

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Mouloud MAMMARI de Tizi-Ouzou

Faculté de Génie Electrique et d'Informatique

Département d'informatique



MEMOIRE

DE FIN D'ETUDE

*En vue de l'obtention d'un diplôme de Master Académique en Informatique.
Option : Systèmes Informatiques.*



Étude de l'ERP Odoo : Application à la gestion d'E-recrutement

Dirigé par :

 *Mme BOUARAB née F. DAHMANI*

Réalisé par :

 *Mr GRINE Nour El Islam*

 *Mr MEHAL Tahar*

Proposé par :

 *Mr M. NADOUR*

Promotion 2016-2017

Remerciements

Nous remercions DIEU tout puissant de nous avoir donné la foi et le courage pour réaliser ce modeste travail.

Nous tenons à remercier l'ensemble de nos familles pour leur soutien tout au long de notre parcours d'études, que ce travail soit un témoignage de notre gratitude envers elles.

Nous tenons à remercier notre promotrice madame Bouarab.F de nous avoir accompagnés dès le début de ce projet. Nous tenons à lui exprimer notre gratitude pour ses valeureux conseils

Nos plus sincères remerciements s'adressent aussi aux membres du jury qui nous ont fait l'honneur de juger notre travail.

Sans oublier de remercier toutes les personnes qui ont contribuées de près ou de loin à la réalisation de ce projet.

Dédicaces

Je dédie ce travail à :

Mes très chers parents

Qui m'ont toujours fait confiance et n'ont jamais cessé

De m'encourager et me soutenir,

Toute ma famille sans exception,

*Mes amis sans exception
et mes camarades.*

A toute la promotion SI 2016/2017.

TAHAR

Dédicaces

Je dédie ce travail à :

Mes très chers parents

Qui m'ont toujours fait confiance et n'ont jamais cessé

De m'encourager et me soutenir,

*Toute ma famille sans exception en particulier ma
chère mère, mes frères*

Mes amis sans exception.

Et mes camarades.

A toutes la promotion SI 2016/2017.

ISLAM

Sommaire

Sommaire

<i>INTRODUCTION GÉNÉRALE</i>	14
<i>CHAPITRE I :ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP)</i>	
Introduction :.....	17
1. Définition :.....	17
2. Historique :.....	18
3. Public visé :.....	20
4. Objectifs et caractéristiques d'un ERP :	21
4.1 Objectifs :	21
4.2 Caractéristiques des ERPs :	21
5. Raisons et enjeux de la mise en place d'un ERP :.....	22
6. Les types et le classement des ERPs :.....	23
6.1 Les types des ERPs.....	23
6.2 Le Classement des ERPs :	24
7. Les critères clés de choix de ERP :.....	25
8. Architecture d'ERP :.....	26
8.1 Architecture technique :.....	26
8.2 Architecture modulaire :.....	27
9. Les avantages et les inconvénients des ERP :.....	28
9.1 Les avantages d'un ERP :.....	28
9.2 Les inconvénients d'un ERP :	29
10. Les modules ERPs et leurs fonctionnalités :	30
10.1 Les modules ERPs courants :	30
10.2 Les fonctionnalités des modules ERPs :.....	31
11. Exemple des ERPs existants :	31
11.1 ERPs open source :.....	31
11.2 ERPs propriétaire :.....	33

Conclusion :	34
--------------	----

CHAPITRE II :L'ERP ODOO

Introduction :	36
1. Particularité de l'ERP Odoo :	37
2. Les caractéristiques et les fonctionnalités d'Odoo :	38
2.1 Les caractéristiques :	38
2.2 Les fonctionnalités :	39
3. L'architecture de l'ERP Odoo :	40
3.1 Architecture client-serveur de l'ERP Odoo :	41
3.2 Architecture modulaire d'Odoo :	42
4. Le modèle MVC et l'ERP Odoo :	44
4.1 Le modèle MVC :	44
4.2 Le modèle MVC sous Odoo :	45
5. Avantages et inconvénients d'Odoo :	45
5.1 Avantages :	45
5.2 Inconvénients :	47
6. Composants principaux d'Odoo :	47
7. Les applications Odoo :	48
8. Odoo version 10.0 :	48
Conclusion :	50

CHAPITRE III:PRESENTATION DE L'ORANISME D'ACCUEIL

Introduction :	52
1. Université Mouloud Mammeri Tizi (UMMTO) :	52
1.1 Historique de l'UMMTO :	52
1.2 Présentation de l'université Mouloud Mammeri Tizi Ouzou :	55
1.3 Structure de l'UMMTO :	56
2. La sous-direction des personnels et de la formation :	56

2.1	Présentation de la sous-direction des personnels et de la formation :	56
2.2	Organisation de service d'accueil :	57
2.3	Les missions de la sous-direction de personnel et de la formation :	57
2.4	La promotion catégorielle :	58
Conclusion :		60

CHAPITRE IV :ANALYSE ET CONCEPTION

Introduction :		62
1.	Pourquoi modéliser :	62
2.	Problématique :	62
3.	Objectifs de notre application :	63
4.	Démarche de modélisation adaptée :	63
5.	Analyse et conception :	64
5.1	La phase d'Analyse :	64
5.1.1	Quelques définitions de base :	65
5.1.2	Démarche :	65
5.2	La phase conception :	80
5.2.1	Elaboration des diagrammes de séquence :	80
5.2.2	Conception de la base de données :	86
Conclusion.....		91

CHAPITRE V :REALISATION

Introduction :		93
1.	Présentation du l'environnement utilisé :	93
1.1	L'éditeur Sublime Text :	93
1.2	Le SGBD PostgreSQL :	94
1.3	Langage de programmation Python :	95
1.4	XML :	98
1.5	Odoo :	98

2. Présentation de l'application :	106
2.1 Les étapes de réalisation :	106
2.2 Fonctionnement de module E-recrutement :	108
Conclusion :	117
Conclusion générale & Perspectives :	119
BIBLIOGRAPHIE	121

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1 : Répartition des principaux ERP propriétaire du marché	25
Figure 1.2: Architecture technique d'un ERP	27
Figure 1.3 : Architecture modulaire d'un ERP	28
Figure 2.1: Architecture client-serveur d'Odoo	42
Figure 2.2: Architecture modulaire des ERP	42
Figure 2.3: Structure d'un module Odoo python	43
Figure 2.4: Un modèle MVC.....	45
Figure 3.1: Organigramme de l'UMMTO.....	57
Figure 4.1: Le cycle de modélisation de l'application	65
Figure 4.2: Diagramme de contexte	67
Figure 4.3: Cas d'utilisation « Déposer le CV »	69
Figure 4.4: Cas d'utilisation « Postuler pour une offre »	72
Figure 4.5 : Cas d'utilisation « S'authentifier »	73
Figure 4.6: Cas d'utilisation « Modifier le CV »	73
Figure 4.7: Cas d'utilisation « Modifier le login et/ou mot de passe »	74
Figure 4.8 : Cas d'utilisation « Gérer les offres »	74
Figure 4.9: Cas d'utilisation « Gérer les candidats »	75
Figure 4.10: Cas d'utilisation « Gérer les recruteurs »	75
Figure 4.11 : Cas d'utilisation « Supprimer les comptes candidats »	76

Figure 4.12: Digramme de cas d'utilisation « Administrateur ».....	77
Figure 4.13: Digramme de cas d'utilisation « Recruteur »	78
Figure 4.14: Digramme de cas d'utilisation « Candidat ».....	79
Figure 4.15: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Authentification ».	82
Figure 4.16: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter une offre ».....	83
Figure 4.17: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Modifier le CV ».	84
Figure 4.18: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Postuler pour une offre ».....	85
Figure 4.19 : Diagramme de classe globale	86
Figure 5.1: L'interface de Sublime Text.	94
Figure 5.2 : Logo officiel de Python	97
Figure 5.3: Etape d'installation Odoo	99
Figure 5.4 : Les étapes d'installation d'Odoo suite.....	99
Figure 5.5: La création d'une nouvelle base de données Odoo.....	100
Figure 5.6 : Page Principale d'Odoo	101
Figure 5.7 : Présentation de la base de données	102
Figure 5.8 : Invite commande « Installation esay_install ».....	103
Figure 5.9 : Invite commande « Installer le pip »	103
Figure 5.10 : Invite commande « Création module 1 ».....	103
Figure 5.11 : : Invite commande « Création de module 2 ».....	104
Figure 5.12 : Démarrer/arrêter de serveur	104
Figure 5.13 : Erreur démarrage de serveur.....	105
Figure 5.14 : Affichage des erreurs	105
Figure 5.15 : Apparaissions de module recrutement dans le menu principal d'Odoo	107
Figure 5.16 : Page d'authentification	108
Figure 5.17: Espace administrateur « Menu configuration »	109
Figure 5.18 : espace administrateur « Spécifications des droits d'accès »	110
Figure 5.19 : Espace administrateur « Menu recrutement vue admin ».....	110
Figure 5.20: Espace administrateur « Menu catalogue vue admin »	111
Figure 5.21 : Espace recruteur « Ajouter une offre ».....	112
Figure 5.22 : Espace recruteur « Mes offres »	113
Figure 5.23 : Espace recruteur « Les candidats admis, refus, non traités ».....	114
Figure 5.24 : Espace candidat	114
Figure 5.25 : Espace candidat « Offres disponibles »	115

Figure 5.26: Espace candidat « Postulation »	116
Figure 5.27 : Espace candidat « Ajouter mon Cv »	116
Figure 5.28 : Espace candidat « Modifier mon CV ».....	117

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1 : Top 5 des meilleurs ERP gratuits et Open Source	24
Tableau 1.2 : Les différentes fonctionnalités des modules ERP	31
Tableau 4.1 : spécification des tâches	69
Tableau 4.2 : Spécification des scénarios.....	69

Introduction

Générale



INTRODUCTION GÉNÉRALE

L'entreprise d'aujourd'hui est plus consciente de l'impact de la gestion efficace des ressources internes sur l'amélioration de sa performance et par la suite de sa compétitivité dans le marché. Or, la tâche de gestion s'avère de plus en plus difficile et complexe. En effet, la croissance des activités engendre un énorme flux de données, alors que la diversité des processus fonctionnels nécessite une gestion adéquate des compétences humaines. Pour surpasser ces difficultés, toute entreprise est prête à investir des sommes considérables dans l'implantation de technologies logicielles afin d'améliorer ses services et d'accroître son agilité vis-à-vis ses clients tout en optimisant la communication au sein de ses équipes.

Pour la sous-direction de personnels et de la formation UMM/TO la gestion de l'ensemble de ses informations se fait manuellement. L'organisme souhaite gérer la totalité de ses informations autour d'un même système d'information, à l'aide d'un progiciel de gestion intégrée connu sous l'acronyme ERP.

Enterprise Resource Planning (ERP) est un système d'information composé de plusieurs applications relatives aux diverses fonctions de l'entreprise de manière modulaires sachant que ces modules sont interdépendants entre eux et partagent une seule et la même base de données par le biais d'un système automatisé prédéfini et éventuellement paramétrable, un moteur de recherche workflow.

Dans notre cas on s'intéresse à Odoo qui est un progiciel de gestion intégré Open source (téléchargé plus de 600 fois chaque jour) qui possède un réseau mondial de partenaires et de contributeurs (plus de 800 programmeurs). C'est dans cette optique que la sous-direction de personnels et de la formation UMM/TO cherche continuellement à améliorer son système d'informations.

Notre travail, s'inscrivant dans cette démarche, consiste justement à développer un module de e-recrutement sous L'ERP Open source Odoo,

Le plan de ce mémoire s'articule autour des points de développement suivants :

- Le premier chapitre est dédié à la description des généralités sur les ERP qui ont des fonctions standards s'adaptant sur la principale règle de gestion de l'entreprise.

- Dans Le second chapitre, nous avons présenté le progiciel Odoo, avec lequel nous avons intégré notre module de gestion de document. Notre choix s'est porté sur ce progiciel qui est un progiciel Open source.
- Le troisième chapitre est consacré à une étude détaillée de l'organisme d'accueil ou nous présentons les principales structures de la sous-direction de personnels et de la formation UMM/TO ainsi que leurs activités.
- Le quatrième chapitre est réservé à l'analyse et la conception du module de e-recrutement
- Dans le dernier chapitre, nous présentons les outils de développement et quelques interfaces de fonctionnalités du module de e-recrutement

Enfin, nous terminons ce travail par une conclusion générale qui illustre l'application, ainsi que les perspectives projetées dans le futur.

CHAPITRE 1

ENTERPRISE RESOURCE PLANNING
(ERP)

Introduction :

Le logiciel ERP est spécialement conçu pour suivre la cadence de l'évolution de l'entreprise en fonction des besoins et de l'essor de son activité. Il permet également une couverture fonctionnelle dans la gestion des réassorts et des stocks, et l'administration des ventes grâce à ses outils d'analyse pertinents.

On peut définir l'ERP comme une application informatique paramétrable, modulaire et intégrée. Son objectif est surtout de fédérer et d'optimiser les processus de gestion de l'entreprise grâce à son référentiel unique, qui est basé sur des règles de gestion standards. En général, un progiciel ERP complet peut couvrir la majorité des fonctions d'une entreprise, jusqu'à la gestion des relations de l'entreprise avec ses fournisseurs, clients et partenaires.

L'ERP est donc utile pour optimiser les ressources et les coûts. Ce logiciel permet également une maîtrise des délais ainsi qu'une croissance de la productivité. L'augmentation des ventes entraînera une compétitivité de la société. En optant pour un logiciel ERP, une entreprise bénéficie également des avantages concurrentiels, et ce, en offrant des produits à des prix abordables et en améliorant sa relation avec ses collaborateurs et les différentes parties prenantes. Pour parfaire la qualité de l'information communiquée, pour une bonne cohésion entre les différents services et pour faciliter le contrôle, l'ERP fournit aux acteurs d'une entreprise un langage commun et une base de données partagée. En se référant aux différents critères de mesure de la performance de la société, on peut définir le logiciel ERP comme un outil idéal pour améliorer la performance organisationnelle.

Ce logiciel est donc utile dans le processus de prise de décision et la planification du travail afin d'améliorer la performance des différentes décisions opérationnelles.

1. Définition :

Un ERP : Entreprise Ressource Planning ; traduisez PGI en français pour Progiciel de Gestion Intégrée ; est un progiciel unique qui permet l'administration et la gestion des principaux services de l'entreprise tels que la gestion de production, la gestion commerciale, la logistique, la gestion des ressources humaines, la comptabilité. Tous ces composants sont

assemblés autour d'une architecture centrale, unifiée et modulaire (les différents modules qui le composent sont interdépendants). [1]

L'ERP est ainsi considéré comme modulaire : Les modules nécessaires sont installés, soit en une seule fois, soit progressivement au rythme de la croissance de l'entreprise et extensibles : en fonction du nombre d'utilisateurs.

2. Historique : [2]

Durant ces trente dernières années, l'informatique de gestion a subi des bouleversements considérables. Les avancées technologiques du traitement de l'information ont eu des conséquences capitales sur le rôle de l'outil informatique.

➤ **Les années 60-70 et le mainframe (informatique d'entreprise) :**

Il ne s'agit à cette époque que de gérer des volumes gigantesques de données ; les applications de gestion automatisent les processus opérationnels et répétitifs. Les gros systèmes sont propriétaires et centralisent la puissance de traitement.

➤ **Les années 80 et les mini systèmes (informatique de département) :**

- Le marché s'ouvre au PME (Petite Moyenne Entreprise).
- Il permet également à un grand nombre d'utilisateurs d'accéder aux données à travers des applications couvrant des besoins plus spécifiques.
- L'utilisateur dispose d'une interface texte pour l'interaction avec le système (terminaux passifs).

➤ **Les années 90 et le client serveur (informatique individuelle) :**

- L'apparition des ordinateurs personnels, de la bureautique, et l'explosion des réseaux et des télécommunications.
- Le partage devient le défi majeur.

- Les applications bureautiques disponibles (traitement de texte et tableur) répondent à des besoins de traitement de l'information.
- Les terminaux passifs sont remplacés par des micro-ordinateurs capables de les émuler.
- Les applications client-serveur donnent l'occasion de répartir les traitements entre les machines les plus adaptées (les applications bureautiques sur les postes de travail et les applications critiques ainsi que les bases de données sur les serveurs).
- La connexion entre le réseau local et le site central s'effectue par des liaisons téléinformatiques proposées par l'opérateur institutionnel.
- Le micro-ordinateur devient nomade grâce aux portables, capable ainsi de se connecter au réseau local ou à distance au système informatique de l'entreprise.

➤ **Les années 2000 et le boum d'internet :**

- Aujourd'hui le poste de travail nomade ou fixe, est connecté au réseau local de l'organisation, et ouvert sur l'extérieur grâce à l'internet.
- La communication entre les ordinateurs s'effectue grâce à un ensemble de protocole normalisé (TCP/IP).
- Les technologies de l'internet deviennent des normes pour la mise en place tant des systèmes informatiques d'entreprises (intranet) que des systèmes informatiques interconnectés avec les partenaires (extranet).
- Les applications métier obéissent au standard du web (HTTP, HTML).
- Le poste de travail, équipé seulement d'un navigateur, peut accéder par réseau à l'ensemble des applications << client >>.
- Le système d'information de l'entreprise est accessible depuis un poste de travail banalisé mais également depuis de nouveaux équipements (les téléphones mobiles).

○ **Et maintenant, les ERP :**

- Ils ont connu leur essor en profitant de l'évolution nécessaire des systèmes d'information pour le passage de l'an 2000 puis pour la mise en place de l'euro.
- Il était séduisant de remplacer tous les logiciels de gestion de l'entreprise par un intégré offrant << l'état de l'art >> plutôt que d'engager des corrections des programmes existants plus ou moins anciens.
- Ils sont des applications dont le but est de coordonner l'ensemble des activités d'une entreprise (activités dites verticales telles que la production, l'approvisionnement ou bien horizontales comme le marketing, les force de vente, la gestion des ressources humaines, etc.) autour d'un même système d'information. Ils offrent à l'entreprise, une solution globale et transversale.
- Ils construisent des applications informatiques (paie, comptabilité, gestion de stocks...) de manière modulaire (modules applicatifs indépendants entre eux généralement signés par le même éditeur) tout en partageant une base de données unique et commune.

3. Public visé :

Les logiciels ERP sont très prisés des entreprises des secteurs industriels et de services. Ils sont particulièrement adaptés aux PME-PMI qui veulent maîtriser et optimiser leur chaîne de production et avoir de la visibilité sur le projet qu'elles veulent concevoir et développer. De même, les entreprises du domaine des services, et particulièrement des domaines de l'informatique et de l'Internet qui doivent gérer des projets sur le long terme. D'une manière générale, les logiciels ERP s'adressent aux entreprises menant des projets nécessitant de multiples compétences et devant coordonner le travail de plusieurs équipes ou au moins de plusieurs personnes. On peut considérer qu'un logiciel ERP est nécessaire pour conduire un projet nécessitant l'intervention d'une dizaine de personne. [3]

4. Objectifs et caractéristiques d'un ERP :

4.1 Objectifs :

La mission fondamentale d'un ERP consiste à coordonner les différentes activités d'une entreprise autour d'une base de données unique. La centralisation des informations au sein d'un seul et même système garantit l'intégrité des différentes données et une diminution de leur temps de traitement. Grâce à cette base de données, l'utilisateur aura la possibilité, de retrouver immédiatement les informations dont il a besoin, soit pour les enregistrer, soit pour les étudier.

L'ERP permet une mise à jour des informations en temps réel ; de ce fait les informations stockées correspondent toujours à celles qui sont traitées. Les progiciels de gestion intégrée proposent une interface qui peut être traduite en plusieurs langues, s'adapter aux différentes législations et traiter plusieurs devises. Par conséquent, les ERP s'adaptent à l'ensemble du marché mondial en prenant en compte la totalité des données des entreprises clientes. Une flexibilité qui garantit une meilleure gestion des activités de production et de vente, tout en facilitant la relation client. Pour une utilisation optimale, il est nécessaire de paramétrer le logiciel ERP afin qu'il s'adapte au mieux à l'activité de l'entreprise et à ses besoins spécifiques.

[4]

4.2 Caractéristiques des ERPs : [5]

On définit par ERP un sous-ensemble du système d'information qui intègre les caractéristiques globales suivantes :

- Gestion effective de plusieurs domaines de l'entreprise par des modules intégrés ou des progiciels susceptibles d'assurer une collaboration des processus.
- Existence d'un référentiel unique des données. Le référentiel est défini comme étant l'ensemble des références des données, ainsi que les indications nécessaires pour retrouver les données elles même sur une base de données.
- Adaptations rapides aux règles de fonctionnement (professionnelles, légales ou résultant de l'organisation interne de l'entreprise et règles dictées par le marché).
- Unicité d'administration du sous-système applicatif (les applications).

- Uniformisation des Interfaces Hommes-Machine (IHM) : même ergonomie des écrans, même boutons, même famille de barres menu, mêmes touches de fonctions et de raccourcis.
- Existence d'outils de développement ou de personnalisation de compléments applicatifs.

5. Raisons et enjeux de la mise en place d'un ERP : [6]

La démarche de choix d'un ERP est adaptée à un contexte. Principalement, l'harmonisation et la modernisation des systèmes d'information de gestion pour répondre aux besoins d'évolution de l'organisation de l'entreprise.

Les contextes qui motivent les entreprises à intégrer un ERP dans leur système d'information sont extrêmement divers. Plusieurs raisons sont souvent à l'origine de ce choix :

- Créer de la valeur : réduction de coûts, réduction du temps, amélioration de la productivité, de la qualité du service, de l'efficacité fonctionnelle, meilleure gestion des ressources, meilleure prise de décision, suivi de la performance ;
- S'appuyer sur un système unique et cohérent ;
- Centraliser les informations et faciliter leur circulation ;
- Disposer des fonctions de pilotage et d'analyse décisionnelle ;
- Organiser les flux d'information internes et externes ;
- Transférer à un tiers compétent la charge de maintenance corrective et d'évolution des Applications de façon à se focaliser sur les aspects « métiers » de l'entreprise.

Mais le choix d'un progiciel par rapport à un nouveau développement spécifique représente surtout une certaine sécurité et simplicité. L'entreprise voit aujourd'hui de nombreux avantages à adopter un progiciel. En effet, les logiciels spécifiques sont souvent générateurs de développements coûteux et risqués, d'un coût de maintenance élevé dans la mesure où la direction des systèmes d'information est seule face à une application, de coûts de développement comparables à celui d'un nouveau développement d'applications spécifiques lors d'inévitables évolutions. Sans compter l'obsolescence possible des matériels et logiciels de base qui les supportent et la perte de compétences sur cette application.

Dans les cas des progiciels, les maintenances et évolutions de produits, pour ce qui concerne les technologies ou les changements de réglementations, sont prises en charge par les éditeurs et les coûts sont repartis. L'entreprise n'est plus isolée et peut s'appuyer sur une communauté d'utilisateurs susceptibles de peser, plus ou moins sur les éditeurs de leurs progiciels. [7]

Néanmoins, le principal frein à l'adoption d'un ERP est qu'il ne peut pas répondre intégralement aux spécifications fonctionnelles des utilisateurs et qu'il ne permet pas forcément le respect et la prise en compte de l'organisation de l'entreprise. Aucun éditeur ne présente de solutions immédiatement opérationnelles dans tous les environnements précis de ses clients.

6. Les types et le classement des ERPs :

6.1 Les types des ERPs : [8]

Il existe 4 différents types de PGI :

- **Généralistes :**

Logiciel non personnalisable avec fonctionnalités basiques qui répond à l'ensemble des besoins généraux d'une entreprise et peut être implémenté sur une large majorité des secteurs d'activité.

- **Spécialisés :**

Possibilité d'adapter le logiciel à chaque métier et secteur d'activité. Les secteurs d'activités couverts sont : la santé, la pharmacie, l'agroalimentaire, la chimie, la biologie, le BTP, le commerce, la logistique.

- **Open source :**

Logiciel libre et peu coûteux mais ne possèdent pas de services associés. S'adaptent parfaitement aux besoins des PME, mais imposent de bonnes connaissances en informatique.

- **En mode SaaS :**

ERP sous forme de service avec la présence d'un serveur distant qui permet une connexion à partir de n'importe quel ordinateur, mais aussi à partir des smartphones et des tablettes. Le choix de l'ERP doit être en fonction de plusieurs critères : la taille, le budget, l'activité ainsi la structure et l'objectifs de l'entreprise.

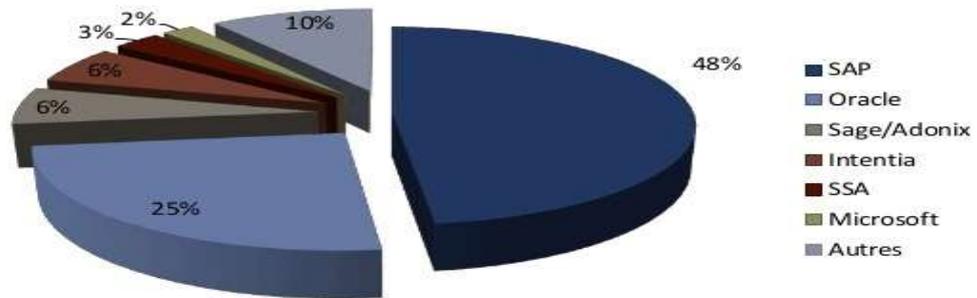
6.2 Le Classement des ERPs :

6.2.1 ERP open Source :

Classement	ERP	Nombres d'utilisateurs
1	Odoo	2 000 000
2	Dolibarr	1 000 000
3	Axelor	Inconnu
4	Openbravo	Inconnu
5	Compiere	9 000

Tableau 1.1 : Top 5 des meilleurs ERP gratuits et Open Source [9]

6.2.2 ERP propriétaire :



Les ERP

Figure 1.1 : Répartition des principaux ERP propriétaire du marché [10]

7. Les critères clés de choix de ERP : [11]

- **Pérennité :**

- ✓ Du progiciel.
- ✓ De l'intégrateur et de l'éditeur.
- ✓ De la plateforme.

- **Utilisabilité :**

- ✓ Simple
- ✓ Efficace
- ✓ Intuitif
- ✓ Ergonomique

- **Fonctionnalités :**

- ✓ Domaines fonctionnels couverts.
- ✓ Intégration des outils décisionnels.
- ✓ Niveau de paramétrages.

- **Sécurité des données :**

- ✓ Possibilité de bloquer les utilisateurs non autorisés.
- ✓ Possibilité d'empêcher la saisie accidentelle d'informations incorrectes.
- ✓ Traçabilité des modifications.

- **Maîtrise des flux : management de la performance :**

- ✓ Aide à la décision.
- ✓ Intégrité de la base de données.
- ✓ Publication et restitution des données.

- **Aspect international :**

- ✓ Le logiciel est-il adapté aux dispositions légales des pays où je suis implanté ?
- ✓ L'interface est-elle disponible dans d'autres langues ?

8. Architecture d'ERP :

8.1 Architecture technique :

Concernant le déploiement d'un ERP, celui-ci est la plupart du temps client/serveur comme le décrit le schéma ci-dessous

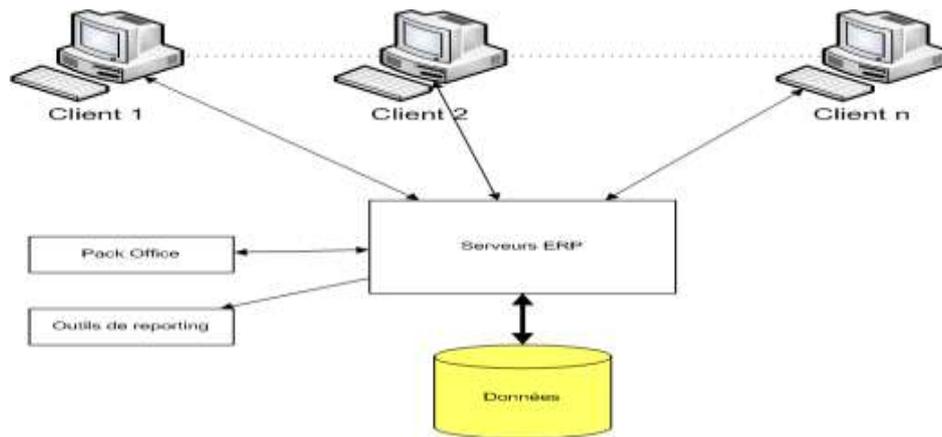


Figure 1.2: Architecture technique d'un ERP

L'ERP est donc sur serveur. Les ERP sont couplés à une base de données. De plus, les ERP sont compatibles pack Office, en particulier pour Powerpoint et Excel. En effet, le premier étant utile pour personnaliser les bureaux ERP en fonction de l'entreprise et le second pour effectuer les imports/exports de données. Enfin, les ERP sont aussi compatibles avec des outils de reporting (CrystalReport en général). Le reporting étant utilisé en particulier pour le module de gestion relation client. [12]

8.2 Architecture modulaire :

Un ERP est un ensemble dont toutes les parties fonctionnent les unes avec les autres d'où l'ergonomie et l'unicité des informations et donc la cohérence du SI.

Un ERP est modulaire dans le sens où il est possible de n'avoir qu'une ou plusieurs applications en même temps, ou peu à peu. Les applications modulaires telles que les ERP permettent d'être sûr de la compatibilité des modules entre eux, ils s'imbriquent comme des blocs de Lego et fonctionnent ensemble (pas de vérification de compatibilité à effectuer).

La figure présente un exemple d'architecture modulaire qui tend à représenter tous les ERP : [12]

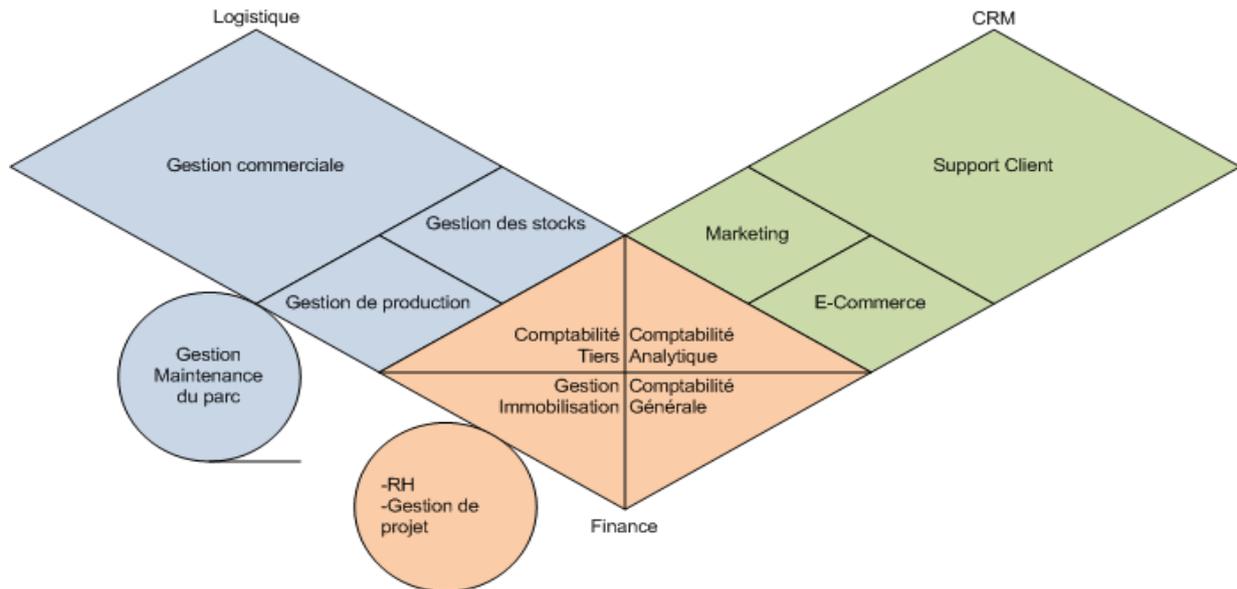


Figure 1.3 : Architecture modulaire d'un ERP

L'architecture modulaire schématisée ci-dessus intègre plusieurs modules retouchant aux grandes fonctions d'une entreprise que l'on peut détailler de la manière suivante : le module finance, logistique et e-commerce.

9. Les avantages et les inconvénients des ERP : [13]

9.1 Les avantages d'un ERP :

Les avantages d'un ERP pour l'entreprise sont les suivants :

- Eviter la redondance d'informations entre différents SI de l'entreprise.
- Cohérence et homogénéité des informations.
- Outil multilingue et multidevises.
- Eviter des restitutions d'informations divergentes entre différents services et donc apaiser les conflits qui en résultaient.
- Meilleure coordination des services et un meilleur suivi du processus de commande qui inclut la prise de commande, l'enregistrement d'une sortie de stock, l'expédition de la commande et l'émission d'une facture.

- Meilleure maîtrise des stocks.
- Normalisation de la gestion des Ressources Humaines, en particulier pour les entreprises qui gèrent de nombreuses entités, parfois géographiquement dispersées.
- Création d'un environnement de travail standardisé, identique pour tous.
- Optimisation des processus de gestion.
- Intégrité et unicité du SI.
- Communication interne et externe facilitée par le partage du même SI.
- Minimisation des coûts (formation et maintenance).
- Mise à disposition d'indicateurs, de tableaux de bord plus fiables que lorsqu'ils étaient extraits de plusieurs systèmes différents.

9.2 Les inconvénients d'un ERP :

Les inconvénients d'un ERP pour l'entreprise sont les suivants :

- **Risques Techniques :**

Dépendance d'un éditeur ou d'un logiciel.

- ✓ Problèmes de version.
- ✓ Manque d'adéquation de l'ERP avec les besoins de l'entreprise.

- **Risques Humains :**

- ✓ Nécessité de travailler ensemble.
- ✓ Difficulté de la prise en main.
- ✓ Difficulté du passage à l'informatique.

- **Risques Métiers :**

- ✓ Difficulté d'une vision globale.
- ✓ Remise en cause des processus existants.
- ✓ Retards, échecs, coûts.
- ✓ Blocage de l'entreprise.

10. Les modules ERPs et leurs fonctionnalités :

10.1 Les modules ERPs courants : [14]

Les modules ERP les plus courants sont les suivants :

- Gestion : des achats, des ventes.
- Comptabilité : classique, clients, fournisseurs.
- Contrôle de gestion.
- Production.
- Organisation du travail.
- Stockage, archivage, inventaire.
- Logistique.
- Gestion de projet.
- Ressources humaines (paye, congés, pointage).

10.2 Les fonctionnalités des modules ERPs :

Modules ERP	Fonctionnalités
Gestion Achats	Transactions, écritures comptables, gestion des approvisionnements bons de commande et gestion de la production.
Gestion Ventes	écritures comptables, devis, factures, CRM, e-commerce.
Comptabilité	Comptabilité multinationale, écritures comptables automatisées et gestion multi-devises.
Stockage	Gestion approvisionnement, état des stocks en temps réel, SCM/GCL, mouvements des stocks et entreposage.
Production	Gestion des besoins en fonction des commandes, régularisation des stocks et gestion des plannings de production.
Gestion de projet	Gestion des plannings, affectation des tâches et suivi des projets en temps réel.
Ressources humaines	Gestion des plannings et gestion de paie.

Tableau 1.2 : Les différentes fonctionnalités des modules ERP [14]

11. Exemple des ERPs existants :

11.1 ERPs open source :

- **ADEMPIERE :**

Est un progiciel de gestion intégré destiné à suivre l'activité d'une entreprise. Il a été lancé en septembre 2006 à partir d'une version de l'ERP Compiere. Il est développé par une communauté et distribué sous licence Open Source. Le nom du projet provient du mot italien « adempiere ». [15]

- **NEOGIA :**

Est un logiciel libre et open source de gestion intégrée conçue pour les PME/PMI. Il s'appuie sur les fondations techniques du progiciel Apache Open For Business ou Apache OFBiz. Il recouvre la gestion financière, la collaboration logistique (y compris la gestion de production et la distribution), le CRM (y compris le marketing et la gestion des ventes et du service après-vente) ainsi que le commerce électronique. Il est disponible sur toutes les plates-formes J2EE et sur tous les moteurs SGBD du marché. NEOGIA fonctionne sous Microsoft Windows et sous tous les Unix supportant Java dont Linux. [16]

- **OPENBRAVO :**

Est une solution d'origine espagnole basée sur l'ERP Compiere créé en 2001. Le projet, appelé initialement Tecnicia est devenu open source en 2005.

Openbravo a foré tout le code métier en PL/SQL de Compiere ainsi que son moteur de gestion d'entités et l'a transposé dans une interface web assise sur un serveur Java.

Interfaces qui constituent le point fort du produit : peut être les plus séduisantes et les plus ergonomiques. Malgré une grosse levée de fonds en 2005, le produit a un dynamisme modéré notamment en termes de références. Openbravo cible le marché des ERP pour PME et dispose d'un périmètre large bien qu'inférieur à OpenERP.

Openbravo est publié sous la licence publique Openbravo basée sur la licence open source MPL (1.1). L'éditeur est solide et apte à fournir un support professionnel.

D'un point de vue technique, Openbravo est basé sur des technologies web dont le JEE et l'Ajax. [17]

- **DOLIBARR :**

Est un logiciel de gestion destiné aux petites entreprises, auto entrepreneurs ou associations.

De nature prêt à l'emploi, il permet de mettre en œuvre rapidement une solution de gestion pour ses commandes, factures, gestion de stock.

Dolibarr est un produit communautaire, distribué sous licence GPL, sans support commercialisé ni licence entreprise.

Développé en php/mysql, plusieurs intégrateurs, plutôt de taille restreinte, le proposent en France mais aussi dans plusieurs pays dans le monde. [18]

11.2 ERPs propriétaire :

- **SAP :**

SAP est le leader le plus important et le plus reconnu de Fortune 1000, Global 5000 et de marché d'entreprise. La société a connu son succès en raison de ses solutions logicielles de comptabilité et de distribution extrêmement complètes, ainsi que des systèmes financiers, de fabrication, de ressources humaines, de paie et de logiciels de gestion de la relation client étroitement intégrés. Bien que la société affirme qu'elle conserve une importante part de marché intermédiaire, sa définition de « marché intermédiaire » est plus conforme aux autres définitions du marché de l'entreprise.

- **ORACLE :**

Oracle est le deuxième producteur d'applications métier au monde - et est clairement sorti pour prendre le rôle principal de SAP. Grâce à ses acquisitions de PeopleSoft (avec JD Edwards) et de Siebel Systems, Oracle a collecté une liste de clients impressionnante et un portefeuille de propriété intellectuelle. Maintenant, le véritable travail pour garder ces clients et intégrer ces produits (projet Fusion) est en cours avec des résultats attendus très prochainement.

- **MICROSOFT :**

Microsoft est devenu l'ERP idéal pour les organisations PME (petites et moyennes entreprises). Depuis 2000, Microsoft a acquis Great Plains (qui a déjà acquis RealWorld et Solomon) et Navision (qui a déjà acquis Axapta). Alors que Microsoft a échoué sur l'infâme intégration de Project Green qui consiste à fusionner ces solutions

dans une centrale ERP, la société fait un travail impressionnant pour continuer à faire progresser ces solutions de manière indépendante. Les produits Axapta et Navision offrent une forte capacité de distribution et de fabrication et sont beaucoup plus populaires en Europe qu'en Amérique du Nord. Great Plains reste une chaîne favorite et offre les meilleurs résultats financiers parmi les suites de produits MS. Solomon dispose également d'une chaîne fidèle VAR, de Financial Finance solides et d'une comptabilité de projet et d'un coût de travail compétitifs. Great Plains et Solomon ont des ressources de canal plus profondes et beaucoup plus de parts de marché aux États-Unis que Navision et Axapta. Malheureusement, la maintenance et l'évolution de Solomon sont largement externalisées (retour à certains des fondateurs et auteurs de logiciels originaux), de sorte que nous ne saurons pas combien de temps ce produit survivra. [19]

Conclusion :

Les Progiciels de Gestion Intégrés (PGI) sont des applications complexes regroupant différents modules, choisis par l'entreprise en fonction de ses besoins. Ils trouvent à s'appliquer, en général, dans les grandes entreprises. Leurs avantages sont nombreux et indéniables : information de meilleure qualité, productivité accrue, optimisation des processus, maîtrise des coûts. Ils permettent une analyse transversale de l'entreprise. Ils sont évolutifs et l'accompagnent au cours de son développement.

CHAPITRE 2

L'ERP ODOO

Introduction :

La gestion des processus de l'entreprise a toujours été une tâche complexe. Ajoutez à cela un personnel exigeant ainsi que les nouvelles technologies en évolution constante, la pression sur les différents échelons hiérarchiques devient vite considérable.

Avec des milliers d'applications, Odoo permet de gérer simplement la plupart des processus de gestion d'une entreprise au sein d'une seule et même interface. Et grâce à son architecture modulaire, Odoo s'adresse à tous les types d'entreprises, quelle que soit leur taille, désirent optimiser leurs processus de gestion.

Leader mondial dans son domaine, Odoo est en constante évolution grâce à une communauté de développeurs très active et motivée. Celle-ci enrichit au quotidien la solution avec de nouvelles fonctionnalités visant à répondre au mieux aux besoins des entreprises.

Odoo était créé par un jeune étudiant belge Fabian Pinckaers en Belgique qui a eu l'idée de créer l'ERP Odoo en 2002, un ERP qui va changer le monde des entreprises.

En 2005, Fabian a commencé à développer le produit Tiny ERP. A ce moment-là, c'est un progiciel libre de gestion intégré, ou plus simplement, un outil informatique pour aider le travail de gestion des entreprises.

Trois ans plus tard, Tiny ERP est devenu Open ERP ou le nombre de modules proposés à la « vente » augmentent, la structure de l'entreprise et ses employés aussi... Un horizon plus serein se dessine. Serein, oui, mais calme, jamais. Le fondateur du futur Odoo est toujours en marche, dynamique, cherchant l'innovation pour concurrencer des leaders qui ont encore des dizaines de milliards d'avance sur lui.

En 2010, Open ERP compte pour sa part plus de 100 employés et un produit logiciel très compétitif. Et c'est l'occasion de prendre un tournant dans l'histoire de la société. En 2013, Open ERP compte plus de 2000000 utilisateurs à travers le monde et devient le logiciel le plus installé.

En 2014, Open ERP désormais Odoo et une nouvelle histoire dans le monde des ERP va commencer. Odoo a changé totalement le monde des entreprises avec un grand succès dans le marché des entreprises (plus de deux millions utilisateurs, plus de 3000 modules...).

Odoo était lancé avec la version 8.0 puis à la fin de l'année 2015, le groupe de travail a lancé la version 9.0, actuellement la version 10.0 est disponible en attendant une nouvelle version 11.0 qui va t'être mise en marché bientôt. [20]

Odoo, anciennement OpenERP et Tiny ERP, est à la base un progiciel libre de gestion intégré comprenant de très nombreux modules, il est destiné à intégrer l'ensemble des données opérationnelles et de gestion d'entreprise dans une base de données unique, accessible par une interface web.

Odoo (OpenERP) couvre tous les besoins, tels que : les ventes, achats, ressources humaines, projets, logistique, stock, fabrication, facturation, ... et son Framework permet de l'adapter aux contextes spécifiques, que ce soit par le paramétrage de nouveaux workflows, de nouvelles informations, ou de tableaux de bord pour une toujours plus grande efficacité en entreprise.

Odoo est écrit en Python et repose sur un Framework orienté objet puissant ainsi que sur la base de données PostgreSQL. Odoo est distribué sous licence AGPL 3.0 et est utilisé aussi sous forme de SaaS (Software As A Service) assuré par l'éditeur.

Odoo acquis plus de 2 millions d'utilisateurs à travers le monde avec plus de 1000 installations par jour. [21]

1. Particularité de l'ERP Odoo : [22]

- L'ERP Odoo gère toutes les grandes fonctions de l'entreprise. Il propose aussi plus de 500 applications spécialisées qui facilitent la gestion et améliorent la productivité.
- Gestion et création de site web : Odoo est à ce jour le seul ERP qui propose un CMS intégré. Cette solution est particulièrement efficace pour les projets d'e-boutique, de portail clients, de site d'annonces spécialisées.
- Gestion Commerciale : Odoo couvre toutes les fonctions de la gestion commerciale (CRM – Devis – Commande – Facturation – Comptabilité) et va plus loin avec la

dématérialisation des devis et factures. Fini les envois de PDF, avec Odoo vous envoyez un lien et votre interlocuteur fera le reste.

- **Marketing** : Gérez toutes les campagnes de prospection et de suivi de portefeuille de sondage clients avec Odoo. Allez plus loin avec les modules spécialisés pour la gestion des campagnes Google Adwords de vos sites web.
- **Ressources Humaines** : Odoo assure la gestion du recrutement via le site web jusqu'à la gestion administrative des employés. Il permet à chaque collaborateur de s'abonner à un événement et d'être notifié. Le chat et le réseau social d'entreprise sont autant de fonctionnalités qui facilitent le travail quotidien des utilisateurs.
- **Améliorer la productivité avec Odoo** : Plus de 500 modules spécialisés permettent aux utilisateurs d'Odoo d'améliorer la productivité de l'entreprise. L'activation d'un module ne demande aucune intervention technique.
- **Odoo c'est aussi un ERP Open Source** offrant une multitude de possibilités d'intégration.

2. Les caractéristiques et les fonctionnalités d'Odoo :

2.1 Les caractéristiques : [23]

- **Open source** : Odoo en effet est un logiciel open source sous la licence AGPL. Grâce à la communauté active, nombreux programmes sont développés en permanence et permettent ainsi de faciliter l'exploitation et l'interaction avec certains outils métiers.
- **Installation en un clic** : Odoo est un portail avec applications intégrés. De ce fait, un client peut sélectionner n'importe quelle application qu'il voudra utiliser à tout moment en un seul petit clic.
- **Flexible** : Odoo est très flexible et offre la possibilité de modifier ou ajouter facilement de nombreux éléments afin d'avoir un système adapté aux besoins.

- **Complet** : Odoo permet d'adresser tous les besoins business de votre société. Il existe aujourd'hui plus de 1.500 modules disponibles, et de nouveaux apparaissent chaque jour.
- **Modulaire** : L'approche unique et modulaire Odoo vous permet de démarrer avec une application précise, et devenir y ajouter par la suite d'autres modules en fonction de vos besoins et de l'évolution de votre entreprise.
- **Nouvelle génération** : Contrairement à d'autres ERP, Odoo s'appuie sur de nouvelles technologies telles que Python et PostgreSQL.
- **Puissance** : La conception modulaire de Odoo permet de gérer finement les droits d'accès des utilisateurs et de leur présenter des menus simplifiés, ne contenant que les commandes utiles. Le module comptabilité permet de tenir la comptabilité analytique et financière de l'entreprise. La plupart des entrées comptables sont générées automatiquement par le système à partir des opérations telles que la création des factures et les mouvements de stocks. La comptabilité est gérée en multidevises.

2.2 Les fonctionnalités : [24]

Les logiciels que développent Odoo pour les entreprises sont des logiciels de gestion. Leur but est de couvrir toutes les étapes du développement et de la gestion d'une entreprise, de la création de son site web jusqu'à la comptabilité.

On trouve ainsi des modules pour les activités et domaines suivants :

- **Gestion de vente** : Flux des ventes, création de devis en ligne, relation au client dans le CRM Odoo. Ce CRM open source compte parmi les plus puissants du marché.
- **Clients** : Carnets d'adresses.

- **Production** : Gestion de la production et gestion des projets, création de tâches et tickets via adresse email dédiée dans chaque projet, enregistrement des heures de travail dans chaque tâche d'un projet.
- **Ressources** : Fabrication et planification, gestion d'entrepôt avec commandes automatiques, gestion du parc automobile.
- **Comptabilité et finances** : Balance, gestion de la paie, des notes de frais.
- **Ressources humaines** : Processus de recrutement, évaluation et annuaire des employés.
- **Internet** : Création de site internet (CMS open source), e-commerce, gestion des événements et vente de tickets en ligne, réseaux sociaux, gestion de documents, blog et articles, campagnes e-mail marketing, optimisation AdWords, automatisation des leads, sondages.
- **Point de vente** : Le point de vente tactile Odoo permet de gérer très facilement les ventes en boutiques. Entièrement basé sur le web, pas besoin d'installer ou déployer des logiciels .il fonctionne en mode connecter ou déconnecter pour pouvoir continuer à vendre en cas de perte connexion internet.

3. L'architecture de l'ERP Odoo :

Odoo a deux architectures ; une architecture modulaire qui est partagée avec les autres ERP et une architecture client-serveur ou Le client et le serveur communiquent via le protocole XML-RPC qui permet au client de faire des simples appels aux procédures. Les arguments et les résultats obtenus après les appels sont envoyés par le protocole de transport HTTP, ses derniers sont encodés en langage XML.

Odoo est couplé à une base de donnée PostgreSQL.de plus, il est compatible aux outils de reporting (Reportable) ce que permet de produire des rapports PDF ou html.

3.1 Architecture client-serveur de l'ERP Odoo :

La grande tâche est entièrement de côté serveur et la tâche du client se résume à demander les données au serveur puis les renvoyer. Presque tout le développement est fait du côté serveur, ce qui rend Odoo plus simple au développement et à la maintenance.

L'opération client est très simple. Quand un utilisateur exécute une action, il envoie cette action au serveur et ce dernier envoie la nouvelle action pour s'exécuter côté client.

L'architecture client-serveur d'Odoo est de trois tiers :

- **Le serveur de base de données PostgreSQL** : Qui contient toutes les bases de données, chacune contenant toutes les données et la plupart des éléments de la configuration du système Odoo.
- **Le serveur d'applications Odoo** : Qui contient toute la logique de l'entreprise et garantit que Odoo fonctionne de manière optimale.
- **Le serveur Web** : Une application distincte appelée Open-Object client-web, qui vous permet de vous connecter à Odoo à partir de navigateurs Web standard.

La partie serveur est écrite en langage Python. Les différentes briques sont organisées en modules ou chaque module est un dossier avec une structure prédéfinie contenant du code python et des fichiers XML.

Le client est léger car il ne contient pas de logique d'entreprise ou l'ajout de nouveaux objets.

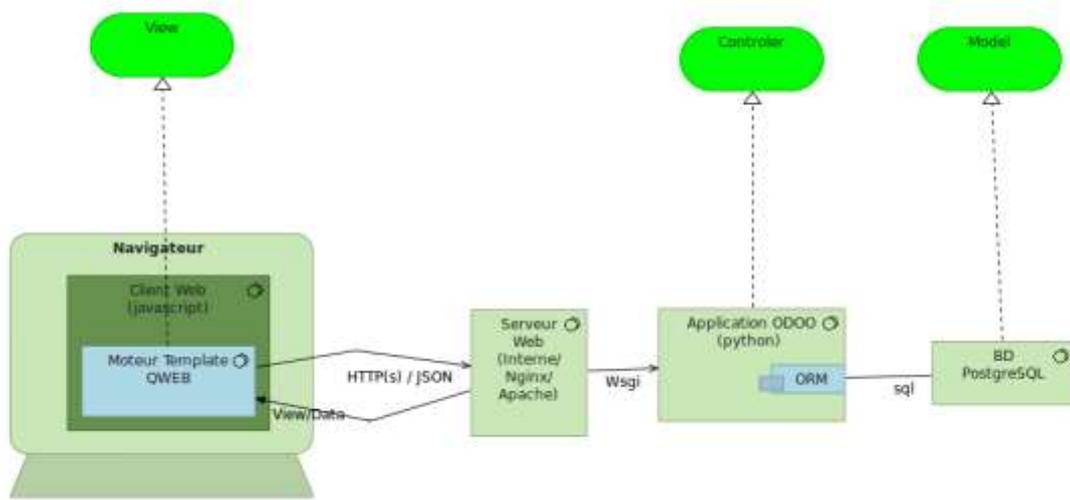


Figure 2.1 : Architecture client-serveur d'Odoo

3.2 Architecture modulaire d'Odoo :

Cette architecture n'est pas propre à Odoo mais elle est partagée avec tous les autres ERP. La technique s'agit de construire des applications informatiques d'une manière modulaire sous la même faculté en partageant la même base de données. Puisque les données sont standardisées et partagées, ça élimine les saisies multiples et évite l'ambiguïté des données de même nature. Cette architecture permet de couvrir plusieurs domaines dont on cite : la comptabilité, la logistique, CRM et les ressources humains comme illustre la figure :



Figure 2.2: Architecture modulaire des ERP

Il existe une comptabilité entre les différents modules qui composent Odoo par leur concepteur par exemple : la comptabilité entre le module achat et le module stock est garantie. [25]

3.2.1 Structure d'un module sous Odoo :

On peut dire que la construction d'un module sous Odoo passe par 3 étapes essentiels sont :

- Création des fichiers d'initiations du module.
- Création de l'objet codé en python.
- Création des vues en XML.

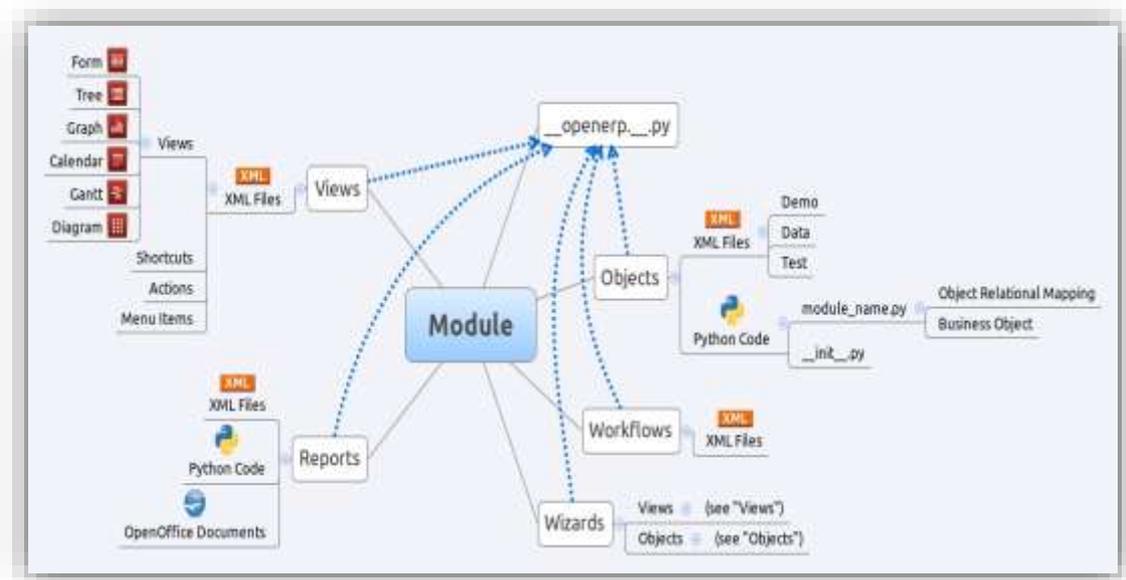


Figure 2.3 : Structure d'un module Odoo python [26]

3.2.2 Contenu d'un module sous Odoo : [26]

Il est composé de deux types de fichiers :

- **Des fichiers obligatoires :**

- **`__init__.py`** : Initialisation du package python.
- **`_openerp__.py`** : La fiche descriptive du module.

- **Module.py** : Les classes python et les objets du module.
- **Module_view.xml** : Les vues (formulaires, listes, graph...), menus et actions.
- **Des fichiers optionnels :**
 - **Demo** : Données de test et de démonstration.
 - **I18n** : Fichier de traduction internationalisation.
 - **Report** : Définition des rapports.
 - **Security** : Déclaration des groupes et des droits d'accès.
 - **Workflow** : Définition des workflows.

4. Le modèle MVC et l'ERP Odoo :

4.1 Le modèle MVC : [27]

MVC signifie Modèle-Vue-Contrôleur. C'est un modèle qui a été conçu au départ pour des applications dites « client lourd », c'est-à-dire dont la majorité des données sont traitées sur le poste client. MVC était tellement puissant pour ces applications, qu'il a été massivement adopté comme modèle pour la création d'applications web dites « client léger ».

MVC est un patron de conception très répandu pour réaliser des sites web. Ce patron de conception est une solution éprouvée et reconnue permettant de séparer l'affichage des informations, les actions de l'utilisateur et l'accès aux données.

Un MVC n'est pas associé à un seul langage de programmation, il peut être utilisé avec énormément de langages comme python, java, perl, C++, PHP... etc. En général MVC agit comme une couche supplémentaire qu'on appelle un « Framework ».

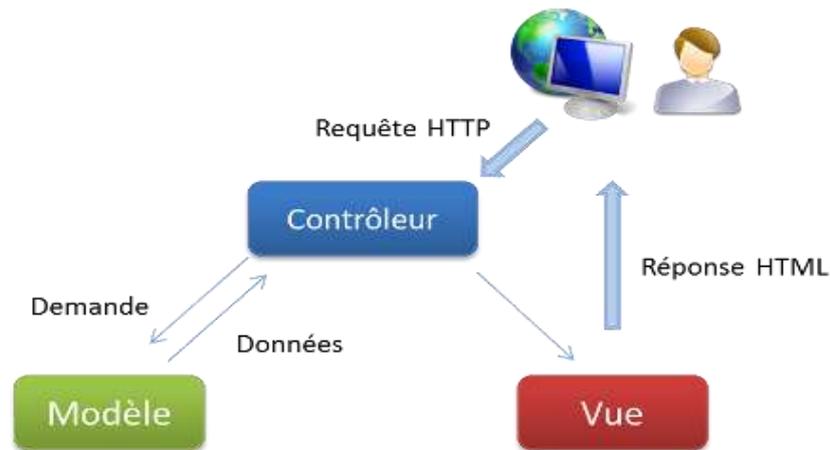


Figure 2.4: Un modèle MVC

4.2 Le modèle MVC sous Odoo : [28]

En Odoo, on peut appliquer ce modèle comme suit :

- **Modèles** : Sont les objets déclarés dans Odoo et aussi les tables PostgreSQL (concernant le côté base de données).
- **Vue** : Des vues sont définies dans des fichiers XML dans Odoo.
- **Contrôleur** : C'est les classes qui contrôlent Odoo, écrites en langage de programmation Python.

5. Avantages et inconvénients d'Odoo :

5.1 Avantages : [29]

Parmi les avantages d'Odoo on cite les suivants :

- La simplicité d'utilisation, solution 100% web et ergonomie attractive et intuitive.
- Bénéficiez d'un accès personnalisé et sécurisé à un portail Web où chaque utilisateur dispose de ses propres fonctionnalités.
- Architecture moderne et innovante, c'est un ERP flexible, autorisant une mise en place en plusieurs phases en fonction de l'évolution de vos besoins.
- Odoo s'appuie sur un réseau mondial de partenaires présents dans 110 pays. Ces partenaires vous offrent la garantie de bénéficier d'un support continu où que vous soyez.
- Interopérable avec n'importe quel logiciel et/ou service tiers.
- Est un ERP Open Source, le code source est à tout moment disponible, votre ERP n'est donc pas une boîte noire inaccessible.
- Odoo est traduit dans plus de 20 langues et s'adaptent à une quarantaine de plans comptables du monde entier.
- Repose sur un éditeur solide comptant plus de 300 collaborateurs, une communauté dynamique et structurée proposant plus de 8'000 modules communautaires et un réseau mondial de plus de 600 partenaires certifiés.
- Peu ou pas de coûts de licences ou d'installation.

5.2 Inconvénients : [30]

- La transparence induite par l'accès au code source est considérée comme une faiblesse de sécurité.
- Une documentation rare car les communautés se concentrent sur les développements que sur la rédaction textes et de tutoriels.
- Ce n'est pas complètement gratuit, Il peut y avoir des couts inattendus de mise en œuvre, ou de maintenance ou de support.
- Abondances des versions et déficit de compétence.

6. Composants principaux d'Odoo :

- **Objets métier** : Déclarés comme des classes python qui entendent la classe osvModel.
- **Données** : Des fichiers XML/CSV avec des métadonnées, des données de démonstration et des données de configuration.
- **Assistants** : Des formulaires interactifs utilisés pour aider les utilisateurs.
- **Rapports** : RML, MAKO ou open office modèles de rapports qui seront fusionnées avec des types de données de l'entreprise en générant du HTML ou des rapports PDF.
- **Les workflows** : Un Workflow représente les différents processus métier de l'entreprise. Il va schématiser une suite de tâches ou d'opérations effectuées par les différents acteurs du processus.

7. Les applications Odoo : [31]

On peut les regrouper dans six groupes :

- **Avant applications finaux** : Constructeur de site web, e-commerce.
- **Applications de gestion de vente** : CRM, point de vente, la citation constructrice.
- **Business opérations applications** : Gestion de projet, de l'inventaire, fabrication, comptabilité et achat.
- **Ressources humains** : Applications annuaire des employés, réseau social de l'entreprise, les gestions des feuilles et feuilles de temps.
- **Applications de productivité** : Business intelligence, la messagerie instantanée, les notes.
- **Applications de marketing** : Evénements, sondage, forums, chat en ligne. [31]

8. Odoo version 10.0 : [32]

La dernière version de Odoo a plusieurs nouveautés par rapports les anciennes versions, nous allons citer quelques nouveautés :

- **Performance** :
 - Nouvelle API ; tous les modèles ont été portés à la nouvelle API et l'ancienne est dépréciée. Amélioration des performances dans tous les modules.
 - Vues mises en cache, appels RPC allégés, CSS allégés.
 - Définition possible d'une icône de favoris pour le site web.
-

- **E-commerce :**

- Fournisseurs de paiement déplacés d'Odoo Enterprise vers Odoo Community.
- Nouveaux fournisseurs de paiement : Stripe et PayU Money.
- Nouveau tableau de bord e-Commerce intégré avec Google Analytics. Statistiques des ventes, top produits, etc.
- Sur la page produit, définir une alerte de produit épuisé (stock vide) pour empêcher la commande d'un produit non disponible.
- Confirmation de commande avec plusieurs méthodes en fonction du mode de paiement.
- Un produit et ses variantes peuvent avoir désormais plusieurs images d'illustration.

- **Comptabilité :**

- Configurer les modalités et conditions par défaut pour les nouvelles factures.
- Avoirs (vente ou achat) avec possibilité d'une séquence dédiée pour la numérotation.

- **Projet :**

- Sous-tâches : découpage d'activité entre personnes (via le mode développeur).
- Sondage automatique lorsqu'une tâche se termine (option activable).

- **Point de vente :**

- Le module ne dépend plus du module vente.
- Nouveau module 'drinks' pour préparer rapidement une démo avec des produits.
- Meilleure gestion des erreurs pour éviter de bloquer les utilisateurs.
- Contrôle du cash plus rapide avec un solde d'ouverture par défaut.

Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons défini Odoo comme un progiciel adapté à toutes les entreprises. Très modulable et sans coût de licence, il répond aux besoins d'un déploiement rapide à un coût maîtrisé. Nous avons vu aussi les Caractéristiques, l'architecture et le domaine d'application.

CHAPITRE 3

PRESENTATION DE L'ORGANISME
D'ACCUEIL

Introduction :

Après avoir présenté les notions de base concernant les ERP et Odoo dans les deux premiers chapitres, nous allons vous présenter dans ce troisième chapitre le service d'accueil qui la sous-direction de personnels et de la formation de l'université Mouloud Mammeri Tizi Ouzou comme étant un service lié au rectorat de l'UMMTO.

1. Université Mouloud Mammeri Tizi (UMMTO) :**1.1 Historique de l'UMMTO :**

L'élaboration de la carte universitaire en 1974-1977 a porté sur la création de universités régionales : Alger, Annaba, Oran et Constantine avec des centres périphériques : Batna pour les Aurès, Sétif pour la Petite Kabylie, Tlemcen pour le sud-oranais et Tizi-Ouzou ou Bouira pour la Grande Kabylie. Tizi-Ouzou a été retenue par le Président Boumediène qui inaugura en 1977 (décret exécutif N°17-77 du 20/06/1977) le Centre Universitaire de Tizi-Ouzou (C.U.T.O.) dont le premier noyau fut réalisé dans l'ex-asile de vieillards d'Oued-Aïssi.

En 1978, le Lycée de Hasnaoua est converti en annexe du campus d'Oued-Aïssi. Le C.U.T.O. avait alors démarré avec (05) départements : -*Département des Sciences Exactes,

- Département de Biologie.
- Département des Sciences Juridiques et Administratives.
- Département de Langue et Littérature Arabes.
- Département des Sciences Economiques créé en 1978-1979, érigé par la suite en Institut.

La première rentrée universitaire avait accueilli 490 étudiants dont une cinquantaine de nationalités étrangères, encadrés par 27 jeunes enseignants (moyenne d'âge inférieure à 30 ans).

D'autres locaux ont été récupérés un peu partout dans la commune de Tizi-Ouzou pour la formation des étudiants en Médecine et en Chirurgie Dentaire.

C'est grâce à l'ouverture de ce centre universitaire que la revendication culturelle berbère trouve un lieu d'expression stratégique. En effet, les militants de cette cause décident d'initier des activités culturelles telles que conférences, galas et expositions. Tizi-Ouzou devient ainsi l'espace de formalisation des revendications démocratiques et culturelles. Les premières

associations autonomes commencèrent alors à se former à Tizi-Ouzou telles que : l'Union Médicale de Tizi-Ouzou, l'Association d'Enfants de Chouhada et en 1985, à Alger, la première Ligue Algérienne Des Droits de l'Homme. La journée du 20 Avril 1980, dite journée anti-répression, est annuellement célébrée sous l'égide des comités et associations estudiantins.

Un projet d'étude de la future université de Tizi-Ouzou fut initié par un bureau d'études américain en 1979-1980. Cependant, avec les événements d'Avril 1980, ce projet fut malheureusement mis en veilleuse pour être transféré à Blida.

Des équipements additifs sont réalisés sur le campus de Hasnaoua depuis 1980 tels que le foyer des étudiants, la bibliothèque centrale, la tour rectorale et les amphithéâtres.

En 1984, la nouvelle carte universitaire avait éclaté le C.U.T.O. en (09) Instituts Nationaux d'Enseignement Supérieur (I.N.E.S.) :

- I.N.E.S. des Sciences Juridiques et Administratives.
- I.N.E.S. d'Agronomie.
- I.N.E.S. de Biologie.
- I.N.E.S. de Langue et Littérature Arabes.
- I.N.E.S. de Génie Civil.
- I.N.E.S. des Sciences Economiques.
- I.N.E.S. des Sciences Médicales.
- I.N.E.S. d'Electrotechnique.
- I.N.E.S. d'Informatique.

Pour l'hébergement, 04 cités universitaires sont réalisées :

- Cité de jeunes filles de M'douha.
- Cités de garçons d'Oued-Aïssi, de Rehahlia et de Hasnaoua.

En 1987-1988, un troisième campus fut réalisé à Boukhalfa (à 6 Km de Tizi-Ouzou) en vue de décentraliser Hasnaoua du fait que la communauté universitaire devient de plus en plus importante. Ce complexe universitaire s'est ensuite enrichi de deux cités, l'une pour les étudiants et l'autre pour les enseignants.

Sur le plan des échanges scientifiques et culturels, le C.U.T.O. entretient des relations importantes et permanentes avec d'autres universités : celles du pays et celles se trouvant à l'étranger (Afrique, Moyen-Orient, Europe).

En 1989, cet important pôle a été élevé au rang d'Université (U.T.O.) par le Décret Exécutif N°89-139 du 01/08/89 avec l'ensemble des (09) instituts précédemment cités et (05) départements implantés sur (08) campus :

- Département d'Architecture.
- Département d'Electronique.
- Département des Langues étrangères.
- Département des Sciences Exactes.
- Département de Génie Mécanique.

Les quatre premiers départements ont été érigés en Instituts en 1991 par le Décret Exécutif N°91-316 du 07/09/91. Quant au département de Génie Mécanique, il ne fut érigé en Institut qu'en 1995 par le Décret Exécutif N°95-206 du 04/08/95 modifiant et complétant l'article 02 du Décret Exécutif N°89-139 de la 01/08/89 portant création de l'Université de Tizi-Ouzou.

Un département de Langue et Culture Amazighes a été créé par l'arrêté ministériel N°11 du 24/01/90.

Avec des effectifs progressant rapidement, l'université de Tizi-Ouzou a continué à s'étendre au sud-est de la ville pour s'implanter dans un premier temps sur un nouveau campus, l'ancienne ferme Bastos, pour abriter tout le pôle de Technologie et plusieurs cités universitaires, et dans un second temps sur le nouveau campus de Tamda.

Actuellement, au titre de l'année universitaire 2016/2017, l'Université Mouloud MAMMARI de Tizi-Ouzou (U.M.M.T.O.) comprend neuf (09) Facultés regroupant vingt-neuf (29) départements, et assure la formation de 54 392 étudiants.

1.2 Présentation de l'université Mouloud Mammeri Tizi Ouzou :

L'université de Tizi-Ouzou est baptisée du nom du défunt Mouloud MAMMERRI, célèbre linguiste, anthropologue et écrivain de la région. Né le 20 décembre 1917 au village de Taourirt-Mimmoun sur les hauteurs d'Ath- Yenni de la wilaya de Tizi-Ouzou, il décède en 1989 à son retour d'un colloque à Oujda (Maroc).

L'Université Mouloud MAMMERRI de Tizi-Ouzou (UMMTO) est un établissement public à caractère administratif, doté de la personnalité morale de l'autonomie financière et régi par les dispositions du décret n° 83-544 du 24 septembre 1983 portant statut type de l'Université et celle du présent décret. Elle compte actuellement plus de 54 000 étudiants dans différentes spécialités, encadrés par plus 1700 enseignants et plus de 1500 fonctionnaires.

L'Université est une institution pluridisciplinaire qui prépare à un grand nombre de diplômes académiques ou professionnalisant dans divers secteurs. Elle étend le domaine des connaissances par l'enseignement et la recherche. En faisant connaître l'éventail des formations qu'elle dispense, elle améliore sa mission de service à la société. Cependant, l'Université doit s'ouvrir sur son environnement socio-économique et initier des programmes de partenariat avec les entreprises et les institutions publiques.

L'une des missions principales de l'Université est de contribuer au développement du capital humain et de diffuser le savoir. Pour y arriver, elle doit se prévaloir de la diversité de son offre de formation en équilibre avec les besoins des divers secteurs de la vie économique et du développement technologique. Partant de là, ses potentialités doivent être d'abord humaines, matérielles et pédagogiques ; en d'autres termes, il s'agit de compétences, de moyens infrastructurels et financiers et de l'offre de formation. De nos jours, la dispersion de l'Université demeure une contrainte majeure dans l'exploitation rationnelle des infrastructures et dans la préservation du temps pédagogique eu égard aux déplacements des enseignants et des étudiants entre campus.

1.3 Structure de l'UMMTO :

Les structures de l'UMMTO (Université Mouloud MAMMARI de Tizi Ouzou) sont implantées sur sept (07) sites, il s'agit des campus suivants :

- **Hasnaoua I** : abritant le rectorat et les services centraux, la faculté des sciences économiques et de gestion, la faculté des lettres et des langues ainsi que cinq laboratoires de recherche,
- **Hasnaoua II** : il abrite essentiellement les filières technologiques à savoir la faculté du Génie Electrique et Informatique et la faculté du Génie de la Construction, la faculté des Sciences Biologiques et Agronomiques et la faculté des sciences fondamentales.
- **Le campus Biomédical** : il abrite la faculté des Sciences Médicales et quatre laboratoires de recherche.
- **L'ex Habitat** : où est implanté le département d'architecture.
- **Le site de Tamda** : le plus récent, Il abrite la faculté des sciences humaines et sociale
- **Le site Hamlat** : est exploité par les étudiants en TCT
- **Le site de Boukhalfa** : il regroupe les départements de la faculté de droit et des sciences politiques.

L'Université comprend un rectorat, des services communs et de nombreuses Facultés réparties sur plusieurs pôles : Hasnaoua I, Hasnaoua II, Boukhalfa et Tamda.

- **Organigramme de l'UMMTO :**

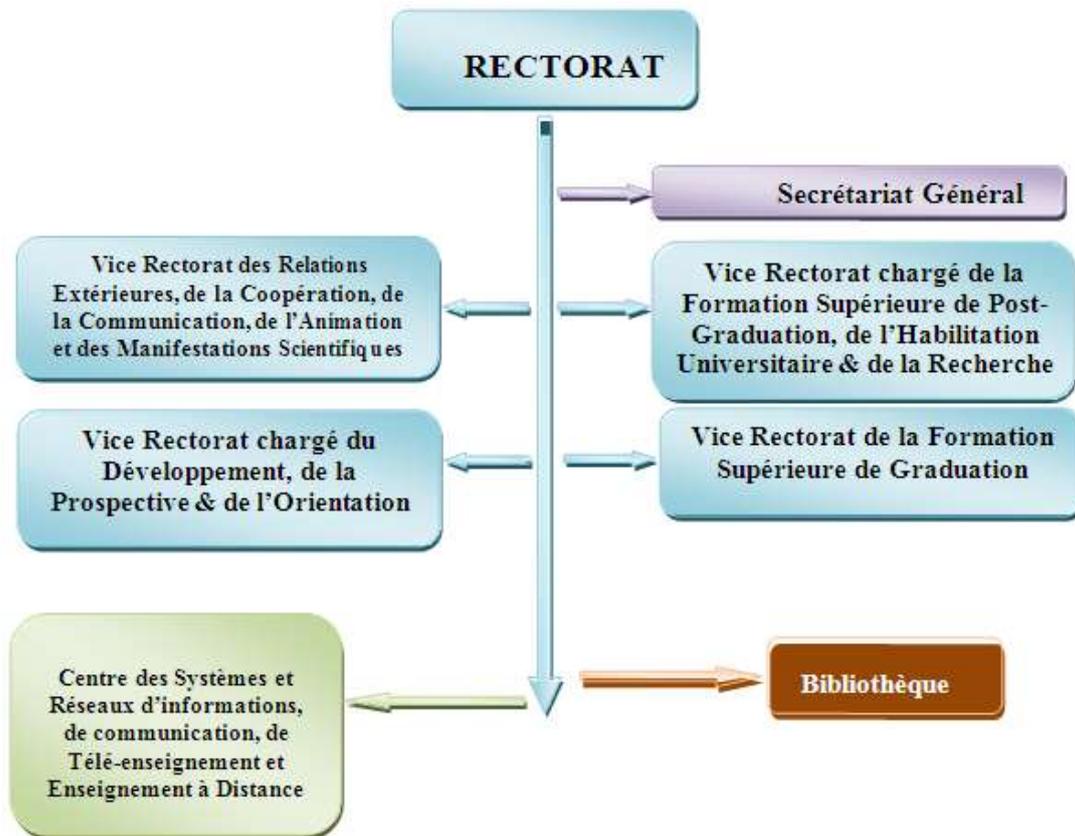


Figure 3.1: Organigramme de l'UMMTO

2. La sous-direction des personnels et de la formation :

2.1 Présentation de la sous-direction des personnels et de la formation :

La sous-direction des personnels et de la formation est un service lié à la secrétaire générale de rectorat. Elle veille à l'application des dispositions légales et réglementaires relatives aux relations de travail et aussi elle assure la gestion et le management des corps de fonctionnaires et les agents de l'administration centrale (rectorat) et déconcentrée (facultés). Cette direction est chargée de la procédure de recrutement des nouveaux personnels pour l'université de l'UMMTO.

2.2 Organisation de service d'accueil :

➤ Sous-directeur du personnel.

➤ Secrétariat de la sous-direction.

Cette direction comprend les 3 services suivants :

- **Le service des personnels enseignants** : est chargé de tout ce concerne les enseignants de l'université leur organisation, grade, recrutement et autre.
- **Le service des personnels administratifs, techniques et agents de service** : Ce que concerne l'organisation des personnels administratifs et les agents de service.
- **Le service de la formation et du perfectionnement** : Chargé c de la formation des personnels.

2.3 Les missions de la sous-direction de personnel et de la formation :

La sous-direction des personnels et de la formation est chargée de :

- Gérer la carrière des personnels relevant du rectorat et des services communs et de ceux dont la nomination relève du recteur de l'université.
- Élaborer et mettre en œuvre les plans de formation, de perfectionnement et de recyclage des personnels administratifs, techniques et de service de l'université.
- Assurer la gestion des effectifs des personnels de l'université et leur répartition harmonieuse entre les facultés, instituts et annexes.
- Coordonner l'élaboration et la mise en œuvre des plans de gestion des ressources humaines de l'université.

2.4 La promotion catégorielle :

- **Personnels administratifs :**

Conformément aux dispositions des décrets régissant les statuts de différent corps, la promotion catégorielle se traduit par l'avancement interne du fonctionnaire confirmé vers un poste ou un grade plus élevé dans le système de classification.

La promotion s'effectue selon les modes suivants :

- **Par voie d'examen professionnel :** parmi les fonctionnaires remplissant une expérience professionnelle suffisante (05 années).
- **Au choix :** Par voie d'inscription sur une liste d'aptitude après avis de la commission paritaire, parmi les fonctionnaires remplissant une expérience professionnelle suffisante (10 années).
- **Sur titre :** Parmi les fonctionnaires qui ont obtenu après leur recrutement les titres et les diplômes requis, dans la limite des postes vacants correspondants à leurs qualifications nouvelles.

- **Personnels enseignants :**

- **Grade professeur :** Sont promus au grade de professeur, après avis de la commission universitaire nationale (C.U.N.), les maîtres de conférences classe A justifiant de cinq (5) années d'exercice effectif en cette qualité, inscrits sur une liste d'aptitude établie par le ministre chargé de l'enseignement supérieur.

La promotion au grade de professeur est prononcée par arrêté du ministre chargé de l'enseignement supérieur.

- **Grade Maître de conférences classe A :** Sont promus, par décision du responsable de l'établissement, en qualité de maîtres de conférences classe A :

- Les maîtres de conférences classe B justifiant de l'habilitation universitaire ou d'un titre reconnu équivalent.
- Les maîtres-assistants classe A ayant obtenu le doctorat d'Etat ou un diplôme reconnu équivalent.
- Les maîtres-assistants classe B titulaires, justifiant du doctorat d'Etat ou d'un diplôme reconnu équivalent.
- **Grade Maître de conférences classe B** : Sont promus, par décision du responsable de l'établissement, en qualité de maîtres de conférences classe B :
 - Les maîtres-assistants classe B titulaires, justifiant du diplôme de doctorat en sciences ou d'un diplôme reconnu équivalent.
 - Les maîtres-assistants classe A ayant obtenu le diplôme de doctorat en sciences ou un diplôme reconnu équivalent.
- **Grade maître-assistant classe A** : Sont promus, par décision du responsable de l'établissement, en qualité de maîtres-assistants classe A :
 - Les maîtres-assistants classe B titulaires justifiant de trois (3) inscriptions consécutives en doctorat, sur proposition du doyen de la faculté ou du chef de département, après avis du comité scientifique du département.
- **Grade maître-assistant classe B** : Sont promus en qualité de maîtres-assistants classe B :
 - Les assistants ayant obtenu, après leur recrutement sur titres, le diplôme de magister ou un diplôme reconnu équivalent

Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons présenté l'organisme d'accueil qui est la sous-direction de personnels et de la formation de l'UMMTO, ses départements, ses services et ses différents chargés et missions.

Les étapes et les détails de la conception et la réalisation de notre application au sein de ce service et plus précisément dans ses services sera l'objet du prochain chapitre.

CHAPITRE 4

ANALYSE ET CONCEPTION

Introduction :

Avant de réaliser une application informatique, il convient de suivre une démarche méthodologique pour planifier et concevoir l'application, en mettant en évidence tous les objectifs tracés pour la bonne élaboration du projet souhaité.

Dans ce chapitre, nous présenterons dans un premier temps la phase d'analyse, qui permet d'identifier les différents acteurs de notre système ainsi que les besoins associés et les diagrammes de cas d'utilisation de chaque acteur ; ensuite, la phase conception qui permet une spécification formelle de ces besoins qui sera présentée par des diagrammes séquences suivant la modélisation UML (Unified Modeling Language).

1. Pourquoi modéliser :

Modéliser un système avant sa réalisation permet de mieux comprendre le fonctionnement du système. C'est également un bon moyen de maîtriser sa complexité et d'assurer sa cohérence. Un modèle est un langage commun, précis, qui est connu par tous les membres de l'équipe et il est donc, à ce titre, un vecteur privilégié pour communiquer. Cette communication est essentielle pour aboutir à une compréhension commune aux différentes parties prenantes et précise d'un problème donné.

Dans le domaine de l'ingénierie du logiciel, le modèle permet de mieux répartir les tâches et d'automatiser certaines d'entre elles. C'est également un facteur de réduction des coûts et des délais. Par exemple, les plateformes de modélisation savent maintenant exploiter les modèles pour faire de la génération de code (au moins au niveau du squelette) voire des allers retours entre le code et le modèle sans perte d'information. Le modèle est enfin indispensable pour assurer un bon niveau de qualité et une maintenance efficace. En effet, une fois mise en production, l'application va devoir être maintenue, probablement par une autre équipe et, qui plus est, pas nécessairement de la même société que celle ayant créé l'application. [33]

2. Problématique :

Malgré l'existence de plusieurs moyens de recrutement à l'échelle nationale, il n'est pas au porté de tout le monde de se déplacer pour effectuer des recherches : à savoir la recherche de

CV ou la recherche d'emploi. Ajouter au problème du déplacement l'éloignement géographique joue un rôle important dans le recrutement, et cela est dû à l'ignorance et le manque d'informations concernant l'offre d'emploi.

En outre, la procédure de recherche d'emploi reste difficile et épuisante à cause du déplacement d'une agence à une autre, ou de parcourir toutes les entreprises et particulier pour le dépôt du CV.

3. Objectifs de notre application :

Notre travail consiste à développer un module qui permettra aux acteurs du domaine de la sous-direction des personnels et de la formation qui est liée au centre des systèmes et réseaux d'informations de communication UMMTO de gérer la gestion du recrutement. Nous avons opté pour cela OPENERP (ODOO) qui est une solution open source implémentée avec le langage python, XML, PostgreSQL.

De ce fait notre application va permettre :

- De faciliter la procédure de recrutement pour les demandeurs d'emploi autour de la wilaya Tizi-ouzou ;
- D'aider le service des personnels et de la formation à trouver des employés qualifiés dans les domaines proposer par eux ;
- Gain de temps ;
- De minimiser les erreurs du travail ;
- Diminuer le travail manuel ;

4. Démarche de modélisation adaptée :

La figure suivante montre les étapes de la démarche de modélisation :

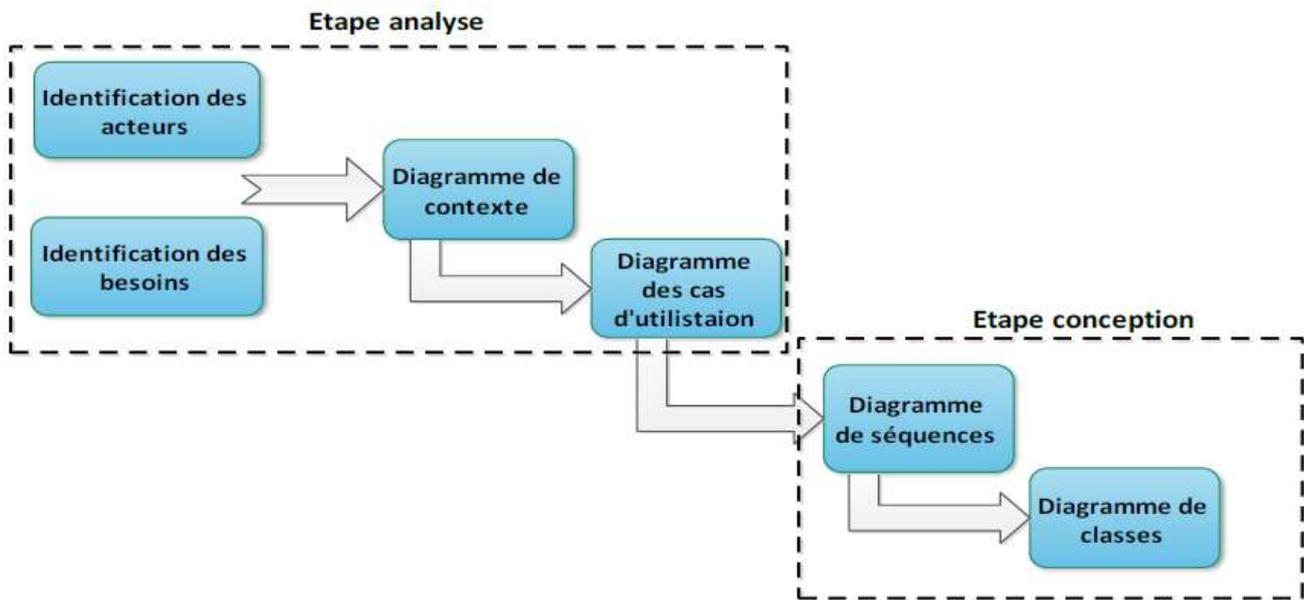


Figure 4.1: Le cycle de modélisation de l'application

5. Analyse et conception :

La modélisation UML s'articule autour de deux étapes :

- L'étape d'analyse.
- L'étape de conception.

5.1 La phase d'Analyse :

Les besoins du client doivent être recensés, formalisés ainsi que l'ensemble des contraintes, puis l'estimation de la fiabilité de ces besoins.

Dans l'étape d'analyse, on s'intéresse à l'identification des acteurs principaux, les tâches effectuées par chaque acteur, les scénarios et les cas d'utilisations relatifs à chacune des tâches, puis l'illustration des diagrammes de cas d'utilisation à chaque acteur.

5.1.1 Quelques définitions de base :

- **Un acteur :** Est une entité extérieure au système modélisé, et qui interagit directement avec lui. Un acteur peut consulter et/ou modifier directement l'état du système, en émettant et/ou en recevant des messages susceptibles d'être porteurs de données.
- **Une tâche :** Une tâche est l'ensemble des fonctions qu'un acteur bien spécifié peut effectuer.
- **Un scénario :** Un scénario est une succession particulière d'enchaînement, s'exécutant du début à la fin du cas d'utilisation.

5.1.2 Démarche :

➤ Identification des acteurs de l'application :

- **Candidat :** Il a un compte le quel il accède à son espace privé pour effectuer une demande d'emploi en suivant l'état.
- **Recruteur :** comme le candidat, il possède un espace privé qui lui permettra de gérer et d'offrir des offres d'emploi.
- **Administrateur :** c'est le maitre d'ouvrage, il a pour rôle la gestion de l'application.

➤ Diagramme de contexte :

Le diagramme de contexte est un modèle conceptuel qui permet d'avoir une vue globale des interactions entre le système et l'environnement extérieur. IL permet aussi de bien délimiter le domaine d'application.

La figure suivante montre le diagramme de contexte de notre application :

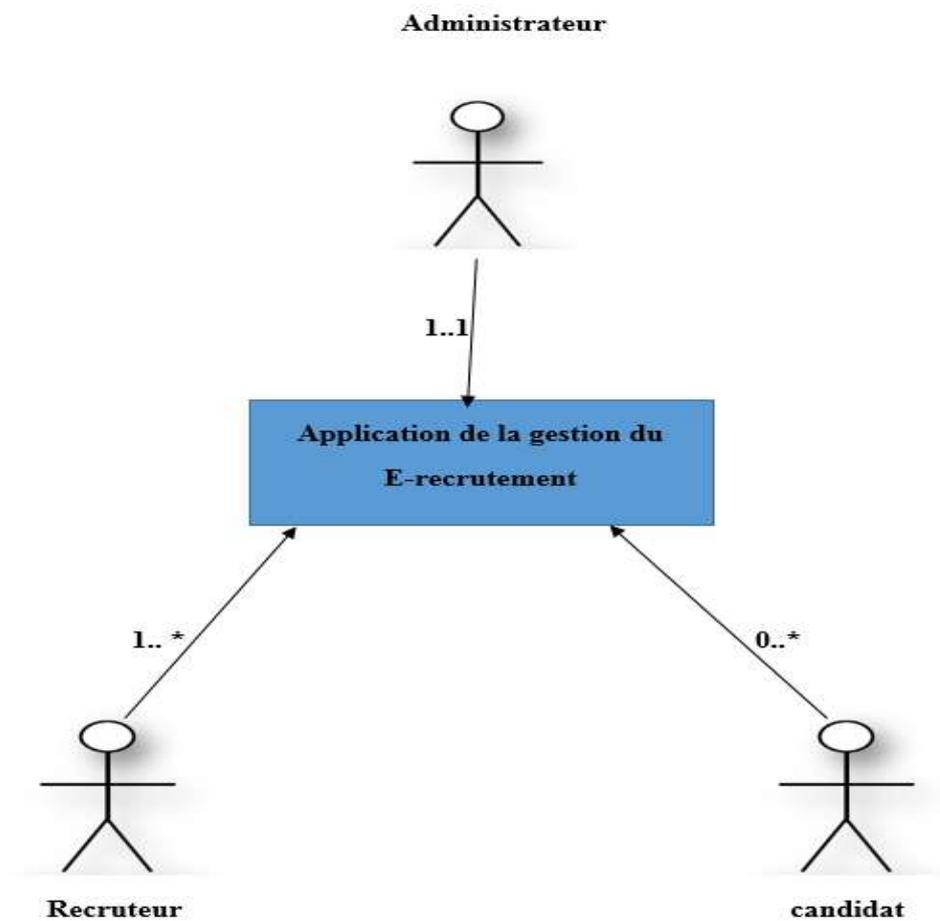


Figure 4.2 : Diagramme de contexte

➤ **Spécification des tâches :**

Pour chaque acteur, nous spécifions les tâches qu'il assure. Le tableau suivant résume ces tâches :

Acteurs	Tâches
Candidat	T01-S'authentifier en tant que candidat T02-Gérer son CV <ul style="list-style-type: none"> • Déposer le CV • Modifier le CV T03-Postuler les offres <ul style="list-style-type: none"> • Postuler pour une offre • Annuler la postulation T04-Contacter le recruteur T05-Modifier le login et/ou mot de passe T06-Se déconnecter
Recruteur	T07-S'authentifier en tant que recruteur T08-Gérer les offres <ul style="list-style-type: none"> • Modifier une offre • Ajouter une offre d'emploi • Supprimer une offre d'emploi T09-Gérer les candidats <ul style="list-style-type: none"> • Consulter le CV d'un candidat • Accepter un candidat • Refuser un candidat T10-Gérer les messages <ul style="list-style-type: none"> • Contacter l'administrateur • Contacter les candidats T11-Se déconnecter

Administrateur	T12-S'authentifier en tant qu'administrateur T13-Gérer les recruteurs <ul style="list-style-type: none"> • Ajouter un compte • Modifier un compte • Supprimer un compte T14-Gérer les candidats <ul style="list-style-type: none"> • Créer des comptes candidats • Supprimer les comptes candidats T15-Gérer les messages T16-Modifier le login et /ou mot de passe T17-Se déconnecter
-----------------------	--

Tableau 4.1 : spécification des tâches

➤ **Spécification des scénarios :**

Chacun des acteurs qu'on a définis, effectue des tâches, et chaque tâche est décrite par des scénarios qu'on résume comme suit :

Tableau 4.2 : Spécification des scénarios

➤ **Définition de cas d'utilisation :**

Un cas d'utilisation est la description d'un ensemble d'actions, y compris des variantes, qu'un système exécute et qui produit un résultat observable par un acteur. {Le guide de l'utilisateur UML. Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson. Edition Eyrolles}

➤ **Spécification des cas d'utilisation :**

Les figures suivantes présentent des descriptions de quelques cas d'utilisation de notre application :

- **Cas d'utilisation : Déposer le CV**

Figure 4.3 : Cas d'utilisation « Déposer le CV »

Use case: Déposer le CV

Scénarios: S04, S05, S06

Acteurs	Tâches	Scénarios
Candidat	T01-S'authentifier en tant que candidat	S01-Saisir l'URL du site ; S02-Cliquer sur le lien 'Se connecter' ; S03-Saisir le login et le mot de passe puis cliquer sur 'connexion' pour valider ;
Acteur : candidat Description : 1. Le candidat accède au menu 'Mes informations', puis il sélectionne le sous-menu 'Déposer mon CV'. 2. Le Système vérifie l'existence de CV, si elle n'existe pas le système affiche un formulaire à remplir, sinon le système affiche un message d'erreur ; 4. Le candidat remplit le formulaire puis le valide ; 5. Si les informations remplies sont correctes le système affiche un message de confirmation d'ajout et retourne un document, sinon il affiche un message d'erreur ;	T02 : Gérer son CV	S04-Cliquer sur le menu 'Mes informations' ; S05-Cliquer sur le sous-menu 'Déposer mon CV' ; S06-Remplir le formulaire de dépôt de CV puis valider ; S07-Cliquer sur le sous-menu 'Modifier mon CV' ; S08-Sélectionner le champ à modifier ; S09-Supprimer l'information par le système de défaut ; S10-Remplir le champ par une autre information puis le valider ;
	T03 : Postuler les offres	S11-Sélectionner le menu 'Offres d'emploi' ; S12-Visualiser la liste des offres d'emploi ; S13-Sélectionner le bouton 'Recherche' ; S14-Taper un nom d'une offre puis la valider en cliquant sur ok ;
		S15-Cliquer sur le bouton 'Postuler' puis valider par oui ; S16-Sélectionner le menu 'Postulation' ; S17-Cliquer sur le bouton 'Annuler' puis valider par oui ;
	T04 : Contacter le recruteur	S18-Sélectionner le menu 'Messagerie' ; S19-Remplir le formulaire de la messagerie puis l'envoyer ;
	T05 : Modifier le login et/ou mot de passe	S20-Sélectionner le menu 'Mon compte' S21-Cliquer sur le bouton 'Modifier le login' ou 'Modifier le mot de passe' ; S22-Saisir l'ancien login et/ou l'ancien mot passe ; S23-Saisir le nouveau login puis valider ; S24-Saisir le nouveau mot de passe ; S25-Ressaisir le nouveau mot passe puis valider ;
	T06 : Se déconnecter	S26-Cliquer sur 'Déconnexion' ;
Recruteur	T07 : S'authentifier en tant que recruteur	S27-Saisir l'URL du site admin ; [S02, S03] ;

- **Cas d'utilisation : Postuler pour une offre**

	T08 : Gérer les offres	S28-Sélectionner le menu 'Gestion des offres' ; S29-Visualiser la liste des offres ; S30-Cliquer sur le bouton 'Ajouter une offre' ; S31-Remplir le formulaire d'ajout puis le valider ; S32-Modifier/Supprimer une/des offre(s) ;
	T09 : Gérer les candidats	S33-Sélectionner le menu 'Gestion des candidats' ; S34-Visualiser la liste des candidats ; S35-Accepter/Refuser/Contacter un/des candidats ; S36-Consulter le CV d'un ou des candidats ;
	T10 : Gérer les messages	S37-Sélectionner le menu 'Messagerie' S38-Choisir le message à lire/supprimer en cliquant sur 'Lire'/'Supprimer' ; S39-Répondre au message du candidat ou administrateur en cliquant sur 'Répondre'
	T11 : Se déconnecter	S40-Cliquer sur 'Se déconnecter' ;
Administrateur	T12 : S'authentifier en tant qu'administrateur	S41-Accéder à l'espace administrateur ; [S02, S03] ;
	T13-Gérer les recruteurs	S42-Sélectionner le menu 'Gestion des recruteurs' ; S43-Visualiser la liste des candidats ; S44-Modifier le login et/ou mot de passe d'un recruteur ; S45-Ajouter ou supprimer un compte recruteur ;
	T14-Gérer les comptes candidats	S46-Sélectionner le menu 'Compte candidat' ; S47-Visualiser les candidats ; S48-Cliquer sur le bouton 'Ajouter un compte' ; S49-Remplir le formulaire d'ajout puis le valider ; S50-Supprimer un/des compte(s) candidat(s) ;

T15-Gérer les messages	[S37, S38] ; S51-Répondre au message du recruteur en cliquant sur 'Répondre' ;
T16-Modifier le login et /ou mot de passe	[S20 ... S25] ;
T17 : Se déconnecter	S52-Cliquer sur 'Se déconnecter' ;

Use case : Postuler pour une offre

Scenarios: S11, S12, S13, S14, S15

Acteur : candidat

Description :

1. Le candidat accède au menu 'Offres d'emploi' ;
2. Le système lui affiche la liste des offres disponibles ;
3. Le candidat tape l'offre désirer dans le champ 'Recherche', s'il veut faire une recherche directe, sinon il visualise les offres jusqu'à qu'il atteint l'offre désirer ;
4. Le système affiche les détails de l'offre sélectionnée ;
5. Le candidat clique sur postuler pour qu'il postule cette offre ;
6. Le système vérifie la validité d'informations nécessaire pour accepter cette offre et retourne un message qui confirme la postulation du candidat ;

Figure 4.4 : Cas d'utilisation « Postuler pour une offre »

- **Cas d'utilisation : S'authentifier**

Use case: S'authentifier

Scenarios: S02, S03, S27

Acteur : Recruteur, administrateur

Description :

1. Saisir l'URL de site admin ;
2. Saisir le login et le mot de passe puis valider ;
3. Le système vérifie la validité des informations reçues et retourne l'espace administrateur/recruteur selon le demandeur, sinon il retourne un message d'erreur ;

Figure 4.5 : Cas d'utilisation « S'authentifier »

- **Cas d'utilisation : Modifier le CV**

Use case: Modifier le CV

Scenarios: S04, S07, S08, S09, S10

Acteur : Candidat

Description :

1. Le candidat accède au menu 'Mes informations' puis il sélectionne le sous-menu 'Modifier mon CV'.
2. Le candidat choisit le(s) champ(s) à modifier puis il supprime le contenu de(s) champ(s) puis il valide ;
3. Le système enregistre les modifications s'il ne trouve aucune information fausse, sinon il retourne un message d'erreur ;

Figure 4.6 : Cas d'utilisation « Modifier le CV »

- **Cas d'utilisation : Modifier le login et/ou mot de passe**

Use case : Modifier le login et/ou mot de passe

Scenarios: S20, S21, S22, S23, S24, S25

Acteur : Candidat, administrateur

Description :

1. L'utilisateur sélectionne le menu 'Mon compte' puis il choisit quoi modifier en cliquant sur le bouton 'Modifier le login' ou 'Modifier le mot de passe' ;
2. L'utilisateur remplit le formulaire du changement puis le valide.
3. Le système vérifie les données, en les comparant avec celles de la base de données, si les informations sont correctes le système enregistre les modifications, sinon le système retourne un message d'erreur.

Figure 4.7 : Cas d'utilisation « Modifier le login et/ou mot de passe »

- **Cas d'utilisation : Gérer les offres**

Use case : Gérer les offres.

Scenarios: S28, S29, S30, S31, S32

Acteur : Recruteur

Description :

1. Le recruteur clique sur 'Gestion des offres' ;
2. Le système lui affiche la liste de ces offres et le bouton 'Ajouter une offre' ;
3. Le recruteur peut remplir le formulaire d'ajout/modification d'une offre puis le valide ou supprime une offre ;
4. Le système enregistre les modifications ;

Figure 4 : Cas d'utilisation « Gérer les offres »

- **Cas d'utilisation : Gérer les candidats**

Use case : Gérer les candidats

Scenarios : S33, S34, S35

Acteur : Recruteur

Description :

1. Le recruteur accède au menu 'Gestion des candidats ;
2. Le système affiche une liste de tous les candidats ;
3. Le recruteur appuie sur contacte pour contacter le candidat et sur accepte/refuser pour accepter ou refuser le candidat ;
4. Le système lui retourne le formulaire de messagerie pour remplir et envoyer son message ou lui affiche un message de confirmation de l'acceptation ou du refus ;

Figure 4.9 : Cas d'utilisation « Gérer les candidats »

- **Cas d'utilisation : Gérer les recruteurs**

Use case : Gérer les recruteurs

Scenarios : S47, S48, S49, S50

Acteur : Administrateur

Description :

1. L'administrateur clique sur 'Gestion des recruteurs' ;
2. Le système lui affiche la liste des recruteurs ;
3. L'Administrateur sélectionne ajout pour ajouter un compte ou modifie pour modifier un compte ou supprimer pour supprimer un compte ;
4. Le système enregistre les modifications et renvoi un message de confirmation (modification, ajout ou suppression) ;

Figure 4.10 : Cas d'utilisation « Gérer les recruteurs »

- **Cas d'utilisation : Gérer les comptes des candidats**

Use case: Gérer les candidats

Scenarios: S46, S47, S48, S49, S50

Acteur : Administrateur

Description :

1. L'administrateur clique sur 'Gestion des candidats' ;
2. Le système lui affiche la liste des candidats ;
3. L'Administrateur sélectionne ajout pour ajouter un compte ou supprimer pour supprimer un compte ;
4. Le système enregistre les modifications et renvoi un message de confirmation (ajout ou suppression) ;

Figure 4.11 : Cas d'utilisation « Supprimer les comptes candidats »

➤ **Diagrammes des cas d'utilisation :**

Les diagrammes de cas d'utilisation décrivent sous la forme d'actions et de réactions le comportement d'un système du point de vue d'un utilisateur. Ils permettent de définir les limites du système et les relations entre un système et l'environnement. On utilise ce diagramme pour répondre à la question « comment les acteurs d'un système interagissent avec lui ? ».

- **La relation « Include »** : Une relation d'inclusion d'un cas d'utilisation A par rapport à un cas d'utilisation B signifie qu'une instance de A contient le comportement décrit dans B.
- **La relation « Extend »** : Une relation d'extension d'un cas d'utilisation A par un cas d'utilisation B signifie qu'une instance de A peut être étendue par le comportement décrit dans B.

- Les diagrammes des cas d'utilisation de l'application :
 - Pour l'administrateur :

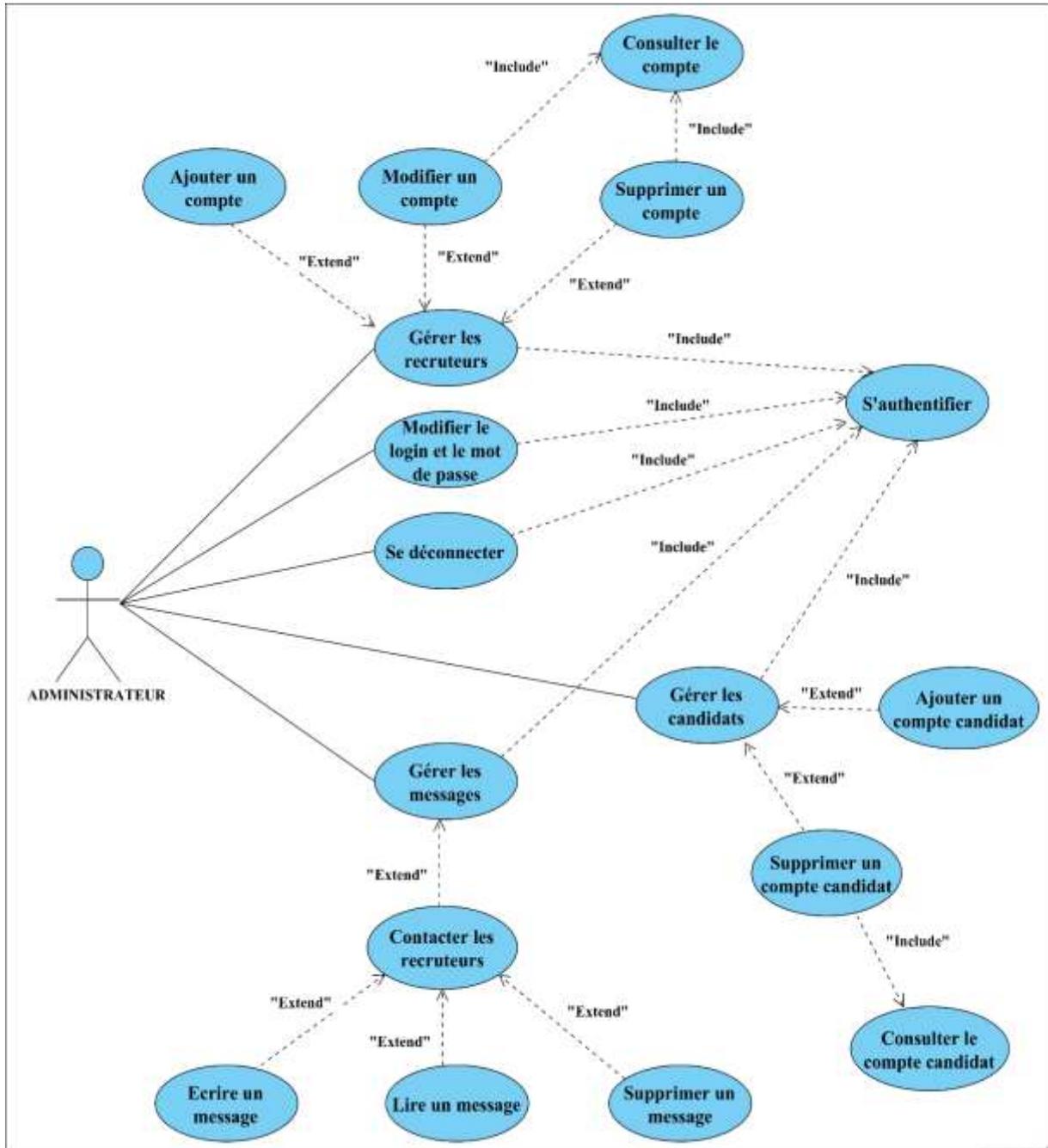


Figure 5 : Diagramme de cas d'utilisation « Administrateur »

▪ Pour le recruteur :

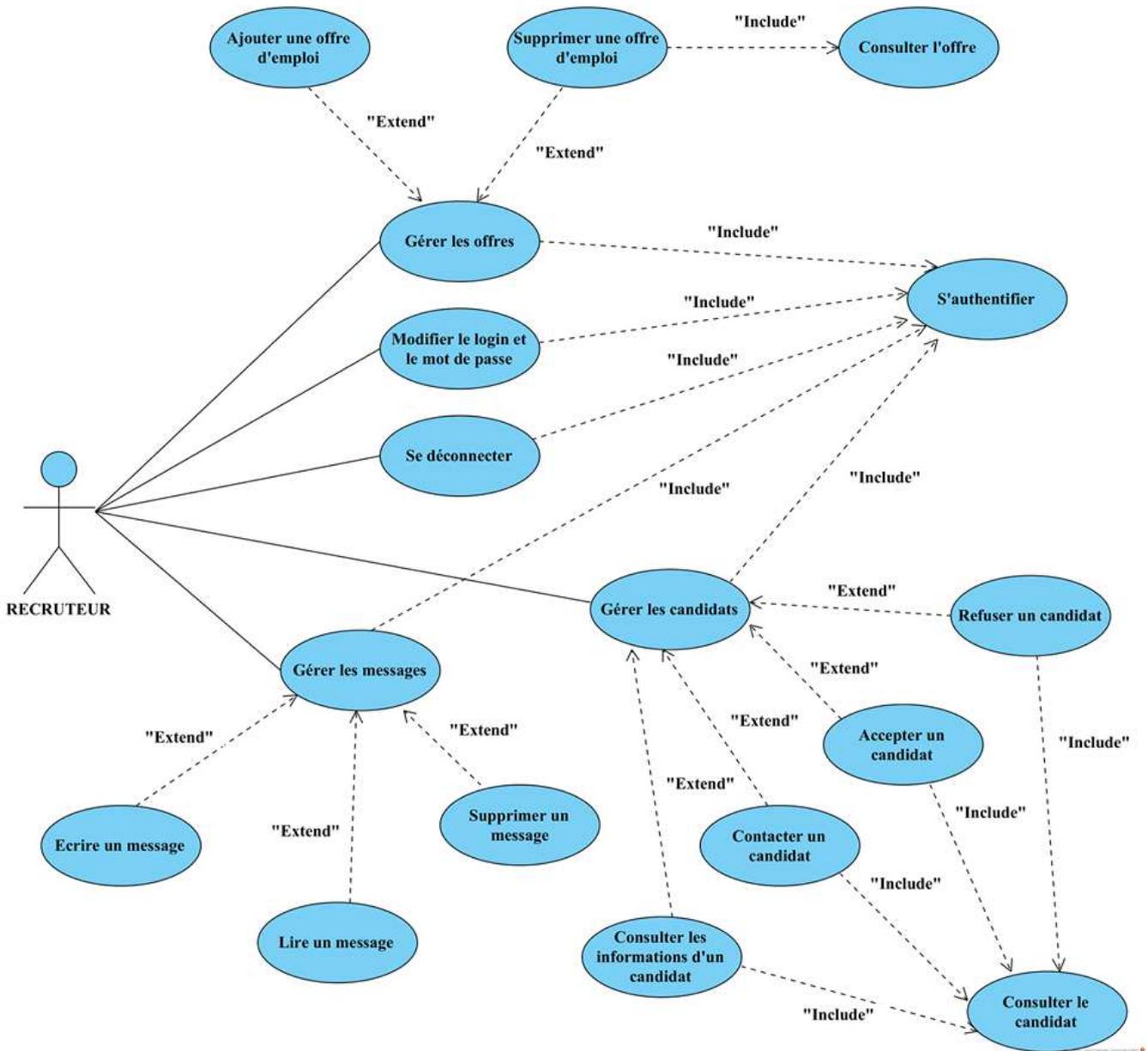


Figure 6 : Diagramme de cas d'utilisation « Recruteur »

▪ Pour le candidat :

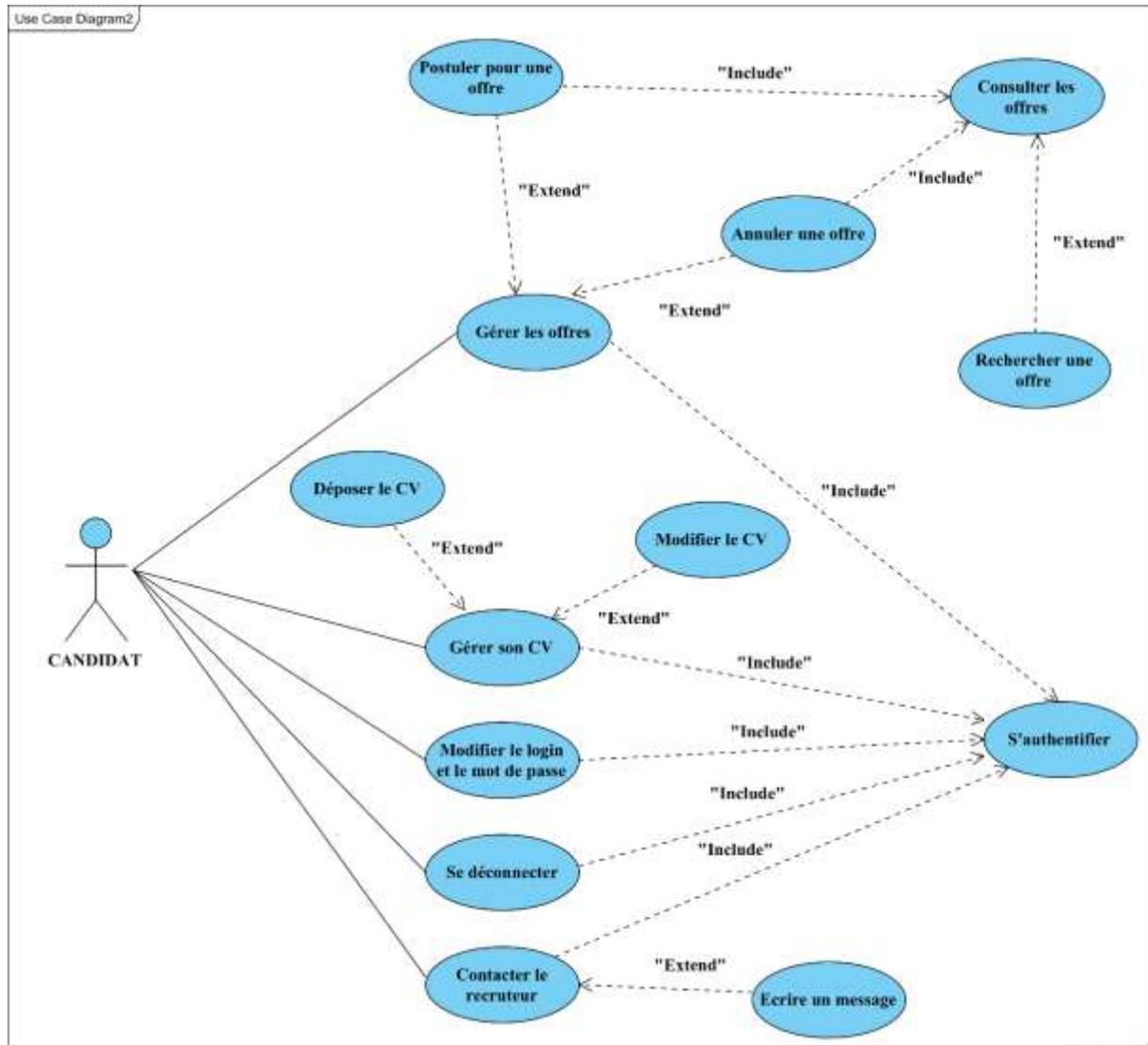


Figure 4.14 : Diagramme de cas d'utilisation « Candidat »

5.2 La phase conception :

Dans cette section nous allons voir un nouveau modèle qui exprime les modules et les exécutable physiques sans aller à la réalisation concrète du système. Elle est basée sur :

- **Diagrammes de séquence** : ils présentent la vue dynamique du système. L'objectif du diagramme de séquence est de représenter les interactions entre les objets en indiquant la chronologie des échanges. Cette représentation se réalise par cas d'utilisation.
- **Diagramme de classes** : ils représentent la vue statique des objets pages, leur intérêt majeur est de modéliser les entités d'un système. Autrement dit, ils expriment les relations existantes entre les pages client et serveur. Dans ce qui suit on représentera quelques diagrammes de séquence et de classes, correspondant aux quelques cas d'utilisation déjà décrits.

5.2.1 Elaboration des diagrammes de séquence :

Ce type de diagrammes au principal intérêt d'illustrer les cas d'utilisation. Les objets utilisés, pour représenter les diagrammes de séquence dans la conception de notre application, sont les suivant :

- **Objets de type interface** : Ils représentent l'interface entre l'acteur et le système. Ils sont représentés comme suit :

- **L'icône** :



- **Objets de type contrôle** : ils représentent les traitements effectués par le système. Ces objets sont représentés comme suit :

- **L'icône :**



- **Objets de type entités :** Ils représentent les tables des bases de données.

- **L'icône :**



Nous donnons ci-dessous, un diagramme de séquence pour un cas d'utilisation, pour chaque acteur interagissant avec le système :

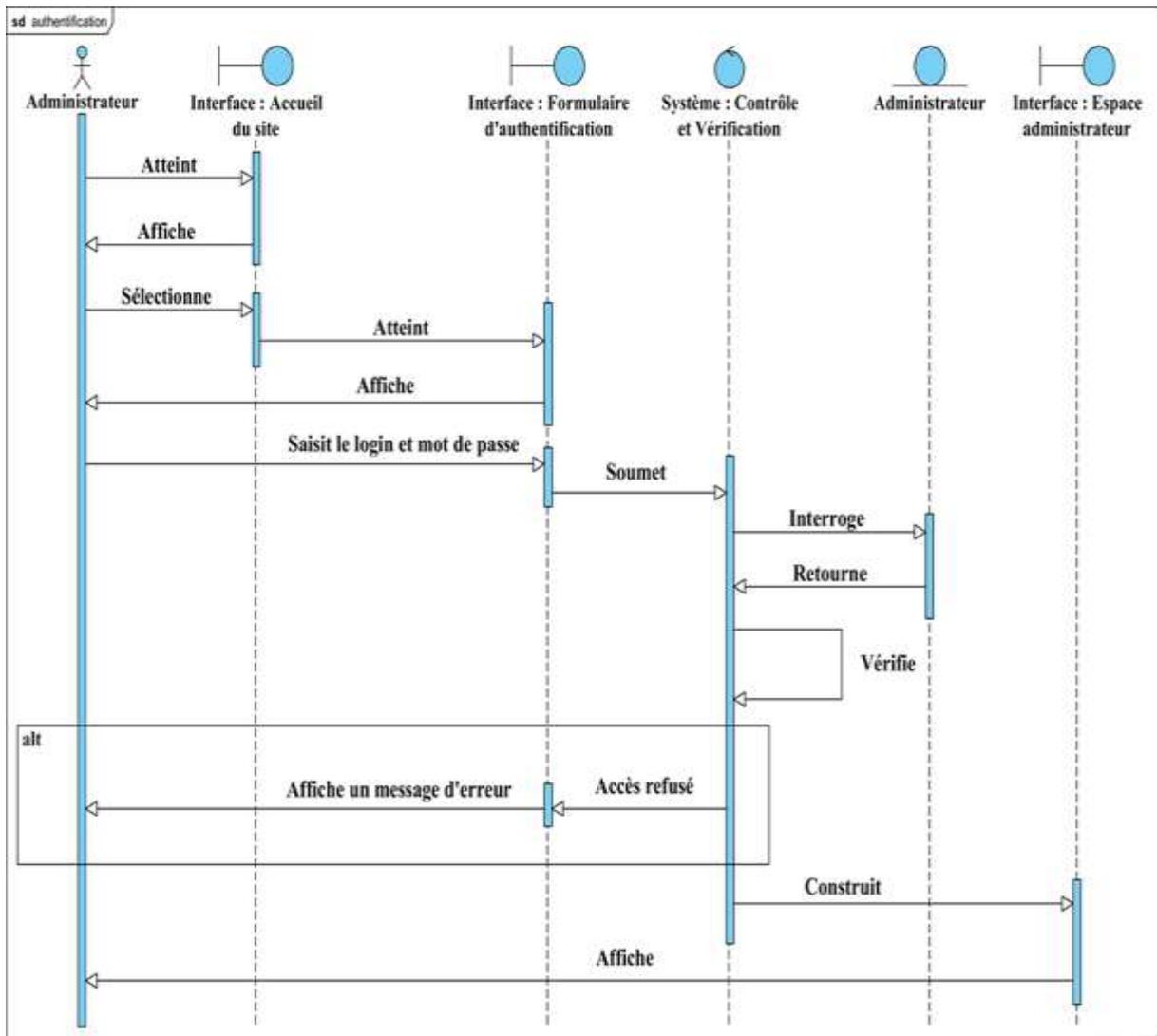


Figure 4.15 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Authentification ».

1. L'administrateur accède au site du recrutement.
2. Le système le lui affiche l'accueil du site.
3. L'administrateur sélectionne le lien 'Se connecter'.
4. Le système le lui affiche le formulaire d'authentification.
5. L'administrateur saisit son login et son mot de passe dans le formulaire puis il le valide.
6. Le système vérifie la validité des informations reçues et redirige vers l'espace client, sinon il retourne un message d'erreur.

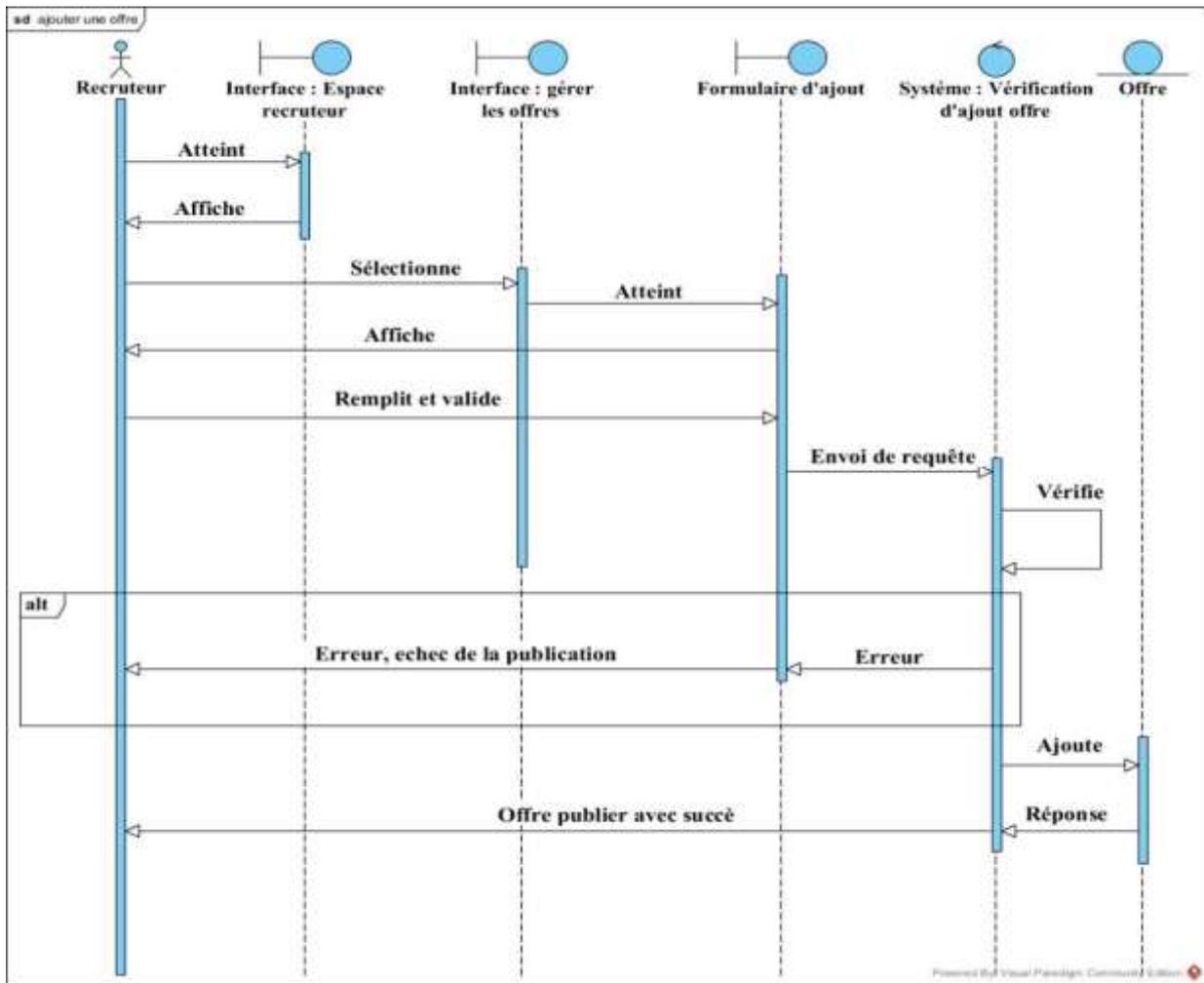


Figure 4.16 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter une offre »

1. Le recruteur connecte à son espace.
2. Le serveur le lui affiche son espace.
3. Le recruteur clique sur le menu "Gérer les offres", puis il clique sur le bouton ajouter une offre.
4. Le système affiche le formulaire d'ajout.
5. Le recruteur le remplit puis le valide.
6. Le système affiche un message qui nous confirme que l'offre est publiée avec succès si les champs remplis sont corrects sinon il affiche un message d'échec de la publication.

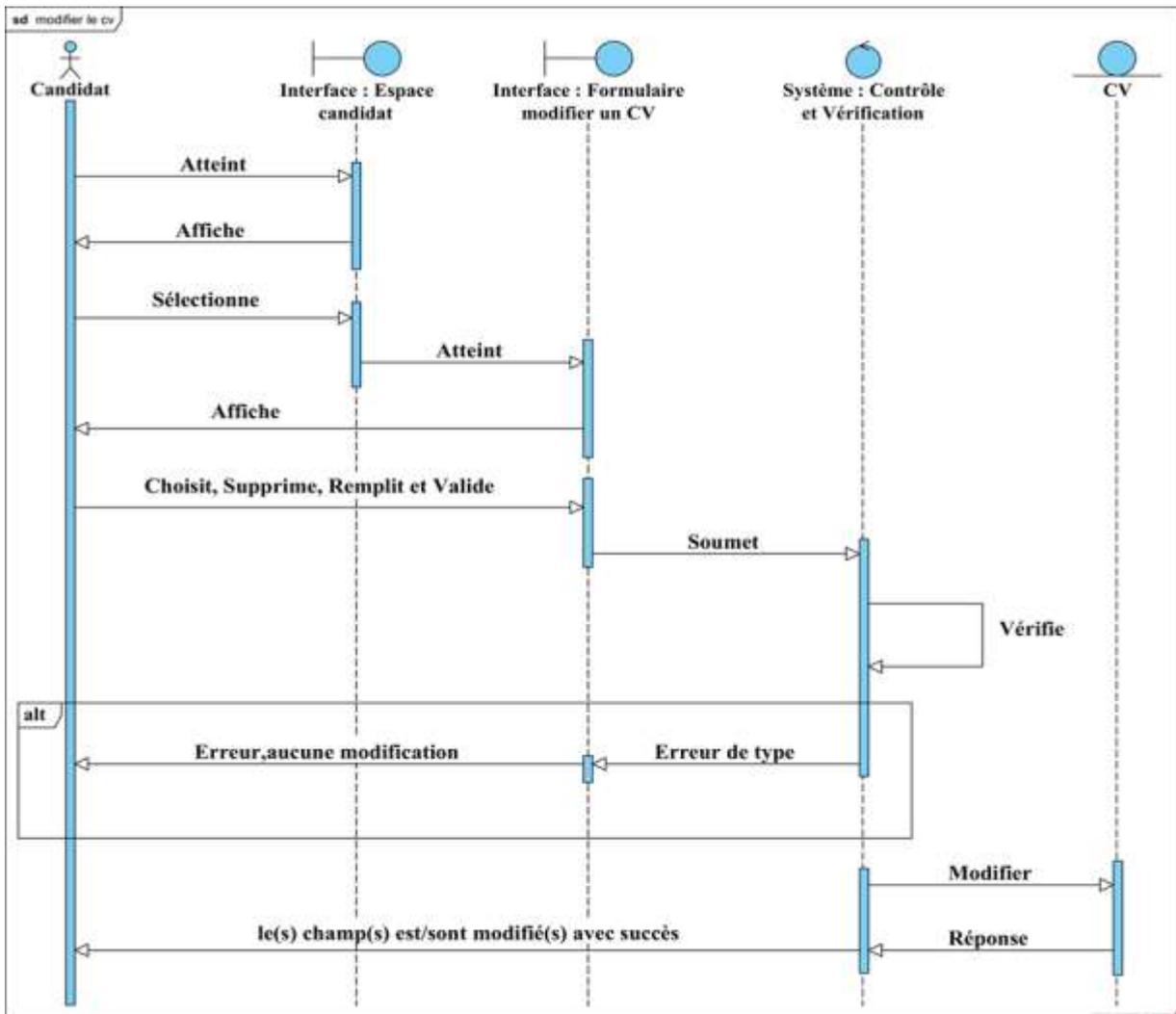


Figure 4.17: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Modifier le CV ».

1. Le candidat connecte à son espace.
2. Le système le lui affiche son espace.
3. Le candidat sélectionne le menu "Modifier mon cv".
4. Le système le lui affiche le formulaire modifier un cv.
5. Le candidat choisit et supprime les champs à modifier dans le formulaire après il les remplit puis il le valide.
6. Le système vérifie la validité des informations reçues selon le type (date, chaîne de caractère, nombre...) et modifie l'/les ancienne(s) information(s) par la/les l'information(s) reçue(s) ainsi le système affiche un message qui nous confirme que le(s) champ(s) est/sont modifié(s) avec succès sinon il affiche un message d'erreur.

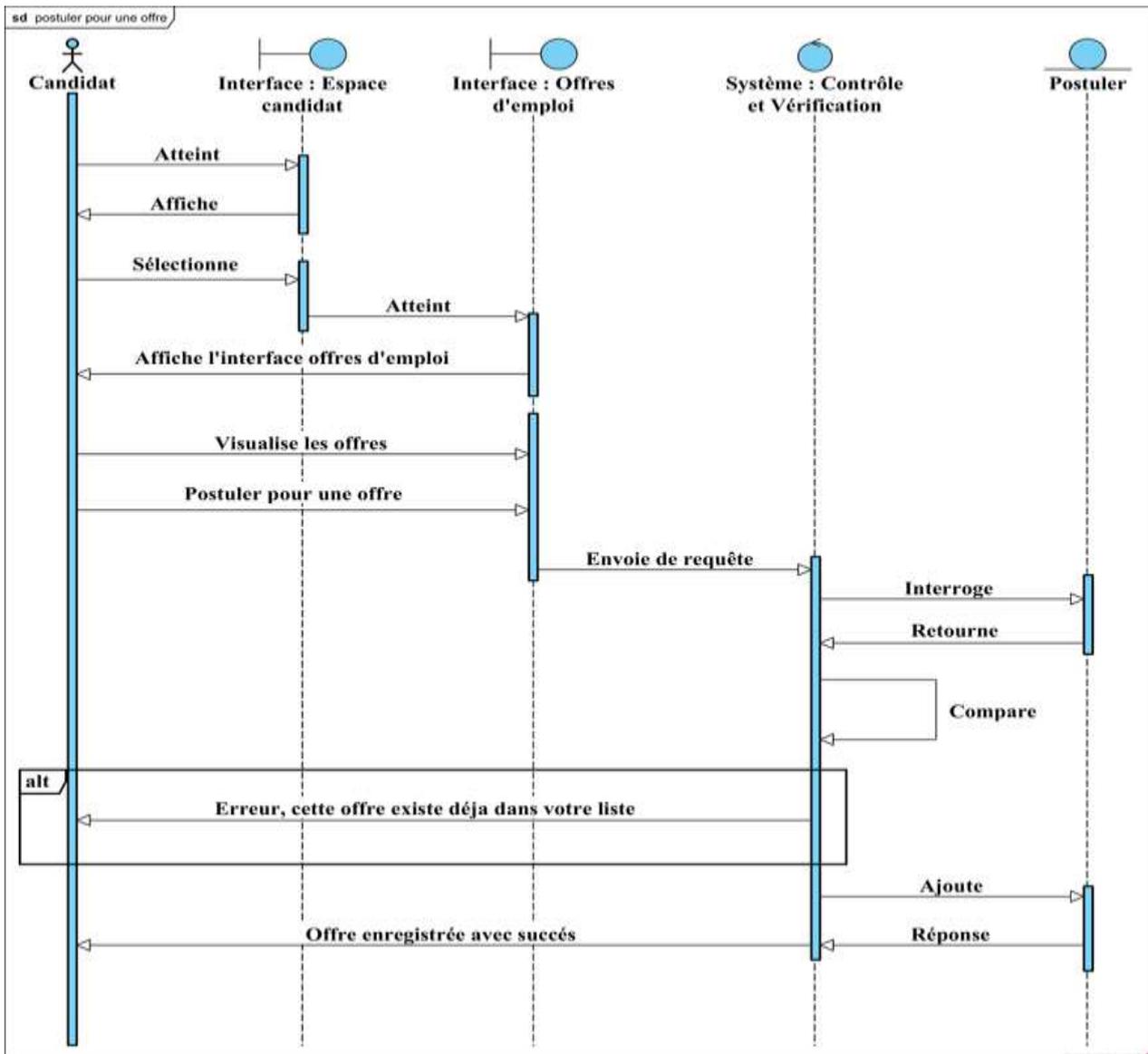
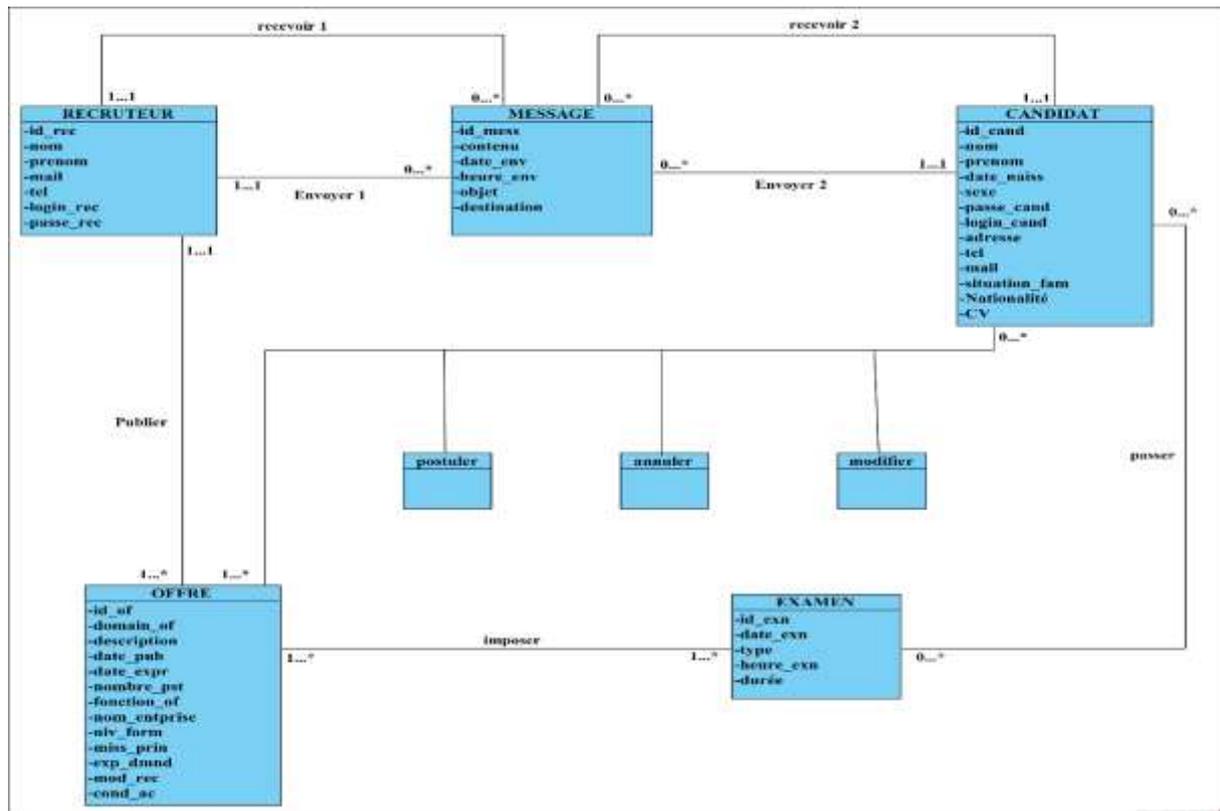


Figure 4.18 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Postuler pour une offre ».

1. Le candidat connecte à son espace.
2. Le système le lui affiche son espace.
3. Le candidat clique sur le menu "offres d'emploi".
4. Le système le lui affiche le menu "les offres d'emploi".
5. Le candidat visualise les offres disponibles, puis il postule pour une offre.
6. Le système interroge la BDD puis il compare les informations reçues avec celle de la BDD postuler ainsi le système affiche un message qui nous confirme que l'offre est enregistrée avec succès si l'offre n'existe pas dans sa liste de choix sinon l'offre existe déjà dans sa liste de choix alors il affiche un message d'erreur.

- **Diagramme de classe global :**

Un diagramme de classe est utilisé pour représenter la vue de conception statique. Son intérêt est de modéliser les entités de l'application et de présenter l'ensemble des informations gérées par l'application.



S

Figure 4.19 : Diagramme de classe globale

5.2.2 Conception de la base de données :

Après avoir modélisé notre application avec les différents diagrammes offerts par le langage de modélisation UML, une mise en œuvre d'une base de données sur un serveur web est nécessaire car elle permet d'étendre les possibilités d'interaction avec les utilisateurs et de mettre des données à la disposition d'utilisateurs pour une consultation, une saisie ou une mise à jour tout en s'assurant des droits accordés à ces derniers.

Une base de données est un ensemble de données, reliées entre elle, stockées sur support numérique centralisé ou distribué, servant pour les besoins d'une ou plusieurs applications, interrogeables et modifiables par un ou plusieurs utilisateurs travaillant potentiellement en parallèle.

❖ **Le modèle relationnel :**

Le modèle relationnel donne lieu au modèle de données qu'on décrit sous forme relationnelle suivant :

Recruteur (id_rec, nom, prénom, mail, tel, login_rec, passe_rec).

Candidat (id_cand, nom, prénom, nationalité, situation_fam, date_naiss, sexe, adresse, tel, mail, login_cand, passe_cand, CV).

Message (id_mess, objet, destination, contenu, date_env, heure_env).

Offre (id_of, id_rec*, domain_of, description, date_pub, date_expr, nombre_pst, fonction_of, nom_entrprise, niv_form, miss_prin, expr_dmnd, mod_rec, cond_ac).

Examen (id_exn, date_exn, type, durée, heure_exn).

Postuler (id_of, id_cand, date).

❖ **Le modèle physique :**

Le modèle physique de données est la traduction du modèle logique de données dans un langage de description de données spécifique au système de gestion des bases de données utilisé.

• **Spécification des tables :**

• **Table Recruteur :**

Nom du champ	Type	Taille	Signification	Clé
Id_rec	Int	20	Identifiant du recruteur	primaire
Nom	Varchar	20	Le nom de recruteur	
Prénom	Varchar	20	Le prénom de recruteur	
Mail	Varchar	30	L'email de recruteur	
Tel	Int	10	Le numéro de téléphone du recruteur	
Login_rec	Varchar	25	Nom d'utilisateur du recruteur	
Passe_rec	Varchar	25	Mot de passe	

• **Table Candidat :**

Nom du champ	Type	Taille	Signification	Clé
Id_cand	Int	20	Identifiant du candidat	primaire
Nom	Varchar	20	Le nom de candidat	
Nationalité_can	Varchar	10	La nationalité de candidat	
Situation_fam	Varchar	10	Situation familiale	
Prénom	Varchar	20	Le prénom de candidat	

Date_naiss	Date	JJ/MM/AAAA	La date de naissance	
Sexe	Varchar	10	Le sexe de candidat	
Adresse	Varchar	30	Adresse de candidat	
Mail	Varchar	30	L'email de candidat	
Tel	Int	10	Le numéro de téléphone du candidat	
Login_cand	Varchar	25	Nom d'utilisateur du candidat	
Passe_cand	Varchar	25	Mot de passe	
CV	Objet		CV de candidat	

- **Table Message :**

Nom du champ	Type	Taille	Signification	Clé
Id_msg	Int	20	L'identifiant du message	Primaire
Contenu	Varchar	100	Le contenu du message	
Date_env	Date	JJ/MM/AAAA	Date d'envoi du message	
Heure_env	Heure	HH/MM	Heure d'envoi du message	
Dédestination	Varchar	20	Destination de message	
Objet	Varchar	10	Objet de message	

- **Table Offre :**

Nom du champ	Type	Taille	Signification	Clé
Id_of	Int	20	Identifiant d'offre	primaire
Id_rec	Int	20	Identifiant du recruteur	Etrangère
Domain_of	Varchar	15	Le domaine d'offre publié	
Description	Varchar	100	La description de l'offre	
Date_pub	Date	JJ/MM/AAAA	Date de publication d'offre	
Date_exp	Date	JJ/MM/AAAA	Date d'expiration d'offre	
Nombre_pst	Int	3	Nombre de poste disponible	
Fonction_of	Varchar	30	Nom de la fonction (grade)	
Nom_entreprise	Varchar	15	Nom de l'entreprise	
Niv_form	Varchar	15	Niveau de la formation	

Miss_prin	Varchar	50	Missions principales de l'offre	
Expr_dmnd	Varchar	20	Expérience demandée	
Mod_rec	Varchar	15	Mode de recrutement	
Cond_ac	Varchar	25	Conditions d'accès a l'offre	

- **Table Examen :**

Nom du champ	Type	Taille	Signification	Clé
Id_exn	Int	20	Identifiant de l'examen	primaire
Date_exn	Date	JJ/MM/AAAA	La date d'examen	
Type	Varchar	10	Le type d'examen a passé (écrit ou orale)	
Heure_exn	Heure	HH/MM	Heure début d'examen	
Durée	Heure	HH/MM	Durée d'examen	

- **Table Postuler :**

Nom du champ	Type	Taille	Signification	Clé
Id_of	Int	20	Identifiant d'offre	Primaire
Id_cand	Int	20	Identifiant du candidat	
Date	JJ/MM/AAA	4	Date de postulation	

Conclusion

A l'issue de ce chapitre, nous avons conçu et analysé notre application. Pour les atteindre nous avons suivi une solution fondée sur l'analyse et la conception modélisée avec la méthode UML pour spécifier les cas d'utilisation, concevoir les diagrammes de séquence et élaborer les diagrammes de classes.

A la fin de ce chapitre, nous avons défini les différentes tables de notre base de données avec leurs relations ainsi que le schéma conceptuel de données, reste à mettre en œuvre une plate-forme nous permettant la réalisation de notre application, les différents outils de l'environnement de développement et de fonctionnement de notre système, ce qui sera l'objet du chapitre prochain.

CHAPITRE 5

Réalisation

Introduction :

Dans ce chapitre, nous allons présenter le support matériel et logiciel qui nous a servi d'appuis pour le développement de notre module tout en focalisant notre attention sur la technologie Windows. Par la suite, nous allons présenter notre application qui couvre la création et l'implémentation de la base de données et les différents programmes qui vont permettre la mise en marche des fonctionnalités envisagées, ainsi que la présentation de quelques interfaces de notre module.

1. Présentation de l'environnement utilisé :

Durant la réalisation de notre module, nous avons utilisés l'environnement suivant comprenant :

- L'éditeur de texte Sublime Text.
- Le SGBD PostgreSQL.
- Le langage de programmation Python 2.7.
- L'XML.
- L'ERP open source ODOO version 8.0.

1.1. L'éditeur Sublime Text :

Sublime Text est un éditeur de texte générique codé en C++ et Python, disponible sur Windows, Mac et Linux. Le logiciel a été conçu tout d'abord comme une extension pour Vim, riche en fonctionnalités.

Depuis la version 2.0, sortie le 26 juin 2012, l'éditeur prend en charge 44 langages de programmation majeurs, tandis que des plugins sont souvent disponibles pour les langages plus rares.

Sublime Text intègre la plupart des fonctionnalités de base d'un éditeur de texte, dont la coloration syntaxique personnalisable, l'auto complétion, un système de plugins... [34]

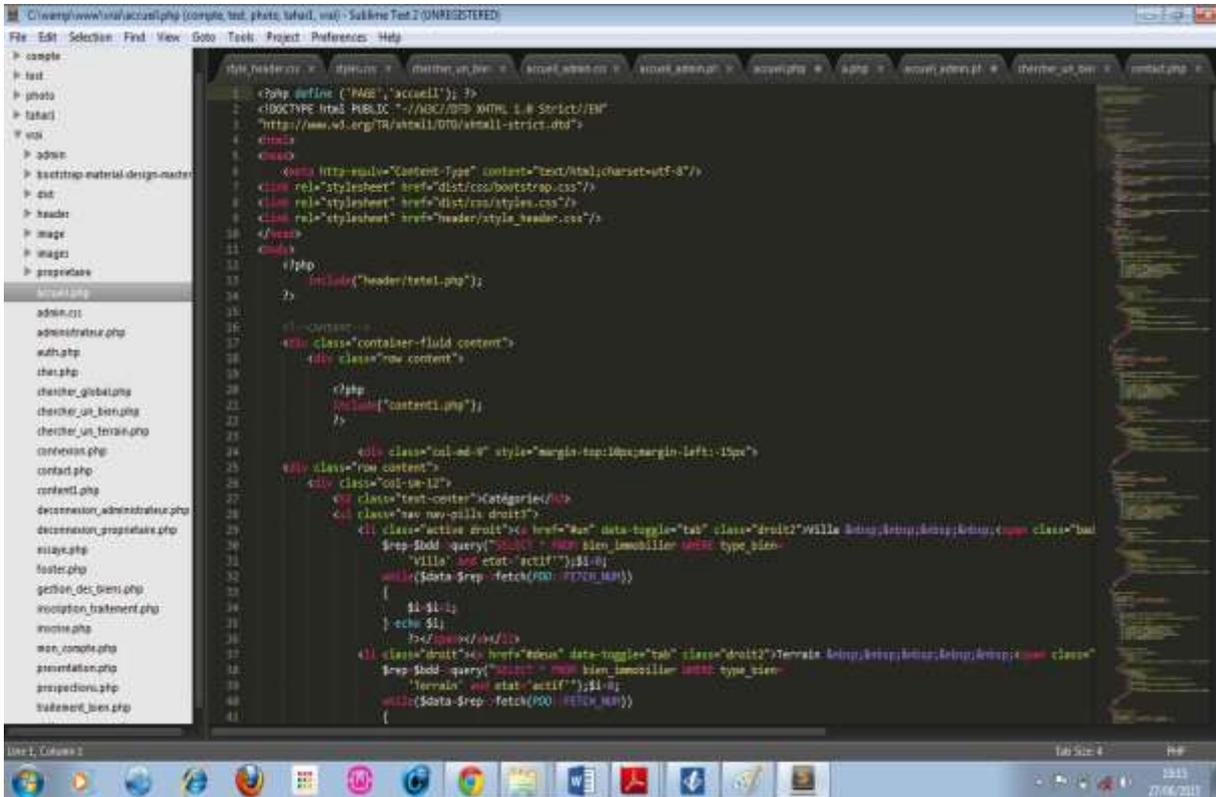


Figure 5.1 : L'interface de Sublime Text.

1.2. Le SGBD PostgreSQL :

1.2.1 Définition :

PostgreSQL est un système de gestion de base de données relationnelle et objet(SGBDRO). C'est un outil libre disponible selon les termes d'une licence de type BSD. Il a été développé à l'université de Californie au département des sciences informatiques de Berkeley.

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) ;

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. [35]

1.2.2 Avantages de PostgreSQL :

- **Déploiement illimité** : Vous pouvez déployer PostgreSQL sur autant de serveurs avec autant de CPU que vous le souhaitez. Non seulement le coût d'investissement est nul, mais il n'y a pas de maintenance annuelle à payer ! Sur le long terme, l'économie est très importante.
- **Excellent support** : Le support assuré par la communauté PostgreSQL est excellent et gratuit. De plus, de nombreuses SLL peuvent vous offrir un contrat de support formel sur mesure.
- **Economies significatives sur les coûts de personnel** : PostgreSQL nécessite beaucoup moins de maintenance et de paramétrage que les grandes bases de données commerciales, tout en proposant la plupart de leurs fonctionnalités, et surtout la fiabilité et les performances que l'on attend d'un tel produit. Contrairement à beaucoup de bases de données commerciales, PostgreSQL ne nécessite pas de suivre plusieurs semaines de formation SGBD, ni d'avoir un administrateur de bases de données à plein temps. C'est un avantage majeur pour beaucoup de PME.
- **Fiabilité et stabilité légendaires** : Il est très courant que des sociétés rapportent que PostgreSQL n'a jamais crashé, même pendant des années. Pas une seule fois. Tous les SGBDR ne peuvent pas en dire autant. En particulier, PostgreSQL ne craint pas les coupures électriques.

- **Conçu pour une grande capacité :** De par sa conception, PostgreSQL ne craint pas les bases de données de grande taille ou ayant un grand nombre d'utilisateurs simultanés. Plusieurs organisations l'utilisent pour des bases de données de plus d'un Teraoctet. Le système mondial d'enregistrement des noms de domaine en « .org » est géré avec une SGBD PostgreSQL par Afiliias.
- **Outils graphiques de modélisation et d'administration :** Plusieurs outils graphiques existent pour administrer les bases de données. Citons pgadminIII, pgaccess, phppgadmin, ...
- **Très bonne compatibilité SQL :** Comme beaucoup d'outils Open Source, PostgreSQL met un point d'honneur à suivre les normes, et en particulier les normes SQL 92 et 99. C'est un gage de pérennité et de portabilité. [36]

1.3. Langage de programmation Python :

1.3.1 Définition :

Python est un langage portable, dynamique, extensible, gratuit qui permet une approche modulaire et orienté objet de la programmation. Python est développé depuis 1989 par Guido Van Rossum et de nombreux contributeurs bénévoles. Il est utilisé par un public très large : des développeurs web professionnels, des chercheurs en intelligence artificielle ou en bio-informatique, des administrateurs systèmes, ou même des programmeurs occasionnels. [37]

1.3.2 Caractéristiques du python :

Les principales caractéristiques de python sont :

- **De haut niveau, orienté objet et totalement libre :**

Même si elle n'est pas imposée, Python permet la programmation orientée objet. Tous les mécanismes objet essentiels ont implémentés et toutes les données manipulées sont des instances de classes, comme pour les langages Small Talk ou Ruby. Enfin, le code peut être structuré en modules (fichiers) qui sont ensuite importables dans l'interpréteur. Ce découpage, permet d'organiser le code et son utilisation par des espaces de noms, et aussi

de faciliter l'extension du langage par des bibliothèques tierces compilées dans d'autres langages.

➤ **Python est portable :**

Non seulement sur les différentes variantes d'UNIX, mais aussi sur les OS propriétaires, NEXTSep, MS_DOS et les différentes variantes de Windows. Un nouveau compilateur, nommé Python, est écrit en Java et génère du code Java.

➤ **Python est gratuit :**

On peut l'utiliser sans restriction dans des projets commerciaux. La syntaxe de Python est très simple et combinée à des types de données évolués (Listes, dictionnaires, ...), conduit à des programmes à la fois très importants et très lisibles. À fonctionnalités égales, un programme Python est souvent de 3 à 5 fois plus court qu'un programme C ou C++ (ou même Java) équivalent, ce qui représente en général un temps de développement de 5 à 10 fois plus court et une facilité de maintenance largement accrue. [38]

➤ **Dynamique :**

Dans la plupart des implémentations, le code source n'est pas compilé contrairement à des langages comme C ou Pascal, mais exécuté à la volée. On parle alors de langage interprété. Ce mode de fonctionnement rend la programmation beaucoup plus souple puisqu'il est possible de changer un programme en cours d'exécution, ou de tester du code en mode interactif sans disposition particulière. Python intègre, comme Java ou les versions récentes de C++, un système d'exception, qui permettent de simplifier considérablement la gestion des erreurs.



Figure 5.2 : Logo officiel de Python

1.4. XML :

XML a été mis au point par le XML Working Group sous l'égide du World Wide Web Consortium (W3C) dès 1996. Depuis le 10 février 1998, les spécifications XML 1.0 ont été reconnues comme recommandations par le W3C, ce qui en fait un langage reconnu.

XML est un sous ensemble de SGML (Standard Generalized Markup Language), défini par le standard ISO8879 en 1986, utilisé dans le milieu de la Gestion Electronique Documentaire (GED).

Le langage XML (eXtended Markup Language) est un langage de format de document. Il dérive de SGML (Standard Generalized Markup Language) et HTML (HyperText Markup Language). Comme ces derniers, il s'agit d'un langage formé de balises qui permet de structurer les documents.

XML s'est imposé comme le format standard pour les communications entre applications. Il est utilisé dans la plupart des projets de publication sur le WEB ainsi que dans les bases de données. XML fait partie aussi du code des modules composants Odoo, les vues par lesquelles sont représentés les différents objets sont écrites en XML, ainsi nous y trouvons la description détaillée de l'affichage des arbres, formulaires, menus et autres actions. [39]

1.5. Odoo :

1.5.1 Installation d'Odoo et PostgreSQL :

Odoo fonctionne en mode Saas (Software as a service, en fait logiciel en ligne) ou en mode client/serveur. On a opté pour le mode « logiciel en ligne » pour deux raisons, il suffit d'installer sur un PC (ou un serveur) le serveur et le serveur web, on n'aura pas besoin de l'installer sur les autres PC, l'utilisation du logiciel se fait avec un navigateur web.

L'interface graphique est plus « actuelle ».

En cliquant sur le programme d'installation, tout est automatisé, l'installation du Server, du Web client ainsi que le gestionnaire de base de données.

Il suffit de cliquer sur suivant, à chaque étape de l'installation :



Figure 5.3 : Etape d'installation Odoo

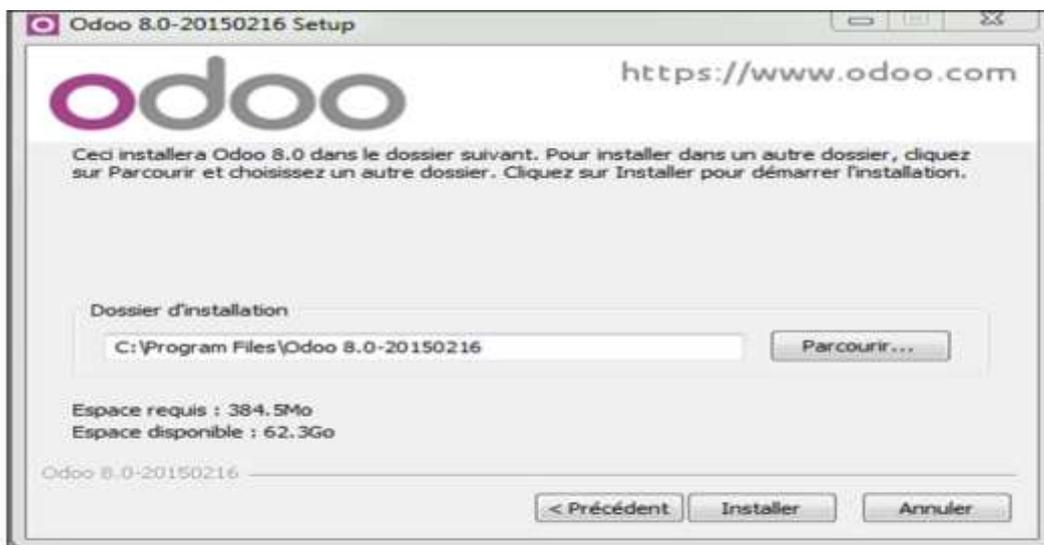


Figure 5.4 : Les étapes d'installation d'Odoo suite

Une fois Odoo et PostgreSQL sont installés sur notre ordinateur, on clique sur finish (après avoir coché la case « start odoo »). Odoo commencera ensuite automatiquement. Notre navigateur par défaut sera ouvert avec le panneau d'Odoo de contrôle de la base de données.

1.5.2 Création d'une nouvelle base de données :

Odoo utilise une base de données (PostgreSQL) pour stocker toutes les données. Après l'installation locale d'Odoo sur notre propre ordinateur cette base de données doit d'abord être créée.

- Maître mot de passe : admin ;
- Sélection du nom de base de données : e-recrutement ;
- Chargement des données de démonstration : décochez ;
- Langue par défaut : English (US) ;
- Choix d'un mot de passe : admin ;
- Confirmation du mot de passe : admin ;
- Confirmation de la création de la base de données en cliquant sur « crée la base de donnée » ;

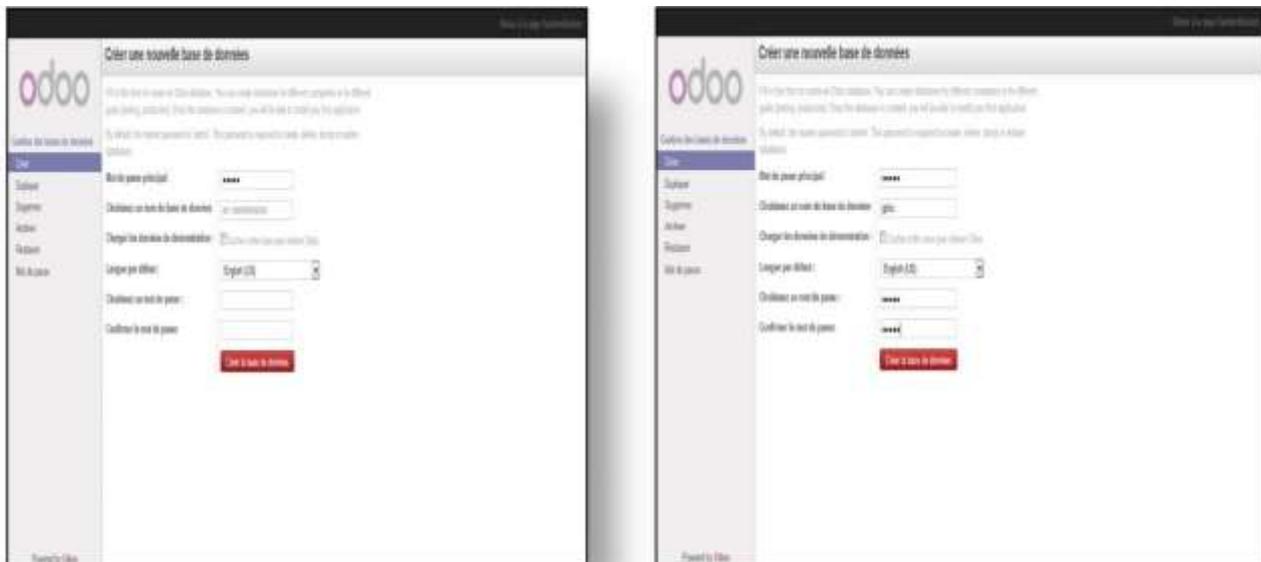


Figure 5.5 : La création d'une nouvelle base de données Odoo

Après quelques instants, la nouvelle base de données sera chargée dans Odoo et nous

serons automatiquement connectés avec l'utilisateur par défaut « Administrator » et on aura la liste de tous les modules installer sur Odoo.



Figure 7 : Page Principale d'Odoo

1.5.3 La base de données dans PostgreSQL :

La base de données « e-recrutement » a été générée à partir du client ERP, les différentes tables qui composent la base sont implémentées sous le schéma « PUBLIC ».

La figure suivante montre l'interface graphique de PgAdmin dans laquelle sont montées les tables ainsi que leur appartenance :

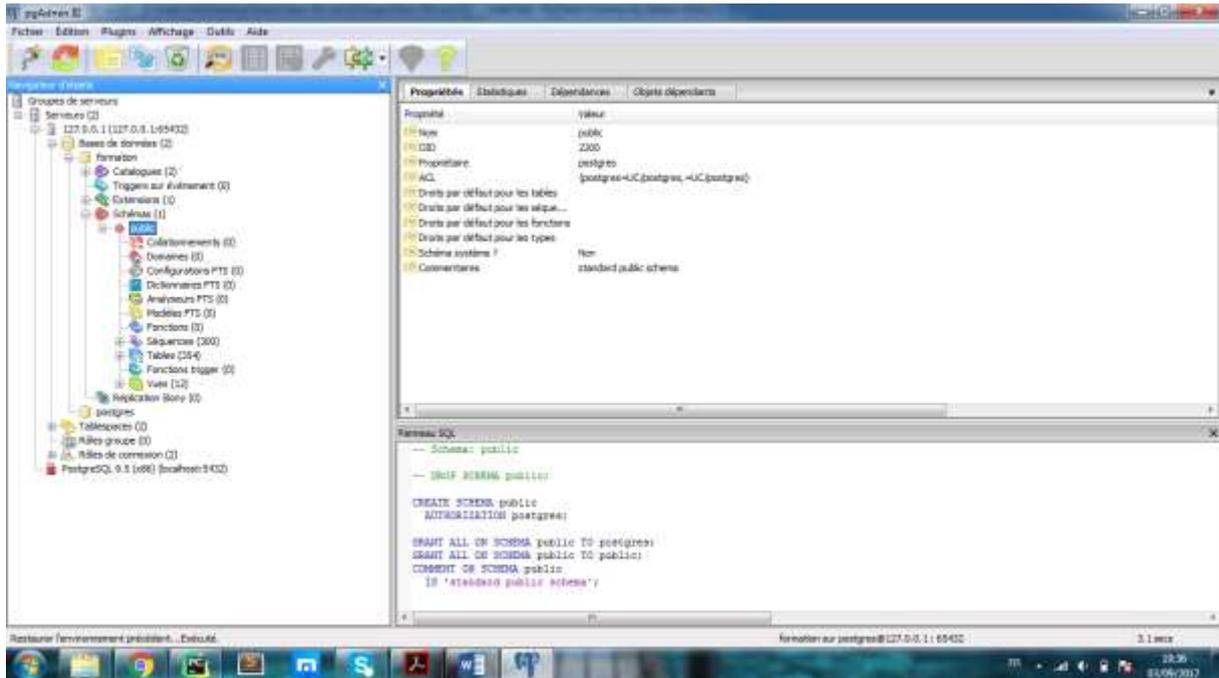


Figure 5.7: Présentation de la base de données

Pour accéder au logiciel en mode Web il faut simplement ouvrir un navigateur web et saisir l'adresse suivante : <http://localhost:8069>.

1.5.4 Configuration de l'environnement pour développer :

Après avoir installé les outils nécessaires ; maintenant on passe à la configuration initiale de l'environnement pour pouvoir développer :

1. Ajouter le chemin C:\Python27 et C:\Python27\Scripts à la variable d'environnement PATH.
2. Installer toutes les dépendances de développement python :
 - D'abord, il faut installer easy_install, qui se trouve dans setuptools-5.7.zip (il faut le télécharger) ainsi l'extraire dans C:\Python\Lib, après on doit exécuter la ligne de commande en tant qu'administrateur puis on tape :

```
C:\>C:\Python27\python.exe C:\Python27\Lib\setuptools-5.7\setup.py install
```

Figure 8 : Invite commande « Installation easy_install »

- Ensuite, installer pip à partir de l'endroit où vous l'avez téléchargé en tapant :

```
C:\>C:\Python27\python.exe C:\Downloads\get-pip.py
```

Figure 5.9 : Invite commande « Installer le pip »

Maintenant vous avez à la fois pip et easy_install sur votre windows.

- **Installer les dépendances** suivantes : psycpg2, babel, simplejson, lxml, pywin32, pillow, PyYAML, ReportLab, Mako, Pychart, Werkzeug, Dateutil, Six, Unittest2, Mock, Openid, Docutils à partir de l'invite de commande en tapant pip install le nom de la dépendance (exp : pip install psycpg2)

3. Ajouter le chemin C:\Program Files\Odoo 9.0-20170426\server à la variable d'environnement PATH, ce qui nous va permettre de créer des nouveaux modules à partir de l'invite de commande en tapant d'abord :

```
C:\>cd C:\Program Files\Odoo 9.0-20170426\server
```

Figure 5.10 : Invite commande « Création module 1 »

4. Puis la commande :

```
C:\Program Files\Odoo 9.0-20170426\server>odoo.py scaffold recrutement C:\addons9
```

Figure 5.11: Invite commande « Création de module 2 »

1.5.5 Quelques conseils pour bien installer et utiliser Odoo :

1. Il faut mettre à jour le module lorsque on importe des nouvelles vues dans la base de données. Cependant il faut aller sur l'écran des modules, chercher le module qui est en cour de développement puis cliquer dessus avant de pouvoir atteindre le bouton Mettre à jour. De plus, souvent une modification d'un fichier Python nécessitera le redémarrage du serveur.
2. Vous pouvez redémarrer le serveur Odoo depuis le Panneau de configuration -> Système et sécurité -> Outils d'administration -> Services en sélectionnant le service odoo-server-9.0 9.0 puis cliquez sur Arrêter le service ou Redémarrer le service. Comme nous le montre la figure suivante :

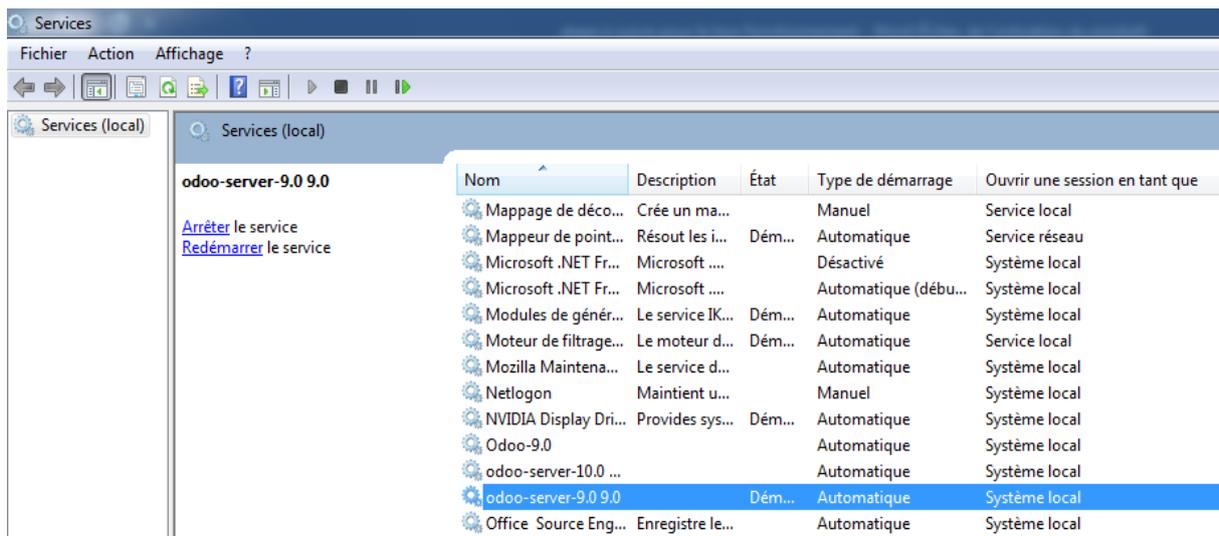


Figure 9 : Démarrer/arrêter de serveur

- Il ne faut jamais faire une modification d'un fichier Python et d'un fichier XML en même temps car cela causera une interruption de serveur. Voici une image qui montre le serveur en état d'interruption :

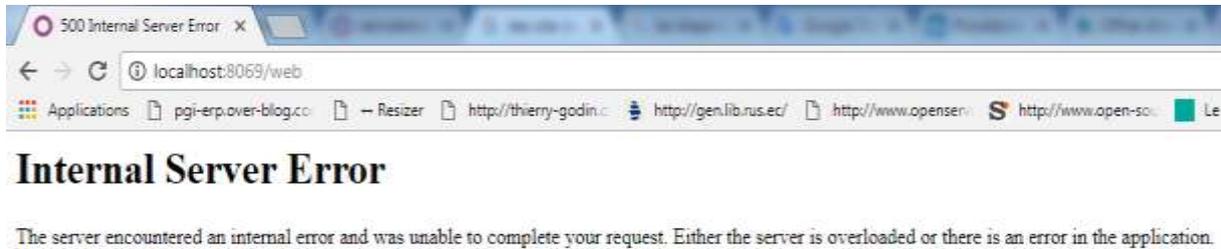


Figure 5.13 : Erreur démarrage de serveur

- Il ne faut pas trop s'inquiéter lorsque le rapport d'erreur suivant affiche sur votre navigateur :

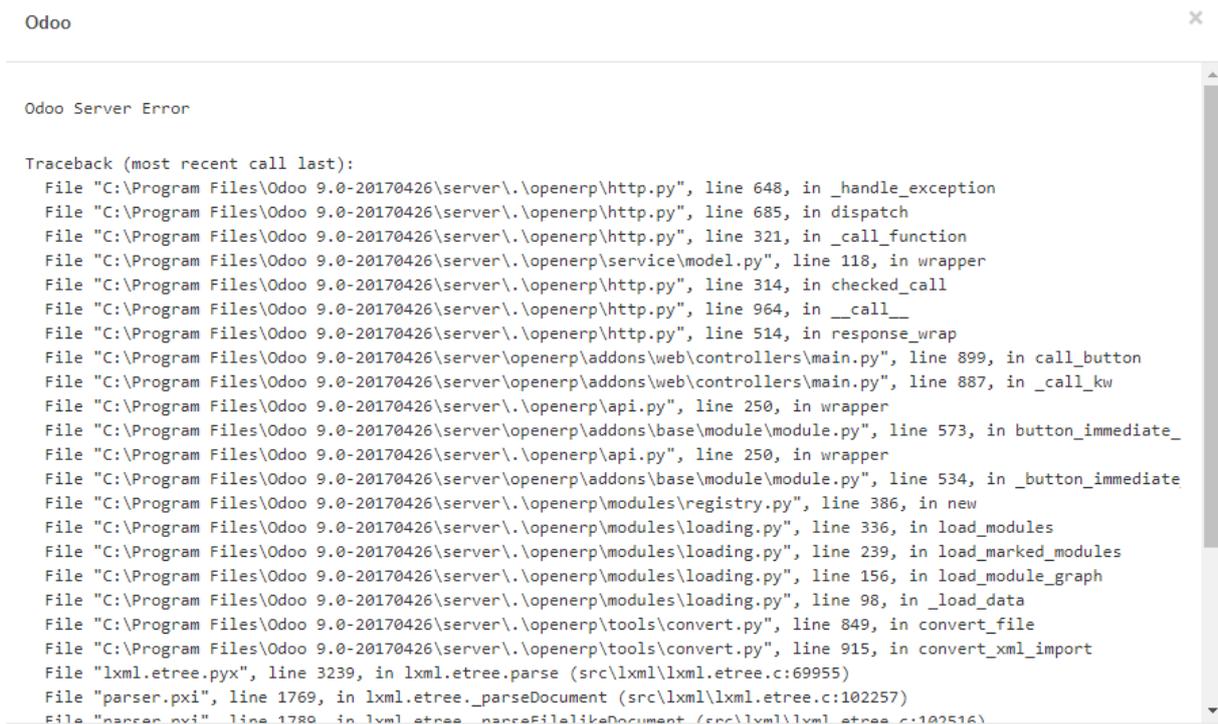


Figure 5.14 : Affichage des erreurs

En plus vous devez viser à lire les dernières lignes pour trouver la/les cause(s) de ce rapport d'erreur et de cette façon vous éviterez de chercher ailleurs.

2. Présentation de l'application :

2.1 Les étapes de réalisation :

- Créer un package python dans le répertoire /addons portant le nom de notre module ;
- Création des fichiers d'initialisation du module : `_init_.py` ;
- Création du fichier Python qui contiendra l'Objet : `openerp.py` ;
- Création des vues tableau/formulaire : `recrutement.xml`, `candidat.xml` ;
- Création du fichier python contenant le model (classe + méthodes) : `recrutement.py`, `candidat.py`.

En gros y'a trois fichiers obligatoires lorsque vous créez un module.

- `_Init_.py`
- `_Openerp_.py`
- `recrutement.py` ou `candidat.py`
- **Init_.py** : C'est : le fichier qui permet à Odoo de charger notre module.
- **_Openerp_.py** : C'est le fichier qui contient toutes les informations sur notre module : le nom, la version, la catégorie, la description, les fichiers à charger, etc.
 - ✓ Name : le nom de votre module ;
 - ✓ Version : la version du module ;
 - ✓ Category : la catégorie dans laquelle vous classez votre module ;
 - ✓ Séquence : c'est un nombre qui permet de définir l'ordre de votre module dans la liste des modules. 1, il sera en

haut, 100 il sera en bas;

- ✓ Author: auteur du module;
- ✓ Description : la description complète du module ;
- ✓ Depends : les dépendances votre module ;
- ✓ Installable : si votre module est installable ou non ;
- ✓ Application : laissez à False. Votre module ne sera pas reconnu comme une application ;

C'est Odoo qui délivre les certificats qui qualifient votre module d'application.

- **recrutement.py et candidat.py** : c'est les fichiers qui contient les classes et les méthodes de notre module

Tous les modules d'Odoo sont créés au-dessous du répertoire :

<C:\Program Files\Odoo 8.0-20150216\server\openerp\addons>

Une fois terminé, notre module apparaîtra dans la liste des modules installés, comme dans l'image ci-dessous.

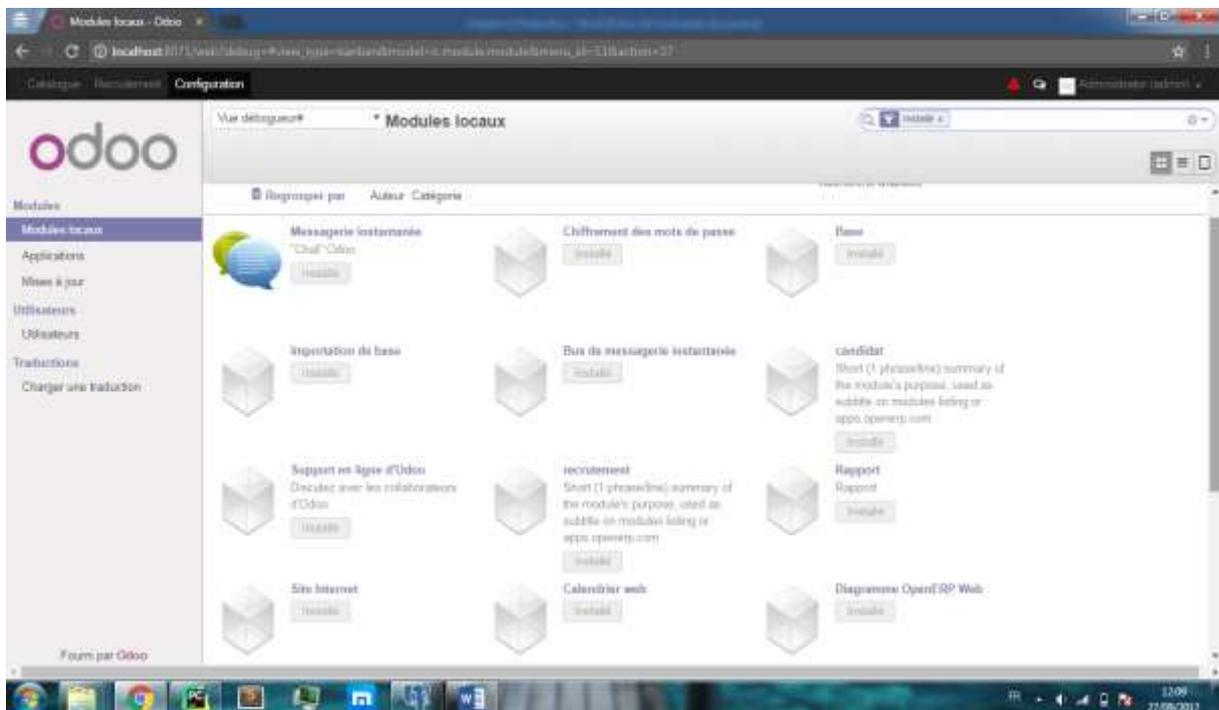


Figure 5.15 : Apparaissions de module recrutement dans le menu principal d'Odoo

2.2 Fonctionnement de module E-recrutement :

Nous allons vous présenter quelques interfaces de notre application :

2.2.1 La page d'authentification d'Odoo :

Elle représente la porte principale d'Odoo, c'est la première page qui apparaîtra à tout utilisateur d'Odoo. Elle permet également l'accès à la page d'accueil en cliquant sur le bouton « login », et de quitter l'application en utilisant le bouton « log out ».

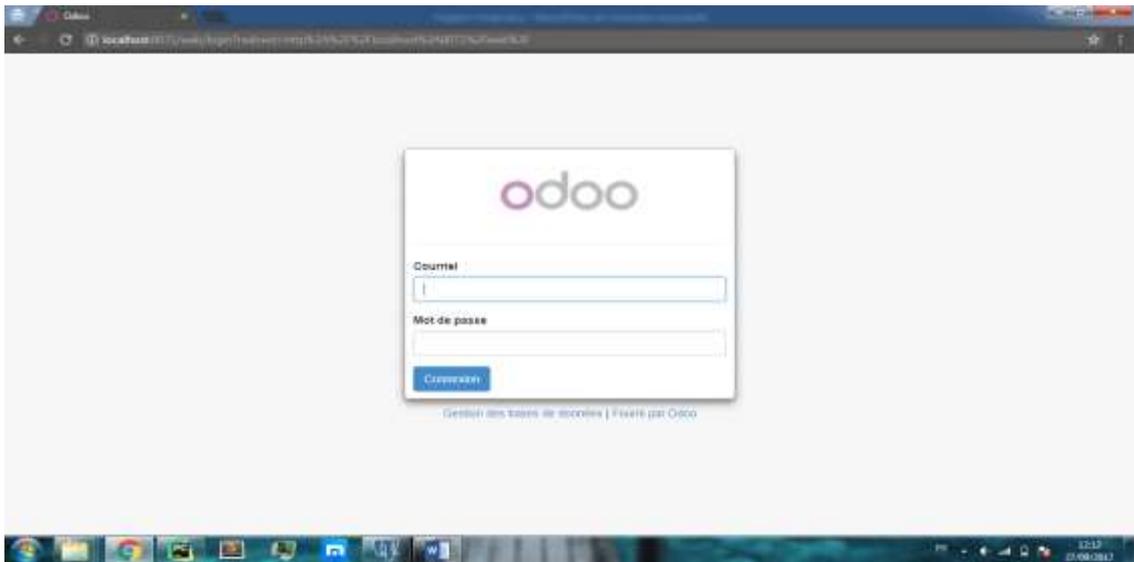


Figure 5.16 : Page d'authentification

2.2.2 L'espace administrateur :

C'est un espace qui contient 4 menus principaux :

- **Le menu « recrutement »** : permet à l'administrateur de gérer les recruteurs, il a le droit d'accès à tous ses menus ;
- **Le menu « catalogue »** : permet à l'administrateur de gérer les candidats, il a le droit d'accès à tous ses menus aussi ;
- **Le menu « application »** : permet à l'administrateur d'installer, désinstaller et consulter les modules Odoo ;

- **Le menu « configuration »** : qui permet à l'administrateur la gestion de notre module (configuration, création des groupes et des utilisateurs, gérer les droits d'accès pour accéder au module). On a le bouton "administrator" pour se déconnecter.

❖ Quelques définitions :

- **Utilisateur** : une personne identifiée par son login et mot de passe. Notez que tous les employés d'une entreprise ne sont pas nécessairement les utilisateurs Odoo, un utilisateur est une personne qui accède à l'application ;
- **Groupe** : un groupe d'utilisateurs qui a des droits d'accès. Un groupe donne ses droits d'accès à ses utilisateurs ;
- **Règles de sécurité** : une règle qui définit les droits d'accès d'un groupe donné. Les règles de sécurité sont fixées à une ressource donnée.

Voici la présentation des interfaces importantes dans l'espace administrateur :

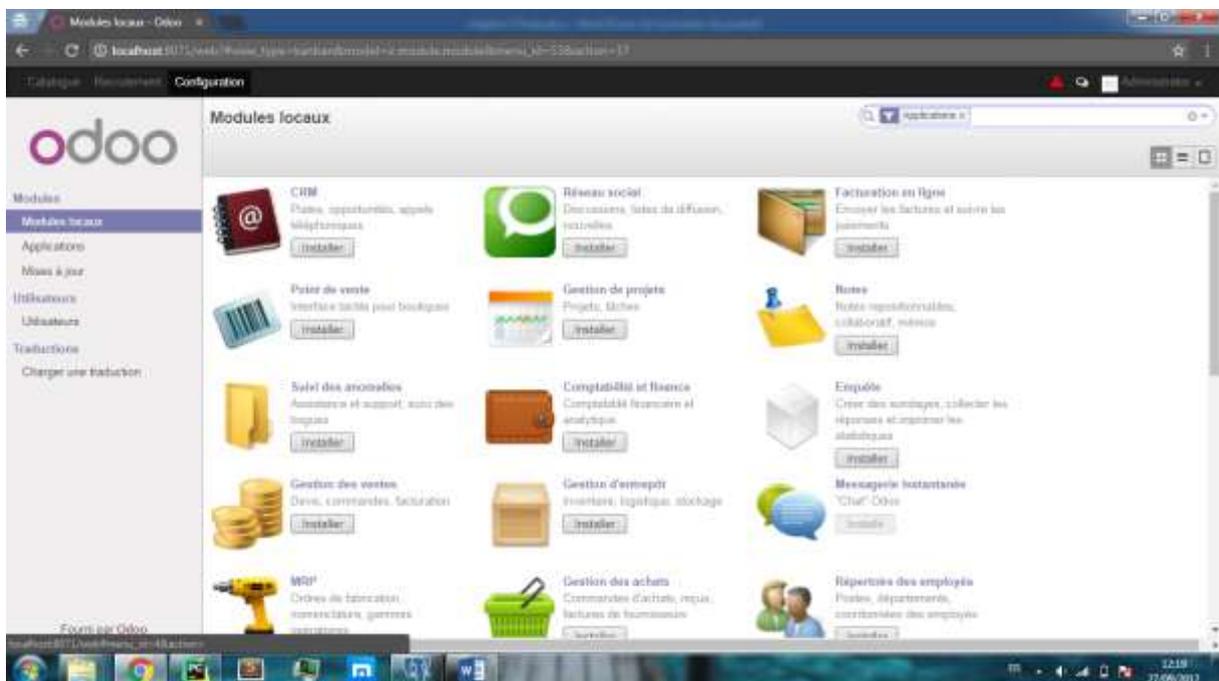


Figure 5.17: Espace administrateur « Menu configuration »

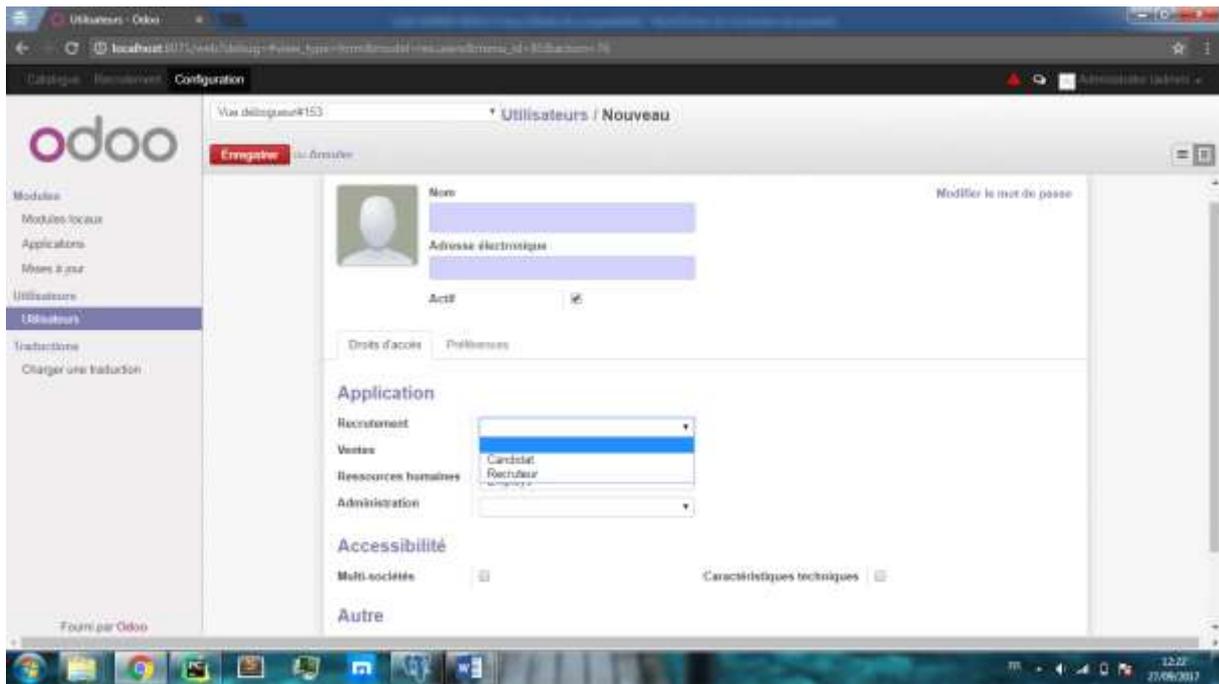


Figure 5.18 : espace administrateur « Spécifications des droits d'accès »

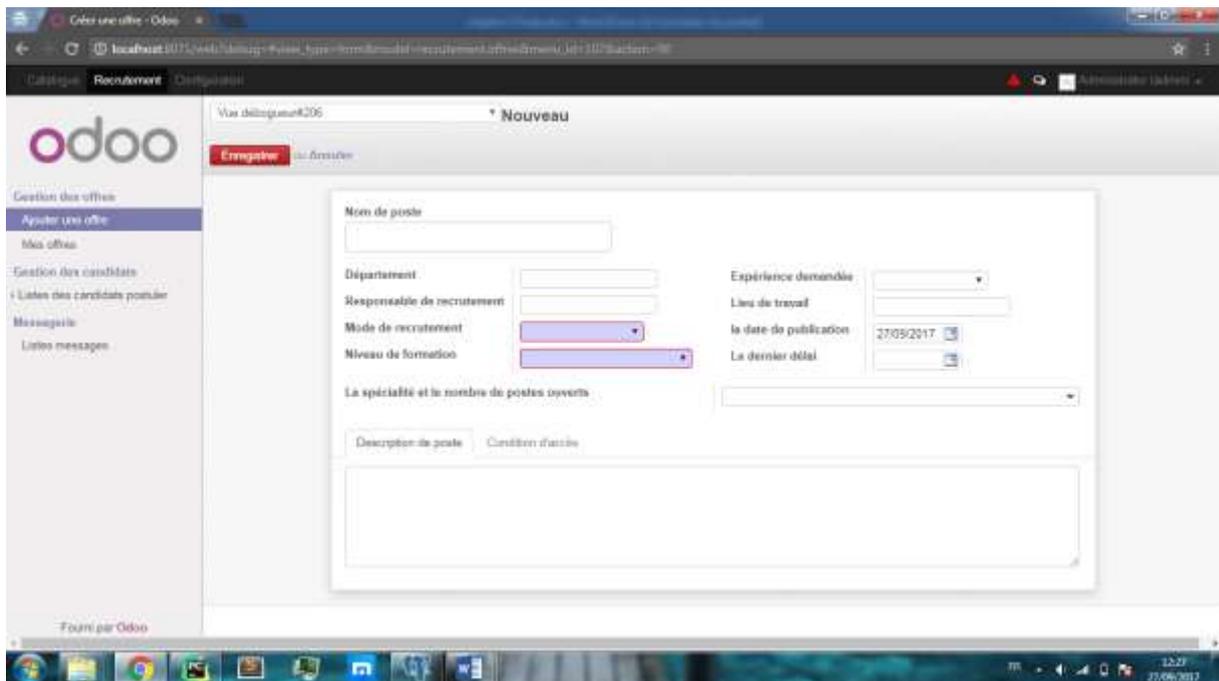


Figure 5.19 : Espace administrateur « Menu recrutement vue admin »

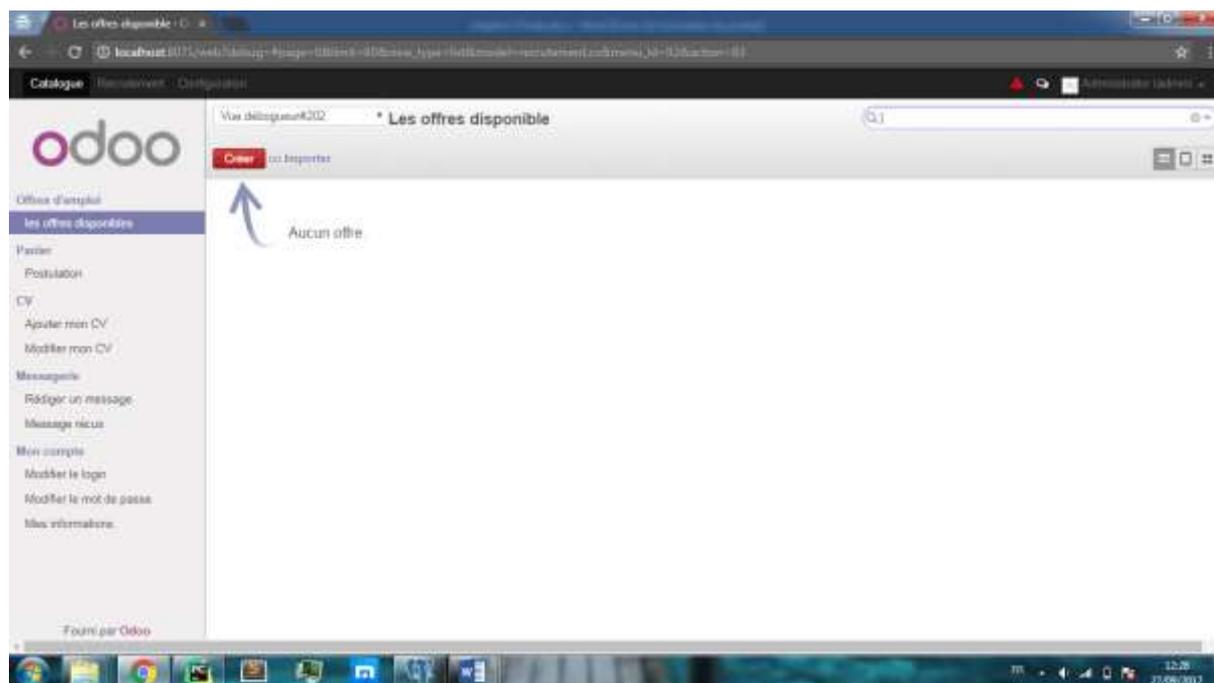
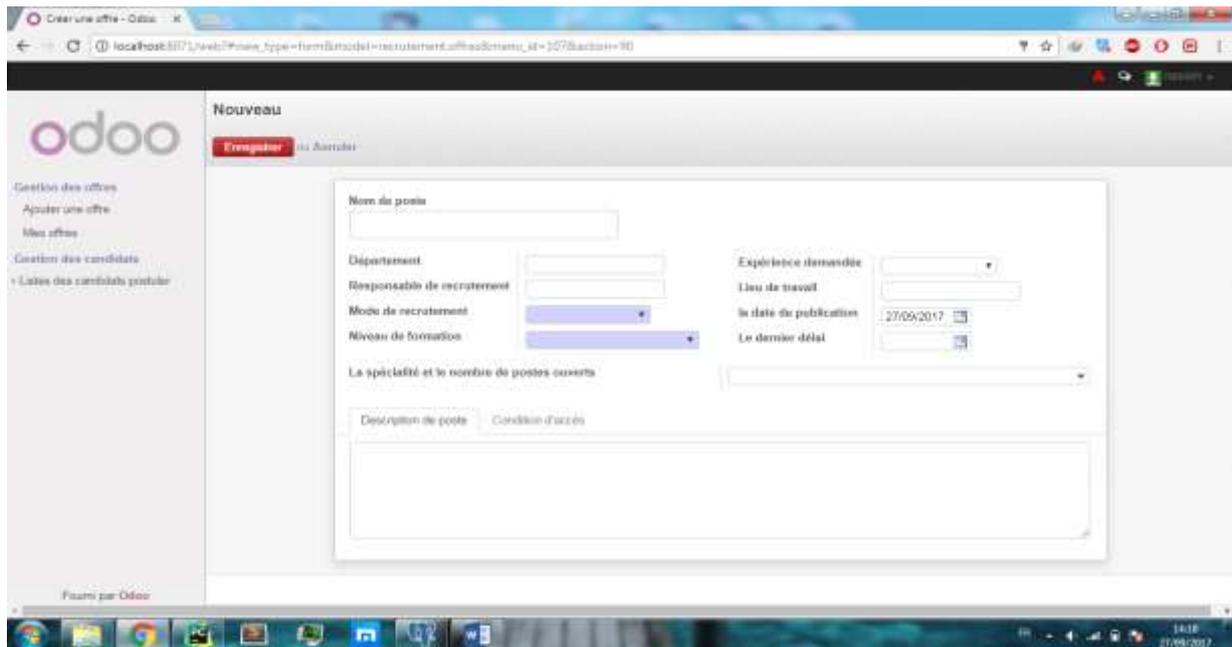


Figure 5.20 : Espace administrateur « Menu catalogue vue admin »

2.2.3 Espace recruteur :

- **Le sous-menu « Gestion des offres »** : contient deux boutons ;
 - **Ajouter une offre** : pour ajouter des nouvelles offres avec toutes les informations nécessaires (domaine offre, conditions d'accès, nombre de postes).



The screenshot shows the Odoo web interface for creating a new job offer. The browser address bar indicates the URL: localhost:8071/web?name_type=form&model=recrutement.offres&menu_id=107&action=90. The page title is 'Nouveau' and the main heading is 'Ajouter une offre'. The form contains the following fields:

- Nom du poste**: Text input field.
- Département**: Text input field.
- Responsable de recrutement**: Text input field.
- Mode de recrutement**: Dropdown menu.
- Niveau de formation**: Dropdown menu.
- Expérience demandée**: Dropdown menu.
- Lieu de travail**: Text input field.
- la date de publication**: Date picker (set to 27/09/2017).
- Le dernier délai**: Date picker.
- La spécialité et le nombre de postes ouverts**: Dropdown menu.
- Description de poste**: Text area.
- Condition d'accès**: Text area.

The left sidebar shows navigation options: 'Gestion des offres', 'Ajouter une offre', 'Mes offres', 'Gestion des candidats', and 'Listes des candidats potentiels'. The footer of the page reads 'Fourni par Odoo'.

Figure 5.21: Espace recruteur « Ajouter une offre »

- **Mes offres** : un sous-menu lui permet de voir la liste de tous les offres disponibles (modifier, supprimer).

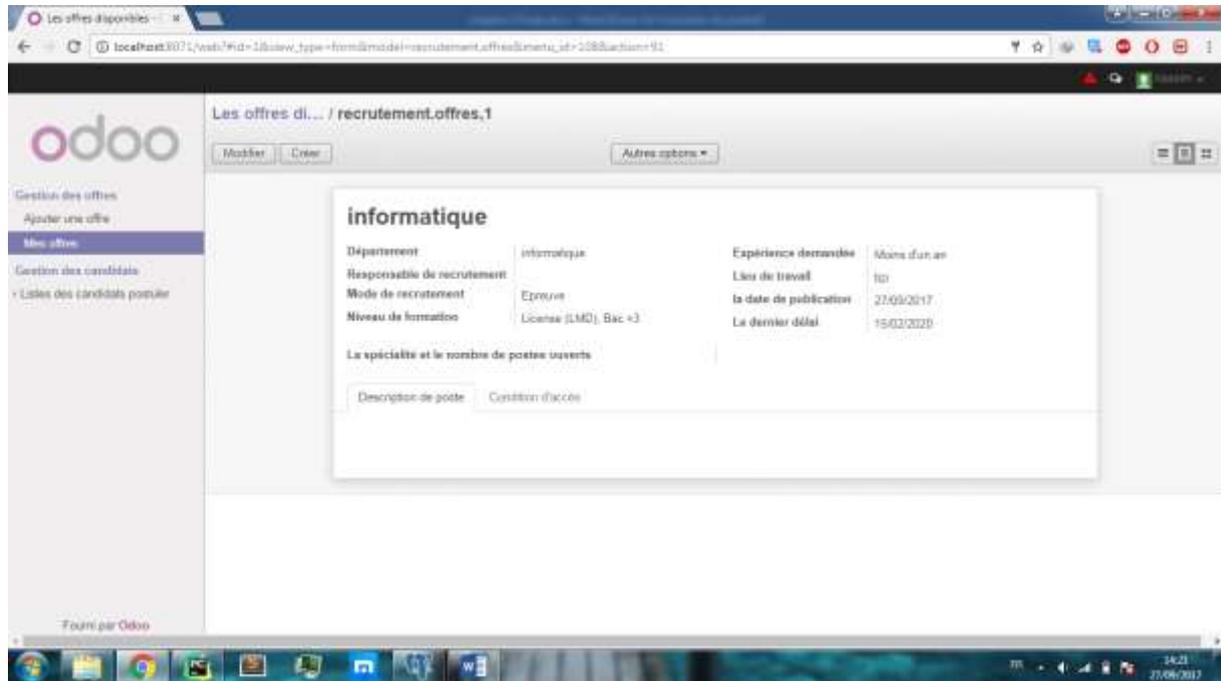


Figure 5.22 : Espace recruteur « Mes offres »

- **Le sous-menu « Gestion candidat » :**
 - **Liste de candidats postuler** : à ce niveau il peut consulter les candidats qui ont postulé pour une offre ainsi de les accepter, refuser, contacter et consulter leur CV
 - **Candidat admet, candidats refus, candidat non traité** : sont deux sous-menus où il consulte et visualise la liste des candidats acceptés et la liste des candidats refusés et les non traités.

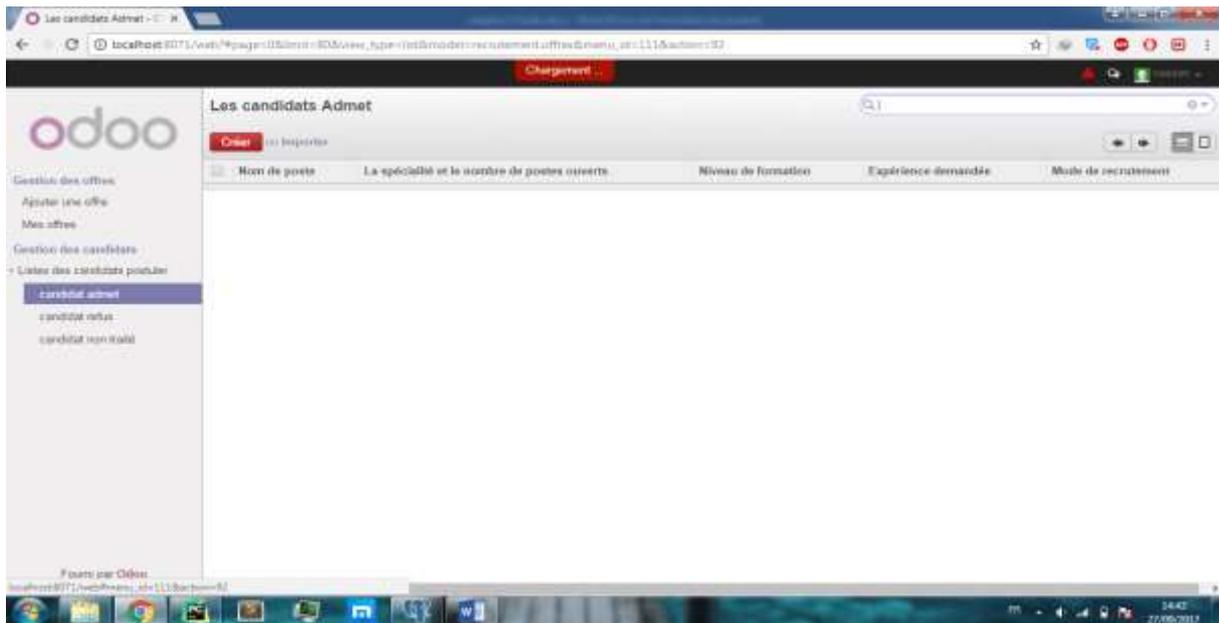


Figure 5.23 : Espace recruteur « Les candidats admet, refus, non traités »

2.2.4 Espace candidat :

Il contient un menu « catalogue » suivi des sous-menus et avec un champ recherche comme montre la figure suivante :

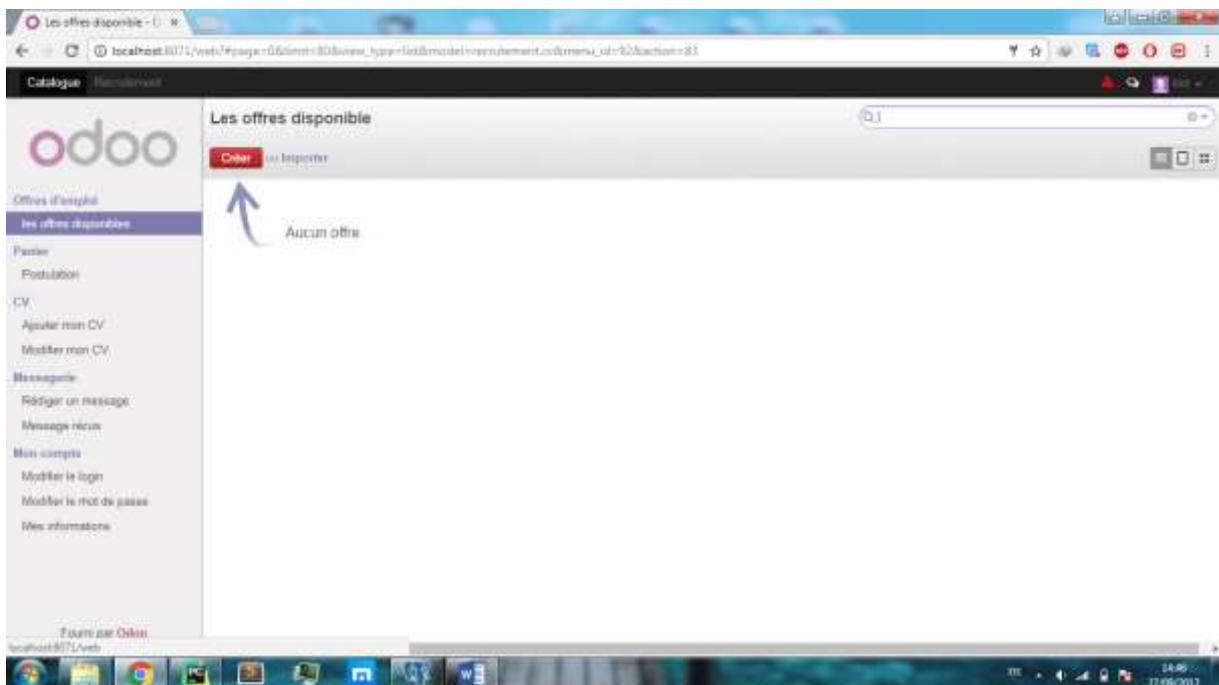


Figure 5.24 : Espace candidat

- **Le sous-menu « offres d'emploi »** : lui permet de consulter la liste des offres disponibles.
- **Offres disponibles** : le candidat peut visualiser, consulter et postuler pour les offres disponibles.

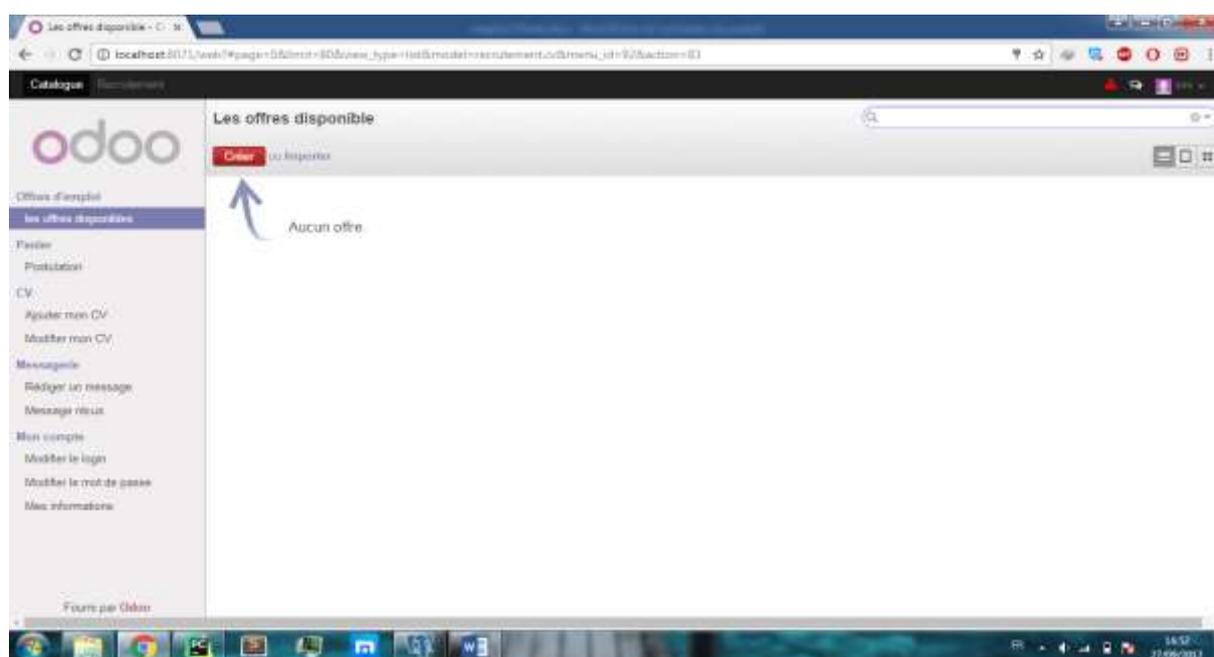


Figure 5.25 : Espace candidat « Offres disponibles »

- **Panier** : contient les offres postuler par le candidat

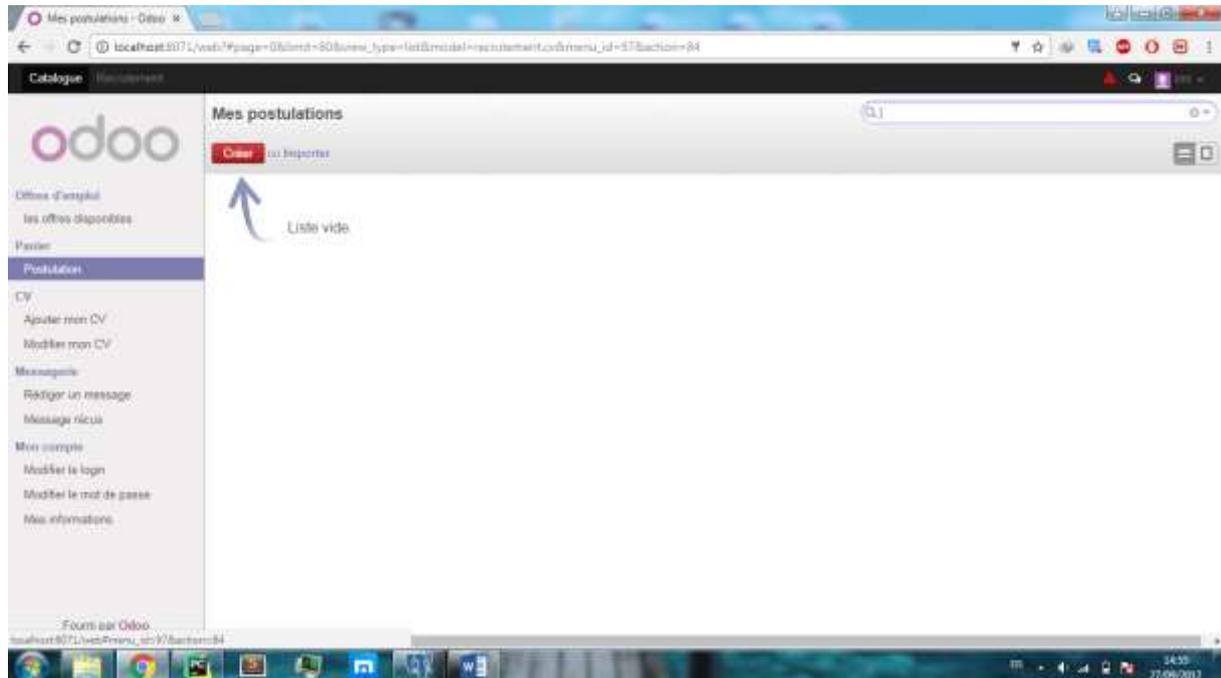


Figure 5.26: Espace candidat « Postulation »

- **Le sous-menu « CV » :**
 - **Déposer mon CV** : pour remplir son CV

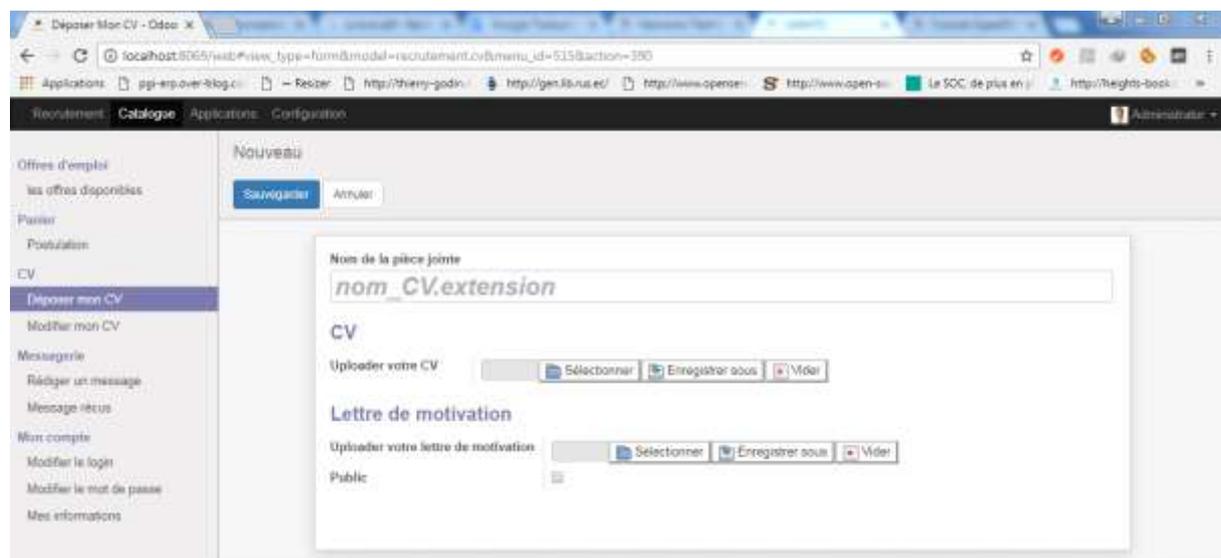


Figure 5.27 : Espace candidat « Déposer mon CV »

- **Modifier mon CV** : pour effectuer des modifications du CV

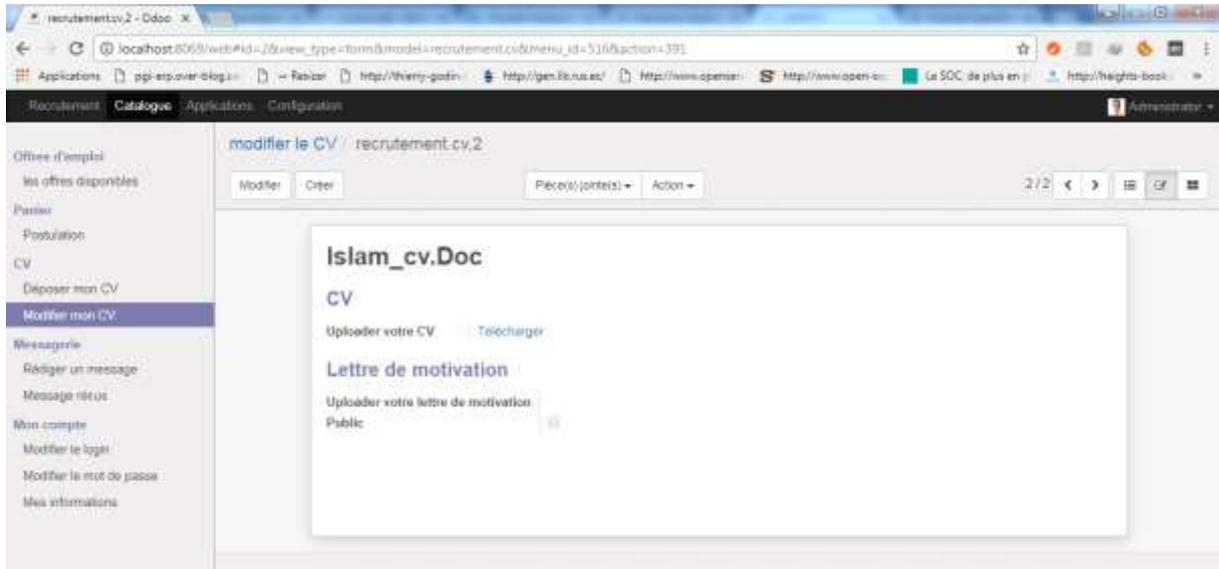


Figure 5.28 : Espace candidat « Modifier mon CV »

Conclusion :

Après la phase d'analyse et de conception, ce dernier chapitre a été consacré à la présentation des différents outils et logiciels qui nous ont permis de réaliser notre application, à savoir : les langages de programmation et les logiciels de création.

Pour conclure, nous avons présenté quelques interfaces d'utilisation de notre application.

Conclusion

Générale

Conclusion générale

L'entreprise d'aujourd'hui est plus consciente de l'impact de la gestion efficace des ressources internes sur l'amélioration de sa performance et par la suite de sa compétitivité dans le marché. Or, la tâche de gérer s'avère de plus en plus difficile et complexe. En effet, la croissance des activités engendre un énorme flux de données, alors que la diversité des processus fonctionnels nécessite une gestion adéquate des compétences humaines. Pour surpasser ces difficultés, toute entreprise est prête à investir des sommes considérables dans l'implantation de technologies logicielles afin d'améliorer ses services et d'accroître son agilité vis-à-vis ses clients tout en optimisant la communication au sein de ses équipes.

Pour la sous-direction de personnels et de la formation UMM/TO, la gestion de l'ensemble de ses activités se fait manuellement ou par le biais des applications informatiques. L'organisme d'accueil souhaite gérer la totalité de ses activités autour d'un même système d'information, à l'aide d'un progiciel de gestion intégrée connu sous l'acronyme ERP.

Dans ce cadre que s'inscrit notre projet de fin d'études qui a pour objectif de mettre en place une solution de gestion e-recrutement intégrée au sein de la sous-direction de personnels et de la formation UMM/TO, pour cela la réalisation de ce travail nous a permis d'approfondir nos connaissances en systèmes d'informations des entreprises (comptabilité, gestion des ressources humaines, gestion commerciale, gestion de la production...etc.), de voir sur le terrain du travail les différentes tâches effectuées par le gestionnaire de différents services, et d'acquies un certain nombre de connaissances et règles de gestion. Comme elle nous a permis de nous familiariser avec les outils de développement Odoo (PYTHON, XML, RML, OPEN OFFICE, POSTGRESQL). Ainsi de maîtriser la conception orienté objet, les concepts et les outils de la méthode de conception UML.

L'application à laquelle nous avons abouti, est un module qui traite la gestion de e-recrutement de la sous-direction de personnels et de la formation UMM/TO. Elle offre aux différents utilisateurs plus de souplesse et d'efficacité dans l'exécution de leurs tâches. Notre module présente diverses fonctionnalités, cependant plusieurs améliorations et extensions peuvent être apportés à ce module suite à la maîtrise de l'ERP Odoo.

Dans la perspective d'améliorer ce travail, il serait souhaitable de développer d'autres modules pour chaque service de l'université et de les intégrer conjointement dans Odoo. Afin d'avoir un ERP complet qui va gérer toutes les fonctionnalités de l'université UMM/TO.

Bibliographie Et Webographie

BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE

- [1] : <http://www.xcg-consulting.fr/news/2014/10/20/odoo-lerp-adapte-lentreprise>
- [2] : JEAN-LOUIS, préface de SERGE MIRANDA, « ERP et progiciels de gestion intégrés sélection, déploiement et utilisation opérationnelle, les bases du SCM et du CRM », 3ème édition, DUNOD 2003
- [3] : <http://www.commentcamarche.net/faq/19643-choisir-son-logiciel-erp>
- [4] : <https://fr.slideshare.net/alphierypique/openerp-37437407>
- [5] : Jean-Louis.LEQUEUX. « Manager avec les erp architecture orientée service (SOA> ». Edition Eyrolles.2008
- [6] : Dubrry.PIERRE.«Retour d'expérience ERP».Club d'Informatique des Grandes Entreprises Françaises (CIGREF).1999
- [7] : Jean-Louis.TOMAS. « ERP et PGI, comment réussir le changement ». Édition DUNOD.2005
- [8] : <http://www.orma.fr/erp-pour-qui-et-pourquoi>
- [9] : <https://www.appvizer.fr/magazine/organisation-et-planification/entreprise-resource-planning-erp/top-5-erp-gratuit-open-source>
- [10] : <https://www.lesjeudis.com/article/cb-468-les-principaux-editeurs-derp>
- [11] : <https://www.choisirmonerp.com/erp/criteres-de-selection-d-un-erp>
- [12] : <http://fablain.developpez.com/tutoriel/presenterp/>
- [13] : http://www.guillaumeriviere.name/estia/pub/cours_ERP_PGI_2010.pdf
- [14] : <https://erp.ooreka.fr/comprendre/module-erp>
- [15] : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Adempiere>
- [16] : <http://dictionnaire.sensagent.leparisien.fr/Neogia/fr-fr/>
- [17] : <http://www.open-source-guide.com/Solutions/Applications/Erp-pgi/Openbravo>
- [18] : <http://www.open-source-guide.com/Solutions/Applications/Erp-pgi/Dolibarr>

- [19] : <http://www.erpsoftware360.com/erp-software.htm>
- [20] : https://www.odoo.com/fr_FR/blog/notre-blog-5/post/the-odoo-story-56
- [21] : <http://www.open-source-guide.com/Solutions/Applications/Erp-pgi/Odoo>
- [22] : <http://www.apik-conseils.com/odoo/>
- [23] : <http://www.openservice.fr/page/erp>
- [24] : <https://atoutpersona.com/odoo/>
- [25] : Ait-Mlouk Addi. Mémoire fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en télécommunication, implémentation d'une solution de géolocalisation des véhicules pour le module open TMS d'openERP à l'aide d'openGTS, CADI AYAD MARRAKECH Maroc. 2012 – 2013
- [26] : https://doc.odoo.com/trunk/server/03_module_dev_01
- [27] : <https://openclassrooms.com/courses/apprendre-asp-net-mvc/le-pattern-mvc>
- [28] : https://doc.odoo.com/6.1/fr/developper/02_architecture
- [29] : <http://www.camptocamp.com/solution/odoo/>
- [30] : <https://fr.slideshare.net/africaperformances/prsentation-de-openerpodoo>
- [31] : <http://www.braintec-group.com/fr/openerp-odoo>
- [32] : <https://anybox.fr/blog/odoo10-publie-nouveautes>
- [33] : UML 2 De l'apprentissage à la pratique Laurent AUDIBERT Edition ellipses
- [34] : http://fr.wikipedia.org/wiki/Sublime_Text.
- [35] : <http://www.grappa.univ-lille3.fr/polys/reseaux-DG/ch46.html>
- [36] : https://www.postgresql.org/message-id/attachment/6011/presentation_erwan_fs.html
- [37] : <http://www.linux-center.org/articles/9812/python.html>
- [38] : https://fr.wikibooks.org/wiki/Programmation_Python/Version_imprimable
- [39] : <http://www.commentcamarche.net/contents/1332-xml-introduction-a-xml>