modèle de ténacité, de l'honnêteté, de l'altruisme, de la patience et de l'amour. Merci de trimarder sans relâche, malgré les cahots de la vie, au bien être de vos enfants et d'être tout simplement mes parents.

A mes grands-parents et A l'âme disparue de mon grand-père Saad

A mes très chers frères et sœurs

Aucune dédicace ne saurait exprimée assez profondément ce que je ressens envers vous.

Je vous dirais tout simplement, un grand merci, je vous aime.

A toute la famille Saad

A mon binôme

Pour son esprit de travail d'équipe, sa persévérance, sa patience, et son dévouement à ce projet, sans quoi le travail ne sera achevé. Je te dirai tout simplement merci pour ce beau moment.

A 5AS

Tes sacrifices, ton soutien moral, tes encouragements, ton profond attachement ont contribué à la réussite de ce modeste travail.

A tous mes compatriotes et collègues de promotion avec qui j'ai passé mes meilleures années d'études.

Allamine Annour Saad



Résumé

Les parents interviennent de plus en plus dans la formation de leurs enfants. Cependant l'un des problèmes que rencontrent ces parents et les enseignants au niveau des établissements scolaires est la difficulté de suivi des élèves durant leurs scolarisations. Aussi vue la situation sanitaire qu'a fait face le monde entier dès la fin 2019, il est primordial de disposer d'un système offrant une continuation des activités même en cas de confinement.

Afin de répondre à cette problématique, nous proposons une application nommée « **MySchool** » de gestion dédiée à l'administration et au suivi des élèves destinée essentiellement aux parents. Pour cela nous avons réalisé un état de l'art et une étude de l'existant afin de recueillir les informations nécessaires permettant de cerner les différentes fonctionnalités à implémenter dans ce système. « **MySchool** » regorge toutes les fonctionnalités qui vont de la gestion des établissements (gestion de classes, professeurs, élèves, notes, devoirs, examens, cours, emploi du temps, etc.) aux suivis des élèves (gestion des absences, retards, avertissements, forums, notifications, rendez-vous, transferts, outils d'aide, etc.).

Mots-clés : Gestion Scolaire, Pédagogie, Suivi Scolaire, ERP, Odoo.

Abstract

Parents are increasingly involved in the education of their children. However, one of the problems faced by these parents and teachers at school is the difficulty of monitoring students during their schooling. Also given the health situation that the whole world has faced since the end of 2019, it is essential to have a system offering a continuous activities even in the event of confinement. In order to response to this problem, we propose a management application called "MySchool" dedicated to the administration and the follow-up of the students intended mainly for the parents. For this we have carried out a state of the art and existing systems study, in order to collect the necessary information to identify the functionalities which were implemented in this system. "MySchool" is features rich, that range from school management (class management, teachers, students, notes, homework, exams, courses, schedule, etc.) to

student follow-ups (absence management, delays, warnings, forums, notifications, appointments, transfers, help tools, etc.).

Keywords: Scholar Management, Pedagogy, Scholar Monitoring, ERP, Odoo.

ملخص

يشارك الآباء بشكل متزايد في تعليم أطفالهم. لكن، إحدى المشكلات التي يواجهونها مع المعلمين، على مستوى المدرسة، هي صعوبة مراقبة التلاميذ أثناء دراستهم. كما أن الوضع الصحي الذي واجهه العالم بأسره منذ نهاية عام 2019، يتطلب وجود نظام يوفر استمرار الأنشطة حتى في حالة الحظر الصحي.

للإجابة على هذه المشكلة، نقترح تطبيقاً يسمى "MySchool" مخصصاً للإدارة ومتابعة الطلاب، و مخصص بشكل أساسي لأولياء الأمور. لهذا قمنا بدراسة للموجود من أجل جمع المعلومات اللازمة لتحديد الوظائف المختلفة التي سيتم تنفيذها في هذا النظام "MySchool". كما استعملنا أحدث ما توصلت إليه التكنولوجيا، ليتخصص بجميع الميزات من إدارة المدرسة، إدارة الفصل، تسيير المعلمين، متابعة الطلاب، الملاحظات، الواجبات المنزلية، الامتحانات، الدورات، الجداول الزمنية وما إلى ذلك من إدارة الغيابات، التأخر، التحذيرات، المنتديات، الإشعارات، المواعيد، التحويلات وأدوات المساعدة.

الكلمات المفتاحية: الإدارة المدرسية، التربية، الرصد المدرسي، تخطيط موارد المؤسسات، أودو (odoo).

Table des matières

Remerciements	I
Dédicace	II
Résumé	IV
Liste des figures	1
Liste des abréviations	3
Introduction Générale	5
I Contexte	5
II Cadre du projet	6
III Problématique	6
IV Travail à Réaliser	7
V Organisation du mémoire	7
Chapitre I : Etat de l'art	9
I Introduction	10
1 Définition du suivi	10
2 Suivi des élèves en milieu scolaire	10
3 Objectif du suivi	10
II Les ERPs	11
1 Qu'est-ce qu'un ERP ?	11
2 Objectifs des ERPs	11
3 Points forts des ERPs	11
4 Points faibles des ERPs	11
5 Les différents ERPs	12
III Etude des systèmes existants	14
1 Application de vie scolaire	14
IV Critique des systèmes existants	18
1 Limites de Tharwa	18
V Solution Proposées	18
VI Conclusion	19
Chapitre II : Étude fonctionnelle et Technique	20
I Introduction	21
1 Methodologies 2TUP (TWO TRACK UNIFIED PROCESS)	21
I Étude Fonctionnelle	22
1 Identification des acteurs	23
II Étude Technique	23

1	Pourquoi choisir Odoo ?.....	24
2	ERP Odoo.....	24
3	Web Services	28
4	Flutter.....	31
III	Conclusion.....	33
Chapitre III : Conception de MySchool.....		34
I	Introduction	35
1	Langage de Modélisation UML.....	35
II	Les diagrammes	36
1	Diagrammes de Cas d'utilisation.....	36
2	Diagrammes de séquence.....	38
3	Diagramme de classes.....	42
III	Conclusion.....	43
Chapitre IV : Réalisation de MySchool		44
I	Introduction	45
II	Les Outils de développement utilisés	45
1	Outils utilisés de l'application Mobile.....	45
2	Outils de développement utilisés pour l'application WEB et de gestion.....	45
III	Les langages de programmation	47
1	Langage Dart	47
2	Langage Python.....	47
3	Langage XML	48
4	QWeb	48
5	Langage JavaScript	48
6	CSS.....	49
IV	Environnement Matériel.....	49
V	Création du Module de Gestion administrative.....	49
1	Installation d'Odoo 14.....	49
2	Lancement d'Odoo et création de la première Base de données	50
3	Création d'un module Odoo	50
4	Structure de notre module MySchool.....	53
VI	Conclusion.....	66
Conclusion Générale & Perspectives.....		67
Références bibliographiques		68

Liste des figures

Figure I.1 Les différents ERPs Propriétaires -----	13
Figure I.2 Quelques ERPs Open Source [6] -----	13
Figure II.2 Image Illustrative de Quelques ERPs Open Source [6]-----	13
Figure II.1 Processus de développement 2TUP [13] -----	22
Figure II.2 Image Illustrative de quelques modules prédéfini dans Odoo [23]-----	25
Figure II.3 Architecture MVC [22] -----	26
Figure II.4 Architecture Technique [24] -----	27
Figure II.5 Architecture Modulaire d'Odoo [9]-----	28
Figure II.6 Illustration du fonctionnement du Web Service [25] -----	29
Figure II.7 Fonctionnement du protocole XML-RPC [26] -----	31
Figure III.1 Diagramme de Cas d'Utilisation de l'acteur Responsable -----	36
Figure III.2 Diagramme de Cas d'utilisation de l'acteur Enseignant -----	37
Figure III.3 Diagramme de Cas d'utilisation des acteur Parent& Elève -----	37
Figure III.4 Diagramme de Séquence du scénario d'authentification-----	38
Figure III.5 Diagramme de Séquence du scénario de réservation de rendez-vous-----	39
Figure III.6 Diagramme de séquence du scénario « justifier absence » -----	40
Figure III.7 Diagramme de séquence du scénario d'inscription d'un nouvel élève -----	41
Figure III.8 Diagramme de séquence Boite blanche du scénario « justifier absence »-----	42
Figure III.9 Diagramme de classe -----	43
Figure IV.1 Image illustrative de la création de la première base de données Odoo-----	50
Figure IV.2 Illustration du contenu du fichier __init__.py -----	51
Figure IV.3 Illustration du contenu du fichier manifest.py -----	51
Figure IV.4 Illustration du lancement de la fenêtre des services Windows -----	52
Figure IV.5 Illustration du redémarrage du server Odoo -----	52
Figure IV.6 Illustration de la mise à jour de la liste des applications dans Odoo -----	53
Figure IV.7 Illustration du contenu modulaire de MySchool-----	53
Figure IV.8 Image illustrative du code du model Elève -----	54
Figure IV.9 Image illustrative du code de la « vue form » du model Elève-----	55
Figure IV.10 Image illustrative de l'interface de la « vue form » du model Elève-----	55
Figure IV.11 Illustration du code la vue liste du model Elève-----	56
Figure IV.12 Illustration de l'interface de la vue liste du model Elève -----	56
Figure IV.13 Illustration de l'interface de vue Kanban du model Elève -----	56
Figure IV.14 Illustration de l'interface de la vue Kanban du model classe -----	57

Figure IV.15 Illustration de l'interface de la vue Pivot du model Emploi de temps -----	57
Figure IV.16 Illustration de l'interface de la vue Graphe (Histogramme) pour des analyses financières-----	58
Figure IV.17 Illustration de l'interface de la vue Graphe (Diagramme) pour des analyses financières-----	58
Figure IV.18 Illustration d'un wizard lors de la saisie des notes par un professeur-----	59
Figure IV.19 Image Illustrative du formulaire des information pour l'impression des cartes scolaires-----	60
Figure IV.20 Image illustrative des cartes scolaires des élèves -----	60
Figure IV.21 Illustration de l'emploi du temps d'une classe -----	60
Figure IV.22 Image illustrative du bulletin d'un élève-----	61
Figure IV.23 Illustration du code du fichier « security.xml »-----	62
Figure IV.24 Illustration du fichier d'accès (ir.model.access.csv)-----	62
Figure IV.25 Illustration de notification de convocation d'un élève -----	63
Figure IV.26 Image illustrative de la page principale des parents -----	63
Figure IV.27 Image illustrative de la liste des enfants d'un parent -----	64
Figure IV.28 Illustration de la Page des résultats final -----	64
Figure IV.29 Liste des devoirs et examens programmés -----	65
Figure IV.30 Illustration des infos financières d'un élève-----	65
Figure IV.31 Illustration du forum parents-profs-----	66
Figure IV.32 Live Chat des parents-----	66

Liste des abréviations

AOT: Ahead-Of-Time

BDD : Base De Données

SGBD : Système de Gestion des Bases de Données

CRM: Commercial Ressource Manager

CSA: Consumer Science and Analytics

CSS: Cascading Style Sheets

DOX : Entreprise de Développement

ENT : Environnements Numériques de Travail

ERP : Entreprise Ressource Planning

GRH : Gestion des Ressources Humaines

HTML : Hyper Text Trensfert Protocol

IUFM : Institut Universitaire de Formation des Maîtres

JSON-RPC: JavaScript Object Notation Remote Procedure Call

MRP: Material Requirement Planning

MVCC : Multi Version Concurrency Control

OMG: Object Management Group

PDF : Portable Document Format

RMI : Remote Method Invocation

SAP : Système d'Applications et Productions

SDK : Sotfware Development Kit

SI : Système d'Information

SOAP : Simple Object Access Protocol

TIC : Technologies de l'Information et de la Communication

UML Unified Modeling Language

UP: Unified Process

WWF : World Wildlife Fund (Première Organisation Mondiale de la protection de la Nature)

W3C: World Wild Web Consortium

XML: eXtensible Markup Language

XML-RPC: eXtensible Markup Language Remote Procedure Call

2TUP: Two Track Unified Process

Introduction Générale

I Contexte

Depuis plus d'une génération, l'école apparaît en crise permanente de plus en plus incompréhensible. Souvent, l'enseignant peut considérer que des parents trop éloignés de la culture scolaire et ayant des réticences à venir à l'école sont « démissionnaires », ce qui est rarement le cas. Les parents sont souvent plus désespérés que démissionnaires.

Aujourd'hui, beaucoup de familles s'interrogent sur la poursuite d'études de leurs enfants : est-ce que cela ne va pas les conduire au chômage, est-ce qu'ils ne vont pas rester de plus en plus tard au domicile familial en situation de précarité ?

Le monde est marqué par l'éclatement des temps. Auparavant, une grande partie de la population revenait chez elle vers 18/19 heures, s'endormait vers 22/23 heures, et se réveillait vers 6/7 heures. Aujourd'hui, avec des horaires de plus en plus éclatés, avec des entreprises qui fonctionnent très tard dans la journée, voire 24 heures sur 24, il y a de moins en moins d'horaires communs. Selon une enquête de l'Institut CSA¹ d'avril 2008, 65% des parents dans les « zones sensibles » travaillent le matin avant 8h30 et 47% après 19h30 [1].

Pas étonnant donc, que les adolescents se plaignent que leurs pères et leurs mères ne soient pas très disponibles. Quelles peuvent être les conséquences de ces situations sur les enfants ?

De nos jours, la question de la construction de confiance entre les parents et les professeurs, est devenue une préoccupation majeure pour tous les établissements scolaires. Pour qu'il y ait une véritable coopération, les uns s'appuyant sur les autres, pour un meilleur apprentissage et une réussite accrue des jeunes [2] , nous proposons les points suivants :

- Installer un espace « parents » au cœur de l'école ou de l'établissement
- Mettre en place différents moyens de communication avec les familles

¹ CSA est un institut de référence des études marketing, d'opinion et de sondages depuis 40 ans en France et à l'international.

- Mettre en place une plateforme dédiée au suivi des élèves par leurs parents ainsi que par l'école.

II Cadre du projet

Les systèmes d'informations ont connu une évolution remarquable grâce à l'informatique qui a progressé dans le domaine des technologies de l'information et de la communication.

Pour évoluer et accroître leurs efficacités, toutes les organisations, quelles que soient leurs natures, ont besoin aujourd'hui d'assimiler la culture de l'innovation portée par les nouvelles technologies de l'information. Actuellement les TIC (Technologies de l'Information et de la Communication) connaissent un développement vertigineux, ce qui concerne presque tous les domaines de notre société, en l'occurrence l'éducation. Ces technologies se présentent de plus en plus comme une nécessité dans le contexte de la société où les changements rapides, l'augmentation des connaissances et les demandes d'une éducation de haut niveau constamment la mise à jour se transforment en une exigence permanente. En effet, la place des applications web et mobile n'est plus à démontrer aujourd'hui. Avec un pourcentage croissant des utilisateurs des « smartphones » et des tablettes, ainsi avec le web, les applications prennent de plus en plus d'espace et de poids dans l'utilisation de nos terminaux. Notre projet consiste à concevoir et développer une application web et mobile « Android, iOS » de suivi pédagogique des élèves dans leurs établissements scolaires.

III Problématique

La plupart des établissements possèdent des systèmes informatiques qui stockent les informations (nom, prénom, notes, etc.) des élèves inscrits. Une application personnalisée pour la conception des emplois du temps est aussi présente, cette solution permet l'impression de ceux-ci afin de les distribuer aux élèves. Les professeurs relèvent les absences dans leurs classes et les transmettent à l'administration qui les saisit dans le système. Les notes sont saisies dans le logiciel par les professeurs. Les informations sont diffusées aux parents sous forme de papier et souvent par l'intermédiaire des élèves. Ce moyen de communication est très problématique, il y a des pertes et les élèves peuvent interférer dans son bon fonctionnement. Pour les travaux fournis par les professeurs, il n'y a pas de support informatique. Les rendez-

vous avec les professeurs ne sont pas gérés par l'école. Actuellement tous les établissements possèdent les logiciels nécessaires au fonctionnement interne, mais ne possèdent pas de solutions pour diffuser ces informations. La mise en place de ce système doit permettre d'améliorer la communication entre les parents et l'école et ne plus dépendre de l'élève pour transmettre l'information. Cette mise en place va demander plus de moyen pour assurer la maintenance du système d'information de l'établissement, mais aussi une forte implication de tous les employés de l'école.

IV Travail à Réaliser

Pour remédier aux difficultés présentées dans la section précédente, nous proposons de concevoir et mettre en place un système de gestion interne de l'établissement afin de numériser toutes les données et aussi une application web et mobile pour le suivi des élèves. Cette solution doit fournir un accès à distance aux notes, à l'emploi du temps, aux absences, aux retards, etc. De plus, les rendez-vous pourront être directement pris via l'application ainsi que les outils d'aide pour le travail à la maison seront mis à disposition des parents. Le nouveau produit concernera aussi bien les parents pour la consultation et l'interaction, que l'école pour la mise à disposition des informations et l'utilisation du système. Ce dernier doit être considéré comme une extension du système actuel et comme premier pas vers la modernisation de l'existant. Cette extension proposera aux parents, l'accès à un espace personnel dans lequel ils auront accès en consultation à toutes les informations concernant leurs enfants inscrits dans l'établissement. Pour cela l'école devra permettre à l'ensemble du personnel (secrétaires, professeurs, responsable, etc.) de renseigner les données nécessaires concernant les élèves et les cours suivis par ces derniers. Cette application a pour but de faciliter la communication parent-école et de fournir tous les outils nécessaires aux parents pour s'impliquer dans la scolarité de leurs enfants.

V Organisation du mémoire

Le présent rapport est composé de quatre chapitres :

- Le premier chapitre « État d'Art » présente une introduction à l'initiation des ERP, l'étude et la critique des systèmes existants et proposer une solution.

- Le deuxième chapitre « Analyse Fonctionnelle et Technique » présente l'Analyse fonctionnelle et Technique du système, ainsi les détails techniques de notre système en matière de technologie utilisée.
- Le troisième chapitre « Conception » identifie et décrit la méthode de modélisation, les acteurs et les différents diagrammes de cas d'utilisation, séquence et de classes.
- Le quatrième chapitre « Réalisation » présente les différents outils de développement utilisés, la phase de test et de validation et quelques interfaces de l'application.

Nous terminerons ce document par une conclusion générale qui résume le travail effectué avec des perspectives pour des futurs travaux en relation avec ce projet.

Chapitre I : Etat de l'art

I Introduction

Dans ce chapitre, nous commencerons par définir le suivi, le suivi des élèves en milieu scolaire et présenter le contexte du projet. Après, nous allons révéler le monde des ERPs qui ont été utilisés. Nous finirons ce chapitre par étudier l'existant et ses limites, les critiques avant de proposer quelques solutions possibles.

1 Définition du suivi

Selon **Abrahams et Naeema** à la conférence d'ONU Femmes sur le " *Suivi et evolution*", « Le suivi est une activité continue qui consiste à collecter et à analyser systématiquement l'information afin de surveiller le progrès par rapport à ce qui a été initialement prévu et permettre ainsi de procéder, le cas échéant, à des ajustements » [3].

2 Suivi des élèves en milieu scolaire

Le suivi implique une démarche d'observation qui se déroule dans le temps en continu ; il désigne tout à la fois une observation, une attention soutenue portée à l'évolution d'un élève ou d'un groupe d'élèves. Dans l'institution scolaire, le professeur principal, les conseils de classe ont une fonction de suivi qui est marquée par des mesures, des évaluations qualitatives et quantitatives à différents moments d'un parcours [4].

3 Objectif du suivi

Le suivi de la scolarité des élèves reste une réelle préoccupation pour les services éducatifs. Un manque de moyens opérationnel et financier empêche l'accès aux dossiers scolaires, ce qui rend difficile la prise d'information et le suivi pour les parents.

L'objectif est de concevoir un système qui a pour but d'améliorer la communication entre écoles et familles. Via une application, les parents peuvent recevoir automatiquement des informations de la part de l'école sur leurs enfants. Le système a pour but d'améliorer la transmission d'information entre école et parents, afin de consolider ces liens qui demeurent fondamentaux et ne sont pas facile à créer. Malgré le fait que l'évocation du numérique dans l'éducation puisse faire peur, ce genre de système devrait vraiment faire partie des priorités sociales [5].

II Les ERPs

1 Qu'est-ce qu'un ERP ?

ERP est un acronyme qui signifie Entreprise Ressource Planning, c'est un progiciel qui permet de gérer l'ensemble des processus opérationnels d'une entreprise en intégrant plusieurs fonctions de gestion ou la totalité du système d'information de l'entreprise [6].

2 Objectifs des ERPs

Grâce aux nombreuses dimensions qu'il couvre, l'ERP permet à l'entreprise de standardiser et d'homogénéiser ses processus. Elle n'a plus besoin d'investir dans de multiples applications métier, elle bénéficie d'un système unifié [7].

Un **ERP** a pour objectif, l'optimisation des processus, une réduction du temps de gestion des données de l'entreprise grâce à une base de données unique et une centralisation de ces données qui sont dès lors, selon les autorisations accordées. Une circulation fluide de l'information et de la communication grâce à l'usage de ce qu'on appelle un moteur de « workflow² », qui permet à une donnée enregistrée dans le système d'information, de se propager dans les modules qui en ont besoin, avec des autorisations personnalisées.

3 Points forts des ERPs

Un système unifié permet de faire travailler des utilisateurs de différents métiers dans un environnement applicatif identique [6].

- Une seule BDD, cohérence et homogénéité des données.
- Intégrité et unicité du SI, non-redondance.
- Globalisation de la formation.
- Coûts et délais de mise en œuvre sont connus souvent de 3 à 36 mois

4 Points faibles des ERPs

Malgré leurs efficacités, les ERPs présentent quelques déficiences dont :

² Workflow : appelé aussi flux de travaux ou flux opérationnel, est la représentation d'une suite de tâche ou d'opération effectué au sein d'une société.

- Coût élevé (investissement lourd).
- Couverture rare de tous les besoins.
- Couverture fonctionnelle plus large que les besoins.
- Nécessité d'une bonne connaissance des processus de l'entreprise.
- Adaptation parfois des processus des entreprises à l'ERP.

5 Les différents ERPs

Nous avons deux catégories d'ERPs qui sont les ERPs propriétaire et les ERPs « Open Source » [\[7\]](#).

➤ ERP Propriétaire :

Un ERP propriétaire est un progiciel créé par une société spécialisée dans la conception et la mise en place de logiciels et de systèmes informatiques.

Il existe plusieurs ERPs propriétaires dont :

- **SAP** : un éditeur **allemand créé en 1972, reconnu comme** le leader européen, il occupe 33% du marché des applications d'entreprises. Il commercialise actuellement trois ERP (SAP S/4HANA, SAP Business One, SAP Business By Design)
- **Oracle** : Occupant 23% et créé par les américains en 1977 à la « Silicon Valley ». Il offre des fonctionnalités avancées telles que l'IA permettant d'automatiser les processus manuels et l'analyse pour réagir aux évolutions du marché en temps réel.
- **Microsoft Dynamics** : créé en 2003 par le groupe Microsoft avec une vision de regrouper tous les ERP et CRM en un seul produit. Il occupe 14% du marché, son principal avantage est sa compatibilité avec toutes les applications Microsoft tel que Power BI (solution décisionnelle s'appuyant sur le cloud Microsoft).

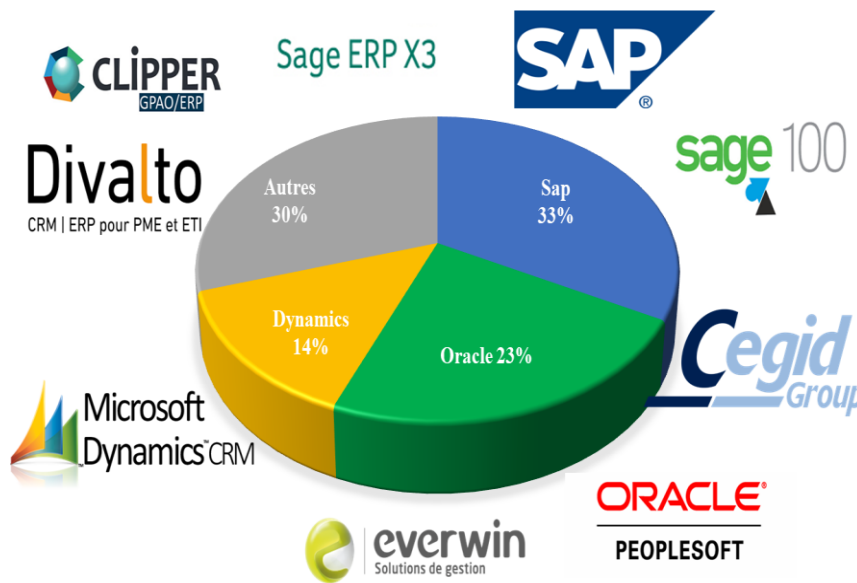


Figure I.1 Les différents ERPs Propriétaires

- **ERP Open Source :** Comme la plupart des progiciels, il offre l'accès au code source, une licence libre permettant d'économiser les coûts, une flexibilité d'adaptation et une pérennité des données.

Cependant, contrairement aux ERP propriétaires l'éditeur ne prend en charge l'hébergement, les mises-à-jour de sécurité et les garanties disponibles, ce qui nécessite des compétences au domaine afin d'établir avec exactitude le coût nécessaire à la maintenance du produit.



Figure II.3 Image Illustrative de Quelques ERPs Open Source [6]

Notre choix c'est porté sur les ERPs Open Source, ouverts et facilement interfaçable avec l'ensemble des systèmes existants, l'ERP open source garantit l'accès aux informations en temps réel. Il permet d'intégrer les applications au sein d'un ensemble cohérent. Ils offrent :

- Une ouverture et personnalisation
- Une richesse fonctionnelle
- Une adaptation et flexibilité
- Une base solide et pérenne
- Une stratégie de prix compétitif

III Etude des systèmes existants

L'analyse de l'existant est une étape importante dans le cycle de vie d'un Système, il s'agit de connaître la situation actuelle de l'organisation pour pouvoir porter un jugement juste. Ainsi, l'analyse des systèmes existants doit nous fournir toute l'information nécessaire, afin d'établir une bonne conception et de proposer de bonnes solutions.

1 Application de vie scolaire

On désigne sous l'application « Application de gestion administrative et de suivi pédagogique des élèves dans leurs établissements scolaires » toutes les tâches incombant majoritairement au CPE (Conseiller Principal d'Education) aux professeurs principaux, aux surveillants, en relations avec les enseignants et l'équipe administrative. La dénomination et l'attribution des tâches changent selon les pays, mais partout elles assurent le bon fonctionnement de l'établissement d'enseignement et le suivi des élèves.

Concrètement, le relevé des absences, la gestion des notes, l'information aux familles, l'attribution de classe dans l'établissement, la gestion d'emploi du temps, discussion de forum, messagerie, etc. font partie de ces tâches.

De nombreuses applications informatiques, accessibles sur poste ou en ligne, facilitent la vie des responsables du milieu scolaire. Ces applications sont de plus en

plus fréquemment intégrées sous forme de modules aux **ENT** (Environnements Numériques de Travail) qui fournissent des services aux enseignants et aux élèves. Mais on trouve encore des applications de Vie scolaire autonomes, qui néanmoins sont généralement compatibles ou intégrable aux **ENT**, étendant les fonctionnalités de ces derniers au-delà du pédagogique.

Une offre pléthorique d'**ENT** et d'applications spécifiques pour la vie scolaires et de suivi pour les établissements scolaire dont on site :

1.1 Gest'Ecole

Gest'Ecole : Est un logiciel GRATUIT de gestion d'un établissement. Il est la suite logique de « **Gest'Classe** », logiciel de gestion d'une classe qui a été développé de 2007 à 2011. Devant l'intérêt des professeurs et des demandes multiples d'avoir un même outil pour plusieurs classes, pour historier le parcours scolaire des élèves et pour offrir un outil commun au directeur, aux professeurs et aux parents, DOX Conception (entreprise de développement) a décidé d'abandonner **Gest'Classe** et de lancer **Gest'Ecole**. Ainsi, **Gest'Ecole** a pour but de permettre de gérer une école maternelle, élémentaire ou primaire. C'est un outil à destination des directeurs d'écoles, des professeurs et des parents [8].

En effet, **Gest'Ecole** permet :

- Au directeur d'établissement, de gérer les personnels de son établissement, les classes, les élèves, les livrets, les absences, etc. et ceci sur plusieurs années scolaires.
- Aux professeurs de gérer leurs élèves de l'année, les livrets scolaires, les absences, leur cahier-journal, etc.
- Aux parents de suivre les activités de leur enfant, leurs devoirs, les livrets scolaires année par année, etc.

Avec le lancement de la version deux (2), **Gest'Ecole** s'est ouverte à l'international, en effet, l'application peut être entièrement traduite dans plusieurs langues. De plus, les paramètres de découpage de l'année scolaire peuvent directement être définis par le directeur de l'établissement [8].

1.2 Zeus

Zeus :« Logiciel libre en ligne pour la gestion de la vie scolaire »

Un ensemble de modules destinés à l'usage des éducateurs, des professeurs, de la direction, voire de l'administration dans les écoles d'enseignement secondaires. En tous les cas, c'est dans le cadre d'un établissement d'enseignement secondaire que l'application fonctionne actuellement.

- Un module d'accès aux données exportées depuis EDT (logiciel de conception des horaires) pour rendre les informations consultables dans un navigateur web
- Un module de gestion des passages à l'infirmerie
- Un bulletin électronique, y compris le module d'assistance à la délibération et le carnet de cotes en ligne
- Un bloc-notes de fiches d'élèves
- Le module d'administration de l'ensemble des applications

Chacune de ces applications peut être activée ou désactivée. L'accès à chacune d'elles peut être donné ou retiré par utilisateur. Exemple : les professeurs n'ont pas accès aux données de l'infirmerie.

1.3 Pronote

Toute la vie scolaire en un logiciel telle est la formule choisie par l'éditeur pour présenter son logiciel, et pour une fois ce petit slogan se vérifie justement. C'est l'un des logiciels les plus utilisés en France, utilisé par plusieurs établissements, ce programme est devenu en quelques années seulement une référence dans son domaine. Il permet aux personnels de direction et aux enseignants de piloter leurs classes, établissements, et de communiquer simplement avec les familles des élèves. Les parents, quant à eux, peuvent suivre les notes de leurs enfants jour après jour, leurs emplois du temps et demander un rendez-vous si besoin.

1.4 Myscol :

Logiciel tout en un pour la gestion quotidienne d'un établissement scolaire. Meilleure solution pour école maternelle, primaire, collège, lycée, école supérieure ou centre de formation privée ou publique. Convient à tous types d'établissement scolaire De l'école maternelle au centre de formation. L'application met en relation les différents acteurs de l'établissement en leurs fournissant les fonctionnalités suivantes :

- Gestion des inscriptions et admissions
- Gestion des ressources humaines et paie
- Gestion de la finance
- Collaboration entre acteurs
- E-learning
- Gestion de la bibliothèque

1.5 OpenEduCat

Logiciel Open Source permettant la gestion des établissements de manière

Fluide [27]. Il est adapté pour différents type d'établissement, et comprend les modules suivants :

- Un module de gestion administrative
- Un module de gestion des élèves
- Un module de gestion financière
- Un module de gestion des examens
- Un module d'E-learning

1.6 Fedena

Fedena School ERP dispose de modules pour gérer les horaires, la présence, les cours en ligne, les examens, les carnets de notes, l'apprentissage mobile, l'auberge, la bibliothèque, le transport, le calendrier scolaire, les événements et bien d'autres.

Il dispose d'un module de ressources humaines à part entière pour gérer la paie et les fiches de paie des employés. Le module Finance aide à planifier et à attribuer différentes structures de frais aux étudiants. Fedena School ERP System est également d'outil de collaboration, discussion, blog et vidéo conférence [28].

1.7 Tharwa

Tharwa est un système informatique qui recueille les informations en relation avec les notes, absences, transferts, à partir de différents systèmes de gestion existant qu'utilisent les établissements, et ensuite Tharwa met ces informations à la disposition des parents.

IV Critique des systèmes existants

Emettre une critique sur l'ensemble des systèmes n'est évident, cependant on remarque un manque d'interaction entre les parents et l'établissement par absence de forum entre parents-parents et entre parents-professeurs.

Un autre point est le manque d'une application mobile dans presque tous ces systèmes.

1 Limites de Tharwa

Les limites de ce système se trouvent à la fois dans le recueil d'informations et les solutions personnalisées de différents établissements. On peut citer entre autres :

- Les informations ne sont pas transmises en temps réel car, ces derniers relèvent les absences dans leurs classes et les transmettent à l'administration qui les saisit dans le système, ce qui rend inefficace les notifications.
- La non-homogénéité des informations recueillies de différents systèmes de gestion des établissements rend compliqué la structuration et l'intégration de données.
- Quant aux services offerts par l'étage spécial pour les parents d'élèves, ils sont dédiés uniquement aux visualisations à distance des résultats trimestriels de leurs enfants scolarisés, les absences et les demandes de transfert.
- En ajoutant l'absence de communication entre les professeurs et les parents surtout que les rendez-vous sont gérés par l'administration ce qui peut les retarder.

V Solution Proposées

Le conseil de classe et la réunion parents-profs étaient auparavant les deux seuls moments de l'année où les parents avaient une visibilité sur le travail scolaire et les notes de leurs enfants, mais le monde de l'éducation, étant un monde de plus en plus high-tech, utilise également des applications web et mobiles.

En effet, l'utilisation des outils numériques tels que les smartphones et les ordinateurs dans la vie quotidienne est incontournable et apporte une aide précieuse dans des divers domaines comme l'apprentissage scolaire, d'où l'idée de développer une application web et mobile de gestion administrative et de suivi pédagogique des élèves dans leurs établissements scolaires.

- L'administration disposera d'un système de gestion pédagogique couvrant tous les besoins.
- Les parents seront informés de l'absence de leurs enfants, pourront consulter les notes, les devoirs à faire, interagir avec les enseignants et entre eux même, ils pourront ainsi recevoir des notifications, surtout qu'ils sont toujours plus proches de leurs Smartphones et par la suite de l'application.
- Les élèves disposeront également d'un portail leur permettant la consultation de leurs notes, des cours, leur fiche disciplinaire, d'un forum pour mieux interagir entre eux et les profs, etc.

VI Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons commencé une présentation des ERPs, par étudier les systèmes existants locaux et étrangers, leurs limites, les critiquer avant de proposer une solution.

Chapitre II : Étude fonctionnelle et Technique

I Introduction

L'analyse des besoins permet de manière générale de déterminer « qui fait quoi et quand » dans le système en détaillant le comportement des acteurs, leurs interactions et les objectifs à atteindre.

Pour chaque étape d'exécution l'analyse constitue le socle de cette étape. Elle repose sur une étude approfondie et méticuleuse des besoins clients identifiés. Elle permet de bien déterminer les exigences et de clarifier leur catégorie. De plus, elle permet également de faire émerger de nouvelles interrogations et ambiguïtés à résoudre. Les démarches méthodiques adoptées pour ce type d'analyse dépendent de la nature du projet ainsi que du budget et temps alloués. Vient ensuite la phase de modélisation qui permet de représenter graphiquement les exigences établies, dans le but de mettre au clair les besoins graphiquement. Pour résumer, l'analyse des besoins est un processus cognitif qui s'inscrit dans une démarche de clarification et centralisation des besoins exprimés par le commanditaire. Le résultat de cette analyse apporte des clarifications et explications suffisantes des besoins qui servira de base pour définir les solutions techniques à mettre en œuvre. Le résultat de cette étape permet d'alimenter un document de cadrage fonctionnel ou la spécification fonctionnelle pour centraliser les informations décrivant les caractéristiques du produit logiciel à développer et ainsi faciliter l'analyse technique.

Pour cela, nous avons utilisé la démarche 2TUP, vu qu'il permet de définir les aspects fonctionnels, structurels et dynamiques du système étudié.

1 Methodologies 2TUP (TWO TRACK UNIFIED PROCESS)

2TUP est un processus unifié qui a pour but d'apporter une réponse aux contraintes de changement fonctionnelles et techniques qui s'imposent aux systèmes d'information. **2TUP** propose un cycle de développement qui dissocie les aspects techniques des aspects fonctionnels. Il part du constat que toute évolution imposée au système d'information peut se décomposer et se traiter parallèlement, suivant un axe fonctionnel et un axe technique. Il distingue ainsi deux branches (fonctionnelle et technique) dont les résultats sont fusionnés pour réaliser le système. On obtient un processus de développement en Y comme l'illustre la figure suivante (Figure II.1). Il faut noter que le processus 2TUP commence d'abord par une étude préliminaire. Dans cette étude préliminaire, il s'agit d'identifier les acteurs qui vont interagir avec le

système, les messages qu'échangent les acteurs et le système, puis à produire un cahier de charges et enfin à modéliser le contexte.

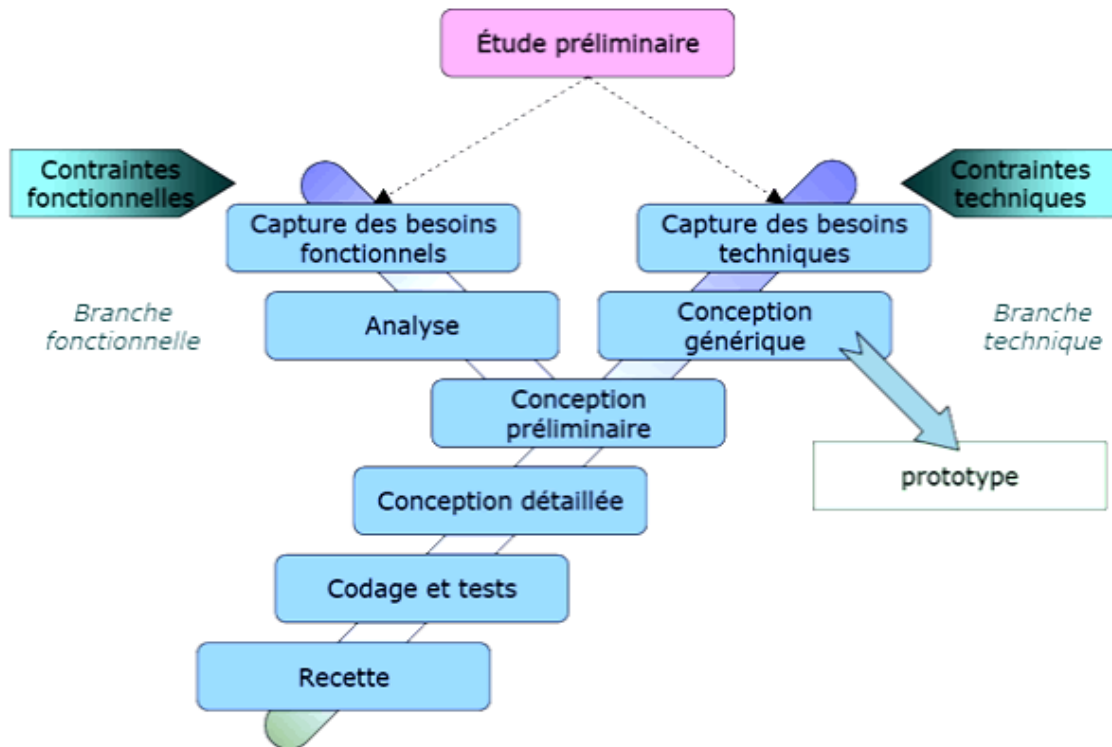


Figure II.1 Processus de développement 2TUP [13]

I Étude Fonctionnelle

Les besoins fonctionnels présentent les actions que le système doit assurer en répondant à une requête. Ce système « **MySchool** » se place en tant qu'interface entre les parents et l'établissement. Ce logiciel a pour cible les parents souhaitant s'impliquer activement dans la scolarité de leur(s) élève(s). Pour les aider dans leurs démarches, l'application offrira un certain nombre de services via un espace personnel accessible depuis Internet. MySchool offre un ensemble de services scolaires administratifs et pédagogiques à ses utilisateurs tels que :

- Gestion des absences : ce service permet l'édition de la feuille d'appel et la consultation des absences.
- Gestion des notes : ce service permet la saisie et la consultation des notes.
- Consultation de l'emploi de temps : Ce service permet la consultation de l'emploi de temps d'un professeur ou d'une classe.
- Gestion des actualités : ce service permet l'ajout et la consultation des actualités.

- Gestion des punitions : ce service permet l'ajout et la consultation des punitions.
- Gestion du profil : ce service permet la consultation et la modification des informations personnelles.
- Gestion des rendez-vous : qui concerne la consultation et la demande des rendez-vous soit Parent-professeur ou parent-administration.
- Gestion des Forums
- Gestion des cours
- Gestion des devoirs et des Examens
- Gestion d'outils d'aide
- Gestion des Notifications
- Gestion d'établissement

1 Identification des acteurs

Un acteur représente un rôle joué par une entité externe (utilisateur humain, dispositif matériel ou autre système) qui interagit directement avec le système étudié [14].

Notre système (**MySchool**) est constitué des acteurs suivants :

- Responsable (Directeur) : désigne le chef d'établissement, qui a le privilège de tout gérer (ajouter, modifier et supprimer des classes, professeurs, etc.).
- Secrétaire : personne de confiance du directeur.
- Surveillant : désigne un intermédiaire entre les élèves de l'établissement et les personnels de ce dernier.
- Comptable : qui gère la caisse de l'établissement
- Enseignant : représente une personne qui enseigne une science, il est le cœur de l'établissement
- Elève : désigne un apprentie un disciple qui reçoie l'enseignement d'un enseignant.
- Parent : Tuteur légale d'un élève.

II Étude Technique

Il s'agit de présenter les renseignements relatifs à la mise en place technique du projet, à travers une description détaillée des plates-formes et protocoles utilisés dans notre travail.

L'analyse technique permet d'étudier les solutions d'implémentation possibles en

réfléchissant aux différents moyens existants pour réaliser les différentes fonctions du système. Elle consiste à déterminer la conception de l'architecture matérielle, l'architecture logicielle de l'application, conception des interfaces, etc. Partant du fait, qu'aucune application ne peut répondre et ne peut regrouper toutes les contraintes d'un système à la fois, plusieurs solutions sont envisagées, de la plus simple à la plus élaborée et de la plus générale à la plus spécifique. La solution technique choisie avec le client est souvent un compromis entre toutes les contraintes déterminées au début du projet. Le résultat final de cette analyse sert de référence tout au long du développement du système.

1 Pourquoi choisir Odoo ?

Odoo est l'outil ERP le plus polyvalent qui vous aide dans la gestion de votre entreprise. Il est personnalisable avec ses nombreux modules et s'ajuste à toute sorte de structures. Les avantages d'Odoo sont nombreux. Parmi eux, nous pouvons citer :

- **La simplicité et la convivialité** : d'une plateforme 100% web à l'application mobile, Odoo vous accompagne vous et vos collaborateurs partout en toute simplicité. Pas besoin d'une centaine d'heures de formation, Odoo est facilement lisible.
- **La rapidité** : recevez vos paiements plus rapidement, grâce à la facturation électronique et aux suivis automatiques. Configurez les suivis pour être payé plus rapidement.
- **Open Source** : Code disponible à tout moment, c'est une solution parfaitement accessible.
- **La flexibilité** : Odoo est ultra flexible, permettant d'intégrer de nouveaux modules progressivement en fonction de l'évolution des besoins

2 ERP Odoo

2.1 Présentation

Odoo, anciennement connu sous le nom d'**OpenERP**, est un éditeur de logiciels open source fondé en 2005 en Belgique par Fabien Pinckaers, qui propose une suite complète de modules de gestion d'entreprise entièrement intégrés. Odoo est le programme de gestion d'entreprise le plus évolutif et le plus installé au monde grâce à ses applications répondant à tous les besoins d'une entreprise, de la gestion de la relation client à la création de sites web et d'e-commerce, en passant par la production, la gestion d'inventaire, la comptabilité, le tout parfaitement intégré. C'est la

première fois qu'un éditeur de logiciels parvient à atteindre un tel niveau de fonctionnalités.

Odoo est disponible en deux versions : Odoo Community (open-source et gratuit) et Odoo Enterprise (licence). Vous pouvez accéder à la plateforme depuis votre navigateur web ou bien la télécharger sur desktop (Windows) ou mobile (Android et iOS).

Ils comptent parmi leurs clients : WWF, Danone, Hyundai, La Poste, Toyota, Jamba Juice, etc. La figure suivante (Figure II.2) illustre quelques modules intégrés d'Odoo.

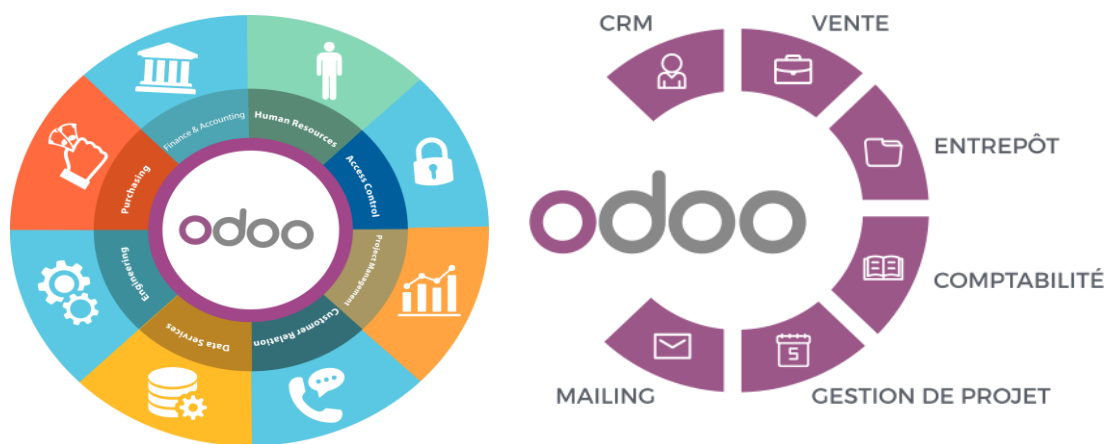


Figure II.2 Image Illustrative de quelques modules prédéfinis dans Odoo [23]

2.2 Objectif d'Odoo

Odoo a pour mission d'offrir aux entreprises de toutes tailles et secteurs une solution professionnelle et facile d'utilisation pour tous ses utilisateurs, et permet aux entreprises de construire un ERP sur mesure en choisissant les applications dont ils ont besoin.

La plateforme Odoo propose huit (08) modules, avec des applications variées :

- Finance : comptabilité, facturation, notes de frais, feuille de calculs, signature
- Ventes : CRM, gestion des points de vente, connecteur Amazon, gestion des abonnements
- Sites web : création de sites, gestion e-commerce, chat en ligne, e-learning
- Inventaire et MRP : gestion d'entrepôt, maintenance, gestion du cycle de vie produit, achat fournisseurs, bons de commande
- Ressources humaines : gestion des employés, congés, évaluations
- Marketing : email et SMS marketing, automatisation, création de sondages

- Services : feuille de présence, gestion de projet, planification de rendez-vous
- Productivité : discussions internes, validations

Les applications sont compatibles et permettent de centraliser les informations tout en automatisant les processus de gestion de l'entreprise et de la relation client.

2.3 Architectures d'Odoo

L'architecture d'Odoo est composée en trois (03) blocs d'architectures qui sont :

2.3.1 Architecture Logicielle MVC (Model View Controller) d'Odoo

L'architecture MVC est l'une des architectures logicielles les plus utilisées pour les applications Web. Elle permet de créer une application web pour bien gérer la structuration d'un projet en trois parties.

Elle se compose de trois modules : modèle, vue, contrôleur

- **Modèle** : Les modèles sont des objets déclarés dans Odoo, ils sont tables des tables PostgreSQL
- **Vues** : Les vues sont définies en fichiers XML et Odoo rend ces fichiers dans un navigateur web, il s'agit des interactions avec l'utilisateur et de la présentation des données.
- **Contrôler** : le contrôler est un objets Python qui contrôle les requêtes client-serveur sur Odoo [6].

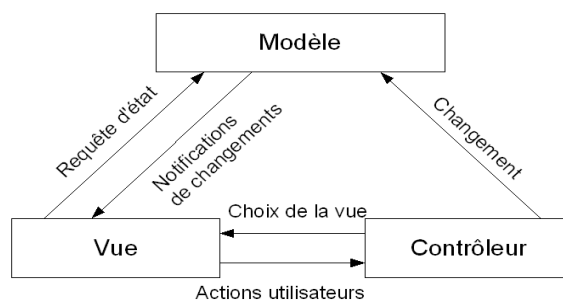


Figure II.3 Architecture MVC [22]

2.3.2 Architecture Technique d'Odoo

Du point de vue de l'architecture technique, Odoo est construit de trois composants principaux qui communiquent entre eux par les protocoles XML-RPC et NET-RPC.

- **Un serveur de base de données PostgreSQL** : Odoo utilise une couche ORM « Object Relational Mapping » pour la persistance de ses objets métier et la gestion de la base de données.
- **Un serveur d'application** : contenant les objets de gestion, le moteur de workflow, le générateur d'édition, etc.
- **Client Web : Un serveur de présentation** qui permet à l'utilisateur de se connecter à Odoo avec n'importe quel navigateur internet.

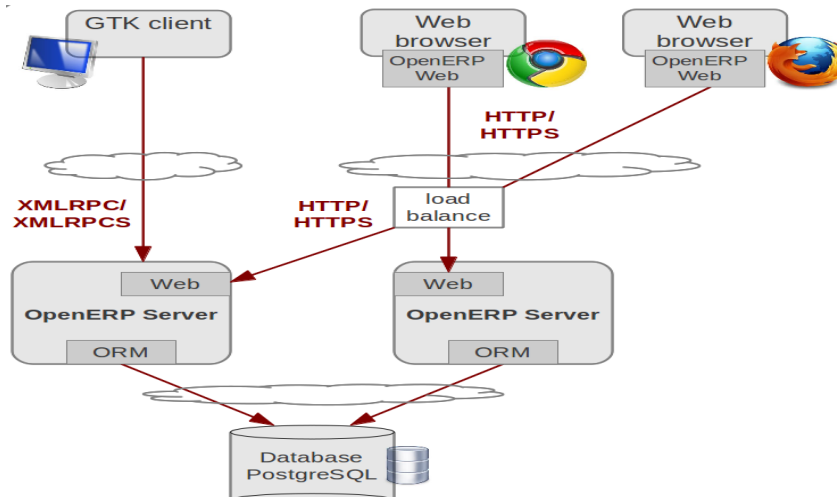


Figure II.4 Architecture Technique [24]

2.3.3 Architecture Modulaire d'Odoo

Un des grands principes d'Odoo est l'utilisation d'une structure modulaire, ce qui permet à la fois d'améliorer ou de supprimer des modules que l'on ne veut utiliser sans avoir touché à l'ensemble du système.

Par défaut, il contient plusieurs modules prêts à être déployés tel quels, ou à les personnaliser selon vos besoins. Les modules sont contenus dans un répertoire nommé « /addons », et il est possible d'y installer vos propres modules [9].

Il est constitué de plusieurs dossiers dont :

- **controllers** /contient le code des contrôleurs du site web.
- **demo** /contient les données de démonstration de votre module.
- **models** /contient des classes python ou du code supporté pour votre module.
- **security** /contient des droits d'accès pour vos modèles et des règles d'accès pour restreindre l'accès des modèles.
- **views** /contient des fichiers frontend (xml).

La figure ci-dessous (Figure II.5) illustre l'architecture modulaire d'Odoo.

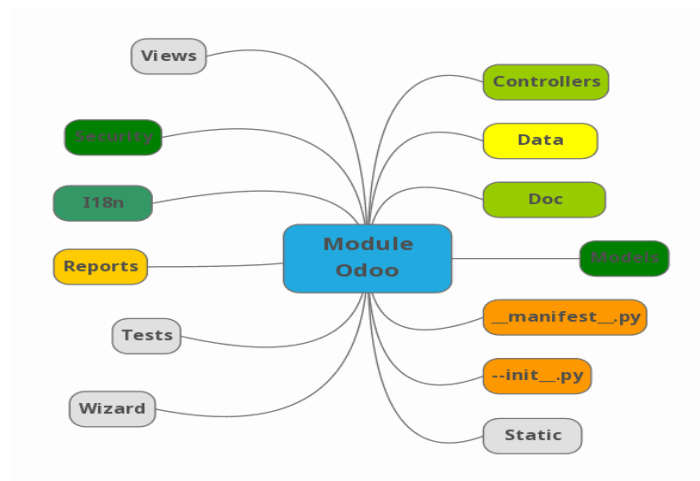


Figure II.5 Architecture Modulaire d'Odoo [\[9\]](#)

3 Web Services

La technologie des services Web est un moyen rapide de distribution de l'information entre clients, fournisseurs, partenaires commerciaux et leurs différentes plates-formes. Les services Web sont basés sur le modèle SOA.

Un Web service (ou service de la toile) est un programme informatique permettant la communication et l'échange de données entre applications et systèmes hétérogènes dans des environnement distribué. Au sens large, les web services sont des systèmes logiciels, permettant l'interopérabilité entre plusieurs systèmes logiciels (agents) sur un réseau informatique. Grâce aux services web, les applications peuvent être vues comme un ensemble de services métiers, structurés et correctement décrits, dialoguant selon un standard international plutôt qu'un ensemble d'objets et de méthodes entremêlés.

Plus spécifiquement, lorsque nous utilisons comme base les normes du W3C, l'interface du système est définie par un langage lisible par un ordinateur (WSDL). D'autres systèmes logiciels vont communiquer avec le web service selon sa description en utilisant un langage tel que SOAP ou XML-RPC généralement en utilisant XML

pour sérialiser les messages et HTTP comme protocole réseau [10].

3.1 Intérêt des « web services »

- Les Web services fournissent un lien entre applications. Ainsi, des applications utilisant des technologies différentes peuvent envoyer et recevoir des données au travers de protocoles compréhensibles par tout le monde.
- Un web service permet de mettre les données de votre System à la disposition d'utilisateurs qui n'ont pas forcément un accès direct aux données de votre organisation.
- Les services Web n'imposent pas de modèles de programmation spécifiques. En d'autres termes, les services Web ne sont pas concernés par la façon dont les messages sont produits ou consommés par des programmes.
- Les services Web sont normalisés car ils utilisent les standards XML et HTTP pour transférer des données et ils sont compatibles avec de nombreux autres environnements de développement.

3.2 Fonctionnement d'un web service

Le fonctionnement des services web bases sur trois acteurs principaux, que nous expliquons par la suite dans ce schéma ci-dessus :

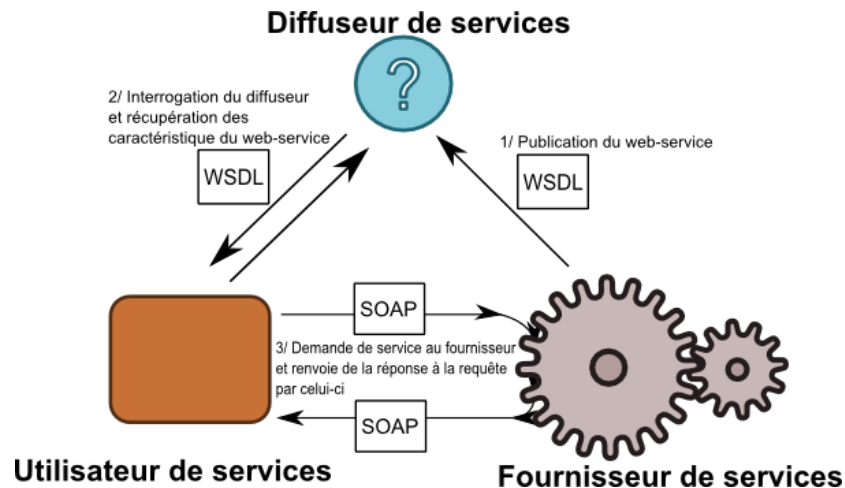


Figure II.6 Illustration du fonctionnement du Web Service [25]

3.3 XML-RPC vs JSON-RPC vs SOAP

3.3.1 XML-RPC

Le protocole XML-RPC est l'une des solutions les plus appréciées pour utiliser des requêtes RPC pratiques à des fins propres. Les appels sont effectués à l'aide du

protocole HTTP(S) et de l'Extensible Markup Language (XML).

Les requêtes sont intégrées dans le corps de la réponse HTTP. XML-RPC est indépendant de la plate-forme, ce qui lui permet de communiquer avec diverses applications. Par exemple, un client Java peut parler de XML-RPC à un Perl Server !

3.3.2 JSON-RPC

Le protocole SON-RPC est un protocole d'appel de procédure distante (RPC) léger et sans état codé en JSON. Cette spécification définit principalement plusieurs structures de données et les règles relatives à leur traitement. C'est un protocole très simple (et très similaire à XML-RPC), ne définissant que quelques types de données et commandes. Il est indépendant du transport en ce sens que les concepts peuvent être utilisés dans le même processus, sur des sockets, sur HTTP ou dans de nombreux environnements de transmission de messages.

3.3.3 SOAP

Le protocole SOAP est un protocole de standard de communication. C'est l'épine dorsale du système d'interopérabilité. Il permet à des programmes qui s'exécutent sur des systèmes d'exploitation distincts de communiquer au moyen du protocole HTTP et de son langage, XML. SOAP est un protocole décrit en XML et standardisé par le W3C. Il se présente comme une enveloppe pouvant être signée et pouvant contenir des données ou des pièces jointes.

3.4 Le choix du protocole

Aujourd'hui, tous les langages modernes disposent des fonctionnalités leur permettant d'exploiter des services Web type SOAP ou XML-RPC sans se soucier de la verbosité de leurs messages sortants et entrants.

De SOAP, du XML-RPC ou JSON-RPC, le choix des développeurs tend à se porter sur la première méthode, du fait de certains défauts dans la spécification de la seconde : manque de précisions, confusions sur certains aspects (support Unicode, notamment), mots de passe transmis en clair, MAIS, XML-RPC reste un format très utilisé et est largement implémenté contrairement à JSON-RPC qui est moins utilisé dans le monde des OpenERP. Le protocole XML-RPC dispose également d'une très large documentation ce qui facilite le travail des développeurs.

Les protocoles SOAP sont basés sur les RPC (des appels à points distants)

exactement comme RMI, dans ce cas (i.e. le cas de SOAP), la ressemblance avec XML-RPC va plus loin puisque c'est la sérialisation du flux de données sous forme de XML qui les relie. Enfin, SOAP est successeur à XML-RPC, c'est une spécification à part entière et est indépendante de son prédécesseur, cette spécification complique un petit peu son utilisation [10].

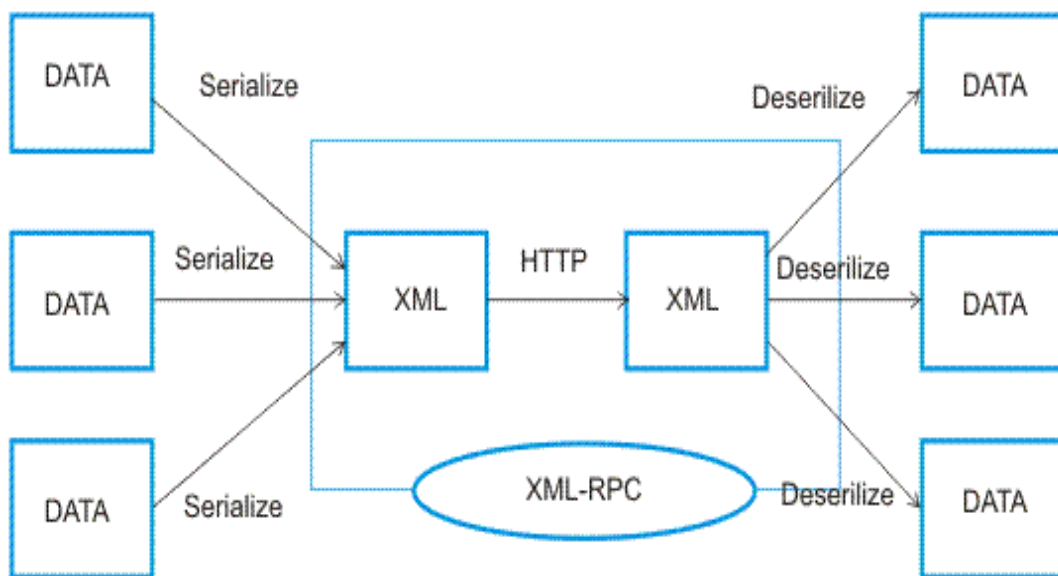


Figure II.7 Fonctionnement du protocole XML-RPC [26]

La sérialisation des données peut se faire en XML ou bien en JSON, d'où la notion de JSON-RPC, ce dernier transforme les données en un fichier JSON au lieu d'un fichier XML. Pour terminer, le protocole que nous avons choisi est XML-RPC puisqu'il est la solution la plus adéquate et suffisante pour la réalisation de notre système.

4 Flutter

Flutter est un kit de développement logiciel SDK d'interface utilisateur open-source créé par Google. Il est utilisé pour développer des applications pour Android, iOS, Linux, Mac, Windows, Google Fuchsia et le web à partir d'une seule base de code. Flutter



permet de créer des expériences utilisateur belles et rapides pour les mobiles, le Web et les ordinateurs de bureau à partir d'une seule base de code. Flutter fonctionne avec du code existant, est utilisé par des développeurs et des organisations du monde entier, et est gratuit et open source.

La première version de Flutter était connue sous le nom de code "Sky" et fonctionnait sur le système d'exploitation Android. Elle a été dévoilée lors du sommet des développeurs Dart de 2015, avec l'intention déclarée de pouvoir effectuer un rendu cohérent à 120 images par seconde. Lors du discours d'ouverture des Google Developer Days à Shanghai, Google a annoncé la sortie de Flutter Release Preview 2 qui est la dernière grande version avant Flutter 1.0. Le 4 décembre 2018, Flutter 1.0 a été publié lors de l'événement Flutter Live, ce qui représente la première version "stable" du Framework. Le 11 décembre 2019, Flutter 1.12 a été publié lors de l'événement Flutter Interactive [11].

4.1 Architecture du Framework Flutter

Les principales composantes de Flutter sont les suivantes :

- La plate-forme Dart
- Le Moteur Flutter
- La Bibliothèque Fondation
- Les Widgets spécifiques à la conception

4.1.1 La plate-forme Dart

Les applications Flutter sont écrites en Dart et utilisent de nombreuses fonctionnalités avancées du langage.

Sur Windows, MacOS et Linux, Flutter est exécuté par la machine virtuelle Dart et dispose d'un moteur d'exécution Just-In-Time (juste à temps), lors de l'écriture et du débogage d'une application, Flutter utilise la compilation "Just In Time", qui permet de la recharge à chaud "hot reload", avec laquelle les modifications des fichiers sources peuvent être injectées dans une application en cours d'exécution. Flutter étend cette possibilité avec la prise en charge de la recharge à chaud stateful, où dans la plupart des cas les modifications du code source peuvent être reflétées immédiatement dans l'application en cours d'exécution sans nécessiter de redémarrage ou de perte d'état.

Afin d'avoir de meilleures performances sur les plateformes Android et iOS, les

applications Flutter sont compilés avec une compilation ahead-of-time(AOT) [\[11\]](#).

4.1.2 Le moteur de Flutter

Google a introduit Flutter pour le développement d'applications mobiles natives sur Android et iOS. Flutter est un SDK d'application mobile, complet avec un cadre de travail, des widgets et des outils, qui donne aux développeurs un moyen de construire et de déployer des applications mobiles, écrites en Dart. Flutter fonctionne avec Firebase et d'autres SDK d'applications mobiles, et est open source.

Le moteur de Flutter, écrit principalement en C++, fournit un support de rendu de bas niveau en utilisant la bibliothèque graphique Skia de Google. De plus, il s'interface avec des SDK spécifiques à la plate-forme, tels que ceux fournis par Android et iOS. Le moteur Flutter est un runtime portable pour l'hébergement d'applications Flutter. Il met en œuvre les bibliothèques de base de Flutter, y compris l'animation et les graphiques, les entrées/sorties de fichiers et de réseau, le support de l'accessibilité, l'architecture des plugins, et une chaîne d'outils d'exécution et de compilation Dart. La plupart des développeurs interagissent avec Flutter via le Flutter Framework, qui fournit un cadre réactif, et un ensemble de widgets de plate-forme, de mise en page et de fondation.

4.1.3 La bibliothèque Foundation

La bibliothèque Foundation, écrite en Dart, fournit des classes et des fonctions de base qui sont utilisées pour construire des applications utilisant Flutter, comme une API pour communiquer avec le moteur.

4.1.4 Les Widgets

Le Framework Flutter contient deux styles de widget, les widgets Material Design qui implémentent le design de Google, et les widgets Cupertino qui implémentent l'interface d'iOS d'Apple.

III Conclusion

Nous avons présenté dans ce chapitre les études fonctionnelles et techniques ainsi que les principales technologies utilisées dans ce travail. Dans le chapitre suivant nous allons éclaircir la partie conception de notre solution.

Chapitre III : Conception de MySchool

I Introduction

Les chapitres précédents ont conduit à construire une bonne vision du produit, capturer les besoins, identifier les acteurs et dégager les fonctionnalités principales ce qui permet d'exposer les différents diagrammes et de faciliter l'analyse conceptuelle.

La conception est une phase cruciale dans le cycle de vie d'un système ; elle consiste à créer une représentation simplifiée de la réalité via une modélisation abstraite, de façon que le système soit fidèle aux demandes des futurs utilisateurs.

Pour cela, nous avons utilisé le standard de modélisation UML.

Nous allons exposer les différents diagrammes notamment les acteurs, le diagramme de cas d'utilisation, le diagramme de séquence en suite leur description textuelle, et le diagramme de classe.

1 Langage de Modélisation UML

Le langage UML (Unified Modeling Language, ou langage de modélisation unifié) est un langage de modélisation visuelle commun, et riche sémantiquement et syntaxiquement. Il est destiné à l'architecture, la conception et la mise en œuvre de systèmes logiciels complexes par leur structure aussi bien que leur comportement [12].

Ce langage est désormais la référence en modélisation objet, ou programmation orientée objet. Cette dernière consiste à modéliser des éléments du monde réel.

L'UML est constitué de diagrammes qui servent à visualiser et décrire la structure et le comportement des objets qui se trouvent dans un système.

Il s'articule autour de treize types de diagrammes, Ces types de diagrammes sont répartis en deux grands groupes :

- Diagrammes structurels.
- Diagrammes comportementaux.

En ce qui nous concerne, nous avons utilisé que ce dont nous avons réellement besoin, à savoir :

- Le diagramme de cas d'utilisation : est utilisé pour la modélisation des besoins fonctionnels des utilisateurs.
- Le diagramme de séquence : pour détailler les scénarios possibles des acteurs avec le système.

- Le diagramme de classe : Pour définir les composantes du système final et faciliter l'implémentation orienté objet.

II Les diagrammes

1 Diagrammes de Cas d'utilisation

Ce diagramme décrit l'aspect fonctionnel du système, avec pour objectif d'identifier et de comprendre les fonctionnalités du point de vue des utilisateurs [14].

1.1 Identification des cas d'utilisation

Cette partie décrit les fonctionnalités du système selon les différents acteurs sans spécifier la façon dont elles sont réalisées.

Tout utilisateur interne doit s'authentifier pour accéder aux différentes fonctions qui lui sont attribuées.

- Responsable

Le directeur a tous les privilèges excepté le champ libre à la caisse qui est géré par le comptable.

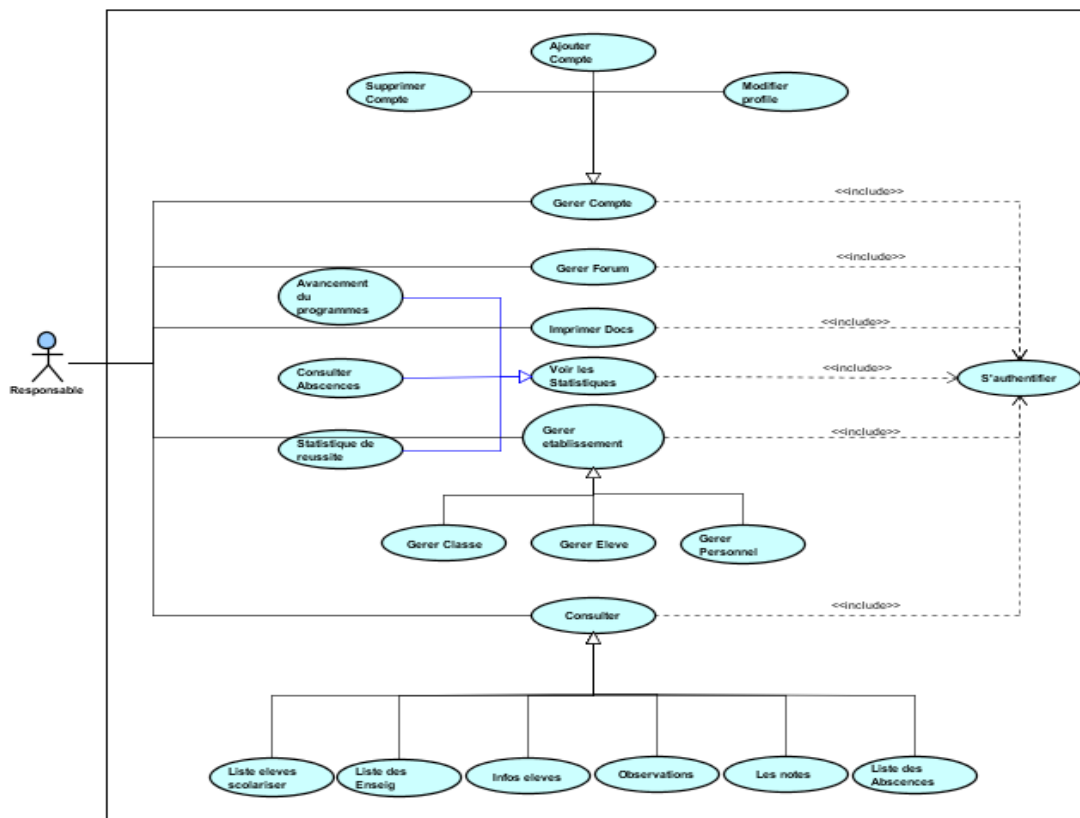


Figure III.1 Diagramme de Cas d'Utilisation de l'acteur Responsable

➤ Enseignant

Un enseignant peut gérer les cours, créer, noter et déposer solution d'une évaluation, voir son emploi du temps ainsi que ceux des classes, assister aux forums et envoyer des messages.

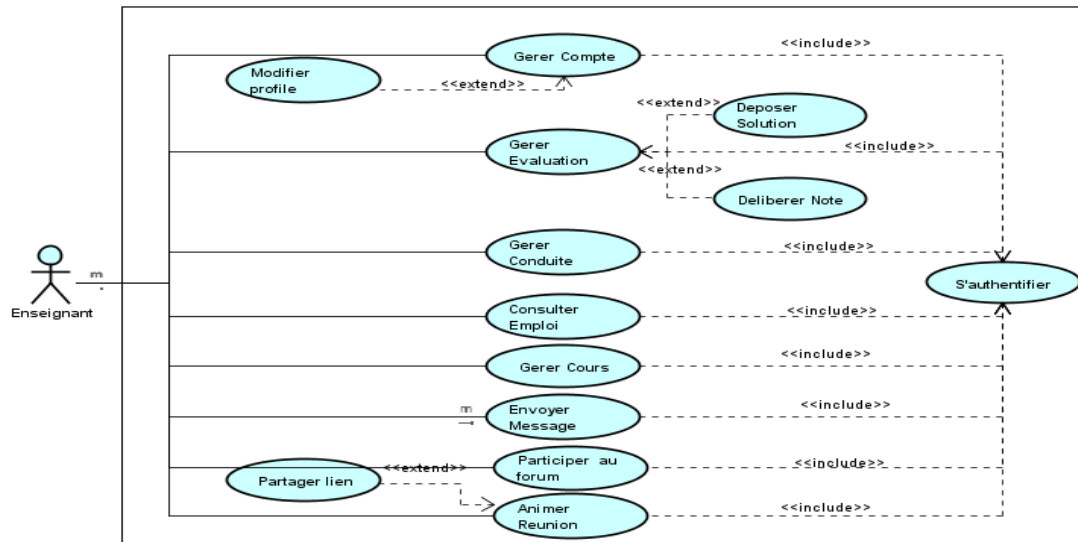


Figure III.2 Diagramme de Cas d'utilisation de l'acteur Enseignant

➤ Parent & Elève

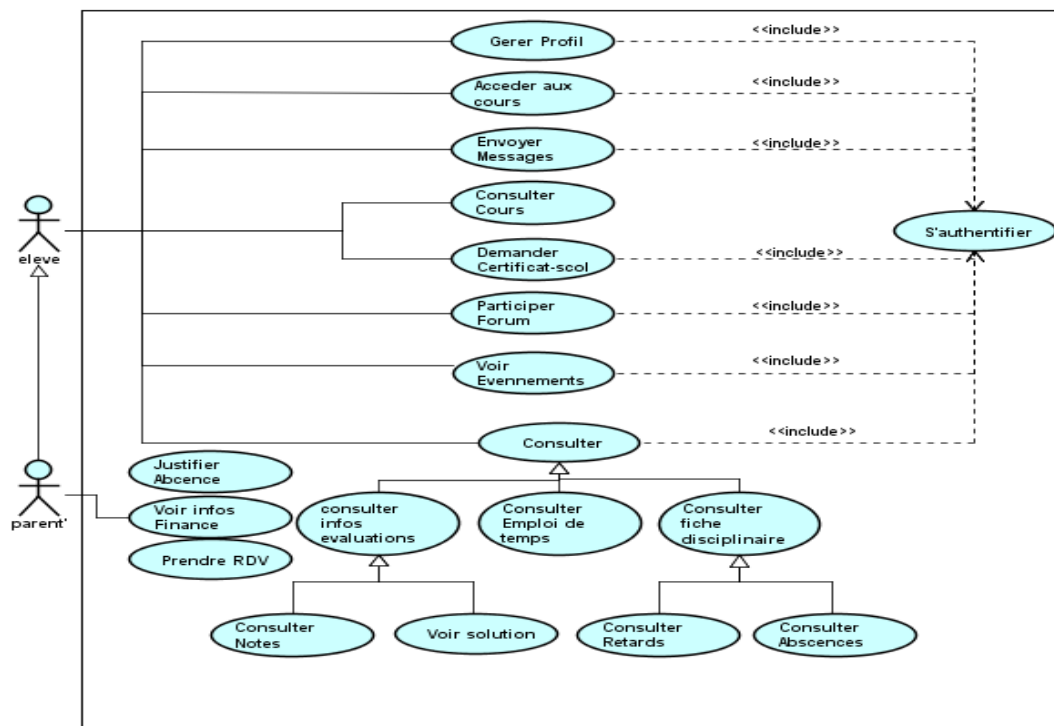


Figure III.3 Diagramme de Cas d'utilisation des acteur Parent & Elève

2 Diagrammes de séquence

Le diagramme de séquence est un diagramme d'interaction mettant l'accent sur la chronologie de l'envoi de message entre les objets [Séquence]

On distingue deux types qui sont :

- Diagramme de séquence boîte noire ou de séquence système : Pendant l'analyse il décrit les interactions entre les acteurs et le système.
- Diagramme de séquence Boite Blanche : pendant la conception il permet de décrire comment interagissent les objets du système entre eux.

2.1 Diagramme de séquence système

➤ Scénario d'authentification

Ce scénario décrit la chronologie des actions des utilisateurs pendant l'authentification

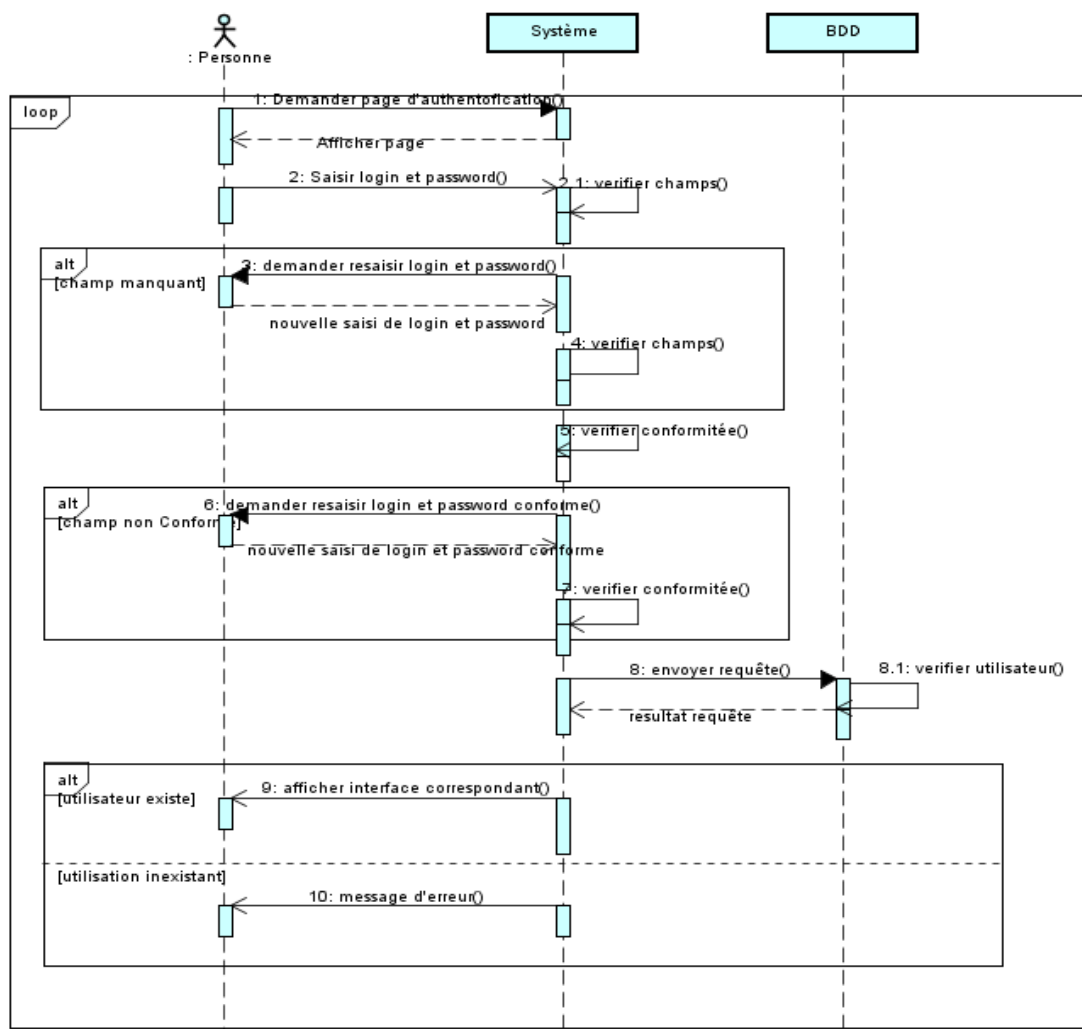


Figure III.4 Diagramme de Séquence du scénario d'authentification

➤ Scénario de réservation de rendez-vous

Ce scénario illustre la chronologie des étapes suivies par les parents pour réserver un rendez-vous avec les responsables de l'établissement de leur enfant.

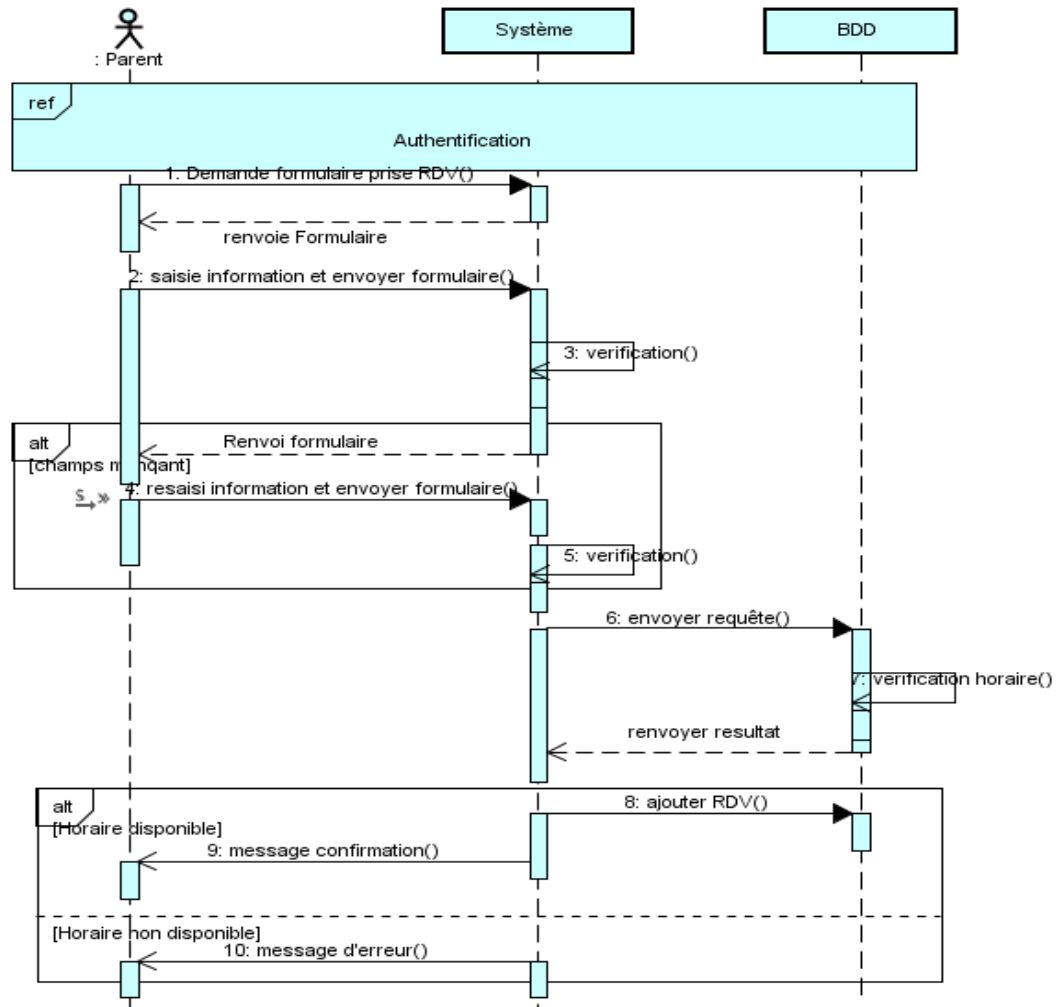


Figure III.5 Diagramme de Séquence du scénario de réservation de rendez-vous

➤ Scénario « Justifier Absence »

Le Figure III.6 nous décrit l'ensemble des scénarios effectués lorsqu'un parent veut envoyer un justificatif pour une absence de son enfant.

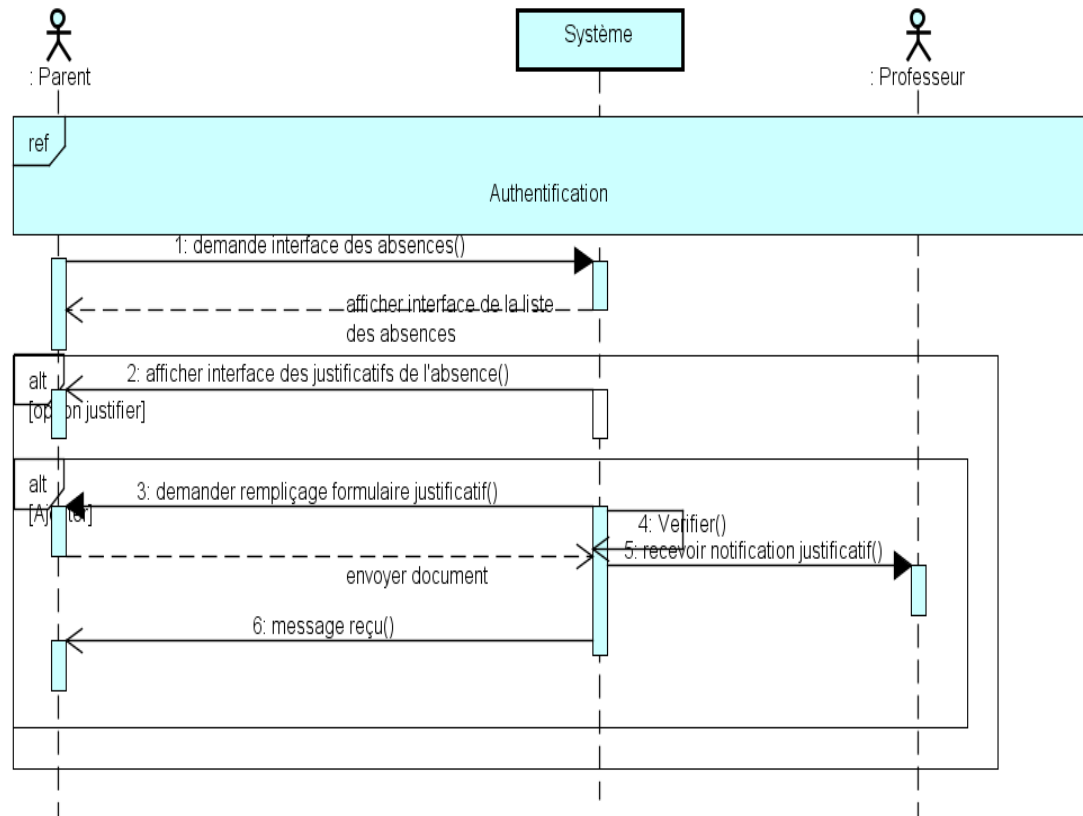


Figure III.6 Diagramme de séquence du scénario « justifier absence »

➤ **Scenario d'inscription d'élève**

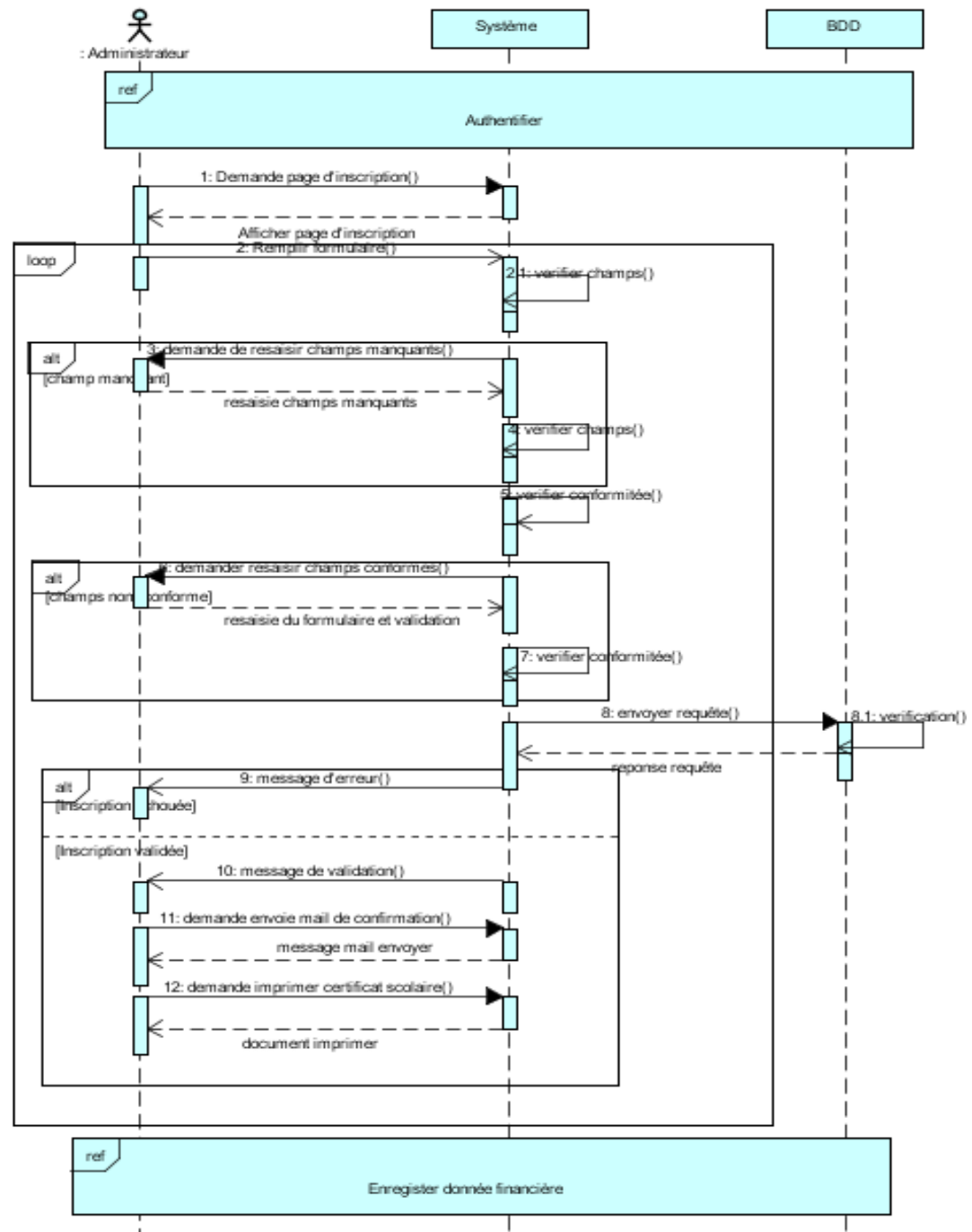


Figure III.7 Diagramme de séquence du scénario d'inscription d'un nouvel élève

2.2 Diagramme de Séquence boîte Blanche

➤ Scenario « Justifier absence »

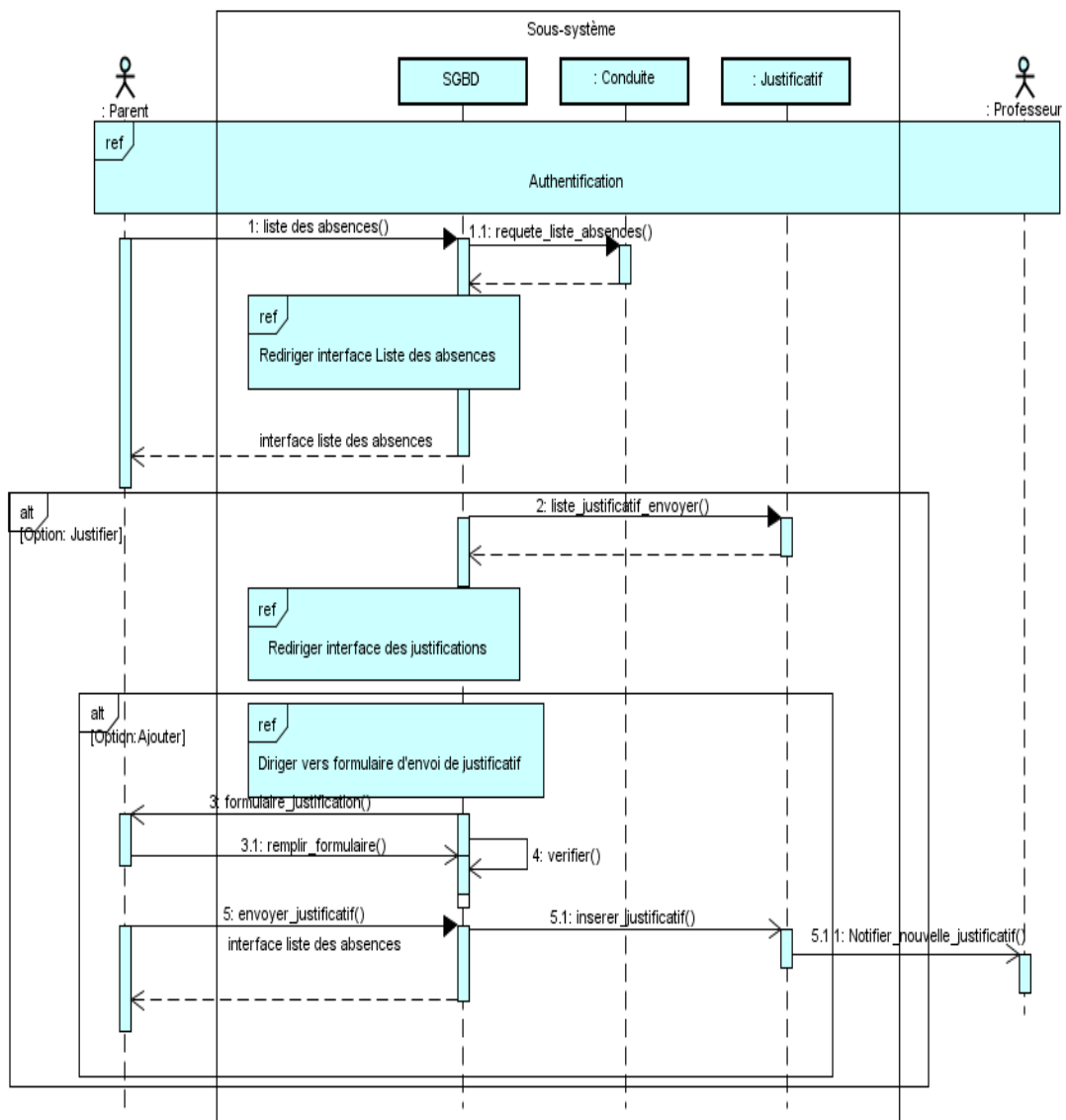


Figure III.8 Diagramme de séquence Boite blanche du scénario « justifier absence »

3 Diagramme de classes

Le diagramme de classes fait partie de la vue logique de la conception d'un système logiciel, il décrit l'aspect statique du système.

C'est l'un des diagrammes les plus imposants dans la conception, car il donne une vision logique des différentes classes ainsi que leur relation sémantique.

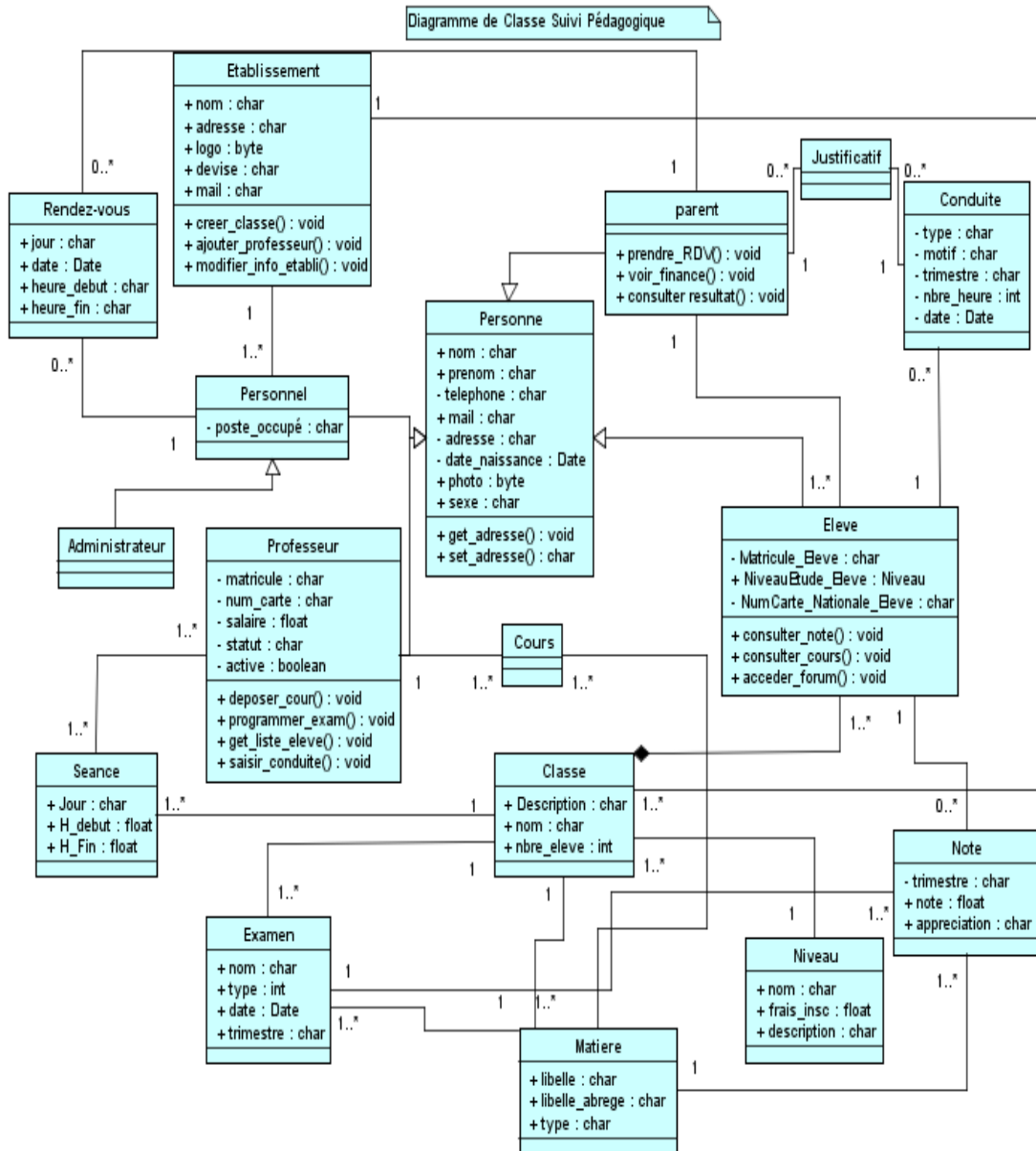


Figure III.9 Diagramme de classe

III Conclusion

Dans ce chapitre nous avons effectué la conception de **MySchool** et présenter quelques diagrammes les plus pesants de notre système.

Dans le chapitre suivant nous vous donnerons un aperçu, un résultat concret avec quelques images de l'interface de notre système.

Chapitre IV : Réalisation de MySchool

I Introduction

Dans ce chapitre nous allons parler des outils de développement utilisés dans l'implémentation du module de gestion, du site mais aussi de l'application Mobile.

II Les Outils de développement utilisés

1 Outils utilisés de l'application Mobile

Nous allons utiliser les environnements de développement suivants :

1.1 Android studio

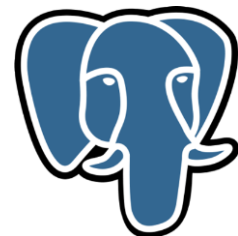
Android Studio est un environnement de développement que Google propose aux développeurs des applications Android. Il a comme base l'IDE JetBrains. Depuis son apparition les projets ont changé d'architecture pour passer de plusieurs projets avec des dépendances sous Eclipse à un seul projet avec plusieurs modules sous Android Studio. Ces outils intégrés permettent de développer des applications multilingues et aussi pour visualiser la mise en page des écrans de résolutions différentes. Lors du développement d'une application mobile avec Android Studio, écrire des bouts de code en XML pour gérer l'affichage des contenus sur l'écran et le code algorithme pour le fonctionnement est en Java qui est le langage le plus utilisé pour le développement mobile [15].



2 Outils de développement utilisés pour l'application WEB et de gestion

2.1 PostgreSQL

PostgreSQL est un système de gestion de bases de données relationnelles objet (ORDBMS) basé sur POSTGRES, Version 4.2, développé à l'université de Californie au département des sciences informatiques de Berkeley. POSTGRES a lancé de nombreux concepts rendus ensuite disponibles dans plusieurs systèmes de bases de données commerciales. PostgreSQL est un descendant open-source du code original de Berkeley. Il supporte SQL92 et SQL99 tout en offrant de nombreuses fonctionnalités modernes :



- Requêtes complexes.
- Clés étrangères.
- Déclencheurs (triggers).
- Vues.
- Intégrité des transactions.
- Contrôle des accès concurrents (MVCC ou Multi Version Concurrency Control).

De plus, PostgreSQL peut être étendu de plusieurs façons par l'utilisateur.

- Types de données.
- Fonctions.
- Opérateurs.
- Fonctions d'agrégat.
- Méthodes d'indexage.
- Langages de procédure.

Et grâce à sa licence libérale, PostgreSQL peut être utilisé, modifié et distribué par tout le monde gratuitement quel que soit le but visé, qu'il soit privé, commercial ou académique [16].

2.2 SublimeText3

Est un éditeur de texte crée en 2007 par Jon Skinner, disponible sous Windows, Mac et Linux, il est très riche avec ses fonctionnalités il prend en charge 44 langage de programmation majeurs.



Il intègre la coloration syntaxique personnalisable, l'auto complétion de base plus des fonctions avancées comme la sauvegarde automatique, personnalisation des raccourcis clavier, Minimap (prévisualisation de tout le fichier dans une barre latérale) etc.

2.3 Astah SysML

Astah est un outil de modélisation UML créé par la compagnie japonaise « ChangeVision ». Astah SysML est un outil de création de diagrammes SysML léger, parfait



pour l'ingénierie des systèmes, l'ensemble des étapes du cycle de conception d'application. Nos diagrammes de cas d'utilisation, de séquence, de classe, ont été

réalisés à l'aide de ce logiciel [17].

III Les langages de programmation

1 Langage Dart

Dart est un langage de programmation optimisé pour les applications sur plusieurs plateformes. Il est développé par Google et est utilisé pour créer des applications mobiles, de bureau, de serveur et web. Dart est un langage orienté objet à



ramasse-miettes avec une syntaxe de type C++. Dart peut se compiler en code natif ou en JavaScript. Il prend en charge les interfaces, les mixins, les classes abstraites, les génériques réifiés et l'inférence de type.

Dart a été dévoilé lors de la conférence GOTO à Aarhus, au Danemark, du 10 au 12 octobre 2011. Le projet a été fondé par Lars Bak et Kasper Lund. Dart 1.0 est sorti le 14 novembre 2013 [18].

2 Langage Python

Est un langage de programmation portable, orienté objet, dynamique, extensible, multiplateforme et multi-paradigmes développé par Guido van Rossum en 1989, sa base est le langage C.



C'est un langage structuré et de script il est placé sous licence libre proche de la licence BSD. Python a comme appellation « langage agile » pour ces outils qui permettent la programmation fonctionnelle et impérative, cette méthodologie agile introduit entre autres des principes de tests continus du code. Python est doté d'un typage dynamique fort, d'une gestion automatique de la mémoire par ramasse-miettes et d'un système de gestion d'exceptions ; il est ainsi similaire à Perl, Ruby, Scheme, Smalltalk et Tcl.

Ce dernier fonctionne sur la plupart des plates-formes informatiques, Il est conçu pour optimiser la productivité des programmeurs en offrant des outils de haut niveau et une syntaxe simple à utiliser, c'est un langage conçu pour produire du code de qualité, portable et facile à intégrer : grâce à sa syntaxe claire, cohérente et concise, Python permet aux développeurs de produire du code de qualité, lisible et maintenable, Il utilise

des mots anglais fréquemment là où d'autres langages utilisent de la ponctuation, et possède également moins de constructions syntaxiques que de nombreux langages structurés tels que C, Perl, ou Pascal.

Python peut être utilisé aussi comme un support de calcul scientifique, c'est une alternative de Matlab, Octave, Scilab, etc. [19].

3 Langage XML

XML, acronyme "eXtensible Markup Language" (qui signifie : langage de balisage extensible), est un langage informatique qui sert à enregistrer des données textuelles. Ce langage a été standardisé par le "W3C" en février 1998 et est maintenant très populaire. Ce langage,



grosso-modo similaire à l'HTML de par son système de balisage, permet de faciliter l'échange d'information sur l'internet. Contrairement à HTML qui présente un nombre finit de balises, l'XML donne la possibilité de créer de nouvelles balises à volonté. Il s'agit d'un langage orienté texte il est formé de balises qui permettent d'organiser les données de manière structurée. Aussi bien utilisé pour le stockage des documents, l'enregistrement des données textuelles et aussi la transmission des données entre applications. Ainsi, XML permet de séparer le contenu de la présentation, ce qui permet par exemple d'afficher un même document sur des applications ou des périphériques différents sans pour autant nécessiter de créer autant de versions du document que l'on nécessite de représentations [20].

4 QWeb

Qweb est le principal moteur textuel utilisé par Odoo pour rédiger les "reports". C'est un moteur à base de modèles XML, utilisé principalement pour générer des fragments et des pages HTML. Les directives de modèle sont spécifiées en tant qu'attributs XML préfixés avec "t-".

5 Langage JavaScript

JavaScript est un langage scripts interprété et orienté objet. Il est intégré au sein des pages Web et s'exécute sur le client web. Les scripts sont exécutés par le navigateur via un interpréteur de



Scripts, ils permettent une interaction entre les pages et l'utilisateur.

Il existe de nombreux frameworks JavaScript orientés vers les interfaces web (ou "orientés client"). Les trois plus connus sont JQuery, AngularJS et React (qui, lui, est né chez Facebook) [21].

6 CSS

CSS feuilles de style en cascade Complément indispensable du

CSS

HTML et XML. C'est l'un des meilleurs langages de style pouvant

Être séparé du contenu (HTML, JS, etc.). Cette séparation offre de

nombreuse avantages dont entre autres :

- Facilite la maintenance du code.
- Le même style est appliqué pour plusieurs pages.
- Travail collaboratif (designers, programmeurs, etc.) [21].



IV Environnement Matériel

Pour la réalisation de ce projet nous avons utilisé des ordinateurs portables, le tableau ci-dessous vous décrit les fiches techniques de nos appareils.

	Ordinateur 1	Ordinateur 2
Modèle	MacBook Pro 2015	ASUS ZenBook 14
Système d'exploitation	Windows 10	Windows 11
RAM	8 Go	8Go
Processeur	I5-5257U	I5-8265U
Disque Dur	256 SSD	256 SSD
Carte Graphic	Intel Iris Graphics 6100	Intel UHD Graphics 620

V Création du Module de Gestion administrative

1 Installation d'Odoo 14

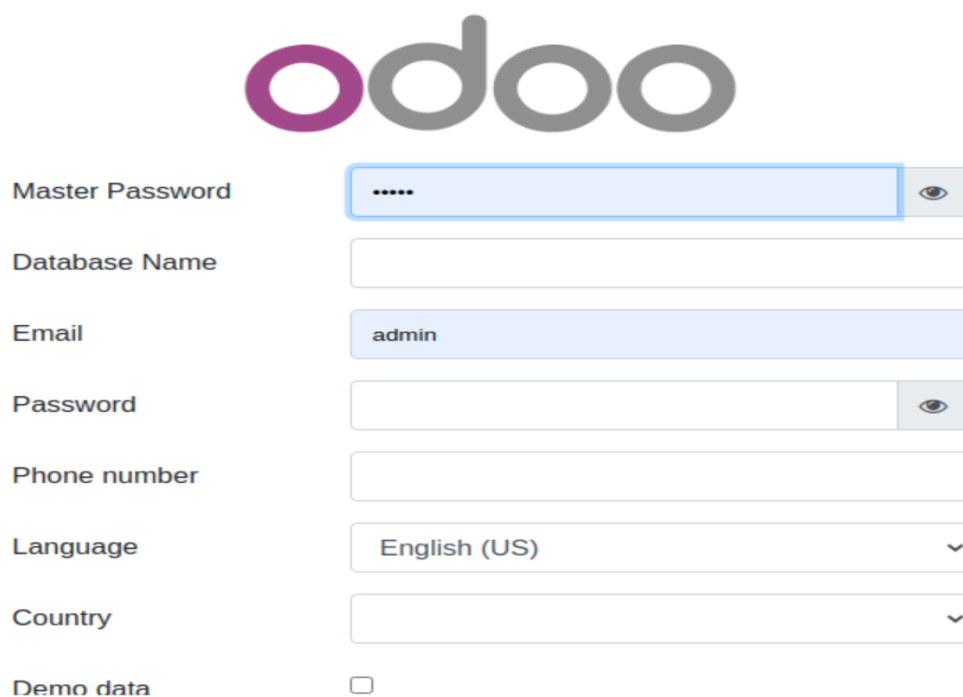
L'installation d'Odoo se fait comme suit :

- Télécharger le fichier exécutable « [odoo_14.0.latest.exe](#) »

- Exécuter le fichier en tant qu'admin, l'installation d'Odoo est pratiquement comme toute autre installation d'une application Windows, suivez les instructions et patientez jusqu'à la finition de l'installation.
- Tous les packages nécessaires à la bonne exécution d'Odoo 14 seront installés. Le SGBD PostgreSQL sera également installé.

2 Lancement d'Odoo et création de la première Base de données

- Pour lancer Odoo il suffit de vous rendre sur un navigateur et de saisir « localhost :8069 »
- Remplissez les informations nécessaires pour la création de votre Base de données qui contiendra toutes les informations de vos modules.



The image shows the Odoo logo at the top. Below it, the 'Master Password' field is highlighted with a blue border. The 'Database Name' field is empty. The 'Email' field contains 'admin'. The 'Password' field is empty. The 'Phone number' field is empty. The 'Language' dropdown menu is set to 'English (US)'. The 'Country' dropdown menu is empty. The 'Demo data' checkbox is unchecked.

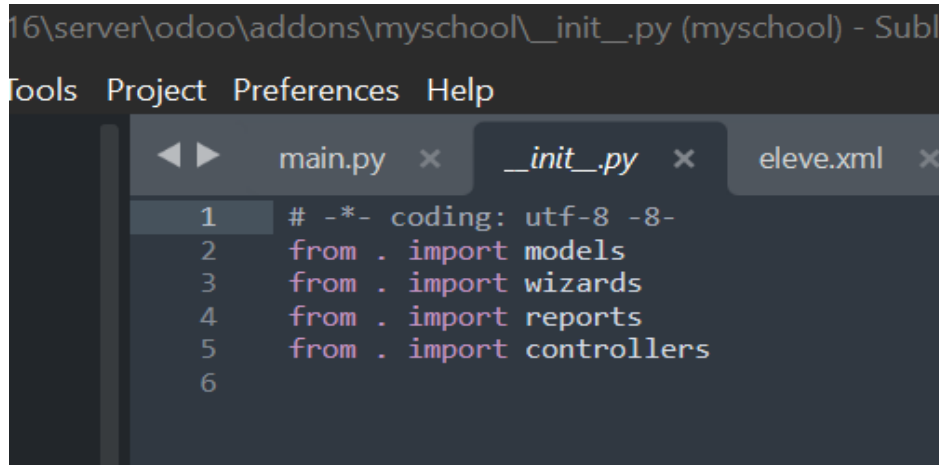
Figure IV.1 Image illustrative de la création de la première base de données Odoo

3 Création d'un module Odoo

La création d'un Odoo se fait comme suit :

- Création d'un nouveau dossier dans le répertoire des modules Odoo « [C:\Program Files\Odoo 14.0.20220216\server\odoo\addons](#) »
- Création des deux premiers fichiers primordiaux qui sont :

- **__init__.py** : c'est le fichier racine de notre module car c'est le point d'entrée lors des compilation et comporte les noms des répertoires et fichiers python à importer lors de la compilation.



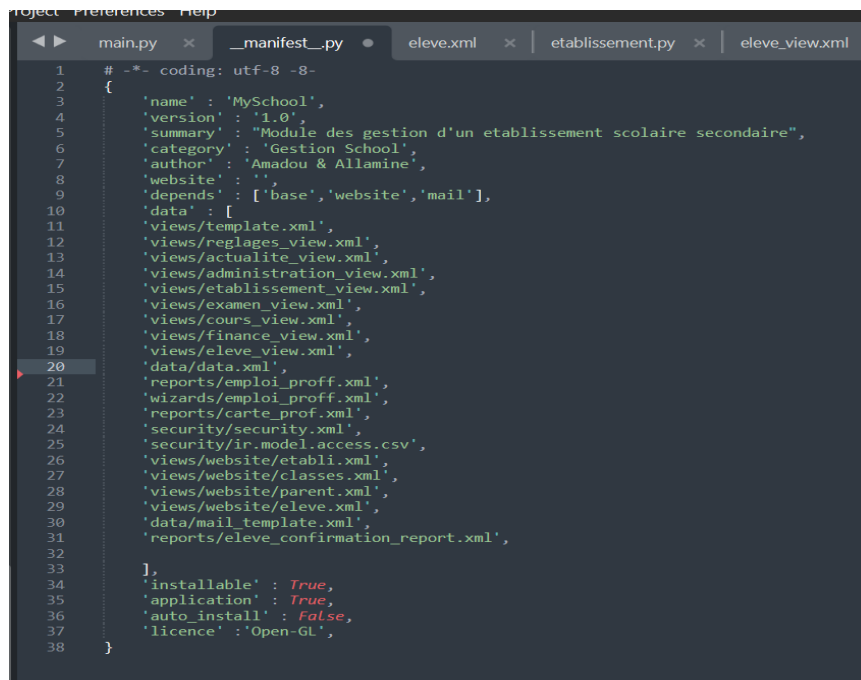
```
16\server\odoo\addons\myschool\__init__.py (myschool) - Subl
Tools Project Preferences Help

main.py x __init__.py x eleve.xml x

1 # -*- coding: utf-8 -8-
2 from . import models
3 from . import wizards
4 from . import reports
5 from . import controllers
6
```

Figure IV.2 Illustration du contenu du fichier **__init__.py**

- **__manifest__.py** : comporte le dictionnaire (nom du module, la description, le nom des auteurs) mais aussi les parties nécessaires au module (les chemins des fichiers vues comme les views, reports et wizards)



```
Project Preferences Help
main.py x __manifest__.py x eleve.xml x etablisement.py x eleve_view.xml

1 # -*- coding: utf-8 -8-
2 {
3     'name' : 'MySchool',
4     'version' : '1.0',
5     'summary' : "Module des gestion d'un etablissement scolaire secondaire",
6     'category' : 'Gestion School',
7     'author' : 'Amadou & Allamine',
8     'website' : '',
9     'depends' : ['base', 'website', 'mail'],
10    'data' : [
11        'views/template.xml',
12        'views/reglages_view.xml',
13        'views/actualite_view.xml',
14        'views/administration_view.xml',
15        'views/etablisement_view.xml',
16        'views/examen_view.xml',
17        'views/cours_view.xml',
18        'views/finance_view.xml',
19        'views/eleve_view.xml',
20        'data/data.xml',
21        'reports/emploi_proff.xml',
22        'wizards/emploi_proff.xml',
23        'reports/carte_prof.xml',
24        'security/security.xml',
25        'security/ir.model.access.csv',
26        'views/website/etabli.xml',
27        'views/website/classes.xml',
28        'views/website/parent.xml',
29        'views/website/eleve.xml',
30        'data/mail_template.xml',
31        'reports/eleve_confirmation_report.xml',
32    ],
33    'installable' : True,
34    'application' : True,
35    'auto_install' : False,
36    'licence' : 'Open-GP',
37 }
38
```

Figure IV.3 Illustration du contenu du fichier **manifest.py**

- Rien qu'avec ses deux fichiers vous avez un module Odoo, il suffit juste de compiler les fichier python en redémarrant le service Odoo dans la liste des services Windows.
- Tapez la touche **Windows+R**
- Entrez «**services.msc** » et tapez entrer

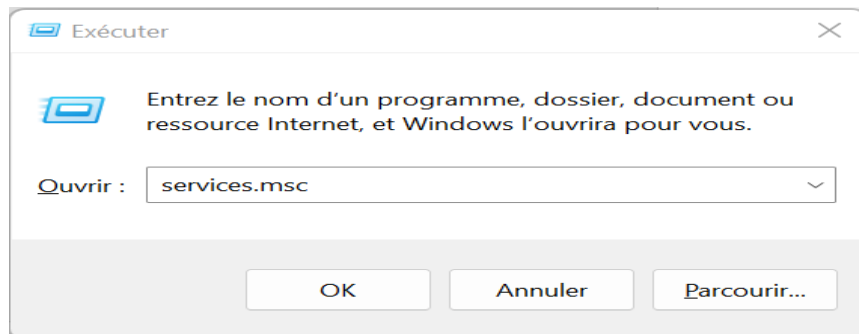


Figure IV.4 Illustration du lancement de la fenêtre des services Windows

- Après apparition de la nouvelle fenêtre, cherchez le service Odoo et redémarrez-le.

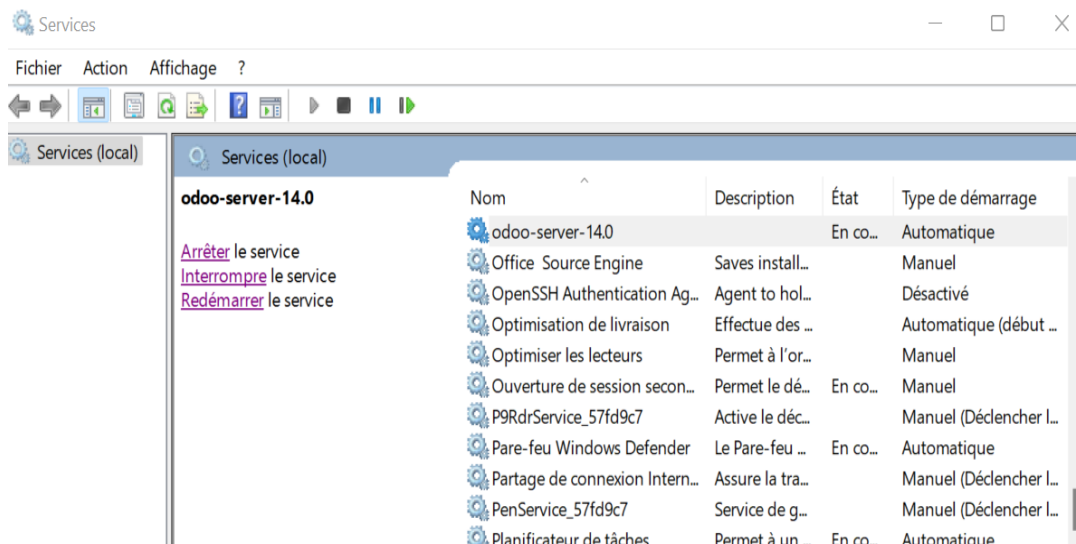


Figure IV.5 Illustration du redémarrage du server Odoo

- Allez sur l'interface des applications Odoo et mettez à jour la liste des Applications

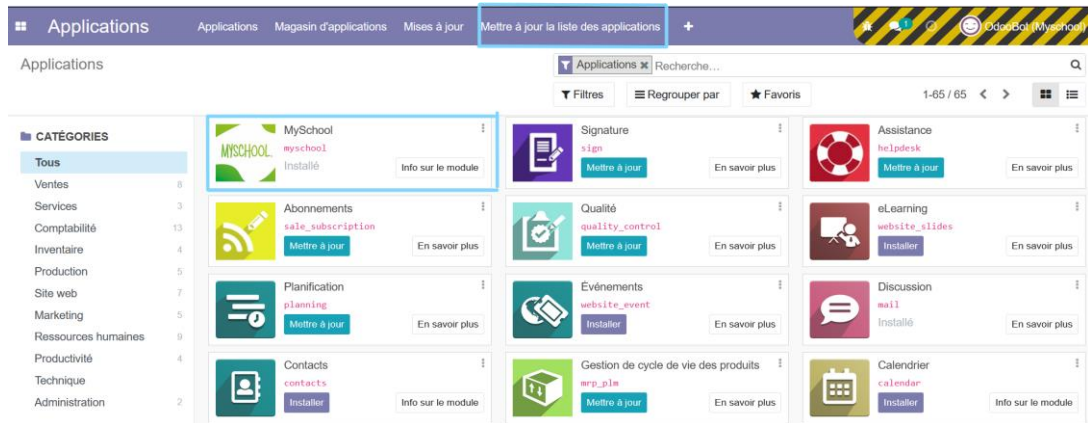


Figure IV.6 Illustration de la mise à jour de la liste des applications dans Odoo

4 Structure de notre module MySchool

MySchool est un système de gestion composé de différents sous modules.

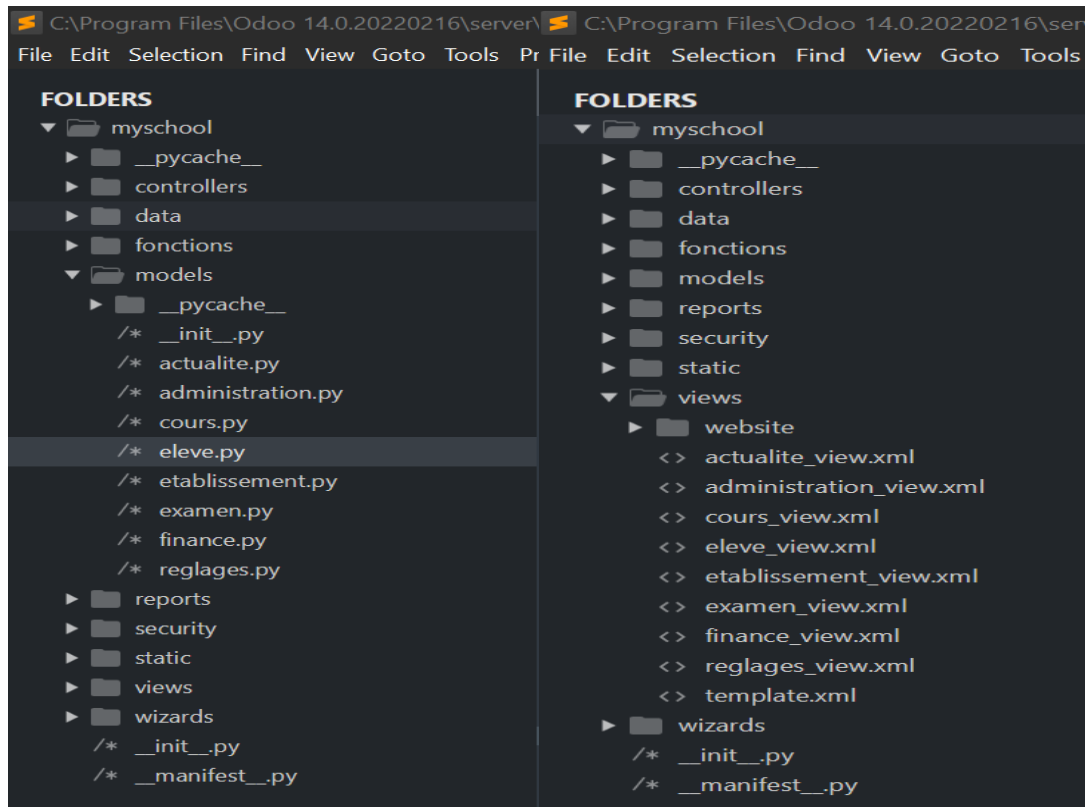


Figure IV.7 Illustration du contenu modulaire de MySchool

Comme l'indique la figure ci-dessus nous avons les sous modules suivants :

- Un module de gestion des Actualités
- Un module de gestion des personnels de l'administration
- Un module de gestion des Cours

- Un module de gestion des Elèves (leur parent, conduite, etc.)
- Un module de gestion de l'établissement (les classes, professeurs, etc.)
- Un module de gestion des évaluations (examens)
- Un module de gestion des Finances
- Un module de gestion des rendez-vous
- Un module des discussions

4.1 Description des modèles dans Odoo

Après la création du dossier du module, les modèles sont des fichiers python dans leur répertoire correspondant(**models**) comme décrit dans le chapitre II.

Il est composé des éléments suivants :

- Un attribut « **_name** » qui contient le nom du model
- Un attribut « **_description** » permettant de donner une description du model
- Un attribut « **_rec_name** » qui sert de clé primaire du model
- Un attribut « **_inherit** » qui prend en entrée des modèles hérités
- Un ensemble d'attributs de notre modèle qui correspondent aux colonnes dans la table de la base de données
- Des fonctions qui peuvent servir de contraintes, déclencheurs etc.

```
class Eleve(models.Model):
    _name = 'eleve'
    _description = 'Gestion des Elèves'
    _inherit = ['mail.thread', 'mail.activity.mixin']
    _rec_name = "nom_eleve"
    _sql_constraints = [
        ('matricule_eleve_unique', 'unique(matricule_Eleve)', _('Cet élève existe déjà !')),
    ]
    def _get_country(self):
        country = self.env['res.country'].search([('code','=', 'DZ')], limit=1)
        return country
    def _get_default_mat(self):
        el = self.env['eleve'].search([], limit=1, order="id desc")
        if el:
            return "213ALG"+str(int(el.matricule_Eleve[6:])+1)
        else:
            return str("213ALG001")
    matricule_Eleve = fields.Char(string="N° Matricule", required=True, default=_get_default_mat)
    nom_eleve = fields.Char(string="Nom ", required=True,)
    prenom_eleve = fields.Char(string="Prénom", required=True,)
    nom_famille = fields.Char(string="Nom de famille",)
    photo_Eleve = fields.Binary(string="Photo de l'élève")
    dateN_Eleve = fields.Date(string="Date de naissance", required=True,)
    lieuN_Eleve = fields.Char(string="Lieu de naissance")
    sexe = fields.Selection([('m', 'Masculin'), ('f', 'Féminin')], string="Sexe", default='m')
    nationalite = fields.Many2one('res.country', string="Nationalité", default=_get_country, ondelete="cascade",)
    tel_Eleve = fields.Char(string="Téléphone", track_visibility='onchange', default='')
    mail_Eleve = fields.Char(string="E-mail", track_visibility='always')
    adresse_Eleve = fields.Text(string="Adresse complète", default='')
    date_inscription = fields.Date(string="Date d'inscription", default=fields.Date.today())
```

Figure IV.8 Image illustrative du code du model Elève

4.2 Présentation des views

On dispose de plusieurs types de vue dont les plus utilisés sont :

4.2.1 Les « views Form »

Ils correspondent aux pages de type formulaire, entièrement en XML avec différentes configurations possibles.

```
<record id="eleve_view_form" model="ir.ui.view">
  <field name="name">Elève</field>
  <field name="model">eleve</field>
  <field name="arch" type="xml">
    <form string="Elève">
      <header>
        <button name="envoyer_confirmation_el" string="Envoyer par mail" icon="fa-envelope-o" type="object" class="btn btn-primary"/>
        <button name="send_notify" string="Convoquer" icon="fa-envelope-o" type="object" class="btn btn-primary"/>
      </header>
      <sheet>
        <field name="photo_Eleve" widget="image" class="oe_avatar oe_right"/>
        <div class="col-8">
          <group>
            <group string="">
              <field name="matricule_Eleve" placeholder="N° Matricule"/>
              <field name="nom_eleve" placeholder="Nom "/>
              <field name="prenom_eleve" placeholder="Nom "/>
              <field name="nom_famille" placeholder="Nom de famille"/>
              <field name="parent_id" placeholder="Parent"/>
            </group>
            <group string="">
              <field name="dateN_Eleve"/>
              <field name="nationalite"/>
              <field name="lieuN_Eleve"/>
              <field name="sexe"/>
              <field name="tel_Eleve"/>
              <field name="mail_Eleve"/>
              <field name="num_cin"/>
              <field name="adresse_Eleve"/>
            </group>
          </group>
        </div>
        <notebook>
          <page name="eleve" string="Informations générales">
            <group string="">
              <field name="date_inscription"/>
              <field name="classe_id"/>
              <field name="niveau_id"/>
              <field name="statut"/>
            </group>
          </page>
        </notebook>
      </sheet>
    </form>
  </field>
</record>
```

Figure IV.9 Image illustrative du code de la « vue form » du model Elève

La figure ci-dessous nous présente une vue form de l'élève avec des Smart-Buttons en tête permettant l'affichage et l'accès à certaines données issue d'autre modèles comme les infos sur les frais de scolarisation, les retards et absences, etc.

0 Absences		0 Retards		0 Punitions		1 Parents		0,00 Paiements		200 000,00 Reste à payer		ACTIVE	
N° Matricule	213ALG001	Date de naissance	03/05/2022										
Nom	Ali	Nationalité	Algérie										
Prénom	Mohamed	Lieu de naissance	Alger										
Nom de famille		Sexe	Masculin										
Parent	parent,1	Téléphone											
		E-mail	eleve_ali@gmail.com										
		N° de carte d'identité nationale											
		Adresse complète											
Informations générales Scolarité antérieure Informations médicales Autres informations Parametre compte													
Date d'inscription	13/05/2022												
Classe	TD1												
Niveau d'étude	Tle												
Statut	Nouveau												

Figure IV.10 Image illustrative de l'interface de la « vue form » du model Elève

4.2.2 Les « views Tree »

Elles offrent une vue listée des enregistrements

```
<record id="eleve_view_tree" model="ir.ui.view">
  <field name="name">Eleves</field>
  <field name="model">eleve</field>
  <field name="arch" type="xml">
    <tree string="Elèves">
      <field name="matricule_Eleve"/>
      <field name="nom_eleve"/>
      <field name="dateN_Eleve"/>
      <field name="lieuN_Eleve"/>
      <field name="nationalite"/>
      <field name="sexe"/>
      <field name="classe_id"/>
      <field name="tel_Eleve"/>
      <field name="Apt_sport"/>
      <field name="absences"/>
      <field name="retard"/>
      <field name="punition"/>
    </tree>
  </field>
</record>
```

Figure IV.11 Illustration du code la vue liste du model Elève

N° Matricule	Nom	Date de naissance	Lieu de naissance	Nationalité	Sexe	Classe	Téléphone	Apte pour le sport	Absence	Retard	Punition
213ALG001	Ali	03/05/2022	Alger	Algérie	Masculin	TD1			0,00	0,00	0,00
213ALG4	Moubarack	02/05/2022		Algérie	Masculin	TD1			0,00	0,00	0,00
213ALG5	Yousra	05/01/1999		Algérie	Féminin	TD1			0,00	0,00	0,00
213ALG6	Mohamed	25/05/2022	Tlemcen	Algérie	Masculin	TD1	0512345678		0,00	0,00	0,00
213ALG7	Mohamed	11/05/2022		Algérie	Masculin	TD1			0,00	0,00	0,00
213ALG8	Mohamed	17/05/2022		Algérie	Masculin	TD1			0,00	0,00	0,00
213ALG9	Abdellaoui	17/05/2022		Algérie	Masculin	TD1			0,00	0,00	0,00
213ALG10	Abdi	12/05/2022		Algérie	Masculin	TD1			0,00	0,00	0,00
213ALG11	Rahoui	04/05/2022		Algérie	Masculin	TD1			0,00	0,00	0,00
213ALG12	Sahbatou	04/05/2022		Algérie	Masculin	TD1			0,00	0,00	0,00
213ALG13	Benamar	27/04/2022		Algérie	Masculin	TD1			0,00	0,00	0,00
213ALG14	Selka	02/05/2022		Algérie	Masculin	TD1			0,00	0,00	0,00
213ALG15	Imrane	04/05/2022		Algérie	Masculin	TD1			0,00	0,00	0,00
213ALG16	Khitar	12/05/2022		Algérie	Masculin	TD1			0,00	0,00	0,00

Figure IV.12 Illustration de l'interface de la vue liste du model Elève

4.2.3 Les « views Kanban »

La figure ci-dessous (Figure IV.13) nous présente la vue Kanban des élèves. Cette vue offre une distinction claire des enregistrements.

Matricule	Nom	Photo
213ALG001	Mohamed Ali	[Photo]
213ALG4	Moutari Moubarack	[Photo]
213ALG5	Moustafa Yousra	[Photo]
213ALG6	Mohamed Mohamed	[Photo]
213ALG7	Mohamed Mohamed	[Photo]
213ALG8	Mohamed Mohamed	[Photo]
213ALG9	Nadir Abdellaoui	[Photo]
213ALG10	Bilal Abdi	[Photo]
213ALG11	Fadila Rahoui	[Photo]
213ALG12	Zineb Sahbatou	[Photo]
213ALG13	Nesrine Benamar	[Photo]
213ALG14	Karim Selka	[Photo]
213ALG15	Mohamed Imrane	[Photo]
213ALG16	Yasid Khitar	[Photo]

Figure IV.13 Illustration de l'interface de vue Kanban du model Elève

Le figure ci-dessous (Figure IV.14) nous présente une vue Kanban des classes avec des buttons et liens servant de raccourcis.

Par exemple le Button Appel Présence déclenche une action qui crée un nouvel enregistrement pour chaque élève de la classe dédiée dans la table des conduites permettant aux professeurs de faire un appel de présence.

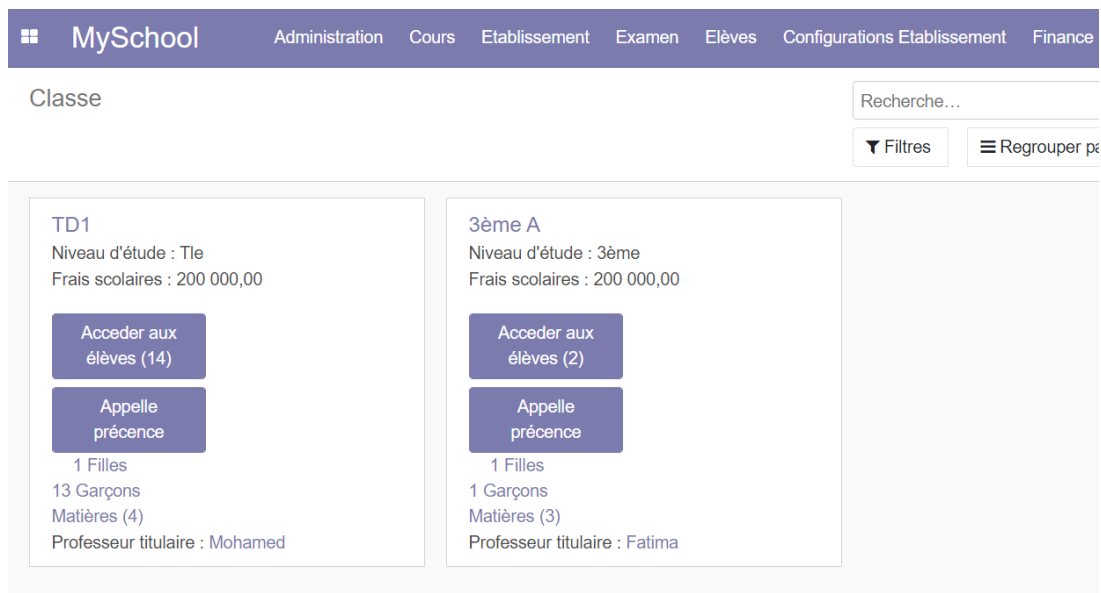


Figure IV.14 Illustration de l'interface de la vue Kanban du model classe

4.2.4 Les « views Pivots »

Elles offrent une vue tablée, avec des nombreuses options de filtre prédéfinie sur les champs.

	+ Dimanche		+ Lundi		+ Mardi		+ Mercredi		+ Jeudi		
	Heure de début	Heure de fin	Heure de début	Heure de fin	Heure de début	Heure de fin	Heure de début	Heure de fin	Heure de début	Heure de fin	Heure de début
- Total	50:36	55:36	50:36	55:36	50:36	55:36	17:00	19:00	10:00	11:00	178:48
- Mohamed	17:00	19:00	17:00	19:00			17:00	19:00			51:00
+ Mathématique	17:00	19:00					08:00	09:00			25:00
+ Physique Chimie			17:00	19:00			09:00	10:00			26:00
- Fatima					17:00	19:00			10:00	11:00	27:00
+ Science de la Vie et de la Terre					17:00	19:00			10:00	11:00	27:00
- Kader	23:36	25:36	33:36	36:36	12:18	13:18					69:30
+ Français			10:00	11:00	12:18	13:18					22:18
+ Anglais	23:36	25:36									23:36
+ Philosophie			23:36	25:36							23:36
- Idriss	10:00	11:00			11:18	12:18					21:18
+ Histoire Géo	10:00	11:00			11:18	12:18					21:18
- Djibril					10:00	11:00					10:00
+ Education Physique et Sportif					10:00	11:00					10:00

Figure IV.15 Illustration de l'interface de la vue Pivot du model Emploi de temps

4.2.5 Les views graphe

C'est la vue la plus utilisée pour les analyses car elle offre à la fois un graphe en histogramme, en courbe mais aussi en diagramme avec chacun des actions de prédéfinie filtre pour une bonne fluidité des analyses.

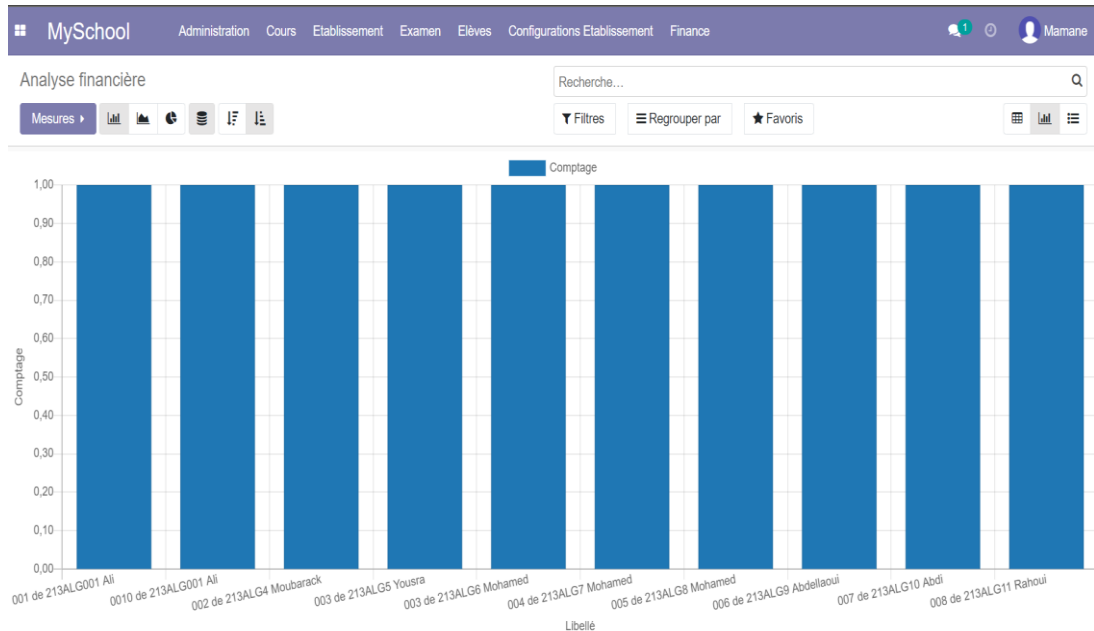


Figure IV.16 Illustration de l'interface de la vue Graphe (Histogramme) pour des analyses financières

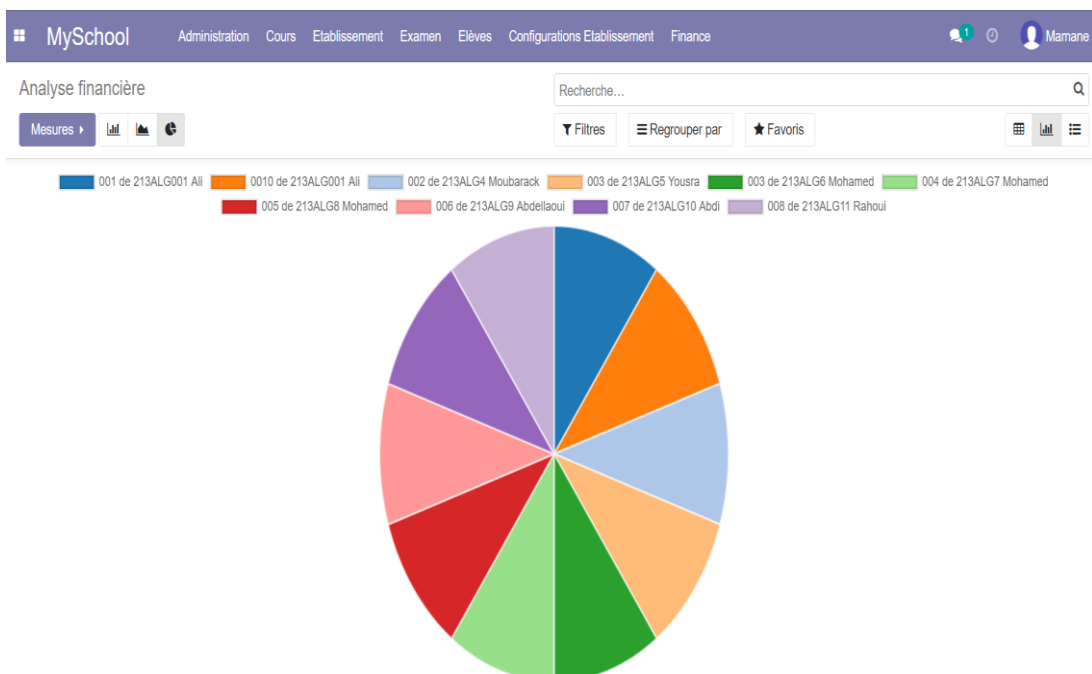


Figure IV.17 Illustration de l'interface de la vue Graphe (Diagramme) pour des analyses financières

4.3 Présentation des wizards

Un wizard est un assistant utilisé pour développer des fonctionnalités d'une manière pratique, ils utilisent des enregistrements temporels pour ne pas alourdir le système [6].

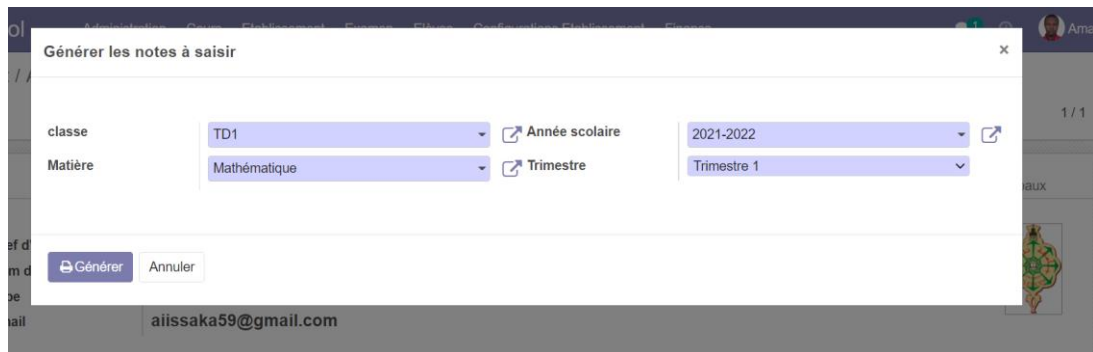


Figure IV.18 Illustration d'un wizard lors de la saisie des notes par un professeur

La figure ci-dessus (Figure IV.18) nous montre un wizard lors de la saisie des notes, pour cette fonction de notre module, le système vérifie si vous êtes un enseignant de cette classe et pour cette matière, si c'est le cas, le système vous génère la liste des élèves de cette classe avec des champs à remplir pour les notes de cette dite matière.

4.4 Présentation des reports (Document imprimable)

Les reports constituent tout ce qui est fichier imprimable servant de preuve pour la bonne gestion d'un service. Dans un établissement scolaire tous tourne autour des documents comme les certificats de scolarité des élèves, la fiche de prise de service d'un enseignant, l'emploi de temps, les fiches des notes, les bulletins trimestriels, les cartes scolaires, etc.

Ce qui fait des reports un élément capitale dans la gestion scolaire.

4.4.1 Génération des cartes scolaires

Pour cette dernière il suffit de remplir un formulaire à travers un wizard comme le décrit l'image ci-dessous (Figure IV.19)

Impression des cartes scolaires

Entrer les informations de la classe

Classe : TD1

Entrer les informations de l'année

Année scolaire : 2021-2022

Imprimer le cachet : ☒ Imprimer la signature : ☒

Imprimer Annuler

Figure IV.19 Image Illustrative du formulaire des information pour l'impression des cartes scolaires

Après avoir rempli les champs nécessaires le système vous génère automatiquement un fichier PDF imprimable (Figure IV.20) contenant les cartes scolaires de tous les élèves de la classe choisit.



Figure IV.20 Image illustrative des cartes scolaires des élèves

4.4.2 Génération de l'emploi du temps

La figure ci-dessous nous présente l'emploi du temps d'une classe.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Université Abou Bekr Belkaid
Tlemcen - Algérie

جامعة أبي بكر بلقايد
تلمسان

EMPLOI DU TEMPS

Classe : TD1

Année scolaire : 2021-2022

Heure	Dimanche	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
08:00 - 09:00	Mathématique Mohamed	Physique Chimie Mohamed	Science de la Vie et de la Terre Fatima	Mathématique Mohamed	
09:00 - 10:00	Mathématique Mohamed	Physique Chimie Mohamed	Science de la Vie et de la Terre Fatima	Physique Chimie Mohamed	
10:00 - 11:00	Histoire Géo Idriss	Français Kader	Education Physique et Sportif Djibril		Science de la Vie et de la Terre Fatima
11:00 - 11:18					
11:18 - 12:18	Anglais Kader	Philosophie Kader	Histoire Géo Idriss		
12:18 - 13:18	Anglais Kader	Philosophie Kader	Français Kader		

Figure IV.21 Illustration de l'emploi du temps d'une classe

4.4.3 Génération des bulletins trimestriel

L'image ci-dessous nous présente le bulletin d'un élève avec le rang qui est automatiquement calculé, la table d'honneur et bien d'autres informations.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
 وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
 جامعة أبي بكر بلقايد
 تلمسان الجزائر

BULLETIN DE NOTES

Premier semestre

Classe	Effectif	Sexe	Statut	Ann.scolaire
TD1	14	Masculin	N	2021-2022

Nom et prénom(s) : Ali Mohamed

Matière	Moy Classe	Note de compo	Moyenne	Coef	Total	Rang	Professeur	Appréciation	Signature
Math	12	13	12.67	4	50.67	2ème	Mohamed	Assey bien	
PC	12	12	12	3	36	4ème	Mohamed	Assey bien	
SVT	12	18	16	4	64	1er	Fatima	Très bien	
HG	12	14	13.33	2	26.67	1er	Idriss	Assey bien	
Total:			13		177.34				

Moyenne :	13.64	-	Conduit/Assiduité		Observation
Rang :	1er		Absences	18	
Moy. maxi :	13.64		Retards	18	
Moy. mini :	13.64		Punitions	18	
Moy. gl :	13.64				

Appréciation du travail		Observation et decision du conseil	
Tableau d'Excellence :			
Tableau d'Honneur + Félicitations :			
Tableau d'Honneur + Encouragements :			
Tableau d'Honneur :		Oui	
Avertissement :			
Blâme :			

Fait à Tlemcen, le 21/05/2022

Professeur titulaire

Mohamed

Directeur

Issaka Amadou

Figure IV.22 Image illustrative du bulletin d'un élève

4.5 Sécurité

La sécurité reste un point clé dans la qualification d'un système, l'un des points forts d'Odoo est sa sécurité grâce au langage Python qui est un langage compilé et exécuté contrairement au JS.

Dans Odoo l'accent est mis sur chaque modèle du module pour différents rôles d'utilisation.

Les droits d'accès se fait en :

- Créant un dossier « security » dans le dossier principal du module
- La création d'un fichier XML « security.xml » permettant la création et l'attribution d'identifiants aux différents groupes d'utilisateurs.

```

1  <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2  <odoo>
3    <data noupdate="0">
4      <record id="module_category_myschool" model="ir.module.category">
5        <field name="name">Gestion d'école</field>
6        <field name="description">Catégorie pour Myschool</field>
7        <field name="sequence">200</field>
8      </record>
9      <record id="group_myschool_eleve" model="res.groups">
10       <field name="name">Elève</field>
11       <field name="category_id" ref="module_category_myschool"/>
12     </record>
13     <record id="group_myschool_prof" model="res.groups">
14       <field name="name">Professeur</field>
15       <field name="category_id" ref="module_category_myschool"/>
16     </record>
17     <record id="group_myschool_parent" model="res.groups">
18       <field name="name">Parent</field>
19       <field name="category_id" ref="module_category_myschool"/>
20     </record>
21     <record id="group_myschool_comptable" model="res.groups">
22       <field name="name">Comptable</field>
23       <field name="category_id" ref="module_category_myschool"/>
24     </record>
25     <record id="group_myschool_admin" model="res.groups">
26       <field name="name">Administration</field>
27       <field name="category_id" ref="module_category_myschool"/>
28     </record>
29
30     <record id="group_myschool_secretaire" model="res.groups">
31       <field name="name">Secrétaire</field>
32       <field name="category_id" ref="module_category_myschool"/>
33     </record>
34
35     <record id="group_myschool_surveillant" model="res.groups">
36       <field name="name">Surveillant</field>
37       <field name="category_id" ref="module_category_myschool"/>
38     </record>
39   </data>
40
41 </odoo>

```

Figure IV.23 Illustration du code du fichier « security.xml »

Comme l'indique la figure ci-dessus nous disposons de sept groupes d'utilisateur qui sont :

- Les Elèves
- Les Parents
- Les Professeurs
- Le Comptable
- L'Administration qui désigne le chef d'établissement
- Le Secrétaire
- Le Surveillant

Chaque groupe dispose d'un identifiant qui est utilisé pour l'attribution des différents rôles.

- La configuration du fichier d'accès « ir.model.access.csv »

```

1  id,name,model_id:id,group_id:id,perm_read,perm_write,perm_create,perm_unlink
2
3
4  admin_eleve,access.eleve,myschool.model_eleve,myschool.group_myschool_admin,1,1,1,1
5  comptable_eleve,access.eleve,myschool.model_eleve,myschool.group_myschool_comptable,1,1,0,0
6  prof_eleve,access.eleve,myschool.model_eleve,myschool.group_myschool_prof,1,1,0,0
7  eleve_eleve,access.eleve,myschool.model_eleve,myschool.group_myschool_eleve,1,0,0,0
8  parent_eleve,access.eleve,myschool.model_eleve,myschool.group_myschool_parent,1,0,0,0
9  secretaire_eleve,access.eleve,myschool.model_eleve,myschool.group_myschool_secretaire,1,1,1,0
10 surveillant_eleve,access.eleve,myschool.model_eleve,myschool.group_myschool_surveillant,1,0,0,0
11

```

Figure IV.24 Illustration du fichier d'accès (ir.model.access.csv)

La figure ci-dessus (Figure IV.24) est un exemple d'accès au model « eleve »

4.6 Les web notifications

Les notifications sont des messages qu'envoie le système suite à un nouvel enregistrement, en ce qui concerne notre système « MySchool » envoie des notifications au parents et élèves suite à certaine nouvelle information comme la délibération des notes, les convocations, les discussions, etc.

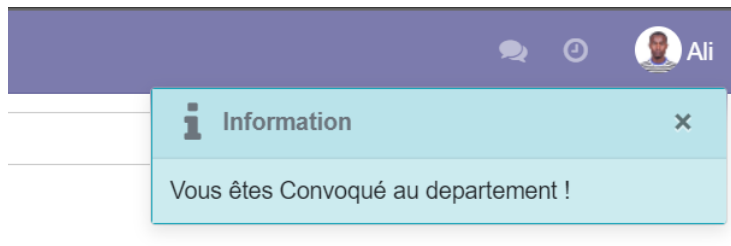


Figure IV.25 Illustration de notification de convocation d'un élève

4.7 Gestion des suivis (Partie web)

Cette partie est dédiée aux parents, aux élèves et visiteurs qui n'ont pas accès aux modules de gestion interne.

La partie publique contient uniquement la page d'accueil contenant des actualités et aussi un Live Chat pour les différents questionnaires des utilisateurs.

4.7.1 Session parent

La figure ci-dessous (Figure IV.26) illustre le portail principal des parents avec les fonctionnalités qui lui sont présentée de la façon la plus compréhensible possible.

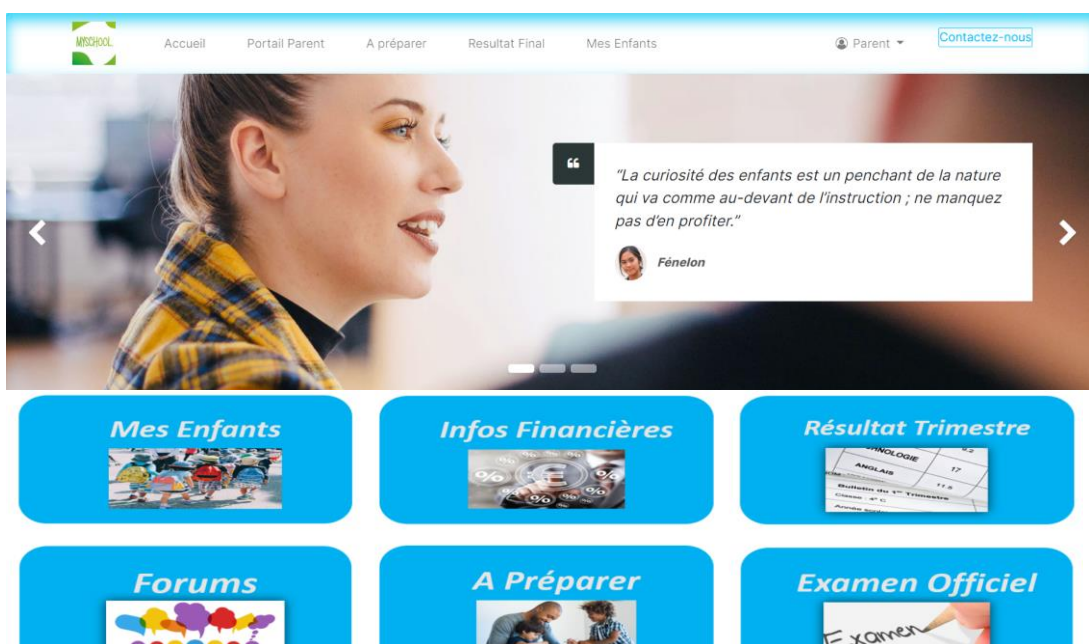


Figure IV.26 Image illustrative de la page principale des parents

L'image ci-dessous (Figure IV.27) nous présente la liste des enfants d'un parent, lui offrant l'accès à sa conduite, ses résultats, ses cours, la réservation des rendez-vous et demande transfert.

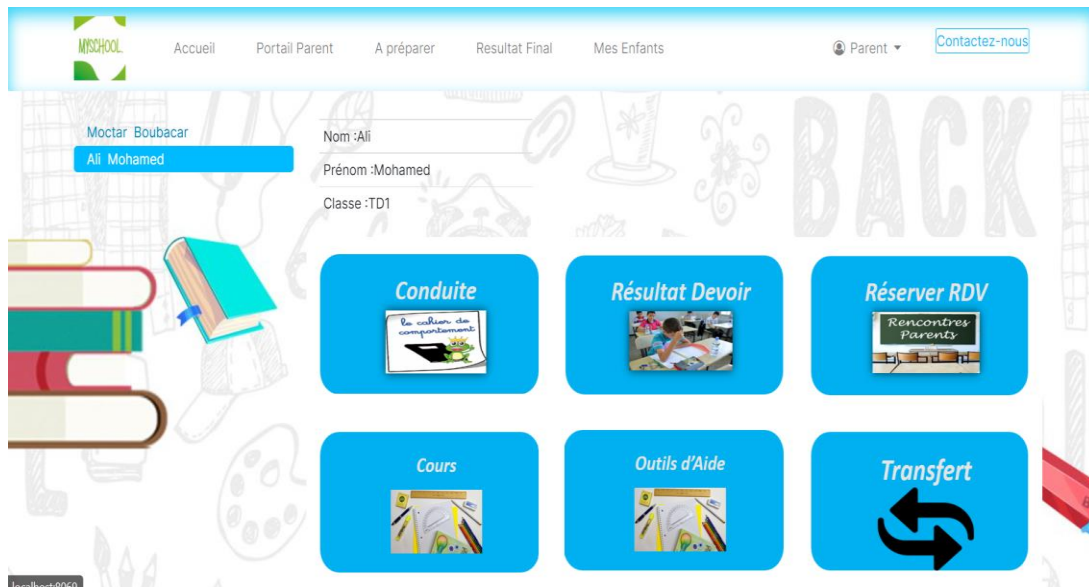


Figure IV.27 Image illustrative de la liste des enfants d'un parent

La figure (Figure IV.28) nous présente le résultat final des enfants avec une coloration permettant au parent de voir directement les matières qui cause difficulté à son enfant.

The screenshot shows the MySchool parent portal interface displaying the final results for two children. The navigation bar is the same as in Figure IV.27. Below the navigation bar, the user's name 'Mohamed Ali' is displayed, along with a dropdown menu showing 'Boubacar Moctar'. The results are presented in two tables, one for 'MohamedAli' and one for 'BoubacarMoctar'. The tables have columns: Enseignant, Module (coefficient), Moyenne de classe, Moyenne Examen, Moyenne Générale, Appréciation, and Rang. The rows are color-coded: green for 'MohamedAli' and pink for 'BoubacarMoctar'.

Enseignant	Module (coefficient)	Moyenne de classe	Moyenne Examen	Moyenne Générale	Appréciation	Rang
	Histoire Géo (2)	12.0	14.0	13.33	Assey bien	1er
	Mathématique (4)	12.0	13.0	12.67	Assey bien	2ème
	Physique Chimie (3)	12.0	12.0	12.0	Assey bien	4ème
	Science de la Vie et de la Terre (4)	12.0	18.0	16.0	Très bien	1er

Enseignant	Module (coefficient)	Moyenne de classe	Moyenne Examen	Moyenne Générale	Appréciation	Rang
	Mathématique (3)	12.5	8.0	9.5	Insuffisant	2ème

Figure IV.28 Illustration de la Page des résultats final

La figure ci-dessous (figure IV.29) illustre les examens et devoirs programmés permettant aux parents de guider leurs enfants dans les préparatifs.



Date	Heure du début	Heure Fin	Matière	Description
2022-05-11	10H:0	11H:0	Science de la Vie et de la Terre	Le devoir portera sur les trois dernier chapitres
2022-05-11	11H:0	12H:0	Physique Chimie	Tous les chapitres sont inclu

Figure IV.29 Liste des devoirs et examens programmés

La figure (IV.30) nous présente les informations financières concernant les enfants d'un parent, pour plus de confidentialité cette page n'est accessible que par le parent.



Information financière de : Mohamed Ali

Les frais de scolarisation versé est de 175000 sur un total de 200000

N° reçu	Date du versement	Total versé
001	2022-05-18	150000.0
0010	2022-05-26	25000.0

Figure IV.30 Illustration des infos financières d'un élève

La figure ci-dessus (Figure IV.31) nous présente les échanges d'un forum entre parents professeurs pour une décision des activités d'une sortie de classe, offrant à l'établissement et aux parents un climats de confiance.



Figure IV.31 Illustration du forum parents-profs

La figure IV.32 nous montre un live chat à la disposition des parents, ce dernier leur permet de poser des questions sur toutes les informations en relation à la vie scolaire.



Figure IV.32 Live Chat des parents

VI Conclusion

Dans ce chapitre nous avons commencé par une description des environnements de développement et s'en suit une présentation illustrative partielle des fonctionnalités et interface de notre système.

Conclusion Générale & Perspectives

Le travail présenté dans ce mémoire de master porte sur une application de gestion administrative et de suivi pédagogique des élèves dans leurs établissements scolaires.

Pour sa mise en place, il est nécessaire de disposer de données pédagogiques (notes, cours, conduites, devoirs, examens, etc.) structurées et non redondantes de chaque établissement.

Cependant nombreux sont les établissements qui ne disposent pas de système de gestion, ainsi pour remédier à ce dernier, nous avons commencé par la conception d'un système de gestion multi-établissements afin d'avoir des données bien structurées, et d'élargir la portée de notre application. Les différentes fonctionnalités implémentées dans « **MySchool** » vont de la gestion des établissements (gestion de classes, professeurs, élèves, notes, devoirs, examens, cours, etc.) au suivi des élèves (gestion des absences, retards, avertissements, forums, notifications, rendez-vous, transferts, etc.).

En plus ce travail nous a permis d'approfondir nos connaissances aux langages (XML, Python, Dart), et aux technologies (des ERPs en particulier Odoo, aux applications mobiles mais également aux bases de données).

Vue le temps limité dont nous disposions, nous n'avons pas pu développer, achever ou intégrer beaucoup de fonctionnalités telles que :

- L'application mobile facilitant ainsi la portabilité de notre système.
- Un système pédagogique à l'échelle nationale intégrant :
 - Une bibliothèque numérique
 - Un module E-learning complet, afin de dispenser des cours en vidéo conférence et faire des évaluations en ligne.

Références bibliographiques

- [1] Jean-Louis Auduc "Dix conseils pour bien gérer les relations parents-enseignants", 22 Aout 2015.
- [2] Cloude Bisson-Vaivre "Maîtriser le savoir-faire relationnel : conseils et recommandations", 15 Mars 2022. https://fr.wikipedia.org/wiki/Aide:Comment_cr%C3%A9er_un_article
- [3] Abrahams, Naeema. "Suivi et evolution", ONU Femmes, 15 Mars 2022. <https://www.endvawnow.org/fr/articles/330-quest-ce-que-le-suivi-et-valuation-.html>
- [4] Yvette Ginsburger-Vogel, professeur à l'IUFM et Christine Ladret, chef de mission de la Mission de Valorisation des Innovations Pédagogiques - Académie de Nantes. Juin 1999
- [5] Eteleyo plateforme congolaise de « suivi de scolarité », consulté en Mars 2022. <https://www.africatopsuccess.com/eteleyo-la-plateforme-congolaise-de-suivi-de-scolarite/>
- [6] Bensidhoum Ayoub & Boudaoud AbdelKrim cours « Introduction au ERP » M2 GL à l'université de Tlemcen consulté Février 2022
- [7] plateforme konekt. « Top 10 des meilleurs logiciels ERP en 2022 », consulté le 25 Mars 2022. <https://konekt.agency/gestion-dentreprise/top-10-des-meilleurs-erp/>
- [8] Site officiel de Softonic, "Gest'Ecole", consulté le 25 Mars 2022. <https://gestecole.fr.softonic.com>
- [9] Site officiel Odooskill, consulté 20 Mars 2022. <https://odooskills.com/bien-comprendre-architectue-technique-odoo.html>
- [10] Jean-Marie Chauvet, « Services web avec SOAP, WSDL, UDDI, ebXML ... », chapitre 2, Eyrolles, 2002.
- [11] Documentation du site officiel de Flutter, consulté en Avril 2022. <https://docs.flutter.dev/>
- [12] Plateforme Lucidchart, consulté en Avril 2022. <https://docs.flutter.dev>
- [13] Mémoire Online : Mise en place d'une application webmapping de géolocalisation des points d'intérêt de la ville de Ouagadougou, consulté en Avril 2022.

https://www.memoireonline.com/05/13/7195/m_Mise-en-place-dune-application-webmapping-de-geolocalisation-des-points-dintert-de-la-vill6.html

[14] Amal Halfaoui « Génie Logiciel », L3 Informatique, Université de Tlemcen, 2020

[15] *Documentation du site officiel d'Android Studio*, consulté en Avril 2022, <https://developer.android.com/studio/intro/>

[16] *Documentation du site officiel Postgresql*, consulté en Avril 2022, <https://www.postgresql.org/docs/>

[17] *Site Officiel AstahSysML*, consulté en Avril 2022, <https://astah.net/>

[18] *Documentation du site officiel Dart*, consulté en Avril 2022, <https://dart.dev/guides>

[19] *Documentation site officiel*, consulté en Avril 2022, <https://docs.python.org/3/>

[20] *Site officiel InfoWebMaster*, consulté en Avril 2022, <http://glossaire.infowebmaster.fr/xml/>

[21] Mahfoud Houari « Développement d'Application Web » L2 informatique, Université de Tlemcen, 2019

[22] *Fablab Rose Dieng Lab site officiel*, consulté en Février 2022, <https://rosedienglab.defarsci.org/a-quoi-sert-une-architecture-mvc-son-fonctionnement/>

[23] *Site Officiel PortaPeole*, consulté en Février 2022, <https://portapeople.com/odoo/>

[24] *Architecture Technique Odoo*, consulté en Février 2022, <http://grh2017.byethost14.com/>

[25] Wiki : "Guide d'implémentation d'eP-WebService" consulté en Avril 2022

[26] *Site Officiel r4r : Web Service tutoriel*, consulté en Avril 2022, <https://r4r.co.in/webservice/01/tutorial/basic/xml.shtml>

[27] *Site Officiel OpenEduCat*, consulté en mai 2022, <https://openeducat.org/open-source-educational-institute-management-system>

[28] *Site Officiel Fedena*, consulté en mai 2022, <https://fedena.com/feature-tour>