

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE MOULOUD MAMMERI TIZI-OUZOU

FACULTE DE GENIE ELECTRIQUE ET INFORMATIQUE  
DEPARTEMENT INFORMATIQUE



# MEMOIRE

De fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de master en informatique  
Option : ingénierie des systèmes d'information

**Thème :**

**Conception et réalisation d'une solution ERP pour une grande  
distribution cas Dylia négoce**

**Réalisé par :**

BOUDAOU D Fahima

**Encadré par :**

Mme F.AIT EL HADJ

**Promotion : 2019/2020**

# Dédicaces

Je dédie ce modeste travail, comme preuve de respect et de reconnaissance à :

## *A mes chers parents*

*Pour les efforts qu'ils ont consentis pour mon éducation et ma formation, pour  
leur précieux  
Soutiens moral et matériel pour leurs encouragements continus,  
et pour leurs sacrifices tout au long de ma vie.*

## *A mes chers frères et ma chère sœur*

*D'être toujours là à mes côtés et à tous partager avec moi, à m'offrir ce qui est  
de plus  
beau dans la vie ; votre amour.*

*A Mes très chers cousin(e)s, mes chers tantes et oncles*

## *A mes chers amis*

*Lounis, Nacer  
Ilyas, Lyes, Mohamed, Amel, Zina et tous les autres*

*Toujours présents pour moi à me donner la force d'avancer dans la vie et à me  
donner du courage*

## *Dédicace spéciale*

*A tous mes enseignants, qui m'ont soutenu tout au long de mes études,*

*Et à vous chers lecteurs*

# Remerciements

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué au succès de mon stage et qui m'ont aidée lors de la rédaction de ce mémoire.

Je voudrais dans un premier temps remercier, ma promotrice Madame *F. AIT EL HADJ*, Maitre de conférences à l'université de Mouloud Mammeri, pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter ma réflexion.

Je remercie également toute l'équipe pédagogique de l'université de Mouloud Mammeri et les intervenants professionnels responsables de ma formation, pour avoir assuré la partie théorique de celle-ci.

Je tiens à témoigner toute ma reconnaissance aux personnes suivantes, pour leur aide dans la réalisation de ce mémoire :

Monsieur *YAHIA MESSAOUDI Idir* le manager de l'entreprise *NewIdeaIT* qui m'a beaucoup appris sur les défis à relever dans le monde professionnel. Il a partagé ses connaissances et expériences dans le domaine tout en m'accordant sa confiance et son temps,

Mes parents, pour leur soutien constant et leurs encouragements.  
*Et je remercie dieu avant tous*

# Table des matières :

Table des figures .....	7
Table des tableaux .....	9
Table des abréviations .....	9
Introduction générale .....	10
Chapitre 1 .....	12
ERP/ODOO .....	12
1. ERP .....	13
1. Définition .....	13
2. Historique d'ERP .....	14
3. Principe de base d'un ERP .....	15
4. Objectif des ERP .....	17
5. Avantages et inconvénients des ERP.....	17
5.1 Avantage des ERP/PGI .....	17
5.2 Inconvénients des ERP/PGI .....	18
6. Les principaux éditeurs d'ERP .....	19
6.1 Les ERP Propriétaires du marché .....	19
6.2 Les ERP Open Source.....	20
2. ODOO .....	21
1. Pourquoi ODOO ?.....	21
2. Historique d'ODOO .....	22
3. Structure d'ODOO .....	23
3.1 L'architecture du système .....	23
3.2 Modèle vue contrôleur.....	24
4. Composants principaux d'un module d'ODOO.....	26
5. Les Fonctionnalités d'ODOO .....	27
6. Particularités de l'ERP ODOO .....	29

Chapitre 2 .....	31
Etude de l'existant /Etude d'opportunité.....	31
Présentation de l'entreprise New Idea IT .....	32
Etude de l'existant .....	33
1. Présentation générale de la « DYLIA NÉGOCE » .....	33
2. L'organigramme de l'entreprise .....	34
3. Analyse et Présentation de la structure Administrative de DYLIA NÉGOCE .....	34
3.1 Le Directeur Général .....	34
3.2 Les assistants.....	36
4. Analyse du matériel informatique et logiciels utilisés par Dylia .....	38
4.1 Le matériel informatique utilisé par Dylia.....	38
4.2 Les fonctionnalités du logiciel .....	38
4.3 Les inconvénients du logiciel utilisé.....	39
5. Les documents utilisés .....	40
5.1 Les fiches d'analyse des documents utilisés.....	40
5.2 Etude des flux de donnée existants.....	47
6. Problématique de notre champ d'étude.....	49
Etude d'opportunités .....	50
1. Raisons pour lesquelles le système ERP est essentiel pour le supermarché Dylia .....	50
Chapitre 3 .....	54
Analyse et Conception .....	54
Partie 1 : Analyse.....	56
1. Présentation générale du projet : .....	56
2. Spécification des tâches .....	60
4. Réalisation des diagrammes de cas d'utilisation .....	65
4.1 Diagramme de cas d'utilisation pour le module achats, module gestion des stocks et module comptable.....	65
4.2 Diagramme de cas d'utilisation pour le module ressource humaine ....	66

4.3 Diagramme de cas d'utilisation pour le module point de vente .....	66
4.4 Diagramme de cas d'utilisation pour le module ventes .....	67
Partie 2 : conception .....	67
1. Diagramme de séquence .....	67
1.1 Diagramme de séquence pour le module point de vente .....	68
1.2 Diagramme de séquence pour le module achat .....	69
1.3 Diagramme de séquence pour la gestion de congé .....	70
2. Diagramme de classe .....	71
2.1 Diagramme de classe pour le module comptabilité .....	72
2.2 Diagramme de classe pour la gestion de ressources humaines.....	73
2.3 Diagramme de classe pour le module ventes .....	74
2.4 Diagramme de classe pour le point de vente .....	75
2.5 Diagramme de classe pour le service achat .....	76
2.6 Diagramme de classe pour la gestion des stocks.....	77
Chapitre 4 .....	78
Réalisation .....	78
Phase 1 : outils utilisés .....	79
1. Présentation de l'environnement de travail.....	79
1.1 Eclipse .....	80
1.2 PostgreSQL .....	80
1.3 Python .....	81
1.4 XML .....	82
1.5 OpenErp.7 .....	83
2. Architecture des Dossiers et modules ODOO .....	83
Partie 2 : Présentation de l'application .....	87
Conclusion.....	95
Conclusion générale.....	96
Bibliographie : .....	97

# Table des figures

Figure 1 Schéma d'évolution des ERP depuis les années 60 .....	14
Figure 2 Schéma d'un ERP .....	15
Figure 3 Exemple d'un moteur workflow .....	16
Figure 4 Les composants d'un ERP .....	17
Figure 5 Architecture technique de Odoo .....	24
Figure 6 Présentation de l'architecture du modèle MVM.....	25
Figure 7 Schéma pour présenter le modèle vue contrôleur .....	26
Figure 8 Les fonctionnalités d'odoo.....	29
Figure 9 Organigramme du Supermarché Dylia.....	34
Figure 10 logiciel de point de vente de Dylia .....	39
Figure 11 Diagramme de flux d'information de Dylia .....	48
Figure 12 Diagramme de contexte pour notre système .....	61
Figure 13 Diagramme de classe pour la gestion d'achat, gestion de stock et comptabilité.....	65
Figure 14 Cas d'utilisation pour le module ressource humaine .....	66
Figure 15 Diagramme de cas d'utilisation pour le module point de vente.....	66
Figure 16 Diagramme de cas d'utilisation pour le module vente.....	67
Figure 17 Diagramme de séquence pour le module point de vente .....	68
Figure 18 Diagramme de séquence pour la demande de devis et la commande de produits.....	69
Figure 19 Diagramme de cas d'utilisation pour une demande de congé .....	70
Figure 20 Diagramme du module comptabilité .....	72
Figure 21 Diagramme de classe pour le module RH .....	73
Figure 22 Diagramme de classe pour le module vente .....	74
Figure 23 Structure d'un Module odoo .....	84
Figure 24 Création d'une base de données Dylia.....	87
Figure 25 installation des modules.....	87
Figure 26 Le menu des modules de l'ERP .....	88
Figure 27 interface d'authentification .....	88
Figure 28 création d'un produit.....	89
Figure 29 Création de devis dans l'ERP .....	89

Figure 30 Devis transformé en bon de commande .....	90
Figure 31 Création d'une facture dans l'ERP .....	90
Figure 32 Création d'un bon de réception .....	91
Figure 33 Création d'un inventaire dans l'ERP .....	91
Figure 34 Le mouvement de stock dans l'ERP .....	92
Figure 35 Création d'un employé .....	92
Figure 36 Création d'un bulletin de paie.....	93
Figure 37 Demande de congé.....	93
Figure 38 exemple d'une session du module point de vente.....	94
Figure 39 un rapport pour le calcul du chiffre d'affaire .....	94
Figure 40 rapport sur la somme des cotisations des employés durant une période.....	95
Figure 41 rapport sur un bilan comptable .....	95

# Liste des tableaux

Table 1 Fiche d'analyse de l'inventaire .....	40
Table 2 Fiche analyse d'un bon de commande .....	41
Table 3 Fiche d'analyse de bon de réception.....	42
Table 4 Fiche analyse facture fournisseur .....	43
Table 5 Fiche analyse facture client.....	44
Table 6 Fiche analyse du contrat .....	45
Table 7 Fiche analyse bulletin de paiement.....	46
Table 8 Spécifications des taches .....	64

# Table des abréviations

PGI : progiciel de gestion intégré.

ERP : Enterprise Resource Planning.

CRM : Customer Relation Management.

UML :Unified modeling language

SQL : Structured Query Language

XML : Extensible Markup Language

OSV: object server

ORM : Mapping objet-relationnel

# Introduction générale

Les entreprises et organisations évoluent dans un environnement de plus en plus complexe et changeant. Elles sont confrontées aujourd'hui à plusieurs problèmes : des marchés saturés, une compétitivité accrue, des clients plus exigeants et moins fidèles, etc. Dans un tel environnement, la compétitivité des entreprises dépend de plus en plus de leur flexibilité et de leur capacité d'innover, tant dans leur structure organisationnelle, leur mode de production que dans leur mode d'échange avec les clients et les fournisseurs. Ainsi, lorsque les marchés deviennent de plus en plus compétitifs, les entreprises recherchent de nouvelles opportunités pour améliorer leur compétitivité. Cependant, le principal obstacle auquel se heurtent les entreprises est la difficulté d'obtenir des données et informations précises et des interfaces convenables entre ces différentes fonctions. Le problème vient du fait que l'entreprise est organisée généralement selon un modèle fonctionnel caractérisé par la multiplication des sous-systèmes d'information. Par conséquent, pour faire face à ce problème de dispersion de l'information et aux obligations de compétitivité, les entreprises tentent d'utiliser de nouvelles technologies de l'information. Ces dernières supposent l'intégration des principaux processus de l'entreprise et la mise en place d'un système d'information cohérent garantissant l'unicité de l'information et l'accès à celle-ci à partir de toutes les fonctions de l'entreprise. Par ailleurs, les systèmes de planification des ressources d'entreprise (ERP : Enterprise Resource Planning) font leur apparition afin que les entreprises réalisent des avantages par rapport à leurs concurrents. Les systèmes ERP sont utilisés à grande échelle par les entreprises dans l'espoir d'augmenter, entre autres, leur agilité sur le marché depuis l'introduction de ces systèmes dans les années 90.

En fait, si beaucoup d'entreprises et organisations sont attirées par l'ERP, c'est parce que ce dernier est censé apporter des gains de productivité et d'efficacité. Aujourd'hui tout type d'entreprise et d'organisation se procure un logiciel d'ERP afin de mieux organiser leur fonctionnement. Dans ce travail on

est appelé à faire la conception, la réalisation et la mise en place d'une solution ERP sous ODOO pour une grande distribution cas de Dylia négoce. Ce mémoire est composé de quatre chapitres et d'une conclusion générale. Les chapitres sont décrits comme suit :

### **Chapitre 1 " ERP et ODOO "**

Dans ce chapitre, on présente en premier lieu des définitions pour donner un aperçu sur la notion d'ERP, son historique, ses objectifs, ses avantages et inconvénients. Nous donnons enfin des précisions concernant l'ERP choisi parmi ceux existants qu'est ODOO pour réaliser notre travail.

### **Chapitre 2 " étude de l'existant et d'opportunité "**

Ce chapitre est consacré à l'étude de la structure du supermarché DYLIA. Cette étude englobe les services, le personnel ainsi que les documents et logiciels utilisés. On décrit enfin les solutions que peut apporter ODOO pour ce supermarché.

### **Chapitre 3 " analyse des besoins et conception "**

Dans ce chapitre nous décrivons d'abord les besoins du supermarché Dylia. Puis nous présentons la conception de notre solution en donnant les diagrammes des cas d'utilisation réalisés ainsi que les diagrammes de séquence et les diagrammes de classe décrivant les modules sous ODOO.

### **Chapitre 4 " réalisation "**

Au niveau de ce chapitre nous définissons les langages de programmation utilisés, les environnements de travail ainsi que les bases de données. Enfin nous présentons notre interface ODOO.

Nous terminons ce mémoire par une conclusion générale.

# Chapitre 1

## ERP/ODOO

# 1. ERP

## Introduction

Dans ce chapitre nous allons présenter les ERP ou (PGI en français ; progiciel de gestion intégré), leur définition, leur histoire ainsi que le principe de base de leur fonctionnement. Nous donnerons aussi leurs avantages et inconvénients.

### 1. Définition [2]

L'ERP vient de l'anglais « Entreprise Resource Planning ». On utilise parfois dans le monde francophone la dénomination PGI (Progiciel de gestion intégré) mais la terminologie anglo-saxonne prime.

Un ERP est un logiciel qui permet de gérer l'ensemble des processus d'une entreprise, en intégrant l'ensemble des fonctions comme la gestion des ressources humaines, la gestion comptable et financière, la relation client ; les achats, la gestion des stocks, la distribution, l'approvisionnement, le commerce électronique. Un progiciel ERP induit généralement une réponse rapide aux besoins des entreprises.

L'ERP est basée sur la construction des applications informatiques de l'entreprise (comptabilité, gestion de stocks, etc.) sous forme de modules indépendants. Ces modules partagent une base de données commune, permettant la communication de données entre les applications.

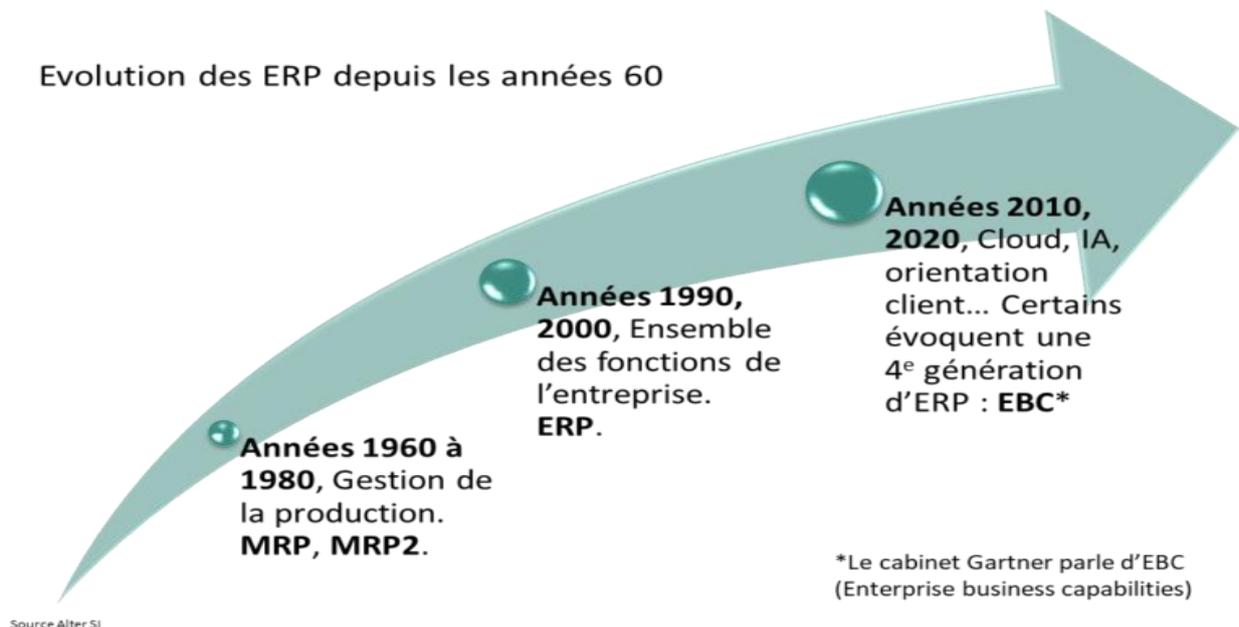
La finalité historique de l'ERP est d'augmenter la rentabilité et la productivité, tout en réduisant considérablement le temps passé sur les tâches les plus fastidieuses.

La nouvelle génération de PGI est de plus en plus performante de ce point de vue, en particulier grâce

- au Cloud,
- à la mobilité,
- aux capacités de personnalisation avancées,
- aux avancées récentes en termes d'intelligence artificielle,

## 2. Historique d'ERP [1]

L'ancêtre de l'ERP (Entreprise Ressource Planning) est le MRP<sup>1</sup> (Materials Requirements Planning), né dans les années 1960 inspiré du programme de production de Toyota. Celui-ci était conçu pour répondre en particulier aux problématiques de planification des besoins en composants. Bien que pour nombre d'organisations, l'ERP équipe avant tout la fonction finance, c'est bien la logistique<sup>2</sup> qui est son domaine historique. La figure 1 montre l'évolution des ERP depuis les années 60.



**Figure 1 Schéma d'évolution des ERP depuis les années 60**

C'est à partir des années 1990 que le nom d'ERP est utilisé, son utilisation est à présent étendue à l'ensemble des domaines de l'entreprise. A commencer par la finance, la vente, les ressources humaines etc...

Avec l'essor d'internet, les logiciels ERP sont devenus presque indispensables aux entreprises. Ils permettent une meilleure organisation de ces dernières, en participant à instaurer des processus d'entreprise. Les erreurs de manipulation des données diminuent et la fiabilité de celles-ci augmente.

<sup>1</sup> Méthode de réapprovisionnement du stock. Elle permet de prévoir le calendrier d'utilisation des produits du stock à partir de données techniques et commerciales.

<sup>2</sup> L'activité qui a pour objet de gérer les flux physiques, et les données (informatives, commerciales..).

Nous vivons dans les années 2010, 2020, probablement l'émergence d'une nouvelle génération d'ERP. Il devient désormais possible aux éditeurs de logiciels ERP d'envisager l'ajout de fonctionnalités en faisant appel à l'Intelligence artificielle, à la manière du modèle Cloud, qui permet l'accès à de grandes puissances de calcul ou de stockage à la demande.

### 3. Principe de base d'un ERP [4]

Le principe fondamental de cet outil (ERP) est de fournir à l'entreprise des applications informatiques correspondant aux diverses fonctions (commercial, approvisionnement, production, etc ...) d'une façon modulaire tout en partageant une base de données unique et commune au sens logique, comme on peut le voir sur la figure 2.



Figure 2 Schéma d'un ERP

Un autre composant primordial des ERP et qui a révolutionné d'une façon impressionnante l'utilisation de ces outils, est l'usage de ce qu'on appelle un moteur de **workflow**; qui permet de déclencher des actions automatiquement, des alertes et des informations selon des critères bien définis.

Pour résumer, on peut parler d'ERP lorsqu'on est en présence d'un système informatique composé de plusieurs modules partageant une seule et même base de données et un système automatisé prédéfini et paramétrable (moteur de workflow).

Les flux de travail ou le workflow peuvent être associés à n'importe quel objet dans OpenERP, et sont entièrement personnalisables.

Le workflow est utilisé pour structurer et gérer les cycles de vie des objets et documents commerciaux (ex: bon de commande, facture, ordre d'approvisionnement ...), et pour définir des transitions, des déclencheurs, etc. avec des outils graphiques.

Les flux de travail, les activités (nœuds ou les actions) et les transitions (conditions) sont déclarés comme des enregistrements XML. Un exemple de moteur workflow est montré dans la figure 3.

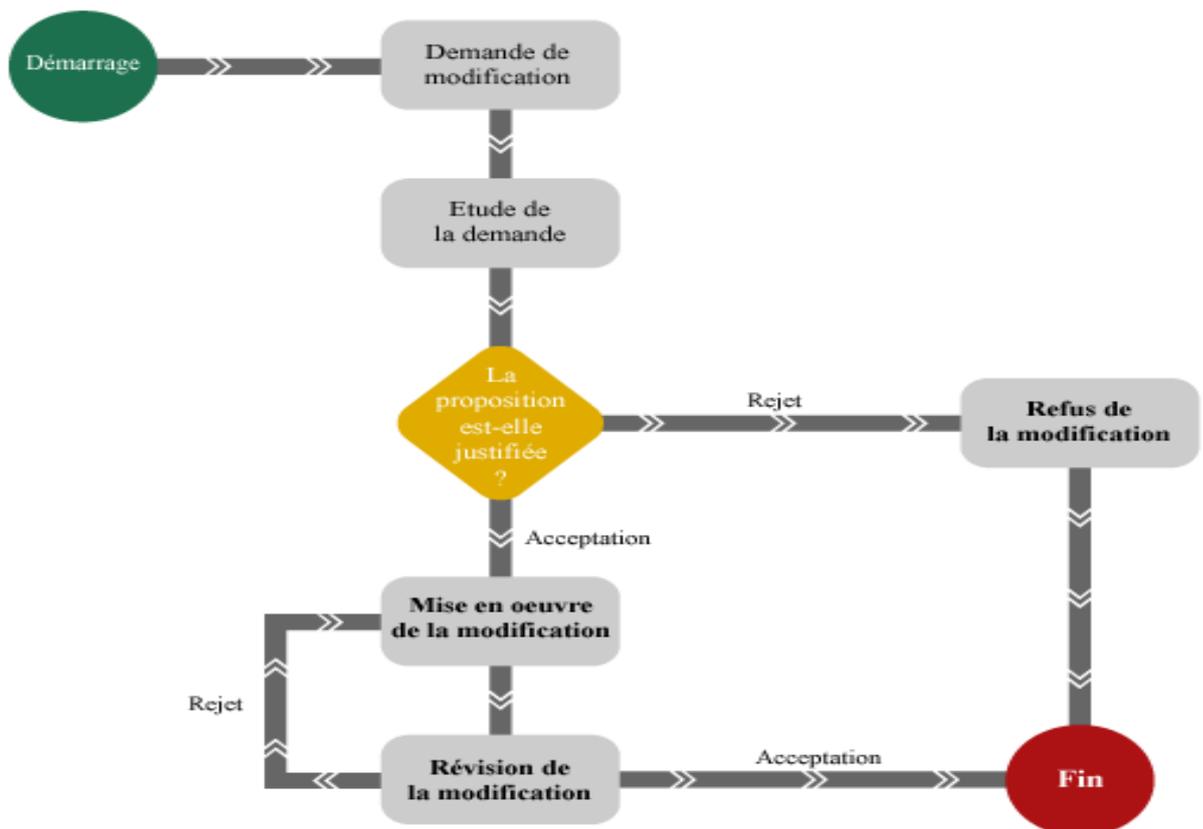


Figure 3 Exemple d'un moteur workflow

## 4. Objectif des ERP [20]

La mise en place d'un ERP représente un financement conséquent pour une entreprise, afin de rentabiliser leur investissement.

Ainsi, l'objectif de mettre en place pour une entreprise un progiciel de gestion intégré est d'apporter à son organisme un levier de croissance primordial. A l'ère numérique, il est indispensable de se doter d'une palette d'outils comme celle fournie par un ERP pour mieux gérer et perfectionner sa production et par conséquent réduire les coûts et les pertes et augmenter ses marges de bénéfice. Les ERP grâce à leur architecture modulaire, permettent à l'entreprise d'adapter les fonctionnalités fournies à son mode de travail et de perfectionner ses processus et ses activités. De ce fait, il est indispensable de bien identifier au préalable ses besoins pour que les fonctionnalités de l'ERP soient en parfaite adéquation avec les objectifs visés par l'entreprise. Dans figure 4, on présente ce qu'englobe un ERP.



Figure 4 Les composants d'un ERP

## 5. Avantages et inconvénients des ERP [9]

### 5.1 Avantage des ERP/PGI

Les ERP/PGI présentent plusieurs avantages :

- optimisation des processus de gestion (flux économiques et financiers)
- cohérence et homogénéité des informations (un seul fichier articles, un seul fichier clients, etc.)

- intégrité, disponibilité immédiate et unicité du système d'information (fiabilité des données obtenues par une saisie unique et à la source des informations)
- partage du même système d'information facilitant la communication interne (vocabulaire unique et commun) et externe
- minimisation des coûts : pas d'interface entre les modules, synchronisation des traitements, maintenance corrective simplifiée car assurée directement par l'éditeur et non plus par le service informatique de l'entreprise (celui-ci garde néanmoins sous sa responsabilité la maintenance évolutive : amélioration des fonctionnalités, évolution des règles de gestion, etc.)
- globalisation de la formation (même logique, même ergonomie)
- maîtrise des coûts et des délais de mise en œuvre et de déploiement
- une meilleure réactivité
- réduction des délais administratifs : ce dernier point est essentiel et la mise en œuvre d'un ERP/PGI dans une entreprise est fréquemment associée à une révision en profondeur de l'organisation des tâches et à une optimisation et standardisation des processus.

Les ERP/PGI vont pouvoir gérer et prendre en charge :

- plusieurs entités ou organisations (filiales, etc.)
- plusieurs périodes (exercices comptables par exemple)
- plusieurs devises
- plusieurs langues pour les utilisateurs et les clients (cas des multinationales)
- plusieurs axes d'analyse en informatique décisionnelle

## **5.2 Inconvénients des ERP/PGI**

Les ERP/PGI ne sont cependant pas exempts d'inconvénients :

- coût élevé
- périmètre fonctionnel souvent plus large que les besoins de l'organisation ou de l'entreprise (le progiciel est parfois sous-utilisé)
- lourdeur et rigidité de mise en œuvre
- difficultés d'appropriation par le personnel de l'entreprise

- nécessité d'une bonne connaissance des processus de l'entreprise (par exemple, une petite commande et une grosse commande nécessitent deux processus différents : il est important de savoir pourquoi, de savoir décrire les différences entre ces deux processus de façon à bien les paramétrer et à adapter le fonctionnement standard de l'ERP/PGI aux besoins de l'entreprise)
- nécessité parfois d'adapter certains processus de l'organisation ou de l'entreprise au progiciel
  - nécessité d'une maintenance continue
  - captivité vis à vis de l'éditeur : le choix d'une solution est souvent structurant pour l'entreprise et un changement de PGI peut être extrêmement lourd à gérer

Une offre « packagée » commence toutefois à apparaître, avec des produits d'inspiration bureautique, reposant sur les bases de données les plus diffusées du marché : Access, MS SQL, Oracle. Ces produits sont généralement diffusés par des éditeurs spécialisés en Gestion de la Production. Les inconvénients cités ici sont alors moindres.

## 6. Les principaux éditeurs d'ERP [19]

On distingue deux types d'ERP : les ERP propriétaires, édités par des sociétés, ce qui implique l'achat d'une licence, et les ERP open source qui sont "gratuits".

### 6.1 Les ERP Propriétaires du marché

Aujourd'hui, de nombreux ERP propriétaires existent sur le marché. Nous évoquerons dans ce qui suit, quelques grands éditeurs :

- **SAP (Business One)** : SAP le leader mondial des ERP, est une application client- serveur. Ses modules couvrent l'ensemble des fonctions de gestion de l'entreprise et chaque module couvre des besoins complets de gestion. Ce progiciel a remporté rapidement un succès important auprès des grandes entreprises en proposant un progiciel multilingue et multidevise.

- **Oracle (JD Edwards)** : est un progiciel de gestion intégrée. Anciennement appelé People Enterprise One ou One World XE ou ERP 8, et vendu par J.D. Edwards puis par Peoplesoft. J.D. Edwards a été racheté par PeoplesSoft puis par Oracle. Le produit est depuis renommé « Oracle JDEdwards Enterprise One ». Il est composé de plusieurs modules plus ou moins indépendants.
- **ERP SAGE** : Est un progiciel de gestion intégrée (ERP/PGI), conçu pour les structures de 20 à 500 employés, sociétés autonomes et filiales de groupes, des secteurs de l'industrie, du négoce et des services .

## 6.2 Les ERP Open Source

Ils sont relayés par des partenaires (SSII, Cabinets de Conseil) pour le support. L'implémentation d'un progiciel Open Source revient moins chère, puisqu'il n'y a pas de coût de licence. En revanche, il faut inclure, dans le calcul du coût d'acquisition total, les frais de maintenance et de l'assistance technique. Voici la liste des principaux progiciels Open Source :

- **Aria** : est le cœur de la gamme de produits Aria 4 XP, il couvre tous les domaines fonctionnels internes nécessaires pour gérer une entreprise. Il a été développé à base d'un ERP open source appelé Nola, et son environnement est PHPMYSQL.
- **Compiere** : Est un progiciel de gestion intégré (PGI) et gestion de la relation client (GRC) à source ouverte, open source pour les Petites et moyennes entreprises (PME) dans la distribution et le service. L'application est fournie sous double licence GPL et propriétaire. Les sources peuvent être adaptées aux besoins du client. Le support technique et la documentation sont payants. Son origine est JorgJank.

- **Odoo** : Anciennement OpenERP ou encore TinyERP, est un progiciel libre de gestion intégrée comprenant des modules de gestion des ventes, des relations clients, des projets, des entrepôts, de production, de comptabilité et de ressources humaines. Son environnement est constitué principalement du PostgreSQL et XML.

## Conclusion

Dans cette partie, nous avons donné une vue générale sur les ERP tout en invoquant leurs utilités dans le monde de l'entreprise. Leurs évolutions à travers le temps sont un formidable témoin de l'évolution des systèmes d'information.

## 2. ODOO

### Introduction

La section suivante sera consacrée à ODOO, la raison pour laquelle nous l'avons choisi, son historique, ses différentes fonctionnalités ainsi que ses avantages.

### 1. Pourquoi ODOO ?

Afin d'atteindre l'objectif de notre projet, nous avons opté pour OpenERP.7(ODOO) qui a fait son apparition en 2012. Nous l'avons choisi pour les raisons suivantes :

- **Pour son intégration** : permet de consolider les applications de centraliser les données et de rendre le travail quotidien plus simple, au sein d'une interface agréable, ergonomique et unifier.
- **Pour ses fonctionnalités** : ODOO compte plus de 1000 modules et permet de répondre immédiatement à 90%de nos besoin.et malgré cela, il nous reste des besoins spécifiques, nous pouvons créer des modules applicatifs sur mesure qui répondront à nos besoins

- **Pour son modèle économique avantageux** : l'utilisation d'ODOO n'implique aucun frais de licence.
- **Pour sa modularité** : assemblant et configurant et ajoutant des modules qui conviennent le mieux afin de personnaliser le système ERP.
- **Pour sa flexibilité** : ODOO s'adapte à toutes les entreprises, quels que soit leur taille et leur secteur d'activité. ODOO évolue avec l'entreprise et ses besoins. Avec ODOO, il est facile d'ajouter de nouvelles fonctionnalités et/ou de modifier les fonctionnalités existantes pour les adapter à l'activité de l'entreprise.

## 2. Historique d'ODOO [10]

Odoo a été fondé en 2005 en Belgique par Fabien Pinckaers, la première version a été dénommée TinyErp sous licence open-source. TinyErp été conçu en tant que progiciel de gestion intégré comprenant des modules et fonctions de bases de gestion pour une entreprise.

L'évolution de la version TinyErp n'a pas cessé de progresser grâce à la communauté active qui a enrichi le progiciel avec des modules et des adaptations innovantes sur le marché. Vers le début de l'année 2007, la version (05) cinq de progiciel de gestion a vu le jour sous le nom d'OpenErp avec client web intégré sans avoir à l'installer en tant que module supplémentaire. En 2014, OpenErp est devenu Odoo dans la version 8 après un lever de fonds pour l'entreprise et une nouvelle ère a commencé pour l'entreprise Belge. Cette nouvelle version Odoo v8 comprend désormais :

- **Gestion et création de site web** : Odoo est le seul ERP proposant un CMS intégré, chose qui rend cette solution efficace particulièrement pour les projets d'e-commerce et offre la possibilité de fournir à la clientèle de l'entreprise un portail dédié ;
- **Gestion Commerciale** : l'ERP couvre désormais toutes les fonctions de la gestion commerciale (CRM – Devis – Commande – Facturation – Comptabilité) ;
- **Ressources Humaines** : Odoo fournit un outil de gestion depuis la phase de recrutement jusqu'à la gestion administrative des employés. Il offre ainsi à chaque employé un portail pour une meilleure interaction et une

simplification des processus dans l'entreprise de gestion, comme les demandes de congés, le suivi des annonces et des notes de services.

### 3. Structure d'ODOO [8]

ODOO se base sur une structure modulaire, chose qui lui permet d'ajouter de nouveaux modules et de fonctionnalités très facilement ou même de modifier et de supprimer d'autres sans avoir à toucher tout le système.

Un module est une arborescence de fichier placé dans un dossier dédié, avec une structure prédéfinie contenant du code Python et des fichiers XML et dans lesquels existe la définition de structure de données, les formulaires, les rapports, les menus, les traitements et procédures, ainsi que la définition du workflow, etc ...

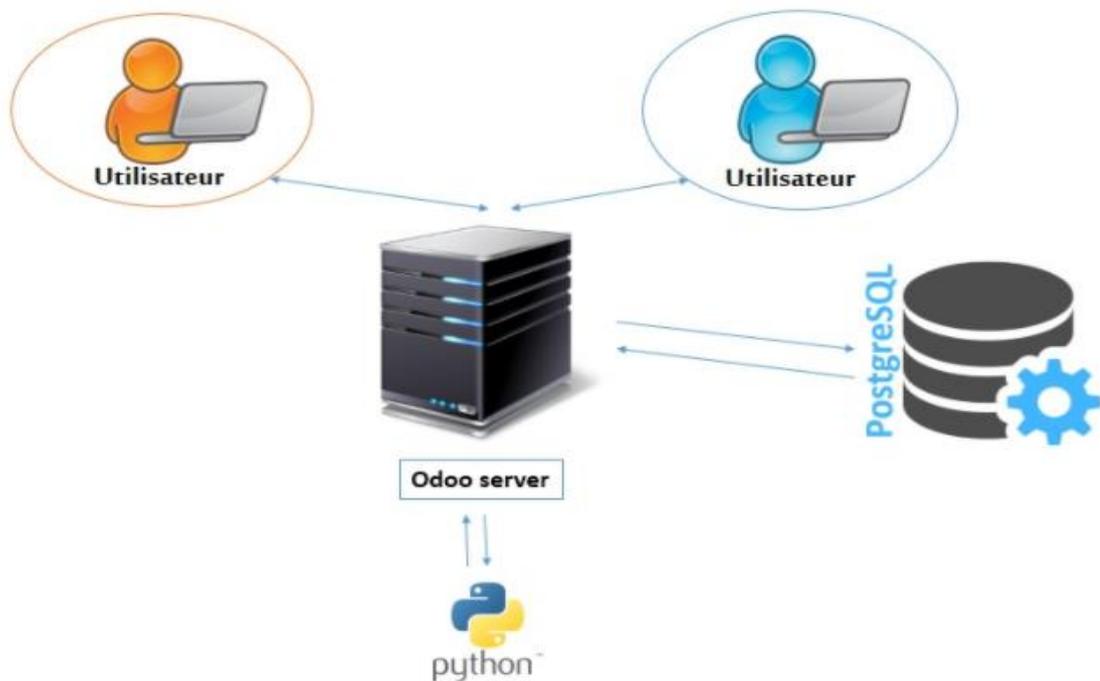
Un élément clé d'Odoo est la couche ORM qui est un type de programme informatique qui se place en interface entre un programme applicatif et une base de données relationnelle pour simuler une base de données orientée objet. Cette couche évite d'avoir à écrire la plupart des SQL à la main et fournit des services d'extensibilité et de sécurité 2.

#### 3.1 L'architecture du système

L'architecture du système Odoo est composée sur trois couches :

- a. **Serveur 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.
- b. **Serveur d'application Odoo** : qui contient toute la logique de l'entreprise et garantit l'exécution optimal d'Odoo. Une couche du serveur est dédiée à la communication et à l'interface avec la base de données PostgreSQL, le moteur ORM. Une autre couche permet les communications entre le serveur et un navigateur web, la couche web.
- c. **Client web** : qui fournit l'interface utilisateur, il s'exécute dans un navigateur web en tant qu'application JavaScript. Le client envoie une

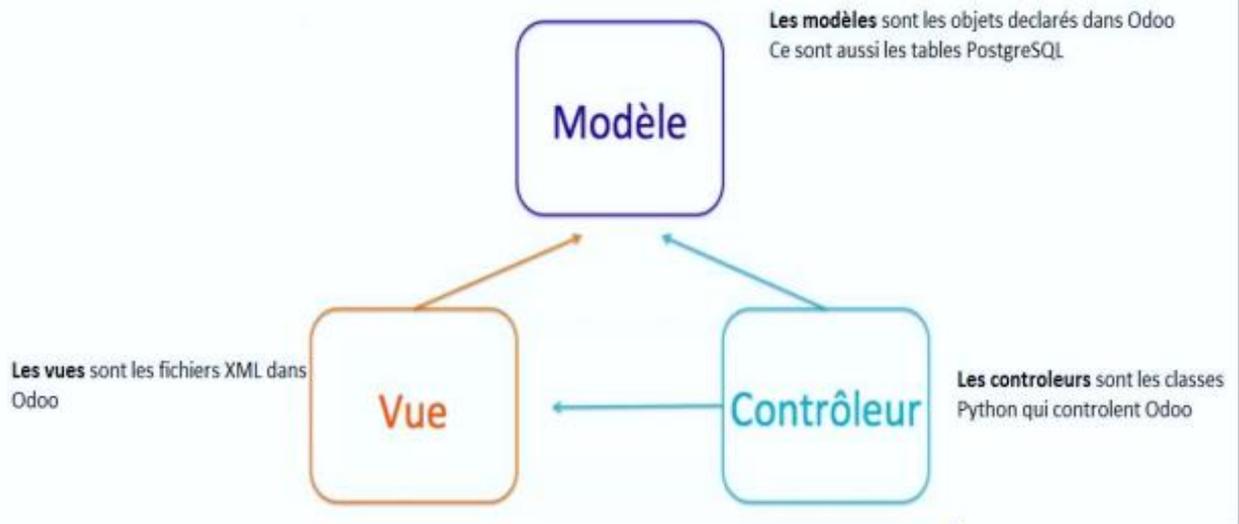
requête au serveur, récupère les données et affiche le résultat (par exemple une liste de clients) de différentes manières (sous forme de formulaires, listes, calendriers, ...). Lors d'action de l'utilisateur, il envoie des requêtes pour modifier les données sur le serveur. La figure 5 montre l'architecture client-serveur d'ODOO .



**Figure 5 Architecture technique de Odoo**

### **3.2 Modèle vue contrôleur [7]**

Le logiciel est basé sur une forte architecture MVC, des flux de travail flexibles, une interface-utilisateur graphique dynamique, une interface XML-RPC et un système personnalisable de compte-rendu avec une intégration pratique d'OpenOffice. la figure 6 nous montre l'architecture MVC.



**Figure 6 Présentation de l'architecture du modèle MVM**

MVC est un modèle de conception qui décrit une architecture d'application informatique en la décomposant en 3 parties : modèle, vue et contrôleur. Odoo adopte cette architecture.

- Modèle : chaque objet déclaré dans Odoo correspond à un modèle, il est mappé à une table dans PostgreSQL, grâce à l'application ORM.
- Vue : est l'ensemble des fichiers XML dans Odoo.
- Contrôleur : sont des classes Python qui gèrent la partie contrôleur

Cette structure est adoptée dans des applications complexes, ça permet de séparer les données (modèle) et l'interface utilisateur (vue), de telle sorte que les modifications apportées sur un niveau (couche) n'affectent pas les autres niveaux. Un utilisateur peut faire des changements dans l'application ODOO comme le montre la figure 7 suivante.

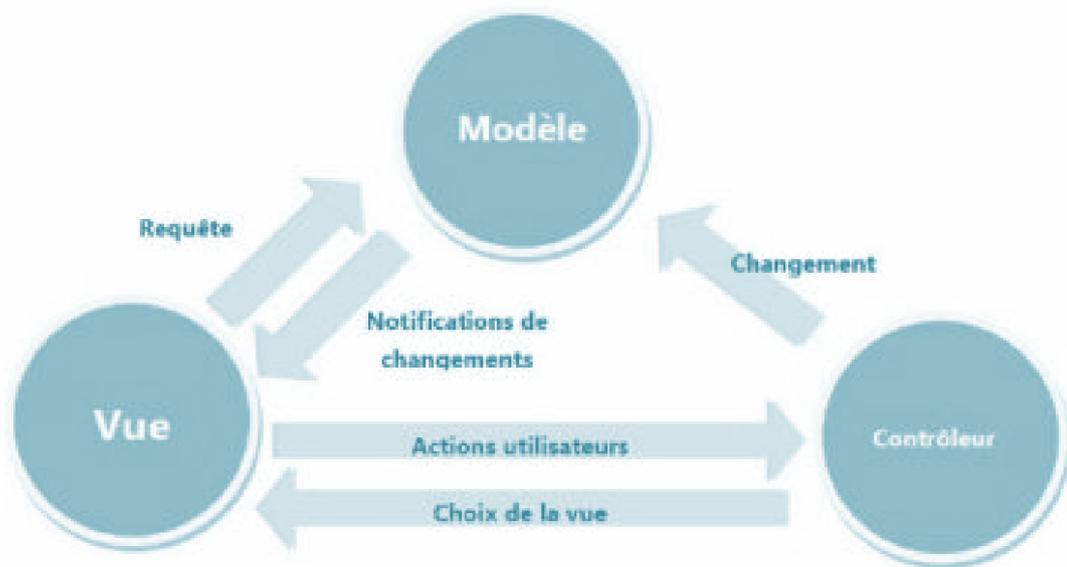


Figure 7 Schéma pour présenter le modèle vue contrôleur

#### 4. Composants principaux d'un module d'ODOO

Les modules de l'ERP Odoo interagissent avec plusieurs autres composantes et technologies. Ainsi, on distingue les composants suivants :

- **Objet métier** : déclarés comme des classes Python (modèle) qui étendent la classe « OSV. Modelé » ; toute classe modèle doit en hériter pour le déploiement du module OpenERP. La persistance de ces ressources est entièrement gérée par OpenERP.
- **Données** : les fichiers XML/CSV avec des métadonnées (vues et déclarations des flux de travail), les données de configuration (paramétrage des modules) et des données de démonstration (facultatives, mais recommandées pour tester, par exemple, des échantillons d'idées).
- **Assistants** : formulaires interactifs utilisés pour aider les utilisateurs, souvent disponibles en actions contextuelles sur les ressources.

- **Rapports** : RML (format XML), MAKO ou OpenOffice modèles de rapports, qui seront fusionnés avec n'importe quel type de données de l'entreprise et généreront du HTML, ODT ou des rapports PDF.
- **Les workflows** : Odoo utilise systématiquement le moteur workflows qui permet, lorsqu'une donnée est entrée dans le système d'information, de la propager et d'offrir des vues logiques pertinentes dans tous les modules du système qui en ont besoin, selon une programmation prédéfinie. Ainsi, on peut parler d'ERP lorsqu'on est en présence d'un système d'information composé de plusieurs applications partageant une seule base de données.

## 5. Les Fonctionnalités d'ODOO [10]

Odoo est une solution ERP Open Source complètement personnalisable et modulaire. Chaque module permet de traiter une fonction d'une entreprise et peut être installé indépendamment.

Odoo est une suite complète d'applications métiers qui englobe tous les besoins métiers de l'entreprise. Près de 1500 modules sont disponibles.

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

- **Gestion des achats** : création et suivi des commandes, gestion des informations sur les fournisseurs, contrôle du processus de réception des produits et vérification des factures fournisseurs.
- **Gestion de projet** : Suivi et gestion des projets en définissant des tâches pour l'exécution de projets à court terme ou la planification de différentes phases pour les projets sur le long terme.
- **Production** : Planification et contrôle d'une chaîne d'approvisionnement grâce aux fonctions du module de production. Personnalisation des données, configuration de la planification, gestion des ordres de fabrication.
- **Gestion d'entrepôt** : Odoo (OpenERP) a inventé le système de gestion des stocks à double entrée qui permet de gérer des besoins complexes : suivi

des stocks des fournisseurs et des clients, traçabilité complète, liens avec la comptabilité, etc.

- **Point de vente** : Le point de vente tactile Odoo permet de gérer très facilement les ventes en boutique. Entièrement basé sur le Web, pas besoin d'installer ou déployer des logiciels. Il fonctionne en mode connecté et déconnecté pour pouvoir continuer à vendre en cas de perte de connexion internet.
- **Ressources humaines** : Gestion du capital le plus important d'une entreprise : les hommes. Avec ce module de gestion des ressources humaines, il traite des informations sur le personnel, les évaluations, la présence, les formations, les congés, les dépenses, le recrutement ou encore les départs.
- **Campagnes marketing** : Les campagnes marketing peuvent aider à automatiser la création et la diffusion d'emails et à inciter les clients à contacter le bon département. Gain du temps et amélioration de la communication avec les clients sur le long terme.
- **Comptabilités & finance** : Enregistrement des opérations comptables en quelques clics, gestion de l'ensemble des activités financières dans une plateforme unique.
- **CRM** : Le module CRM permet de suivre les leads<sup>3</sup> et opportunités. Personnalisation du cycle de vente, contrôle des prévisions commerciales, édition des tableaux de bord et pilotage des campagnes marketing pour amélioration de la performance commerciale.
- **Facturation** : Émission et paiement des factures en création et supervision de toutes factures des fournisseurs et clients et notes de crédits en quelques étapes simples.
- **Générateur d'applications** : Le générateur d'application de Odoo permet de personnaliser chaque module pour l'ajuster aux besoins, directement depuis l'interface web et sans aucun développement.

La figure 8 suivante nous illustre les différents modules d'ODOO.

---

<sup>3</sup> C'est une personne qui manifeste son intérêt pour un produit ou service au travers d'une prise de contact.



Figure 8 Les fonctionnalités d'odoo

## 6. Particularités de l'ERP ODOO [10]

- **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 V8 est à ce jour le seul ERP qui propose un CMS <sup>4</sup> intégré. Cette solution est particulièrement efficace pour les projets d'e-boutique, de portail clients, de sites d'annonces spécialisées.

<sup>4</sup> « Content Management System » c'est un programme informatique ou un genre d'application web, qui permet de créer des sites web et de gérer leurs contenus, sans avoir les connaissances techniques en la matière.

- **Gestion commerciale** : Odoo V8 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** : Permet de gérer toutes les campagnes de prospection et de suivi de portefeuille de sondage clients avec Odoo V8. Permet d’aller plus loin avec les modules spécialisés pour la gestion des campagnes Google Adwords 7 des sites web.
- **Ressources Humaines** : Odoo V8 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.
- **Améliorer la productivité avec Odoo** : Plus de 500 modules spécialisés permettent aux utilisateurs de Odoo d’améliorer la productivité de l’entreprise. L’activation d’un module ne demande aucune intervention technique.

## Conclusion

Dans cette 2<sup>eme</sup> partie du premier chapitre nous avons montré que Odoo est le logiciel de gestion d’entreprise le plus évolutif grâce à ses applications. Ces dernières répondent à tous les besoins d’une entreprise, de la gestion de la relation client à la création de sites web et d’e-commerce, en passant par la production, la gestion d’inventaire, la comptabilité, l’ERP etc., le tout parfaitement intégré. C’est la première fois qu’un éditeur de logiciels parvient à atteindre un tel niveau de fonctionnalités.

# **Chapitre 2**

## **Etude de l'existant /Etude d'opportunité**

## Introduction

Après avoir présenté les notions de base concernant les ERP et Odoo en particulier dans le premier chapitre, nous définissons dans ce qui suit au mieux le domaine sur lequel portera notre étude. Pour cela nous allons d'abord commencer par présenter l'entreprise New Idea IT où nous avons effectué notre stage pratique, ainsi que l'organisme de DYLIA pour lequel nous réalisons cette application.

## Présentation de l'entreprise New Idea IT

New Idea IT est un bureau d'étude et de production informatique algérien, spécialisé dans les prestations de services informatiques, notamment la mise en place des PGI/ERP, l'E-management, le web service, ainsi que l'étude de conseil informatique. Il est situé dans la nouvelle ville de la wilaya Tizi-Ouzou, et il est géré par son PDG Samir.B.

Parmi les prestations de services informatiques qu'il propose à ses clients, on trouve :

- Etude, conseil et développement de solutions informatiques spécifiques.
- Fourniture de logiciels standards de gestion d'entreprises.
- Mise en place des progiciels de gestion intégrés ERP pour PME/PMI, grandes, moyennes et surfaces de vente, Officine, centres médicaux, petits cabinets médicaux et laboratoires d'analyse.
- Développement de logiciels spécifiques sur demande.
- Conception et hébergement de sites Web.
- Conception et Réalisation d'applications Web.
- Installation, configuration et soutien des Réseaux Informatiques Hard & Soft.
- Installation et configuration de logiciels et Systèmes d'Exploitation.
- Dépannages, diagnostics, récupération de données et optimisation des performances des micro-ordinateurs.

- Installation de caméra de surveillance, télé-visualisable à distance via mobile, PC ou smart TV ;
- Audit et contrôle.

## Etude de l'existant

### Introduction

Dans cette partie nous allons présenter le supermarché DYLIA, son organigramme ainsi que sa structure administrative, ses services et fonctions, les logiciels informatiques utilisés et enfin les problèmes de gestion rencontrés et les objectifs à atteindre avec l'ERP.

### 1. Présentation générale de la « DYLIA NÉGOCE »

Supermarché (DYLIA MARKET) se situe au Lotissement Amyoud Lot 146, Azib Ahmed 15000. Spécialisé dans la distribution directe des produits de grande consommation, réalisant plus des deux tiers de son chiffre d'affaire en alimentation et dont la surface de vente est près de 3000 m<sup>2</sup>. Il est réparti sur 2 niveaux :

1<sup>er</sup> étage : Rayons de produits alimentaires, produits cosmétiques et produits d'entretien. On y trouve aussi plus de six caisses enregistreuses, ainsi qu'un espace accueil client.

2<sup>ème</sup> étage : Comprend des rayons d'ustensiles de maison et de vaisselle (plats, verres, assiettes ...), quelques produits électroménagers, des rayons d'articles et des affaires scolaires. C'est aussi à ce niveau que se trouve l'administration du supermarché.

## 2. L'organigramme de l'entreprise

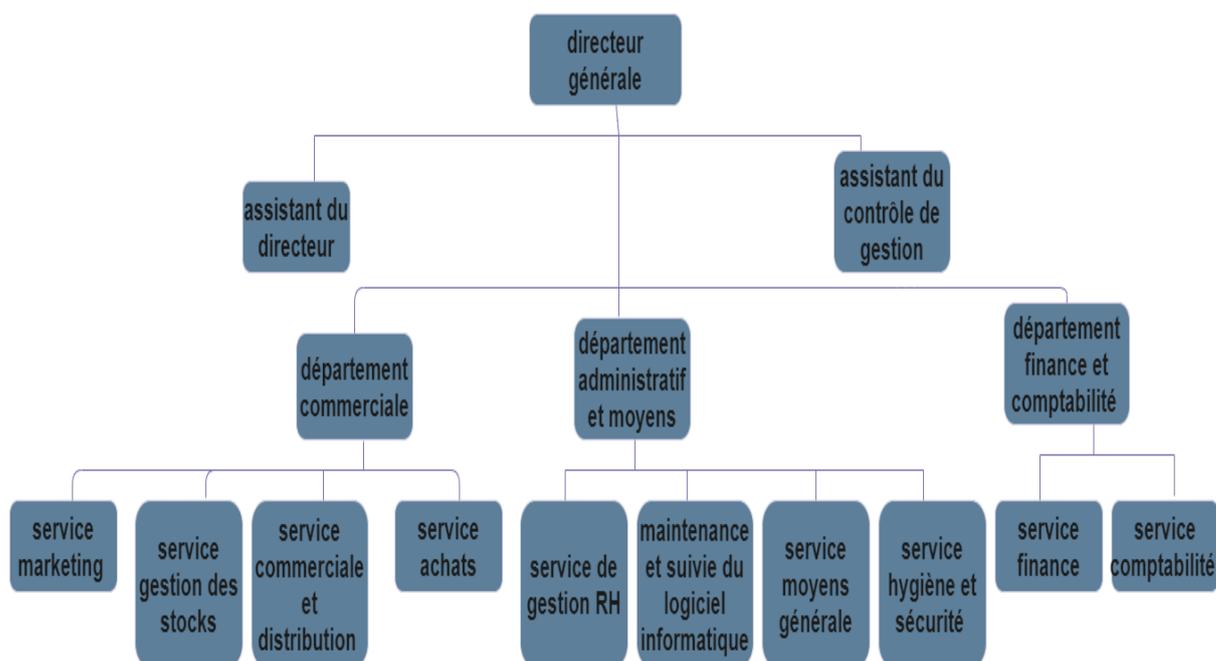


Figure 9 Organigramme du Supermarché Dylia

## 3. Analyse et Présentation de la structure Administrative de DYLIA NÉGOCE

### 3.1 Le Directeur Général

Le directeur général est chargé de coordonner et de suivre les travaux des départements de la société qui sont les suivants :

#### A- Département Finance et Comptabilité

Le Département Finance et Comptabilité se subdivise en plusieurs services qui sont, entre autres : Le Service Comptabilité et le Service Finance.

Parmi ses attributions on peut citer les suivantes :

- La tenue de la comptabilité ;
- Les prévisions financières et budgétaires ;

- Les études économiques et financières ;
- Le calcul des coûts ;
- La gestion des opérations financières ...

### **B- Département Moyens et Administration :**

Ce département est subdivisé en trois services qui sont :

- Le service ressources humaines,
- Le service de moyens généraux,
- Le service hygiène sécurité et environnement.

Il s'occupe principalement des opérations de :

- Recrutement et gestion du personnel.
- Rémunération et motivation du personnel.
- La mise en œuvre des mesures de protection du personnel et de l'environnement...
- Enregistrement des stocks de produits dans la base donnée du logiciel Point de vente, et maintenance du logiciel.

### **C- Département Commercial**

Ce département se subdivise en trois services qui sont :

- Le service achat et importation,
- Le service commercial et la distribution.
- Le service marketing.

Il s'occupe des opérations suivantes:

- Assurer l'achat et l'importation des produits.
- Administrer et développer les ventes.
- Analyser et anticiper la demande et les besoins au niveau du marché.
- Veiller à l'image de l'entreprise.
- Gestion du portefeuille client.

### 3.2 Les assistants

Pour certaines missions spécifiques et d'importance particulière, le directeur général peut nommer des assistants chargés du traitement des informations de l'organisation pour :

- Participer à diriger les opérations d'inventaire de fin d'année.
- Veiller au respect de la réglementation.
- Contrôler la gestion.

Chaque service dans Dylia possède plusieurs employeurs, parmi ces employeurs nous avons :

#### ✓ **Gestionnaire des stocks :**

- Déterminer la quantité et le type suffisants de produit entrants et de produit en cours de stockage.
- Garantir que Dylia dispose de suffisamment de produits stockés pour répondre aux demandes des consommateurs.
- Etablir les mouvements interne du stock,

#### ✓ **Comptable :**

Un comptable fournit des services comptables et gère les finances d'une entreprise. Les responsabilités d'un comptable comprennent l'enregistrement des comptes, le paiement des factures, la facturation des clients, le suivi des actifs et des dépenses, la gestion des paies et le suivi des documents fiscaux critiques.

#### ✓ **Les Caissiers :**

Les caissiers du supermarché Dylia sont présents dans la zone de caisse et sont chargés du traitement des transactions. Ces employés effectuent des tâches telles que la numérisation des produits, la collecte des paiements, la clôture des caisses et le comptage de l'argent reçu en fin de journée, la comparaison des reçus avec les revenus et la résolution des demandes des clients.

✓ **Gestionnaire des Ressources Humaines :**

Les responsables des ressources humaines planifient, dirigent et coordonnent les fonctions administratives de Dylia. Ils supervisent le recrutement, les entrevues et l'embauche de nouveaux employés ; consultent les cadres supérieurs sur la planification stratégique ; et servent de lien entre la direction d'une organisation et ses employés.

✓ **Ingénieur en informatique :**

Les supermarchés en général et Dylia en particulier utilisent des logiciels *Points de vente* et exigent un informaticien pour une bonne maintenance de ce logiciel ainsi pour administrer gérer et configurer la base de données.

✓ **Agents de sécurité et techniciens de surface :**

Assure l'hygiène et la sécurité et améliore l'image de Dylia et procure un environnement propre et sain.

✓ **Gestionnaire de achat :** responsable de réapprovisionnement, il fait des commandes de produits chez des fournisseurs.

✓ **Gestionnaire de vente :** responsable de la distribution de produits en grande quantité à la commande d'un client.

✓ **Agent d'accueil :**

Son rôle est de bien accueillir les clients et les guider

✓ **Agent de rayons :**

Son rôle est d'organiser et de ranger les produits dans leurs rayons ou dans la réserve.

On résume donc les services de nos champs d'étude par ces lignes :

Service Vente : dirigé par un seul employé

Service Achat : dirigé par un seul employé

Service Gestion de Stock : dirigé par deux employés

Service Gestion de Ressources Humaines : dirigé par un seul employé

Service Comptable : dirigé par un seul employé

La caisse : dirigée par plusieurs employé(e)s.

Leurs activités se résument donc comme suit :

- Effectuer des bons de commande (et devis)
- Règlement des factures
- Recrutement des employés et établissement des contrats de travail, gestion des payes, gestion des congés.
- Gestion de stock de produit, réalisation d'inventaire.
- Encaissement et enregistrement des règlements des clients (point de vente).

## 4. Analyse du matériel informatique et logiciels utilisés par Dylia

### 4.1 Le matériel informatique utilisé par Dylia

Chaque service de Dylia possède 2 à 3 ordinateurs portables ayant les caractéristiques suivantes :

- Processeur Intel Core i3 1.7GHz ;
- Capacité mémoire 4 GO de RAM ;
- Disque dur 500 GO ;
- Carte graphique Gigabyte 512 MB ;
- Ecran 19 pouces ;
- Imprimante CANON.

Ces outils se trouvent au niveau du bureau de chaque service.

Chaque caisse possède un ordinateur tactile.

### 4.2 Les fonctionnalités du logiciel

Dylia utilise un logiciel *Point de vente*, réalisé avec le langage de programmation DELPHI qui lui permet d'effectuer les encaissements, retours

produits (avec réintégration du produit en stock de vente ou mise en stock de rebus), remboursement client, remise client (manuelle ou automatique), action de promotions et soldes, mise en attente des tickets, règlements simples, impression des tickets de caisse, attribution d'un ticket à un compte client, affectation des catégories, gestion des stocks des produits mis en vente, gestion des tarifs (Réductions, promotions, tarifs spécifiques....)



Figure 10 logiciel de point de vente de Dylia

#### 4.3 Les inconvénients du logiciel utilisé

- ✓ Il ne dispose pas d'une ergonomie simple.
- ✓ Il se limite dans la gestion de stock et de vente.
- ✓ Moins de commodité en termes d'utilisation.
- ✓ Les mises à jour sont parfois coûteuses.
- ✓ Les ventes connectent les registres du magasin à un réseau central, et cette connectivité comporte ses propres risques de sécurité. Si le logiciel n'est pas mis à jour ou si la mise à jour n'est pas faite correctement, des failles de sécurité peuvent se produire impliquant des informations hautement sensibles et protégées.

## 5. Les documents utilisés

### 5.1 Les fiches d'analyse des documents utilisés

- **Inventaire** : réalisé généralement par un gestionnaire de stock. Il comprend la liste des produits encore disponibles en stock, les produits non vendus et les produits déjà achevés. Il doit être réalisé régulièrement afin de garantir le bon approvisionnement du magasin et de répondre aux besoins des clients.

Par contre l'inventaire utilisé par Dylia, se crée au début ou à la fin de l'année pour surveiller le changement de la quantité de chaque produit et conclure la recette et les bénéfices ou même les pertes.

Dans le tableau ci-dessous on décrit la fiche d'analyse de l'inventaire de Dylia.

Fiche d'analyse d'un inventaire	
ID-inventaire :	Date :
	Etat :
Ligne d'inventaire :	
Id_ligne d'Inventaire	Type : réel
article	Type : char
Quantité	Type : réel
N°de série	Type : char
état	Type : char

Table 1 Fiche d'analyse de l'inventaire

- **Bon de commande et devis** : lors de l'approvisionnement, le gestionnaire d'achat établit un bon de commande pour des fournisseurs indiquant les types, les quantités et les prix convenus pour les produits. Le bon de commande sert à contrôler l'achat de produits auprès de fournisseurs externes.

Dans le tableau ci-dessous on décrit la fiche d'analyse de bon de commande utilisée par Dylia .

### Fiche d'analyse de bon de commande

ID-bon de commande :	Liste de prix :
Fournisseur :	
Référence du fournisseur :	Note qualitative :
Document d'origine :	Date de commande :
Entrepôt de destination :	
Ligne de bon de commande :	
article :	Type : réel
Description :	Type : réel
Date prévue :	Type : réel
Compte analytique:	Type : réel
Quantité à ajouter :	Type : réel
Unité de mesure d'article	Type : option
Prix unitaire	Type : float
taxe :	Type: constante=19%
Sous totale:	Type: réel

**Table 2 Fiche analyse d'un bon de commande**

- **Bon de réception** : C'est un bon fourni lors de la réception d'une livraison. Il comporte habituellement la référence de l'article livré, la quantité annoncée, la date de réception et les références du fournisseur et de la commande correspondante, de la quantité réellement reçue, de la quantité reconnue bonne, de la référence du lieu de stockage ou de la destination de l'article. Dans le tableau ci-dessous on décrit la fiche d'analyse de bon de réception de Dylia.

### Fiche d'analyse de réception

ID-reception	Date de création :
Fournisseur :	
Document d'origine :	Bon de commande :
Ligne de bon de réception :	
article :	Type : réel
Description :	Type : réel
quantité:	Type : réel
Unité de mesure:	Type : réel
Numéro de série:	Type : réel
Colis :	Type : char
Emplacement :	Type : float

**Table 3 Fiche d'analyse de bon de réception**

- **Facture** : une pièce comptable par laquelle le fournisseur établit une créance vis-à-vis de l'acheteur qui est dans notre cas Dylia, afin d'établir un paiement. Elle est transférée au comptable dès la réception de tous les produits demandés ou dès une commande de produits est effectuée par un client. Elle contient la date de la commande, la date de la livraison, la quantité livrée ainsi que le prix unitaire et le prix total. Dans les tableaux ci-dessous on décrit les fiches d'analyse de la facture fournisseur et la facture client de Dylia.

Fiche d'analyse de facture fournisseur	
ID-facture	Date de création :
Fournisseur :	
Document d'origine :	Bon de commande :
Ligne de facture :	
article :	Type : char
Description :	Type : char
Quantité:	Type : réel
Unité de mesure:	Type : option
Prix unitaire :	Type : float
Taxe	Type : constante=19%
Prix totale	Type : Réel

**Table 4 Fiche analyse facture fournisseur**

### Fiche d'analyse de facture client

ID-facture	Date de création :
Fournisseur :	Date d'échéance :
Document d'origine :	
Numéro de facture: fournisseur :	
Référence du paiement :	Compte :
Position fiscale :	Journal :
Ligne de facture :	
article :	Type : char
Description :	Type : char
Quantité:	Type : réel
Unité de mesure:	Type : option
Prix unitaire :	Type : float
Taxe :	Type : canstante=19%
Prix totale :	Type : Réel

**Table 5 Fiche analyse facture client**

- **Contrat de travail** : établi lors de chaque recrutement. Il contient les informations de l'employeur, de l'employé, le salaire de base, la durée et le type du contrat, les clauses ainsi que les règles de travail internes de l'entreprise. Dans le tableau ci-dessous on décrit la fiche d'analyse du contrat pour les employés de Dylia.

Fiche d'analyse de contrat	
ID-contrat	Type de contrat
Employer :	Duré
Titre de poste :	Salaire et avantage :
Les lignes de contrat :	
Salaire :	Type : réel
Duré de période d'essaye	Type : date
Duré :	Type : date
Heures de travail	Type : integer

**Table 6 Fiche analyse du contrat**

- **Bulletin de paiement** : Établie par le GRH, au moment du versement de salaire, et il doit être remis à chaque salarié.  
Dans le tableau ci-dessous on décrit la fiche d'analyse du bulletin de paie des employés de Dylia.

### Fiche d'analyse de bulletin de paie

ID_Bulletin	Brut cotisable
Référence	Net imposable
Règlement	Cotisation
Date	Net à payer
Brut	

Les lignes de bulletin de paie :

Description	Type : char
Salaire de base	Type : réel
Taux employé	Type : réel
Montant employé	Type : réel
Taux employeur	Type : integer
Montant employeur	Type : réel

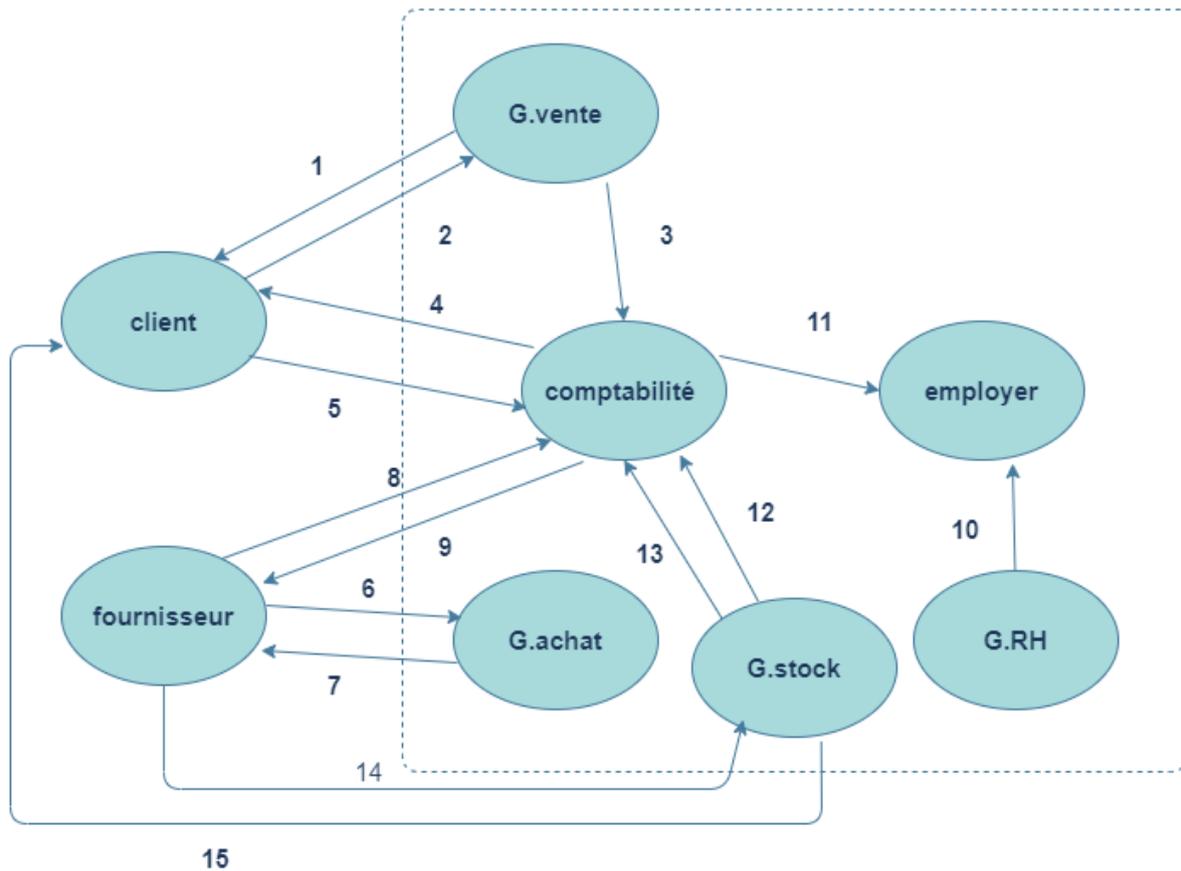
**Table 7 Fiche analyse bulletin de paiement**

## 5.2 Etude des flux de donnée existants

Un diagramme de Flux d'information est l'une des méthodes d'analyse de merise qui représente les spécifications d'un système en tant que processus (fonction). Les diagrammes de flux de données ontrent comment chaque processus transforme ses entrées en sorties (flot entrant, flux sortant). Les données peuvent être persistantes (dans des stockages) ou circulantes (flots de données).

- **Acteur** : c'est un agent capable d'échanger l'information avec les autres acteurs.
- **Flux** : c'est l'information échangée entre deux acteurs dans le cadre d'un système d'information.
- **Formalisme** : Un flux d'information est représenté graphiquement par une flèche orientée de l'acteur émetteur vers l'acteur récepteur, le numéro de flux est inscrit à côté de la flèche tracée, comme le montre le schéma ci-dessous :
- **champ de l'étude** : c'est le champ où se réalisent les flux d'information.

Nous donnons dans la figure 11 le flux d'information de Dylia qui montre l'échange de document entre les différents services et les partenaires de Dylia qui sont les clients et les fournisseurs :



**Figure 11 Diagramme de flux d'information de Dylia**

- 1** : devis client
- 2** : bon de commande
- 3** : brouillon de facture
- 4** : facture
- 5** : règlement
- 6** : devis fournisseur
- 7** : bon de commande fournisseur
- 8** : facture fournisseur
- 9** : règlement fournisseur
- 10** : contrat de travail
- 11** : bulletin de paiement
- 12** : bon de réception
- 13** : bon de livraison
- 14** : bon de livraison fournisseur
- 15** : bon de livraison client

## 6. Problématique de notre champ d'étude

- Incapacité à réaliser des rapports en temps réel sur les performances commerciales et difficulté de mise à jour des données.
- Complexité de la gestion des documents comptables et troubles financiers.
- Difficulté d'évaluer ou de suivre efficacement le coût des activités, telles que le processus de vente, achat et ressource humaine. Et aussi d'autres processus tels que les comptes fournisseurs, les créances, les transactions bancaires, les clôtures, etc. Cela devient dur à opérer manuellement.
- Défis de communication : difficulté de contact entre les employés et les services, cela crée une dépendance qui est un problème et un risque en milieu professionnel.
- Difficultés de partage d'information, et d'échange de documents.
- Surmenage des employés
- Suivi des données client.
- Retards importants dans la chaîne d'approvisionnement.
- Gestion informatique trop complexe et chronophage.

### Conclusion

Le supermarché Dylia rencontre beaucoup de problèmes, qui l'empêchent de se développer correctement et d'accroître ses rentabilités ; d'où on décrit dans ce qui suit les opportunités qu'apporte l'ERP au supermarché DYLIA.

# Etude d'opportunités

## Introduction

Cette étape consiste à démontrer l'intérêt du projet pour l'entreprise. Le besoin doit être formalisé au regard de l'entreprise dans son environnement concurrentiel et réglementaire.

### 1. Raisons pour lesquelles le système ERP est essentiel pour le supermarché Dylia

Le supermarché Dylia est un marché avec une concurrence stricte dans sa nature. Des taux de rotation élevés et une faible marge font que chaque vente compte. C'est pourquoi la direction a besoin d'un système ERP pour les supermarchés. Cela joue un rôle important dans la centralisation des informations qui, à terme, augmente la productivité et les ventes.

Le système de supermarché offre une accessibilité pratique pour améliorer l'efficacité du magasin. Voici le détail :

- **Informations commerciales fiables**

Les informations commerciales peuvent être récupérées à partir de diverses subdivisions telles que l'inventaire, les ventes, l'achat et d'autres processus commerciaux. Des informations en temps réel, précises et pertinentes sont essentielles pour que la direction prenne des décisions commerciales plus rapidement.

En effet, un système ERP comprend des applications intégrées qui facilitent la planification et le contrôle. Toutes les données stockées dans la base de données centralisée, aident la direction à faire face à la concurrence ou à l'évolution de la demande de manière flexible.

- **Meilleure gestion des stocks**

Un système ERP est capable de fournir des informations détaillées sur la disponibilité des produits et le moment de réapprovisionnement. Un des

outils très pratiques pour le supermarché, est la prévision des stocks. Cet outil analyse les tendances des ventes passées et fournit une estimation de la quantité de produits que le magasin a besoin de stocker. De cette manière, les supermarchés peuvent toujours répondre de manière optimale aux demandes des clients.

- **Gestion d'achat efficace**

Avec un système d'achat intégré au système d'inventaire, le système affichera une alerte automatique si le niveau de stock est bas.

De plus, la gestion des achats est beaucoup plus simple avec les matrices d'approbation. Le personnel des achats n'a pas à attendre trop longtemps pour que le responsable approuve les demandes d'achat. Le responsable aura son propre tableau de bord contenant les demandes d'achat à approuver et à procéder au sein de la même plateforme.

- **Processus de transaction rapide**

Un système ERP pour les supermarchés comprend un système de point de vente qui peut enregistrer automatiquement chaque transaction. Ce système aide également l'employé et réduit les erreurs humaines.

Il accélère le processus de transaction, réduit le temps d'attente des clients et fournit des données en temps réel. Ces données vont directement à la base de données centralisée et la direction peut les utiliser pour surveiller les performances du supermarché.

- **Gestion centralisée des clients**

Le système ERP permet également de gérer le portefeuille clients et de faire face à toutes les difficultés d'acquisition et de fidélisation des clients.

Comme mentionné précédemment, le système ERP est capable d'enregistrer l'historique des achats des clients. Non seulement le système peut analyser la tendance, mais il fournit également le matériel pour créer des campagnes marketing personnalisées.

- **Calcul facile des prix et des remises**

Le supermarché est l'une des entreprises à tarification dynamique. C'est pourquoi une gestion efficace des prix est indispensable, en particulier dans un supermarché qui vend une grande variété de produits.

Heureusement, le système ERP automatise la gestion des prix et stocke son historique de prix avec ses remises, le cas échéant. Le processus de calcul dans la caisse enregistreuse / système de point de vente est également détaillé et complet.

- **Intégré avec d'autres modules**

Un supermarché a besoin de plusieurs canaux que le personnel peut utiliser simultanément, afin de s'assurer que l'entreprise fonctionne efficacement. Un système ERP intègre tous ces canaux afin que chaque service puisse partager facilement des données et des informations.

Le personnel n'a plus besoin de créer des mémos ou d'envoyer des rapports manuellement car toutes les mises à jour sont disponibles dans le système. Ils peuvent accéder aux données à tout moment et cela améliorera considérablement la communication.

C'est la raison pour laquelle le système ERP dans les supermarchés est un outil très pratique pour la direction afin de survivre à la concurrence. Toutes les fonctionnalités incluses peuvent améliorer l'efficacité des opérations commerciales, ce qui se traduit par des bénéfices plus élevés.

## Conclusion

Ainsi comme nous l'avons mentionné dans le premier chapitre, un ERP a aussi des inconvénients, nous en citons l'installation du système ERP qui est tellement coûteuse. Le succès du logiciel dépend des compétences et de l'expérience de la main-d'œuvre, y compris l'éducation et la manière de faire fonctionner correctement le système.

ODOO a permis aux grandes distributions d'augmenter leurs productivités, leurs performances et donc leurs rentabilités.

La Louve **[13]** : est un exemple de supermarché coopératif de Paris qui a ouvert ses portes en 2017 et qui utilise ODOO comme solution informatique, et il est sans doute le plus avancé des projets Francophones. ODOO lui a permis une croissance dans le monde du commerce et de dépasser ses concurrents.

# **Chapitre 3**

## **Analyse et Conception**

## Introduction

L'étape de conception est très importante pour la réussite d'un projet informatique, car elle vise à définir une feuille de route du projet, le concevoir et le valider avant de passer à la réalisation du système. Elle permet aussi d'avoir une bonne réflexion avant de passer à l'action, une bonne organisation du travail et une bonne communication entre les différents intervenants dans le projet.

Dans cette partie, nous allons modéliser les besoins du client avec le langage UML, suivi par une conception du fonctionnement du projet qui comporte une description du fonctionnement de la solution.

Pour une meilleure organisation et une bonne maîtrise d'un projet informatique, il est nécessaire de suivre une démarche méthodologique rigoureuse. Pour cela, le choix d'un formalisme de conception est d'une très grande importance.

Pour le développement de notre ERP nous avons opté pour une démarche de conception orientée objets, en se basant sur la modélisation UML.

Cette démarche de modélisation s'appuie sur deux étapes : analyse des besoins et conception.

En phase de spécification des besoins, nous mettrons en évidence les exigences et les acteurs qui interviennent dans ce futur système.

En phase de conception, nous allons fournir un ensemble de modèles traduisant la solution et présenter les descriptions détaillées des résultats de l'analyse

# Partie 1 : Analyse

## Introduction

L'analyse et la spécification des besoins consistent à donner un cahier des charges du système logiciel à réaliser en décrivant son comportement vu de l'extérieur, et en présentant ce que le système doit faire sans préciser comment il va le faire.

### 1. Présentation générale du projet :

Malgré la présence des modules pour la gestion de l'entreprise, il s'avère que ces modules seuls ne peuvent pas répondre aux besoins de toutes sociétés ou entreprises parce qu'elles sont différentes et à chaque pays ces règles de gestion. En outre, le vrai Rôle de quelque module existant est juste de créer la base sur laquelle chaque utilisateur ou développeur peut construire le modèle qu'il lui convient. Donc c'est là l'utilité de notre projet ; de rendre les modules existants dans ODOO adhérents aux besoins de DYLIA.

#### 1. La gestion de paie dans le module ressource humaine

Chaque pays, voir chaque entreprise a sa manière de gérer la paie, cela est dû à la différence :

- des lois et de législations entre les pays du monde entier,
- des rapports de paie et des déclarations,
- de la manière dont on doit comptabiliser les salaires,

Le besoin majeur est de créer un module pour gérer la paie pour le contexte Algérien.

Pour cela il faut :

- Établir une étude et comprendre la logique du métier de la paie et créer toutes les règles salariales qui vont de pair avec la loi et les législations algériennes.

- Créer un nouveau module qu'on nommera « Sig\_hr\_patroll\_dz»
- Créer les différents champs d'un bulletin de paie et les fonctions de calcul de salaire qu'il faut pour s'adapter au contexte de notre pays.

Donc en résumé, nous devons développer un module qui va permettre à Dylia de calculer le salaire de ses employés et d'imprimer le bulletin de paie.

## **2. La comptabilité**

- Comme nous avons vu pour le calcul de paie, l'ERP conçue doit suivre les lois algériennes même dans le calcul de la facture, et dans la réalisation de la pièce comptable qui est un mouvement financier d'un compte à un autre compte ; un compte qui débitera et un autre qui crédite ; cette pièce comptable permettra à Dylia d'avoir une vue sur les actions monétaires ou financière existante, et aussi elle permettra de justifier les impôts.
- Établir une étude et comprendre la logique du métier de la facture et de la pièce comptable, et créer toutes les règles de comptabilité qui vont de pair avec la loi et les législations algériennes.
- Créer de nouveaux champs et de nouvelles fonctions qui calculent le débit et le crédit de chaque compte.

Donc nous allons créer un nouveau module qui héritera du module comptabilité et on changera les fonctions et les champs selon les règles algériennes.

Exemple : la fonction « get\_totalwithtax » calcule le total d'une facture en ajoutant la TVA (qui est payée par le consommateur directement lors de l'achat d'un produit. Elle est de 19% en général).

### 3. Création d'un article

Chaque entreprise organise ses produits selon des critères spécifiques, des critères qui ne figurent pas sur ODOO.

Par exemple : Dylia organise ses produits comme suit :

- Nom d'article
- Secteur
- Rayon
- Famille
- Sous famille
- Unité de besoin
- Un article qui peut être vendu en gros ou en unité

- Produit et le Code barre :

En ce qui concerne le code barre sur ODOO, il est spécifié sur 13 chiffre (code ENA13) et chaque produit créé à son propre code barre, mais d'après le fonctionnement de Dylia ils ont créé un système qu'il nomme le *Gencode* ou chaque produit à un code barre et chaque produit peut posséder une variante de produit qui possède un autre code barre mais relie au produit principale et à chaque vente de cette variante le produit en question se déstocke.

Si le produit possède des variantes alors le code ENA13 disparaît et laisse place à un onglet variante ; (l'onglet variante s'affiche juste si le produit possède des variantes).

Prenons un exemple :

L'article : YAOURT SOMMAM Aromatisé 6130760 00000

La variante : Yaourt SOMMAM aromatisé gout banane 6130760 00011

- Donc on doit ajouter une case à cocher « plusieurs variantes » avant la description du produit dans le formulaire ajout produit.

- Créer une fonction pour surveiller le seuil de stock par exemple si le stock produit et inférieur ou égal à 500 unités une alerte sera envoyée.
- Créer un champ capacité maximum de produit dans l'inventaire.
- Créer un chef de rayon au lieu de responsable de produit existant dans ODOO.

Ajouter une fonction qui calcule la quantité manquante dans le stock.

La quantité manquante = (somme des capacités maximales dans les emplacement-quantité en stock surface)

- Ajouter nombre de colis de produit et quantité dans coli dans la gestion des mouvements de stock.

Pour cela il faut rajouter ces champs et leurs fonctions dans un nouveau module qui héritera du module Product.Produit, de stock.Move et pos\_order...

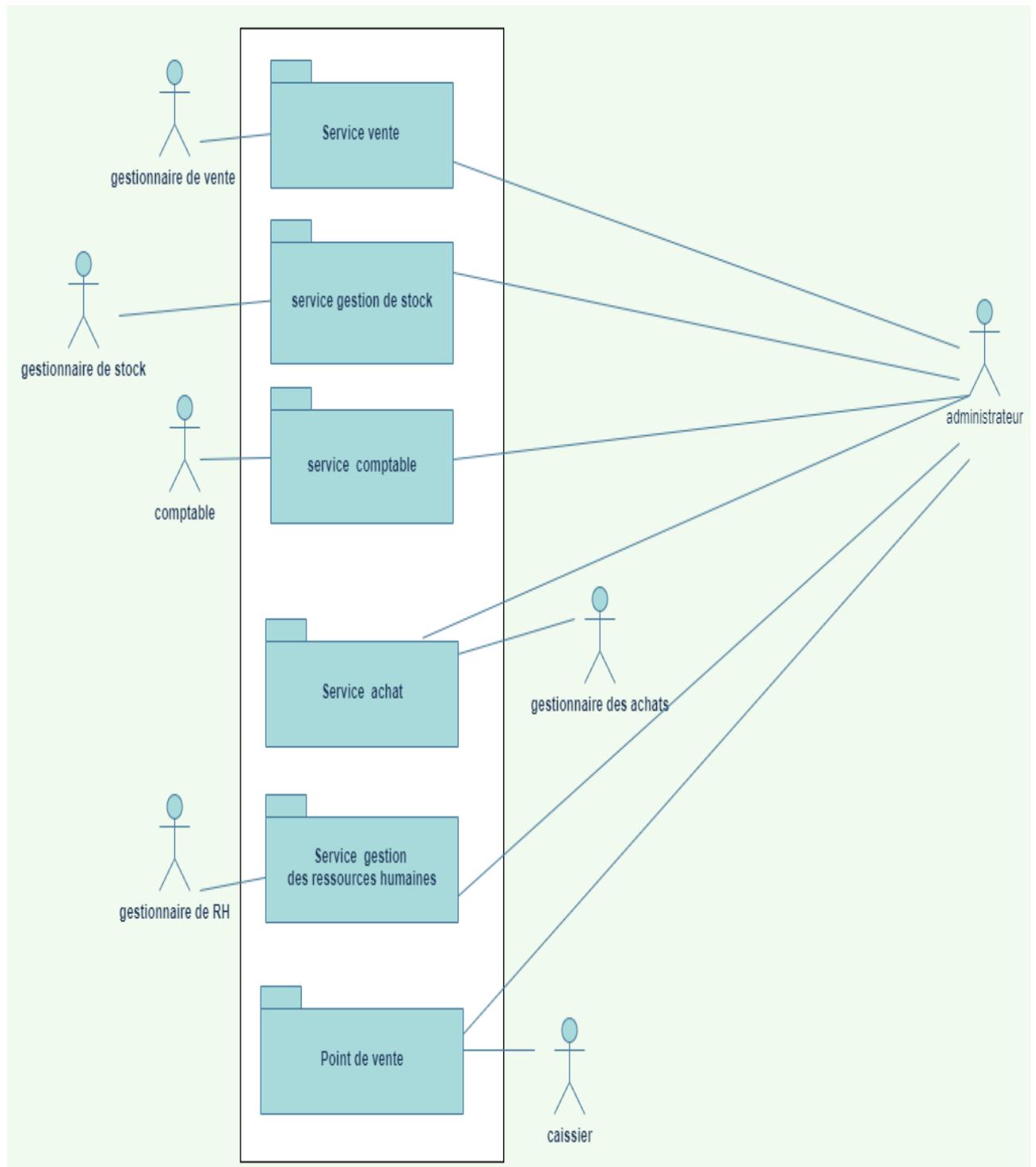
Tous les autres champs ajoutés seront indiqués dans les diagrammes de classe qui suivront dans la partie conception.

- Le but de tout ce projet est de donner la possibilité à Dylia de faire des rapports, afin de suivre ses activités, ses entrées sorties, ses recettes, ses gains, ses bénéfices... des rapports journaliers, mensuels ou annuels d'où vient le rôle des Wizards qui est un répertoire qui englobe les classes de transitions nécessaire à l'affichage des assistants et des fenêtres qui servent à aider l'utilisateur à introduire les données nécessaires pour l'obtention des résultats souhaités (états de sorties, calcul, ...). Ces wizards seront une sorte de tableau avec des champs date de début et date fin puis un reçus sera imprimé, et seront automatiquement supprimés après utilisation .

Pour résumer, nous avons ajouté des champs, des fonctions et des conditions, des messages d'alerte, des rapports. Nous avons aussi amélioré l'interface de l'ERP grâce au module Template que nous avons créé.

## 2. Spécification des tâches

Pour faire une bonne analyse, il est nécessaire d'étudier les différents cas d'utilisation, pour cela il faut mettre en évidence les acteurs utilisant le système ainsi que leurs tâches respectives. Notre diagramme de contexte est présenté dans la figure 12.



**Figure 12 Diagramme de contexte pour notre système**

Voici les rôles de chaque utilisateur du système :

<b>Directeur</b>	<b>Peut accéder à tous les espaces et gérer tous les services.</b>
<b>(caissier)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Un client arrive à la caisse avec des articles à payer.</li> <li>2. Le caissier enregistre le numéro d'identification de chaque article, ainsi que la quantité si elle est supérieure à un.</li> <li>3. La caisse affiche le prix de chaque article et sa description.</li> <li>4. Lorsque tous les achats sont enregistrés, le caissier signale la fin de la vente.</li> <li>5. La caisse enregistreuse affiche le total des achats.</li> <li>6. Le client choisit son mode de paiement : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Espèces : le caissier récupère l'argent reçu ; le caissier indique la monnaie à retourner au client;</li> <li>b. Chèque : le caissier vérifie la solvabilité du client en transmettant une demande à un centre d'autorisation via le caissier ;</li> </ol> </li> <li>7. La caisse enregistreuse enregistre la vente et imprime un reçu.</li> <li>8. Le caissier remet le reçu au client.</li> </ol> <p>Lorsque le paiement est terminé, la caisse transmet des informations sur le nombre d'articles vendus au système de gestion des stocks.</p>
<b>Agent de gestion d'achat</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accéder à l'espace gestion des achats.</li> <li>2. Pour faire une commande de produit on doit : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Choisir un fournisseur</li> </ol> </li> </ol>

	<p>c. Choisir un article.</p> <p>d. Imprimer le devis et l'envoyer au fournisseur choisi.</p> <p>3. recevoir un devis et faire un bon de commande.</p>
<p><b>Gestion de stock</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accéder à l'espace gestion de stock.</li> <li>2. Réaliser un bon de réception de produits après chaque livraison.</li> <li>3. Gérer les mouvements interne des produits ; Les déplacements des produits d'un dépôt de stockage vers les rayons ou d'un dépôt vers un autre dépôt.</li> <li>4. Réaliser des inventaires ; une liste de produits disponibles et non disponibles des produits épuisés ou périmés.....</li> <li>5. Faire des rapports ; réaliser des graphiques ; courbe ou histogramme.</li> </ol>
<p><b>Agent de gestion de ressource humaine</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accéder à l'espace gestion de la ressource humaine. Crée un employé</li> <li>2. Recruter des employés : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Réaliser un contrat de travail pour les employés recrutés.</li> <li>b. Définir un bulletin de paie pour chaque employé.</li> </ol> </li> <li>3. Un employé fait une demande de congé, l'agent RH gère les dates de congé.</li> <li>4. Les employés pointent leurs présences et une liste doit être envoyée à l'espace RH, afin de gérer les feuilles de présence.</li> <li>5. Établir des rapports sur la ressource humaine de la</li> </ol>

	société. (rapport CNAS déclaration des cotisations, entrée sortie du personnel, état des congés...)
<b>Agent comptable</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accéder à son espace.</li> <li>2. Après avoir livré les produits commandés par les fournisseurs, le comptable vérifie la facture et la pièce comptable de la facture et fait le paiement.</li> <li>3. Établir les factures de vente.</li> </ol>
<b>Agent vente</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. accéder à son espace</li> <li>2. recevoir une commande ou demande de devis</li> <li>3. envoyer un devis ou une facture.</li> <li>4. créer un bon de livraison</li> <li>5. gérer les réclamations des clients.</li> <li>6. gérer les clients : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. ajouter un client</li> <li>b. supprimer un client</li> </ol> </li> </ol>

**Table 8 Spécifications des taches**

## 4. Réalisation des diagrammes de cas d'utilisation

### Définition

Un cas d'utilisation (use case) représente un ensemble de séquence d'actions qui sont réalisées par le système et qui produisent un résultat observable intéressant pour un acteur particulier.

Un cas d'utilisation modélise un service rendu par le système. Il exprime les interactions acteur/système et apporte une valeur ajoutée «notable» à l'acteur concerné.

### 4.1 Diagramme de cas d'utilisation pour le module achats, module gestion des stocks et module comptable



Figure 13 Diagramme de classe pour la gestion d'achat, gestion de stock et comptabilité.

## 4.2 Diagramme de cas d'utilisation pour le module ressource humaine

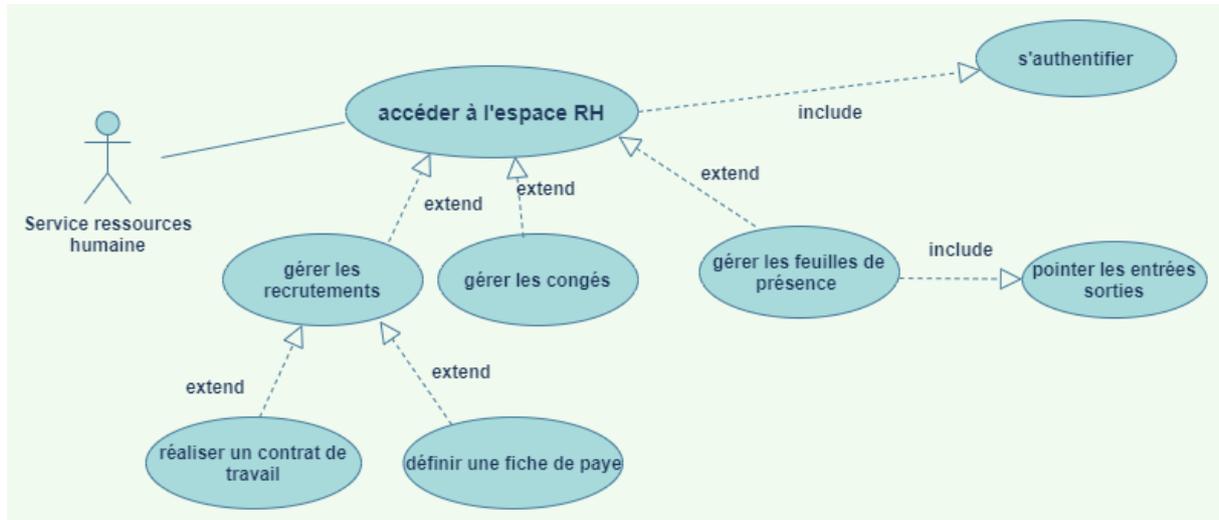


Figure 14 Cas d'utilisation pour le module ressource humaine

## 4.3 Diagramme de cas d'utilisation pour le module point de vente

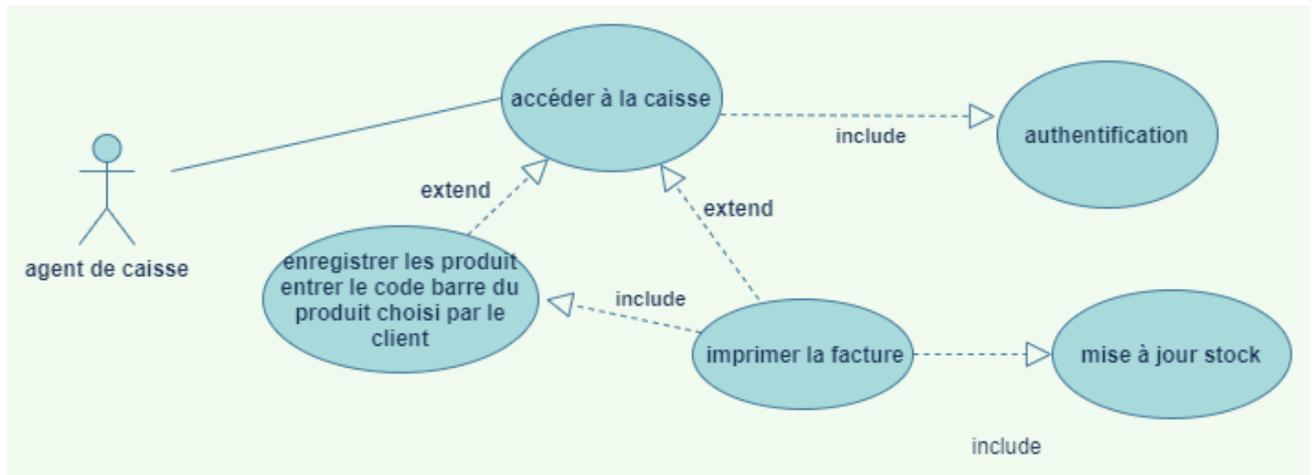


Figure 15 Diagramme de cas d'utilisation pour le module point de vente.

## 4.4 Diagramme de cas d'utilisation pour le module ventes

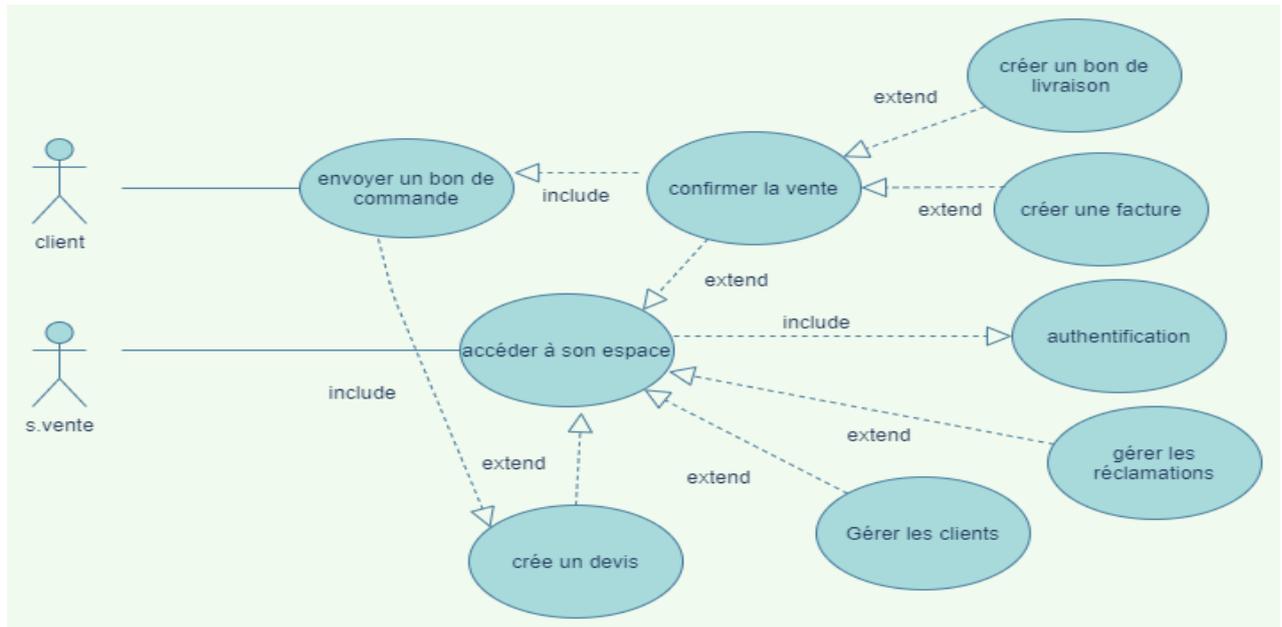


Figure 16 Diagramme de cas d'utilisation pour le module vente

## Partie 2 : conception

### 1. Diagramme de séquence

Il permet de décrire les scénarios de chaque cas d'utilisation en mettant l'accent sur la chronologie des opérations en interaction avec les objets. Ce diagramme met en scène une interaction. En particulier, il montre les objets qui participent à cette même interaction par leur "ligne de vie" et les messages qu'ils échangent présentés sous forme de séquence dans le temps. Ci-dessous une description des différents diagrammes de séquences de chaque cas d'utilisation avec leurs scénarios respectifs.

Voici quelques diagrammes de séquence de notre ERP :

## 1.1 Diagramme de séquence pour le module point de vente

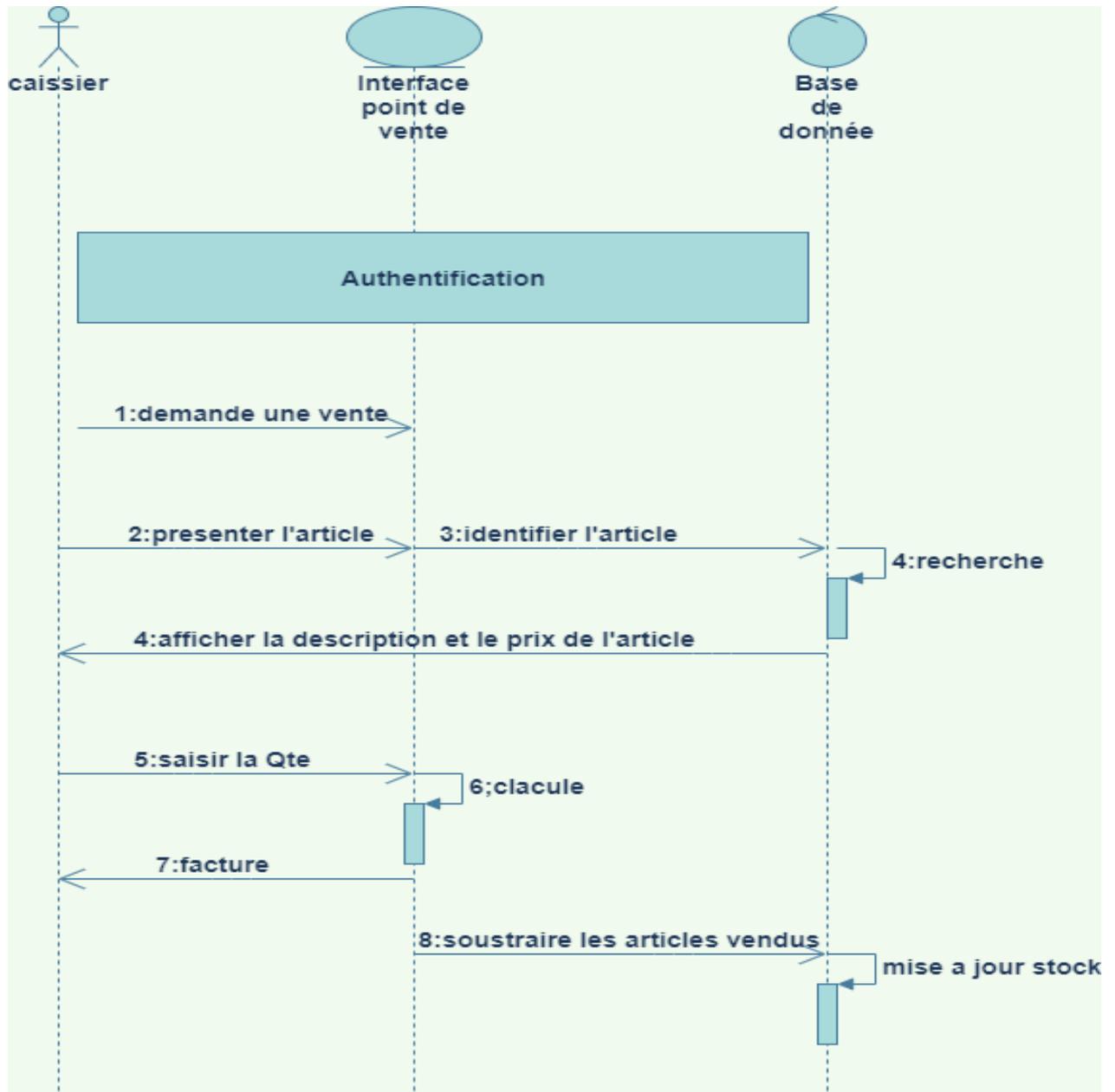


Figure 17 Diagramme de séquence pour le module point de vente

## 1.2 Diagramme de séquence pour le module achat

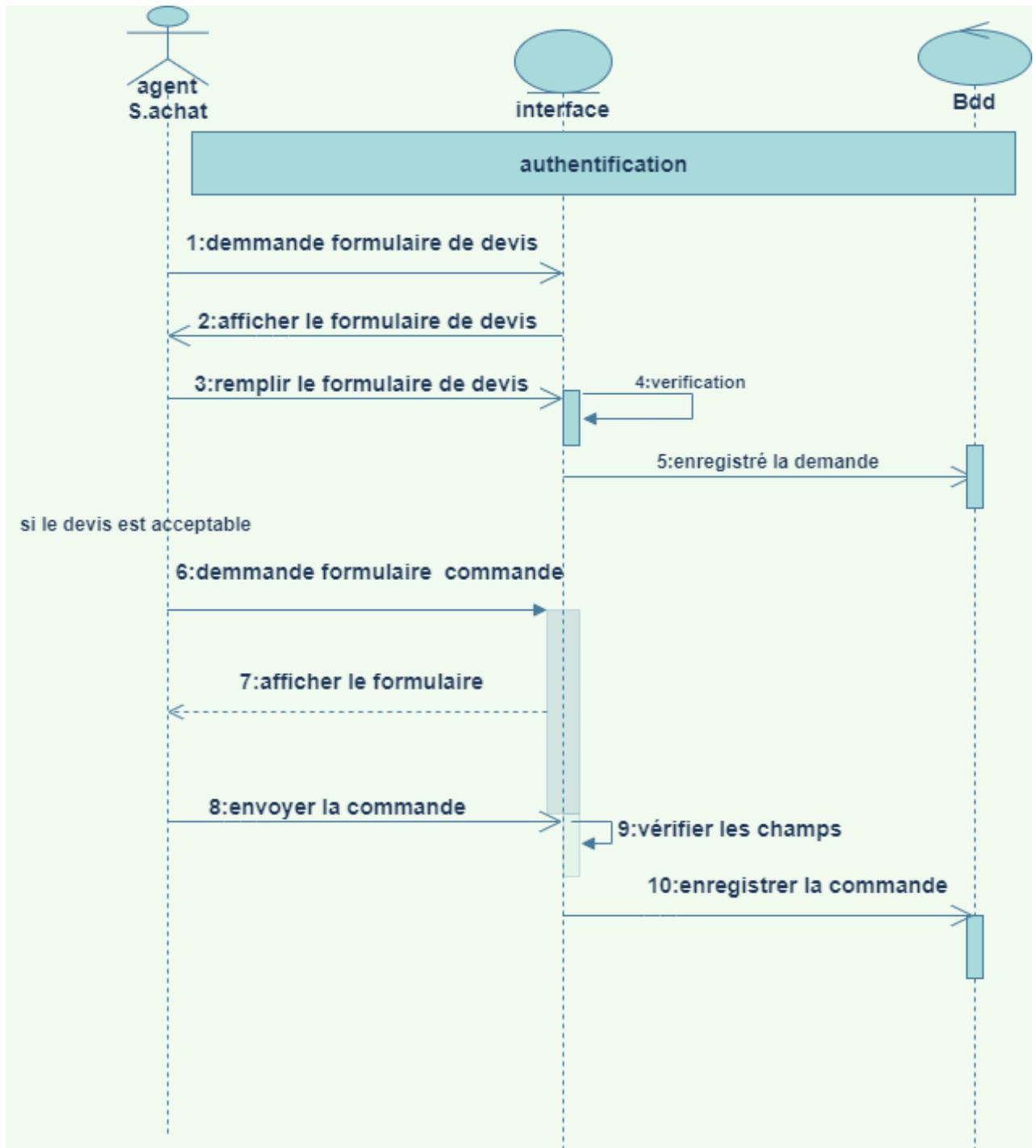


Figure 18 Diagramme de séquence pour la demande de devis et la commande de produits

### 1.3 Diagramme de séquence pour la gestion de congé

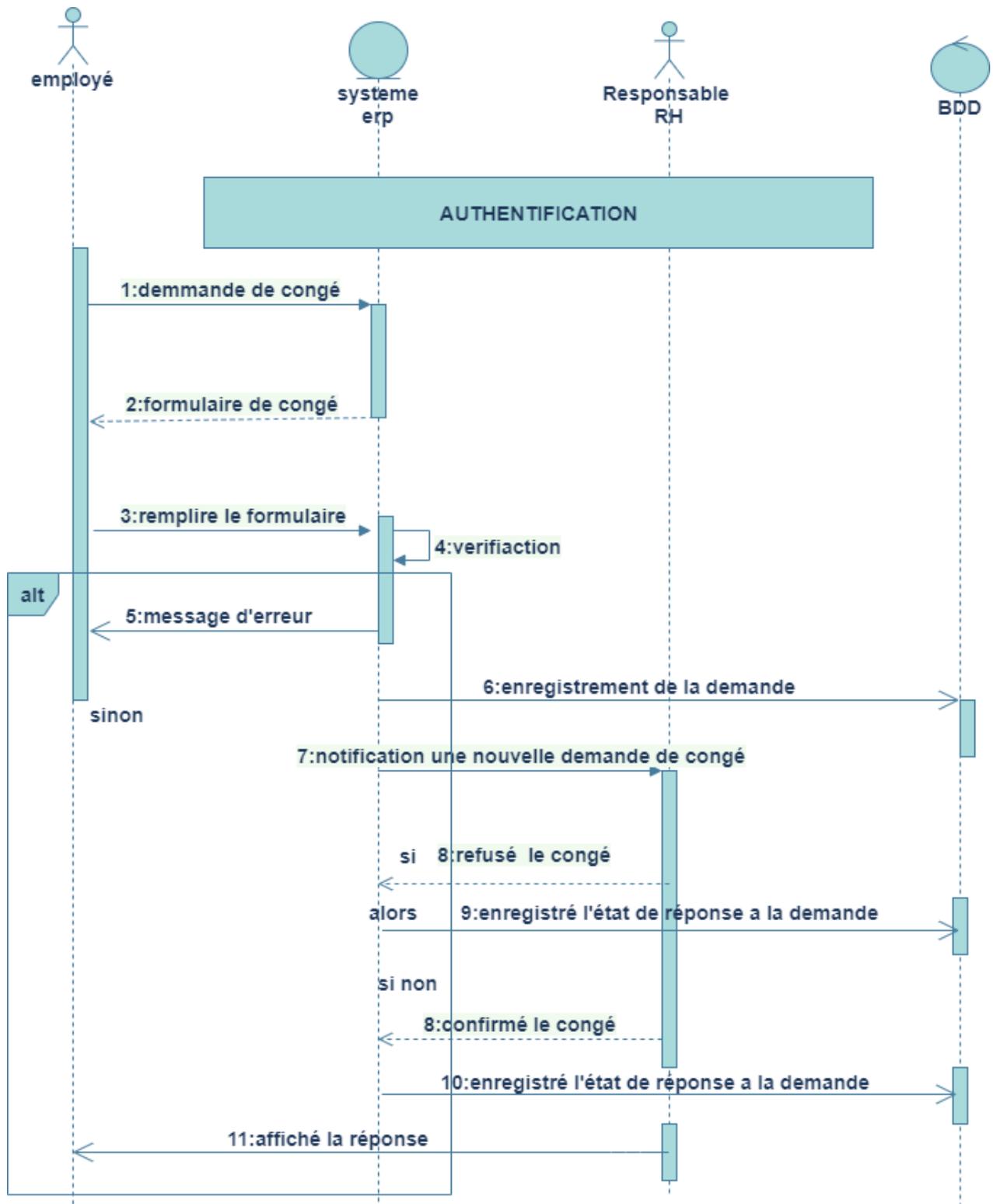


Figure 19 Diagramme de cas d'utilisation pour une demande de congé

## 2. Diagramme de classe

Un diagramme représente les classes intervenant dans le système. Son intérêt est de modéliser statiquement les éléments qui composent un système et de leurs relations.

Dans ce qui suit nous allons représenter les différents diagrammes de classe.

## 2.1 Diagramme de classe pour le module comptabilité



Figure 20 Diagramme du module comptabilité

## 2.2 Diagramme de classe pour la gestion de ressources humaines

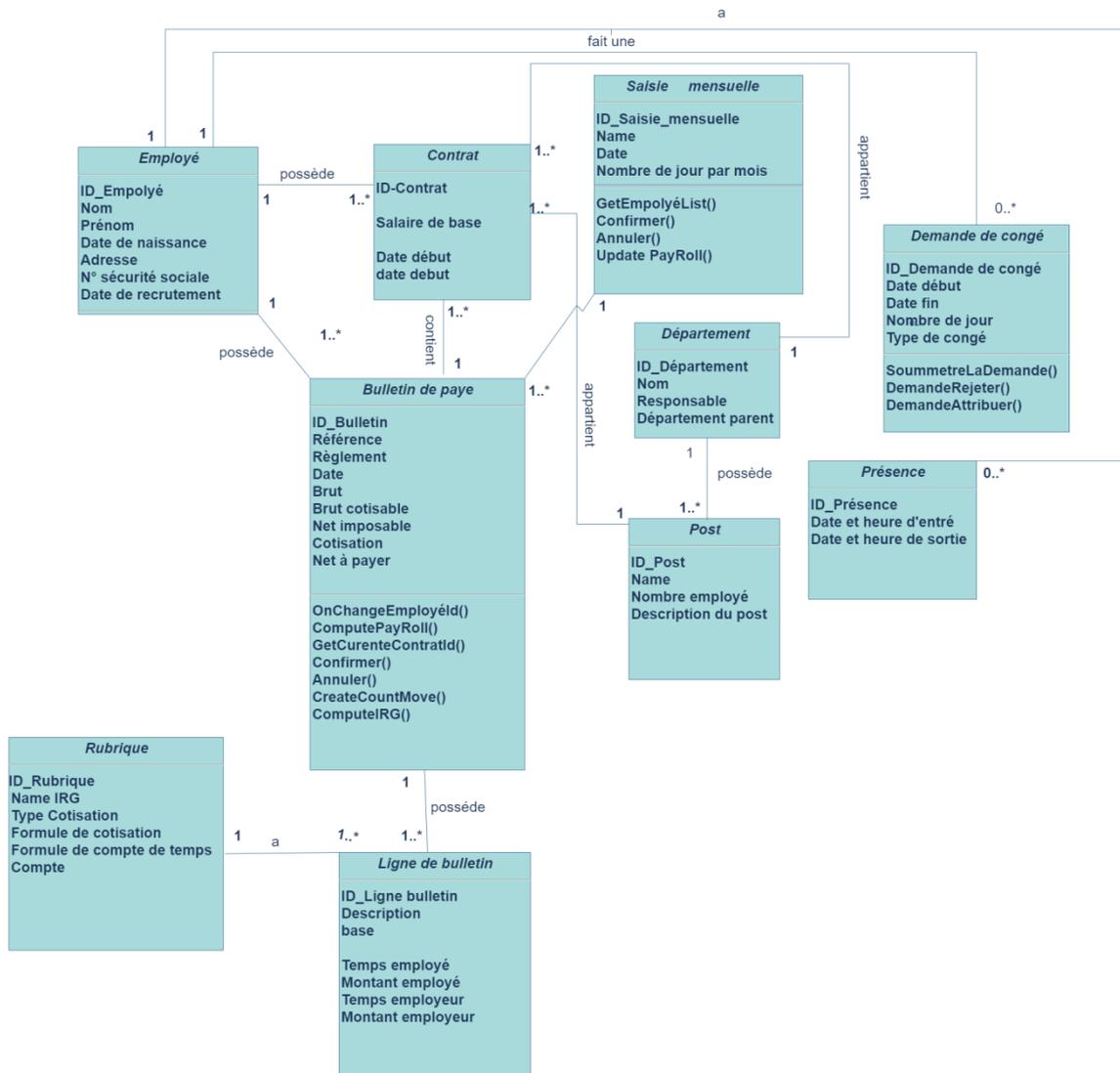


Figure 21 Diagramme de classe pour le module RH

## 2.3 Diagramme de classe pour le module ventes

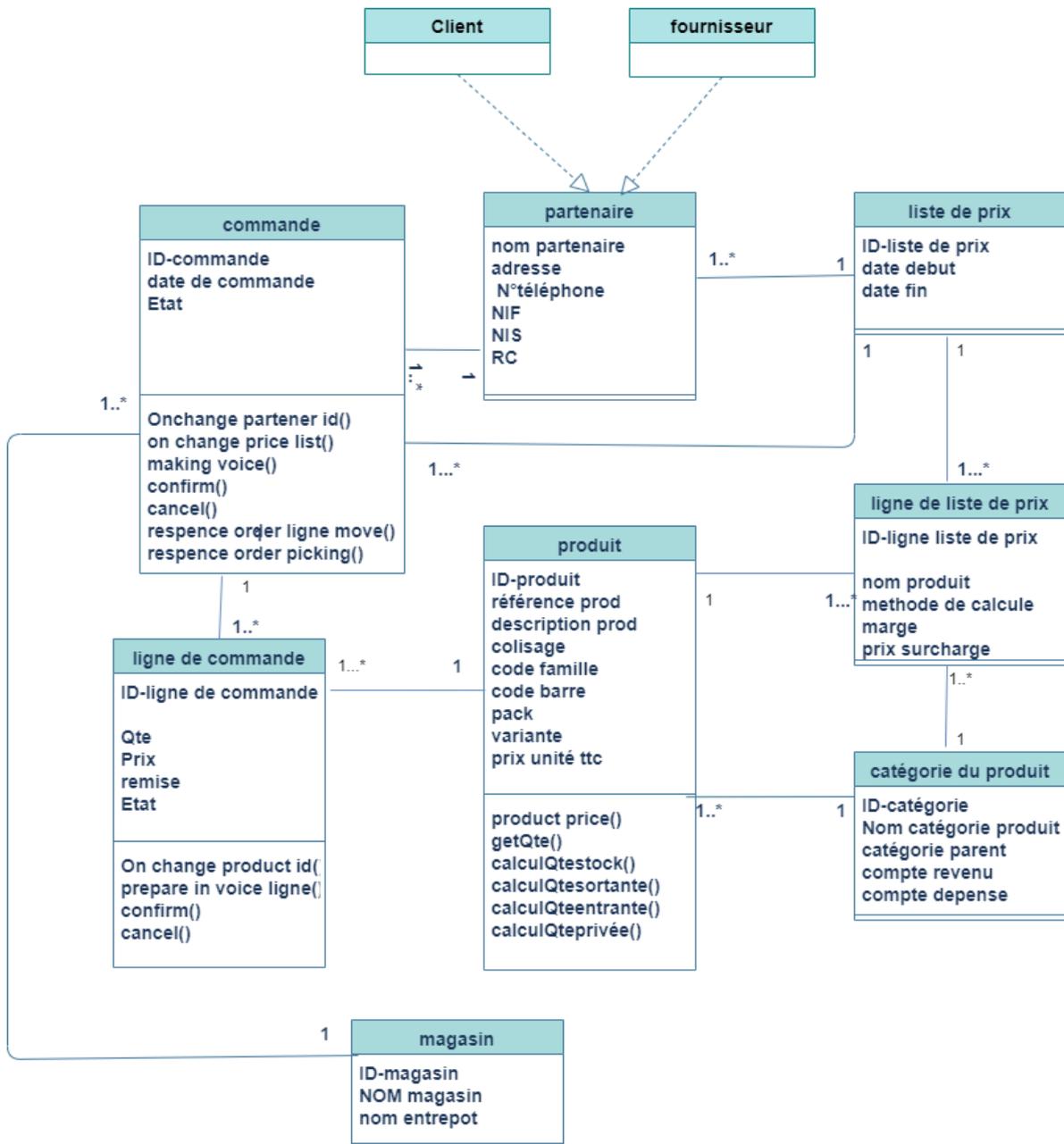


Figure 22 Diagramme de classe pour le module vente

## 2.4 Diagramme de classe pour le point de vente

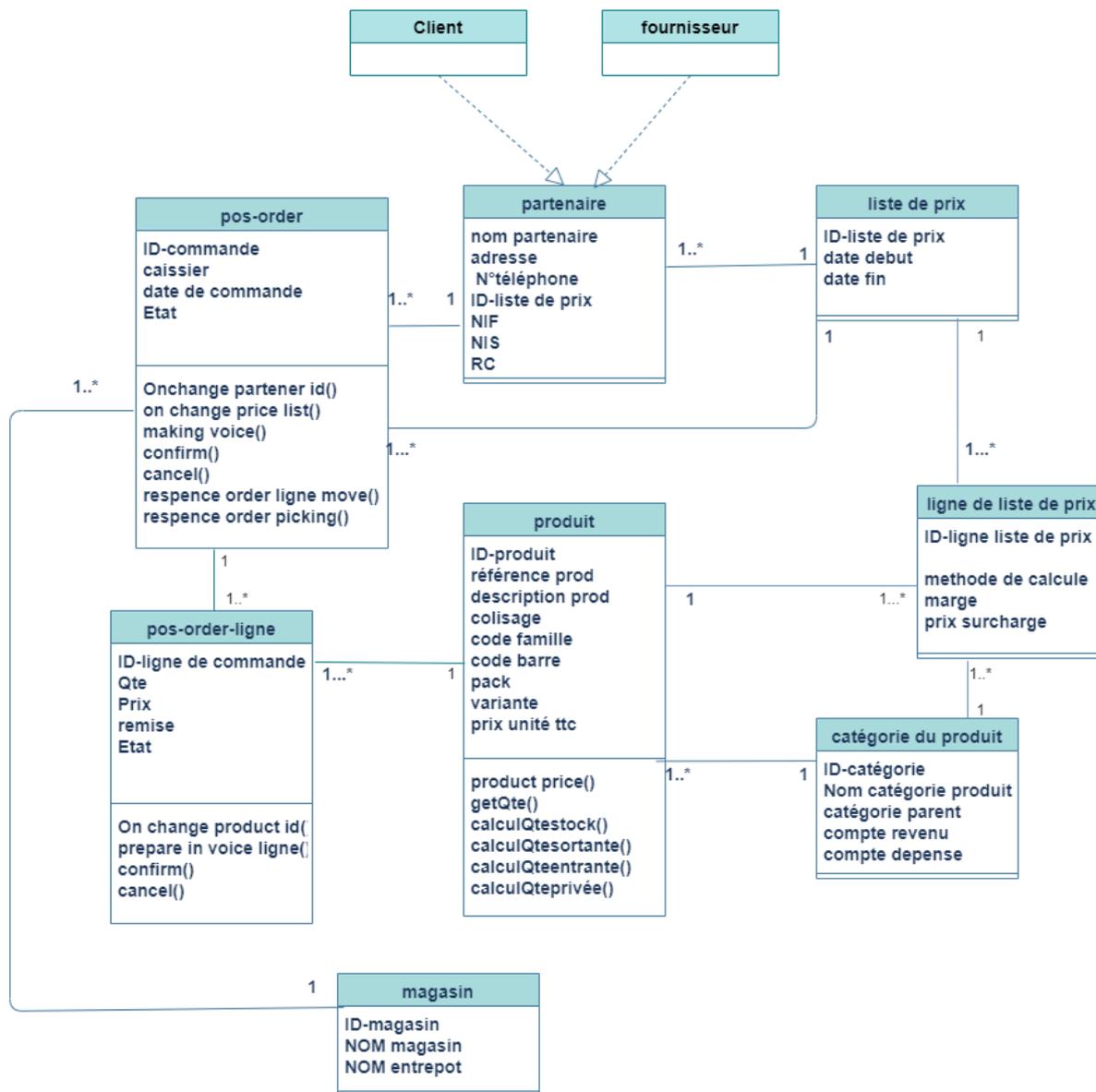


Figure 23 : Diagramme de classe pour le module de point de vente

## 2.5 Diagramme de classe pour le service achat

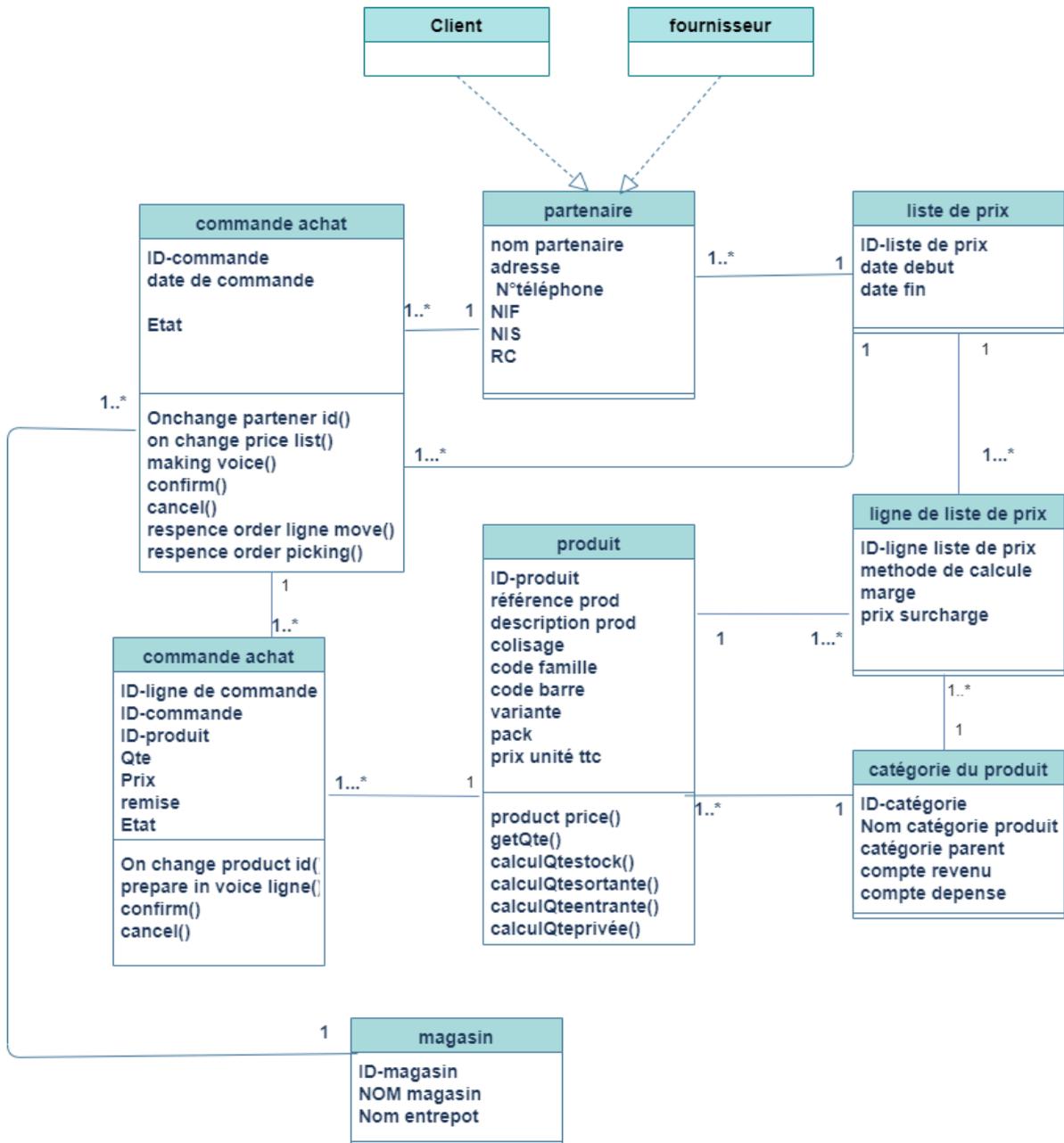


Figure 24 : Diagramme de classe pour le module achat

## 2.6 Diagramme de classe pour la gestion des stocks

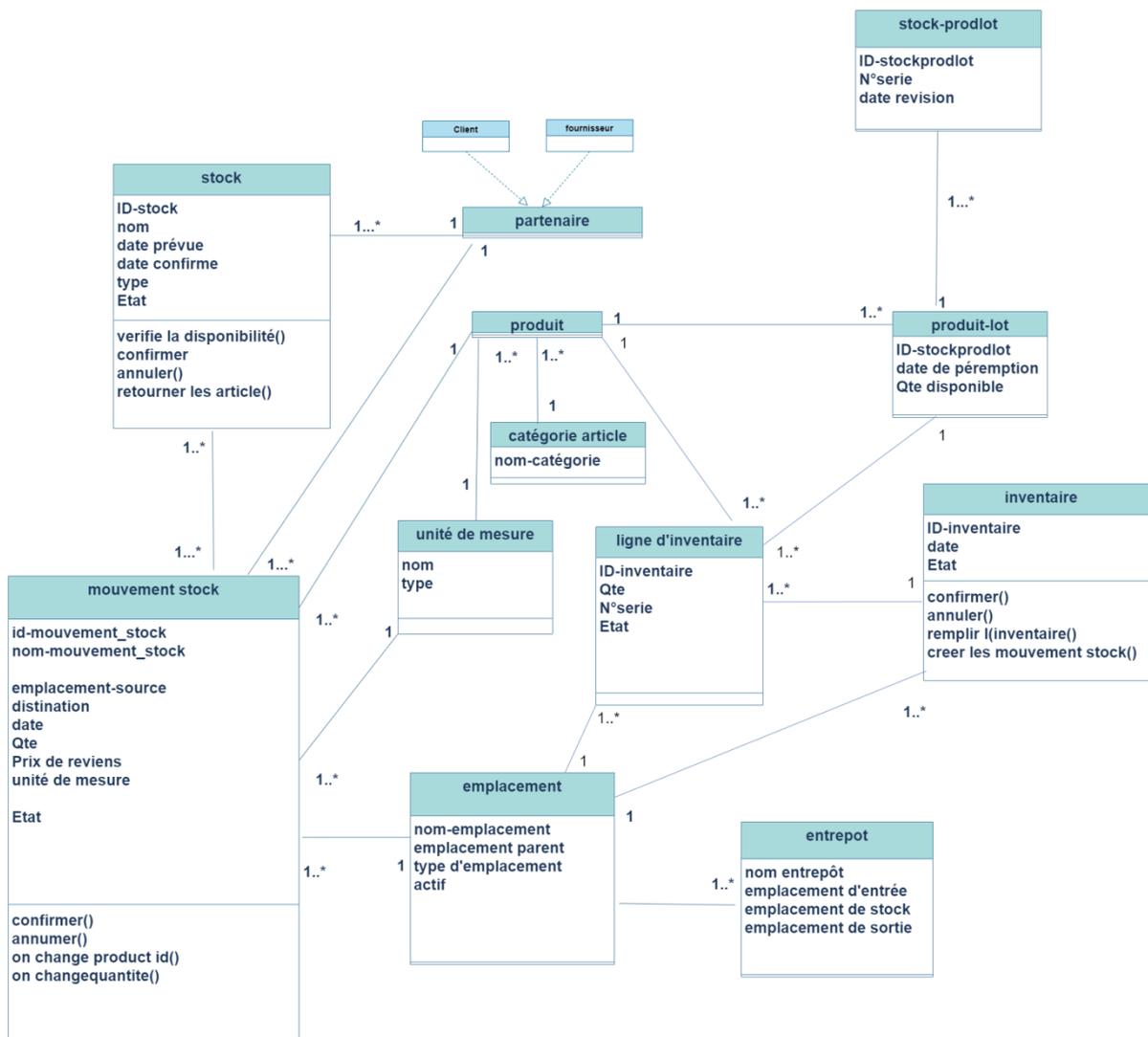


Figure 25 : Diagramme de classe pour le module gestion de stock

### Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons réalisé la partie analyse et conception, nous avons bien défini les objectifs fondamentaux de notre ERP, nous avons spécifier les tâches de chaque service, puis nous avons réalisé les diagrammes de cas d'utilisation, les diagrammes de séquence et pour finir les diagrammes de classe.

# **Chapitre 4**

# **Réalisation**

## Introduction

Dans ce chapitre nous décrivons les différentes technologies adoptées et utilisées pour la réalisation de mon projet, à commencer par les environnements de travail, en passant par l'ERP Odoo, ainsi que le système de gestion de bases de données PostgreSQL. Pour finir nous présentons quelques interfaces résultantes.

## Travaux effectués durant ce stage

- Nous avons suivi une formation sur les ERP fonctionnels,
- Nous avons suivi une formation technique,
- Nous avons installé des fonctions et outils,
- Nous avons appris à créer des modules simples,
- Nous avons analysé le champ d'étude « Dylia »,
- Nous avons développé de l'ERP

## Phase 1 : outils utilisés

### 1. Présentation de l'environnement de travail

Pour la réalisation du projet nous avons opté pour différents environnements de travail qui sont :

- Eclipse ;
- Pydev ;
- Le SGBD PostgreSQL ;
- Pgadmin ;
- Python ;
- L'XML;
- L'ERP open source « OPENERPversion 7.0».

## **1.1 Eclipse [12]**

Eclipse est un environnement de développement intégré (IDE), libre, extensible et universel pour le développement d'applications utilisant le langage de programmation Java et d'autres langages de programmation tels que C / C ++, Python, PERL, Ruby etc.

La plate-forme Eclipse qui fournit la base de l'EDI Eclipse est composée de plug-ins et elle est conçue pour être extensible à l'aide de plug-ins supplémentaires. Développée à l'aide de Java, la plate-forme Eclipse peut être utilisée pour développer des applications clientes riches, des environnements de développement intégrés et d'autres outils. Eclipse peut être utilisé comme IDE pour tout langage de programmation pour lequel un plug-in est disponible.

PyDev est un plugin qui permet à Eclipse d'être utilisé comme un IDE Python, Et dans notre projet, l'utilité d'Eclipse consiste à développer certaines tâches en utilisant le plugin python développement (pydev) et xml.

## **1.2 PostgreSQL [17]**

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(licence libre utilisée pour la distribution de logiciels).

Ce système est concurrent d'autres systèmes de gestion de base de données, qu'ils soient libres (comme MariaDB et Firebird), ou propriétaires (comme Oracle, MySQL, Sybase, DB2, Informix et Microsoft SQL Server). Comme les projets libres Apache et Linux, PostgreSQL n'est pas contrôlé par une seule entreprise, mais est fondé sur une communauté mondiale de développeurs et d'entreprises.

## Ses caractéristiques

PostgreSQL est largement reconnu pour son comportement stable, proche d'Oracle, mais aussi pour ses possibilités de programmation étendues, directement dans le moteur de la base de données, via PL/pgSQL. Le traitement interne des données peut aussi être couplé à d'autres modules externes compilés dans d'autres langages.

Il utilise des types de données modernes, dits composés ou enrichis suivant les terminologies utilisées dans le vocabulaire informatique usuel. Ceci signifie que PostgreSQL peut stocker plus de types de données que les types simples traditionnels entiers, caractères, etc. L'utilisateur peut créer des types, des fonctions, utiliser l'héritage de type, etc.

PostgreSQL est plus avancé que ses concurrents dans la conformité aux standards SQL. PostgreSQL est pratiquement conforme aux normes ANSI SQL 89, SQL 92 (SQL 2), SQL 99 (SQL 3), SQL:2003 et SQL:2008<sup>14</sup>. Il fonctionne sur diverses plates-formes matérielles et sous différents systèmes d'exploitation.

### 1.3 Python [16]

Python est un langage de programmation objet multiplateformes. Il favorise une programmation impérative structurée, fonctionnelle et orientée objet. Il est doté d'un typage dynamique fort, d'une gestion automatique de la mémoire et d'un système de gestion d'exceptions ; il est placé sous une licence libre et fonctionne sur la plupart des plates-formes informatiques.

Python est un langage :

- Conçu pour produire du code de qualité, portable et facile à intégrer : grâce à sa syntaxe claire, cohérente et concise, Python permet aux développeurs de produire du code de qualité, lisible et maintenable.
- Fourni dès le départ avec des modules de tests, Python est un langage agile. Le terme agile est originellement issu de la méthodologie de

programmation agile, très proche de la programmation itérative. Cette méthodologie, qui réduit les risques liés à la conception de logiciels, introduit entre autres des principes de tests continus du code.

- 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 sont implémentés et toutes les données manipulées sont des instances de classes, comme pour les langages Small Talk ou Ruby.
- 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.

#### 1.4 XML [11]

XML (eXtensible Markup Language) est en quelque sorte un langage HTML amélioré permettant de définir de nouvelles balises. Il s'agit effectivement d'un langage permettant de mettre en forme des documents grâce à des balises (markup).

XML peut être considéré comme un métalangage permettant de définir d'autres langages, c'est-à-dire définir de nouvelles balises permettant de décrire la présentation d'un texte. La force de XML réside dans sa capacité à pouvoir décrire n'importe quel domaine de données grâce à son extensibilité. Il va permettre de structurer, poser le vocabulaire et la syntaxe des données qu'il va contenir.

XML reprend la majeure partie des fonctionnalités de SGML, il s'agit donc d'une simplification de SGML afin de le rendre utilisable sur le web, XML fait partie du code des modules composants OpenERP, 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.

### **1.5 OpenErp.7 [18]**

OpenERP 7 est un progiciel de gestion intégré fait sa sortie en décembre 2012, permet de gérer les différentes fonctions d'organisation et de gestion de l'entreprise, il combine les avantages des applications (facilité d'utilisation, de déploiement, personnalisation...) avec le niveau d'intégration et de couvertures des ERP.

## **2. Architecture des Dossiers et modules ODOO [20]**

Le principe de base d'odoo est d'utiliser une structure modulaire, et indépendante qui permet à la fois d'améliorer régulièrement les modules existants, et d'autre part, faciliter les modifications ou de suppressions des modules dont nous n'avons pas besoin , sans avoir à toucher tout le système.

Par défaut, il contient plusieurs modules prêts à être déployés tel qu'ils sont, ou à les personnaliser selon nos besoins. Les modules installés sur odoo sont inclus dans un répertoire nommé / addons , et il est possible d'y créer nos propres modules en utilisant un nouveau dossier personnalisé.

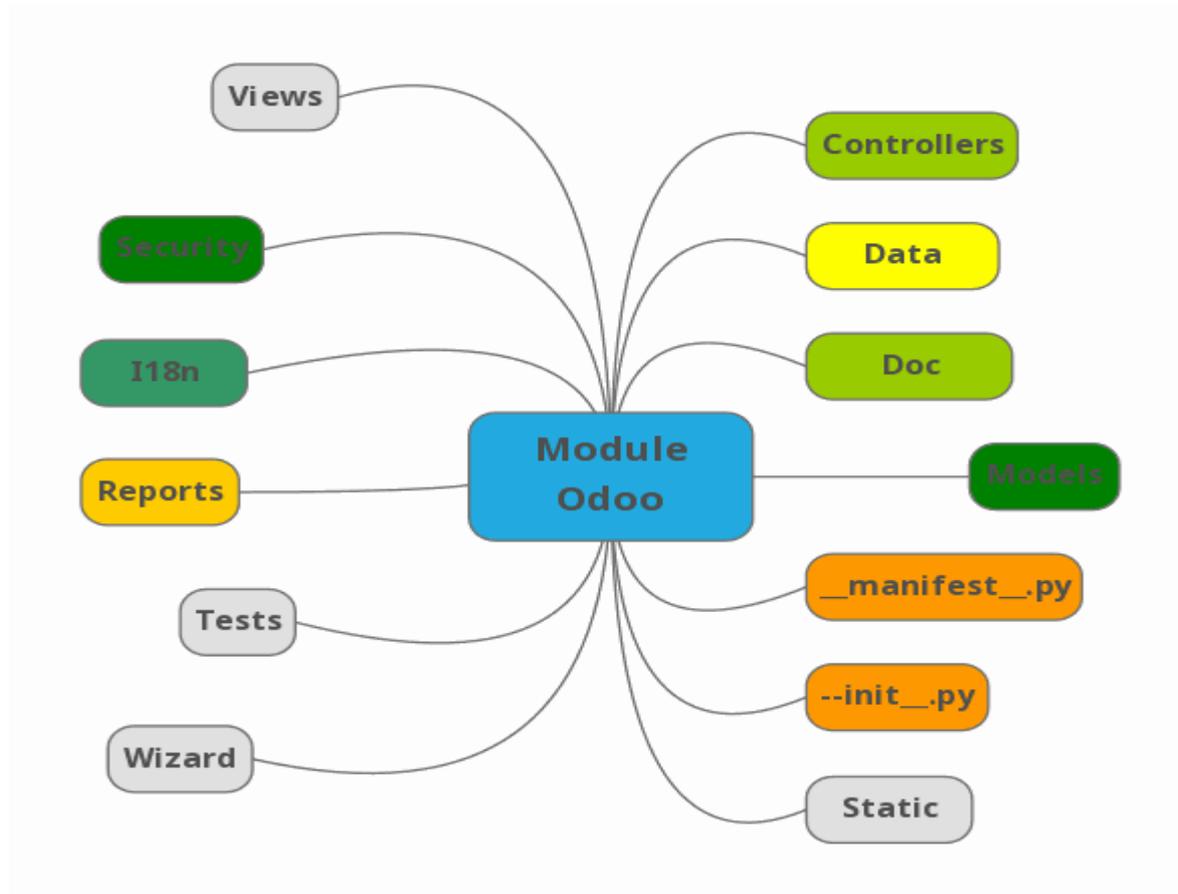


Figure 23 Structure d'un Module odoo

Un Module sous odoo est représenté comme un répertoire, contenant des sous-répertoires et des fichiers avec une convention bien définie. Pour pouvoir créer et développer ses propres modules odoo, il est nécessaire de comprendre la signification des fichiers et répertoire d'un module odoo, composant l'architecture technique d'un module :

- a) **`__init__.py`** : (nécessaire pour la création d'un module)  
C'est le fichier python d'initialisation du module contenant tous les autres fichiers python à importer .
- b) **`__manifest__.py`** : (nécessaire pour la création d'un module)  
C'est le fichier de manifestation du module , il contient toutes les informations concernant le module comme le nom, une description, la version, l'auteur, le site web, les fichiers de données, démos, sécurité ,...

- c) **models** : (nécessaire pour la création d'un module)  
C'est un répertoire qui contient tous les fichiers pythons du module, ce répertoire doit être déclaré dans le fichier d'initialisation `__init__.py`
- d) **views** : C'est le répertoire qui contient les fichiers xml décrivant la couche présentation ou interface, tel que les vues liste (tree), formulaires (form), graph, pivot, action, menu, rechercher (search),....
- e) **data**: C'est un répertoire qui contient les données prédéfinies nécessaire lors de l'installation du module.
- f) **démo**: Ce répertoire contient les données de démonstrations, qui vont être chargées lors de l'installation du module.
- g) **static** :Ce répertoire renferme tous les fichiers relié au site web, tel que les fichiers img, js (javascript), css, font ,...
- **Src** :
    - css**: tous les fichiers css de conception
    - img**: tous les fichiers images
    - js**: tous les fichiers javascript
    - xml**: contient tous les fichiers .xml utilisé pour les view/Qweb templates
  - **description**: Comporte un fichier html nommé "Index.html" qui permet une démonstration et présentation sur votre module , contenant des aperçus et des imprimés écrans des fonctionnalités de votre module .Il contient aussi le fichier icon.png qui sera utilisé comme l'icône de votre module .
- h) **wizard** :C'est un répertoire qui englobe les classes de transitions nécessaire à l'affichage des assistants et des fenêtres qui servent à aider l'utilisateur à introduire les données nécessaires pour l'obtention des résultats souhaités (états de sorties, calcul, ...) Ces modèles seront automatiquement supprimés après utilisation.

- i) **Report** : C'est le répertoire qui renfermerait les descriptions web et xml, des rapports de sortie (en pdf) de votre module
  
- j) **security** : Répertoire contenant les fichiers de base définissant les règles de sécurités, les droits d'accès, les groupes, etc.
  - **le fichier csv** des droits d'accès (ir.model.access.csv) : pour assigner les droits de lecture et d'écriture, à un utilisateur d'un groupe.
  - **security.xml** : la création des groupes et les autres règles d'accès aux enregistrements.
  
- k) **controller** : Ce répertoire tient les fichiers nécessaires des requêtes http et leurs réponses à partir d'un navigateur internet, il concerne la partie développement web qui permet d'étendre ou personnaliser le module de base web site proposé par odoo.
  
- l) **i18n** :- Il comprend la traduction de votre module dans les différentes langues. Principalement, il contient le fichier Template de traduction (.pot) et le fichier .po qui contient la traduction actuelle du module
  
- m) **Doc**: C'est un répertoire qui inclut la partie documentation concernant votre module les fonctionnalités, les explications et démos,..)
  
- n) **Test**: C'est un répertoire qui comprend les fichiers .py (python) de test.

# Partie 2 : Présentation de l'application

## 1. Création de la base de données Dylia :

**Créer une nouvelle base de données**

Remplissez ce formulaire pour créer une base de données OpenERP. Vous pouvez créer des bases de données pour différentes entreprises ou différents buts (essais, production). Une fois la base de données créée, vous serez en mesure d'installer votre première application.

By default, the master password is 'admin'. This password is required to created, delete dump or restore databases.

Mot de passe principal:

Select a database name:

Charger les données de démonstration :  Cochez cette case si vous souhaitez évaluer OpenERP.

Langue par défaut :

Choose a password:

Confirmer le mot de passe:

**Créer la base de données**

Figure 24 Création d'une base de données Dylia

## 2. Installation des modules :

**OpenERP Apps**

Module	Description	Action
CRM	Leads, Opportunities, Phone Calls	Install
Social Network	Discussions, Mailing Lists, News	Install
eInvoicing & Payments	Send Invoices and Track Payments	Install
Point of Sale	Touchscreen Interface for Shops	Install
Project Management	Projects, Tasks	Install
Notes	Sticky notes, Collaborative, Memos	Install
Issue Tracker	Support, Bug Tracker, Helpdesk	Install
Accounting and Finance	Financial and Analytic Accounting	Install
Sales Management	Quotations, Sales Orders, Invoicing	Install
Warehouse Management	Inventory, Logistic, Storage	Install
MRP	Manufacturing Orders, Bill of Materials, Routing	Install
Purchase Management	Purchase Orders, Receptions, Supplier Invoices	Install
Employee Directory	Jobs, Departments, Employees	Install
Timesheets	Timesheets, Attendances, Activities	Install
Recruitment Process	Jobs, Recruitment, Applications	Install

Figure 25 installation des modules

### 3. Le menu des modules

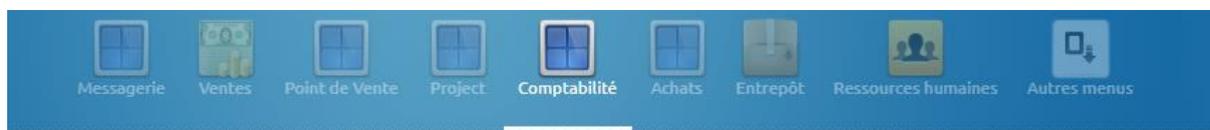


Figure 26 Le menu des modules de l'ERP

### 4. L'interface d'authentification

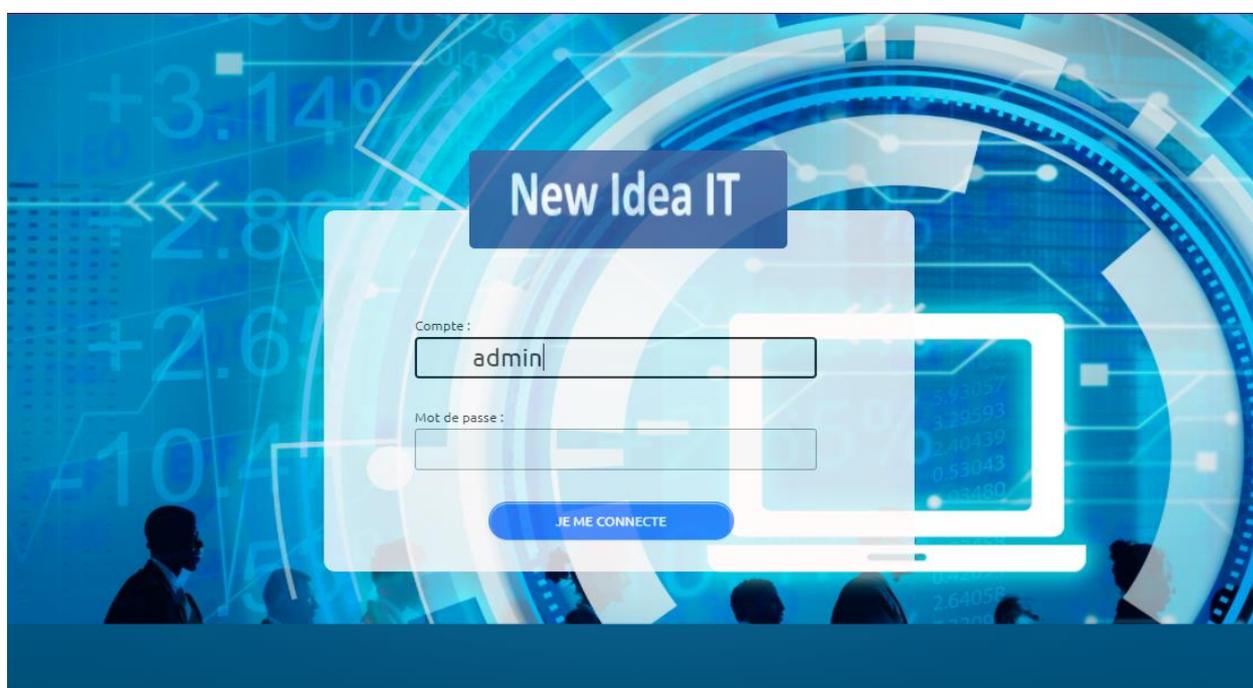


Figure 27 interface d'authentification

## 5. Création d'un produit

Debugger Vue#221  
Articles / 'ARIX LAINZE D''ACIER 12CE'

Enregistrer ou Annuler 2 / 4833

Nom de l'article: [ARIX LAINZE D''ACIER 12CE']

Tous les articles

Secteur: PRODUIT BAZAR (PB)

Rayon: CONFORT MAISON

Famille: ENTRETIEN MAISON ET LINGE

Sous famille: GANT MENAGE, SERPILLIERE

Unité de besoin: LAVETTE ET CHAMOISINE

Peut être vendu  Peut être acheté  Est à variante multiple

Information Approvisionnements Inventaire Ventes Comptabilité

Custom Pack:

Type d'article: Consommable

Unité de mesure: Unités

Prix de vente: 60,03

Référence Interne: [ ]

Code barre EAN13: 800899000559

Variantes: [ ]

Marge de la variante: 1,00

Supplément prix de la variante: 0,00

Descrivez les caractéristiques de l'article

Figure 28 création d'un produit

## 6. Création d'un devis

Envoyer par courriel Imprimer Confirmer la vente Annuler le devis Devis brouillon Devis envoyé Bon de commande Terminée

Devis /

Client: [ ] Date: 24/11/2020

Contrat / analytique: [ ] Magasin: DYLIA MARKET

Référence client: [ ]

Liste de prix: Liste de prix publique (DZD)

Lignes de la commande Autre information

Article	Description	Quantité	Unité de mesure	Taxes	Prix unitaire	Prix de revient	Sous-total
Ajouter un élément							

Montant hors-taxe: 0,00 DZ  
Taxes: 0,00 DZ  
Total: 0,00 DZ

(mise à jour)

Figure 29 Création de devis dans l'ERP

## 7. Création d'une commande

**Bons de commande SO002**

Client: BOUKACI      Date: 05/11/2020  
 Contrat / analytique:      Magasin: DYLIA MARKET  
 Référence client: Liste de prix publique (DZD)  
 Liste de prix:

Lignes de la commande      Autre information

Article	Description	Quantité	Unité de mesure	Taxes	Prix unitaire	Prix de revient	Sous-total
ARTILE 3	ARTILE 3	1,000	Unité(s)		600,00	0,00	600,00

Montant hors-taxe : 600,00 DZ  
 Taxes : 0,00 DZ  
**Total : 600,00 DZ**

Marge : 600,00 DZ

Figure 30 Devis transformé en bon de commande

## 8. Création d'une facture

**Factures four... / Facture fournisseur PO00004**

Fournisseur: FOURNISSEUR      Date de facture:      Date d'échéance: 120000 Creditors  
 Position fiscale: PO00004      Document d'origine: Journal des achats (DZD)  
 Numéro de facture fournisseur: PO00004      Référence du paiement:

Facture      Autres informations      Règlements

Article	Description	Compte	Compte analytique	Quantité	Unité de mesure	Prix unitaire	Taxes	Montant
[J01] Isis	220000 Expenses			120,000	Unité(s)	65,00		7800,00

Figure 31 Création d'une facture dans l'ERP

## 9. Création d'un bon de réception

Administrateur

New Idea IT

Bons de réception / Nouveau

Enregistrer ou Annuler

Confirmer Confirmer et recevoir Annuler le transfert

Brouillon Prêt à recevoir Reçu

Fournisseur  Bon de commande

Journal de stock  Date de création 24/11/2020 22:04:48

Document d'origine e.g. PO0032

Articles Informations complémentaires.

Article	Quantité	Unité de mesure	UdV du produit	Numéro de série	Colis	Emplacement de destination	État
Ajouter un élément							

Figure 32 Création d'un bon de réception

## 10. Création d'un inventaire

Administrateur

New Idea IT

Bons de réception / Nouveau

Enregistrer ou Annuler

Confirmer Confirmer et recevoir Annuler le transfert

Brouillon Prêt à recevoir Reçu

Fournisseur  Bon de commande

Journal de stock  Date de création 24/11/2020 22:04:48

Document d'origine e.g. PO0032

Articles Informations complémentaires.

Article	Quantité	Unité de mesure	UdV du produit	Numéro de série	Colis	Emplacement de destination	État
Ajouter un élément							

Figure 33 Création d'un inventaire dans l'ERP

## 11. Mouvement de stock

The screenshot shows the 'Mouvements ... / Nouveau' form in an ERP system. The interface is divided into several sections:

- Navigation:** A left sidebar contains menu items like 'Recevoir/Livrer par commandes', 'Recevoir/livrer des articles', 'Traçabilité', 'Gestion des stocks', 'Planificateurs', 'Articles', and 'Configuration'. The 'Traçabilité' section is expanded to show 'Numéro de série', 'Mouvements de stocks', and 'Colis'.
- Form Header:** Includes buttons for 'Enregistrer' or 'Annuler', 'Traiter plus tard', 'Traiter totalement', and a status flow: 'Nouveau' (highlighted) → 'Attente de disponibilité' → 'Disponible' → 'Terminé'.
- Détails:** Fields for 'Article' (dropdown), 'Quantité' (0,000), 'Quantité (UdV)' (0,000), and 'Description'.
- Origine:** Fields for 'Origine', 'Référence', 'Type de livraison' (Interne), 'Emplacement source' (Emplacements physiques / Votre société), 'Date de création', and 'Ligne de commandes de vente'.
- Destination:** Fields for 'Emplacement de destination' (Emplacements physiques / Votre société), 'Adresse de destination' (DYLIA MARKET), 'Date prévue' (24/11/2020 23:08:30), and 'Ligne de commande d'achat'.
- Traçabilité:** Fields for 'Colis' and 'Numéro de série', with buttons for 'Nouveau colis' and 'Diviser'.

Figure 34 Le mouvement de stock dans l'ERP

## 12. Création d'un employé

The screenshot shows the 'Employés / Nouveau' form in an ERP system. The interface includes:

- Navigation:** A left sidebar with 'Ressources humaines' expanded to show 'Employés', 'Demande Achats', and 'Configuration'.
- Form Header:** Buttons for 'Enregistrer' or 'Annuler' and window controls.
- Form Fields:** 'Nom' (text), 'Étiquettes' (dropdown), and tabs for 'Informations publiques', 'Information personnelle', and 'Paramètres RH'.
- Informations sur le contact:** Fields for 'Adresse professionnelle' (DYLIA MARKET), 'Adresse électronique professionnelle', 'Téléphone professionnel', 'TÉL. portable professionnel', and 'Localisation du Bureau'.
- Poste:** Fields for 'Département', 'Poste', 'Responsable', and 'Mentor'.
- Utilisateur lié:** A dropdown field.
- Autre information...:** A text area at the bottom.

Figure 35 Création d'un employé

## 13. Création d'un bulletin de paie

Demarrer

Ressources humaines

- Employés
- Contrats

Recrutement

Documents RH

Gestion paie

Gestion des prêts

Présences

Demande Achats

Gestion des presences

Gestion des absences

Notes de frais

Congés

Rapports et états

Événements

Configuration

Bulletins de paie / Nouveau

Enregistrer ou Annuler

Mettre à jour le bulletin Importer les rubriques du contrat

Réf salaire Règlement

Employé Contrat de travail

Numéro du salaire Bulletin/0000183

Salaire Informations salaire

Description	Base	Taux employé	Montant employé	Taux Employeur	Montant employeur	
Ajouter un élément						
				0,00	0,00	
Brut	0,00		Brut cotisable	0,00	Net	0,00
Net imposable	0,00		Cotisations	0,00	Cotisations employeur	0,00

Figure 36 Création d'un bulletin de paie

## 14. Demande congé

Administrator

SIPAG SP

New Idea IT

Demarrer

Ressources humaines

Recrutement

Documents RH

Gestion paie

Gestion des prêts

Présences

Demande Achats

Gestion des presences

Gestion des absences

Notes de frais

Congés

Demandes de congé

Demandes de congés à val...

Demandes d'attribution

Demandes d'attribution de...

Créer : Demandes de congé

À soumettre À approuver Approuvée

Description Nouvel événement

Type de congé

Durée 26/10/2020 08:00:00 - 26/10/2020 09:00:00

1,00 jours

Mode Employé

Par employé

Enregistrer ou Annuler

novembre 2020

mar	mer	jeu	ven	sam	dim
					01
03	04	05	06	07	08
10	11	12	13	14	15
17	18	19	20	21	22
24	25	26	27	28	29

loyé

Figure 37 Demande de congé

## 15. Module point de vente :

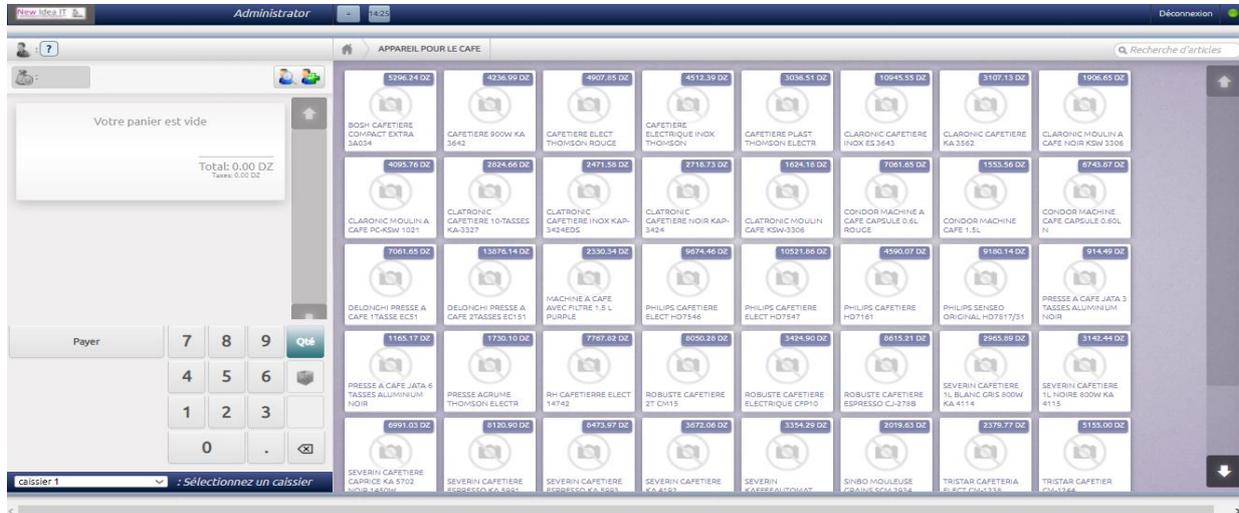


Figure 38 exemple d'une session du module point de vente

## 16. Exemple des rapports :

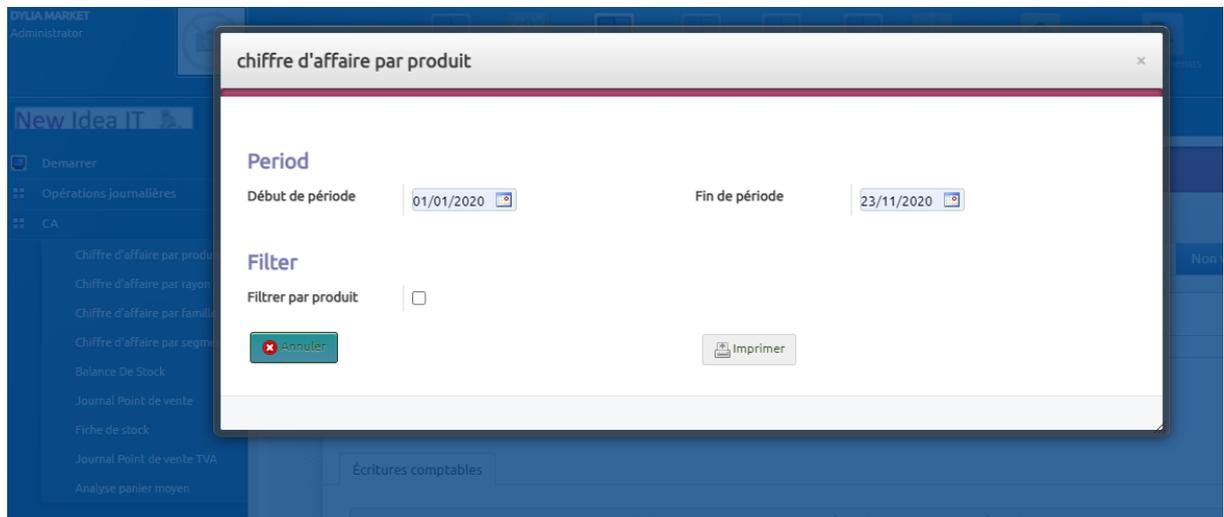
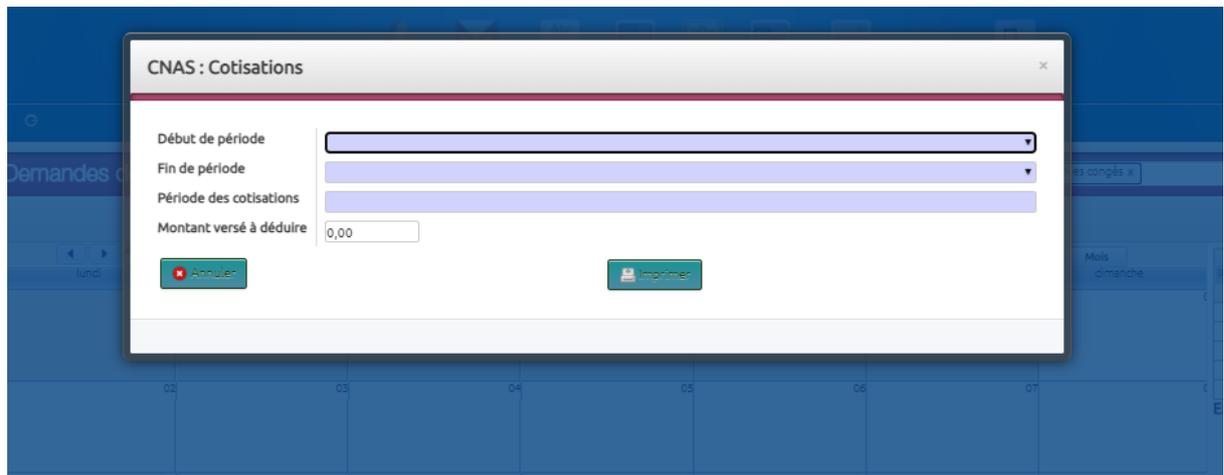
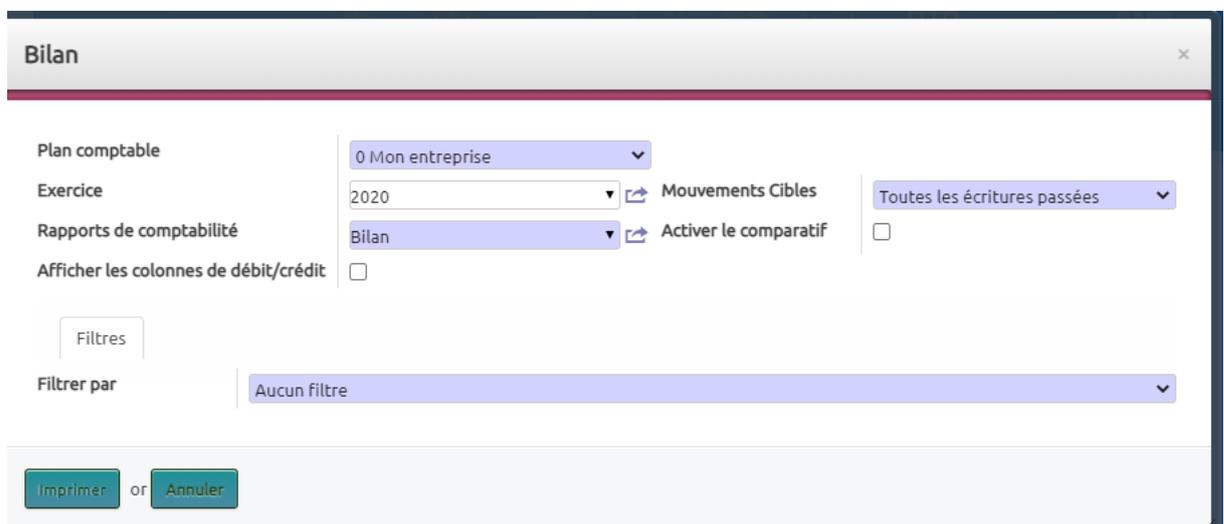


Figure 39 un rapport pour le calcul du chiffre d'affaire



**Figure 40** rapport sur la somme des cotisations des employés durant une période



**Figure 41** rapport sur un bilan comptable

## Conclusion

La phase réalisation est l'étape la plus importante, c'est la concrétisation de tout le travail effectué dans le cycle de vie du projet. Dans ce chapitre, nous avons décrit brièvement l'architecture des dossiers des modules de odoo ainsi que l'environnement de développement de notre solution.

## Conclusion générale

Dans ce rapport, se résume une étude et une mise en place d'une solution ERP sous ODOO pour la grande distribution, cas de Dylia Négoce. Il consistait à réaliser des modules ERP qui traitent le suivi des services du supermarché, dont l'objectif est de mettre entre les mains des utilisateurs un outil qui leur facilitera la gérance de leurs tâches.

En premier lieu, nous avons présenté de manière générale les ERP, leurs objectifs, leurs inconvénients et leurs avantages. Nous avons ensuite présenté ODOO, un progiciel de gestion intégrée Open Source que nous avons choisi pour réaliser notre projet, ensuite nous avons entamé la phase étude de cas où nous avons décrit le supermarché Dylia et ses besoins. Nous enchainons par la description de la phase d'analyse et conception en utilisant UML comme langage de modélisation. Enfin, dans la phase réalisation, nous avons présenté les différentes fonctionnalités de notre application à travers des interfaces.

Ce travail nous a permis d'apprendre et d'approfondir nos connaissances en systèmes d'informations des entreprises, de découvrir le domaine du commerce et de gestion comme il nous a permis de nous familiariser avec les outils de développement Odoo (Python, XML, RML, PostgreSQL).

Grâce à ce stage de fin d'étude effectué au sein de l'entreprise New Idea IT, nous avons pu malgré les circonstances du covid-19 nous intégrer dans le domaine professionnel. Ce stage de fin d'études a été une opportunité pour nous de travailler dans le monde des ERP et de l'entreprise que nous n'avons jamais étudié tout au long de notre cursus. Le travail réalisé s'est avéré très enrichissant pour notre expérience professionnelle et a pu nous donner une chance d'intégrer cette entreprise après l'obtention de nos diplômes.

# Bibliographie :

## Documents web :

- [1] <https://www.celge.fr/article-conseil/histoire-logiciels-erp>
- [2] <https://www.divalto.com/definition-logiciel-erp/>
- [3] <https://www.sylob.com/blog/logiciel-erp>
- [4] <https://thierry-godin.developpez.com/openerp/memento-technique-openerp-fr>
- [5] <https://fablain.developpez.com/tutoriel/presenterp>
- [6] [https://www.odoo.com/fr\\_FR/blog/notre-blog-5/post/the-odoo-story](https://www.odoo.com/fr_FR/blog/notre-blog-5/post/the-odoo-story)
- [7] [https://odoo-docs.readthedocs.io/en/latest/02\\_architecture.html](https://odoo-docs.readthedocs.io/en/latest/02_architecture.html)
- [8] <https://apcpedagogie.com/connaitre-larchitecture-dodoo>
- [9] Davy NGY ,Alex SOMERS Systèmes d'information en entreprise ; ERP progiciel de gestion intégrée  
<https://d1n7iqsz6ob2ad.cloudfront.net/document/pdf/5327421a477ba.pdf>
- [10] <https://atoutpersona.com/odoo>
- [11] <https://www.journaldunet.fr/web-tech/dictionnaire-du-webmastering/1203615-xml-extensible-markup-language-definition-traduction/>
- [12] [https://www.tutorialspoint.com/eclipse/eclipse\\_overview.htm](https://www.tutorialspoint.com/eclipse/eclipse_overview.htm)
- [13] <https://lelefan.org/quelles-solutions-informatiques-pour-un-supermarche-cooperatif/>
- [14] [https://fr.wikipedia.org/wiki/Python\\_\(langage\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Python_(langage))
- [16] [https://fr.wikipedia.org/wiki/Python\\_\(langage\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Python_(langage))
- [17] <https://fr.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>
- [18] <https://linuxfr.org/news/openerp-7-vient-de-sortir>
- [19] <https://www.celge.fr/article-conseil/marche-erp>  
Et <https://www.lesjeudis.com/article/cb-468-les-principaux-editeurs-derp>
- [20] <https://odooskills.com/bien-comprendre-architectue-technique-odoo.html>
- [21] <https://sirelo.fr/demenager-en-algerie/les-impots-en-algerie/>

## **Rapport mémoire :**

[20] Bilel GHANNOUCHI « *Mise en place d'un progiciel de gestion intégré pour une PME* » Mémoire master 2015/ 2016 : Réalisé à TUNISIA FLEET MANAGEMENT

## **Cours :**

Cour du module PGI de master CCA réalisé par le professeur Philippe Norigeon .

[https://www.academia.edu/21691052/PGI\\_ERP\\_MASTER\\_CCA](https://www.academia.edu/21691052/PGI_ERP_MASTER_CCA)