

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION
AND SCIENTIFIC RESEARCH

HIGHER SCHOOL IN APPLIED SCIENCES
--T L E M C E N--

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

المدرسة العليا في العلوم التطبيقية
-تلمسان-



المدرسة العليا في العلوم التطبيقية
École Supérieure en
Sciences Appliquées



Mémoire de fin d'étude

Pour l'obtention du diplôme de Master

Filière : Génie industriel

Spécialité : Management industriel et logistique

Présenté par :

BOUACHRIA Sabrina
LARBI MOKHTAR Hayet

Thème

**Développement d'un ERP pour
l'entreprise Aquatec Biotechnologie
(Groupe Kherbouche)**

Soutenu publiquement, le /09/2020, devant le jury composé de :

M Mehdi SOUIER	MCA	ESM. Tlemcen	Président
M Fouad MALIKI	MCB	ESSA. Tlemcen	Directeur de mémoire
M OUSSAMA SEKKAK	Ingénieur	Groupe Kherbouche	Co- Directeur de mém
M Mohammed BENNEKROUF	MCB	ESSA. Tlemcen	Examineur 1
M Imen KOULOUGHLI	MCB	ESSA. Tlemcen	Examineur 2

Année universitaire : 2019 /2020

Dédicace

Je dédie ce mémoire à tous les membres de ma famille : ma mère aimante **DJAZIA**, mon père le plus attentionné **MOHAMMED**, ma sœur très encourageante **FATIMA** et mon frère compatissant **ANISS**.

Ma grand-mère bien-aimée **CHERIFA** « paix a son âme », elle était la plus reconnaissante mais aussi la plus fière de moi et je ne pourrais atteindre nulle part où je suis sans son soutien à tous les niveaux.

Ma grand-mère la plus gentille **KHADIJA**, qui m'a donné tous les remèdes naturels et qui s'est toujours inquiétée de ma santé et de ma prospérité.

Je dédie également ce travail à tous mes amis et à ma binôme **SABRINA**

Tous mes voisins et tous les professeurs qui m'ont appris un jour.

Hayet

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

A mon cher père **Sahraoui**, qui m'accompagne toujours par ses prières, son amour et son soutien.

Ma réussite est la tienne ! à ma mère ma vie **Dhabi Bent Larbi**. Maman je t'aime trop, je te remercie pour le soutien moral et matériel et pour l'amour et la paix que tu me portes toute ma vie

Puisse dieu, le très Haut vous accorde santé, bonheur et longue vie en sorte que jamais je ne déçoive.

A ma très chère et adorable sœur **Fatiha**, aucune dédicace ne serait exprimée tout l'amour que j'ai pour toi, ma deuxième mère.

A mes frères **Ahmed, Ghoulam Allah** et **Mohamed**.

A mon binôme et amie **Hayet**.

A toutes mes amies qui sont toujours là pour moi.

Sabrina

Remerciement

Tout d'abord, nous remercions Dieu de nous avoir donné la force, la patience et la volonté d'accomplir ce projet en dépit de la situation actuelle.

Nous adressons toute notre reconnaissance et nos chaleureux remerciements à :

Notre godfather, la source de motivation et d'amour paternel chef de filière de GI notre professeur et encadreur MS FOUAD MALIKI pour son temps et ses efforts dévoués tout au long de ces 3 dernières années.

Toute l'équipe professoral et administrative de la filière génie industriel spécialement et toute l'école en général pour les connaissances et le savoir-faire qu'ils nous ont données pour pouvoir atteindre ce point de notre vie académique.

Notre soutien technique, le Co-encadreur Ms OUSSAMA SEKKAK pour tous ses conseils et son aide dans la réalisation de notre modeste travail.

La promotion la plus spéciale et unique de tous les temps GI 2017 2020 ; notre deuxième famille pour tous les moments de support et de joie.

Toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à l'achèvement de ce projet

Les membres de jury d'avoir bien voulu évaluer ce modeste travail.

Table des matières

<i>Dédicace</i>	I
<i>Dédicace</i>	II
<i>Remerciement</i>	III
Table des matières	IV
Listes des figures	VIII
Liste des tableaux	IX
Liste des acronymes.....	X
Introduction générale.....	1
Chapitre I : Gestion de stock et étude de l'existant.....	3
1. Introduction	4
2. Les stocks.....	4
2.1. Définition.....	4
2.2. Type des stocks.....	4
3. La gestion des stocks.....	5
3.1. Définition.....	5
3.3. Les méthodes de la gestion des stocks	6
3.4. Les Documents utilisés pour la gestion des stocks	6
4. Contexte et motivations du projet.....	7
4.1. Pourquoi ce projet ?.....	7
4.2. Problématique considérée.....	7
4.3. Objectifs du projet	8
4.4. Les besoins fonctionnels	8
4.5. Les besoins techniques	8
5. Présentation de l'entreprise.....	10
5.1. Présentation du Groupe KHERBOUCHE.....	10
5.2. Présentation de l'entreprise AQUATEC Biotechnologie	10
5.2.1. Activité principale	10

5.2.2. Activités secondaires	11
5.3. Fiche technique de l'entreprise	11
5.4. L'organisation de l'entreprise	12
6. Conclusion.....	12
Chapitre II : Généralités sur les outils et langages utilisés.	14
1. Introduction	15
2. Généralité sur les systèmes d'informations (SI).....	15
2.1. Définition des systèmes d'information	15
2.2. Historique et évolution des systèmes d'information.....	15
3. Généralité sur le langage de modélisation UML :	18
3.1. Historique	18
3.2. Définition.....	19
3.3. Notation	20
3.4. Les diagrammes d'UML	23
3.5. Les caractéristiques	26
4. Python.....	26
5. XML	26
6. Les ERPs	27
6.1. Historique.....	27
6.2. Définition.....	28
6.3. Architecture technique :.....	28
6.4. Architecture modulaire des ERP's	29
6.5. Les principaux éditeurs d'ERP	29
6.5.1. Architecture modulaire.....	29
6.6. Pourquoi un ERP open source	30
6.7. Caractéristiques des ERP.....	30
7. Odoo	31
7.1. Historique des versions	31
7.2. Odoo et ses principales fonctionnalités.....	32
7.3. Les caractéristiques d'Odoo	33

7.4.	Architecture technique d’Odo	33
7.5.	Avantages d’Odo	34
Chapitre III : Conception du module gestion de stock.....		36
1.	Introduction	37
2.	Diagramme de classe	37
2.1.	Les règles de gestion	37
2.2.	Dictionnaire des donnés	38
2.3.	Diagramme de classe de système	39
3.	Diagramme cas d’utilisation de la gestion des stocks	41
3.1.	Les acteurs de ce système.....	42
3.2.	Les scénarios fournis par ce système	42
4.	Diagramme de séquence de la gestion des stocks	43
4.1.	Diagramme de séquence de la gestion des entrés	43
4.2.	Diagramme de séquence de la gestion des sorties	45
5.	Conclusion.....	46
Chapitre IV : Réalisation et implémentation du module gestion de stock.....		45
1.	Introduction	47
2.	L’environnement du travail	47
2.1.	L’environnement matériel	47
2.2.	L’environnement logiciel	47
3.	Le codage	47
4.	L’implémentation.....	50
5.	La manipulation	51
5.1.	Insertion des coordonnées de l’entreprise.....	52
5.2.	Ajouter un utilisateur.....	52
5.3.	Liste des articles	53
5.4.	Interface du mouvement du stock	54
5.5.	Interface du bon de commande	54
5.6.	Interface du bon de réception	55

5.7. Interface du bon de livraison	55
6. Conclusion.....	56
Conclusion générale	57
Résumé.....	58
Abstract.....	58
ملخص.....	58

Listes des figures

Figure I- 1: Station de potabilisation.....	11
Figure I- 2: Poste locale de télégestion SOFREL	11
Figure II- 1:L'évolution des Systèmes d'Information	18
Figure II- 2:Représentation de classe en UML	20
Figure II- 3:Représentation d'un objet en UML.....	21
Figure II- 4:Représentation d'une collaboration en UML	21
Figure II- 5:Représentation d'une collaboration en UML	21
Figure II- 6: Représentation d'un auteur en UML.....	22
Figure II- 7:Représentation de composant en UML.	22
Figure II- 8:Représentation de l'état initial en UML.	22
Figure II- 9:Représentation de l'état final en UML.	22
Figure II- 10: Architecture technique d'ERP	29
Figure II- 11:Architecture modulaire d'ERP.	30
Figure II- 12: Logo d'Odoo	33
Figure II- 13: Architecture trois tiers d'Odoo	34
Figure III- 1: Diagramme de classe de gestion de stock.	39
Figure III- 2: Diagramme de classe du système.....	40
Figure III- 3: Diagramme cas d'utilisation de la gestion des stocks	41
Figure III- 4: Diagramme des séquences de la gestion des entrés	43
Figure III- 5: Diagramme des séquences de la gestion des sorties	45
Figure IV- 1: Structure de module stock Aquatec	48
Figure IV- 2: Fichier init du module	48
Figure IV- 3: Fichier manifest du module.....	49
Figure IV- 4: Module stock Aquatec.	49
Figure IV- 5: Fichier views du module.	50
Figure IV- 6: Interface des applications d'Odoo.	51
Figure IV- 7: Module de stock installer	51
Figure IV- 8: Les coordonnées de l'entreprise.	52
Figure IV- 9: Interface pour ajouter des utilisateurs	52
Figure IV- 10: Interface des articles de l'entreprise.	53
Figure IV- 11: Interface d'un article.....	53

Figure IV- 12: Interface du mouvement du stock.	54
Figure IV- 13: Interface du bon de commande.	54
Figure IV- 14: Interface du bon de réception.....	55
Figure IV- 15: Interface du bon de livraison.....	55

Liste des tableaux

Tableau I- 1: Carte d'identité de l'entreprise AQUATEC Biotechnologie.	12
Tableau II- 1: Les types de relation en UML avec notation	23
Tableau II- 2: Historique des versions d'Odoo.....	32
Tableau III- 1: Dictionnaire des données.....	39
Tableau IV- 1: Les composants d'un fichier manifest.....	48

Liste des acronymes

Acronyme	Signification
ABC	Activity Based Costing
CRM	Customer Relationship Management
DAC	Diagramme d'activité
DCL	Diagramme de classe
DCO	Diagramme de communication
DCU	Diagramme de cas d'utilisation
DCP	Diagramme des composants
DET	Diagramme d'état-transition
DGI	Diagramme global d'interaction
DOB	Diagramme d'objet
DPL	Diagramme de déploiement
DSC	Diagramme de structure composite
DES	Diagramme de séquence
DSS	Decision support system
DTP	Diagramme de temps
ERP	Entreprise resource planning
ES	Expert system
IA	Intelligence artificielle
GNU AGPL	Affero General public License
GNU GPL	General public License
KMS	Les systèmes de gestion des connaissances
MOA	Maitre d'ouvrage
MOE	Maitre d'œuvre
MRP	Manufacturing requirements planning
OMT	Object Modeling Technique
OOSE	Object-oriented software engineering
PDP	Plan directeur de production
PIC	Plan industriel et commercial
SI	Système d'information
SQuaRE	software quality requirements and evaluation
XML	Extensible Markup Language.

Introduction générale

De nos jours, les industries se développent de plus en plus parallèlement au marché ; les clients sont de plus en plus exigeants et tout retard ou défaut peut entraîner des pertes importantes pour l'entreprise.

L'activité d'une entreprise est répartie sur plusieurs fonctions. Pour avoir une bonne coordination entre ces fonctions il faut avoir un système d'information.

Les systèmes d'informations représentent l'élément central des entreprises, ils permettent de traiter, stocker et modifier les données facilement ainsi la diffusion de l'information dans son environnement interne et externe.

L'utilisation optimale des ressources est donc cruciale pour chaque entreprise, et les ERP répondent tout aussi bien à ce besoin.

L'ERP est un investissement informatique majeur pour les PME, qui peut être considéré comme une décision stratégique.

Aujourd'hui, plus de 2000 entreprises investissent dans des logiciels intégrés pour gérer leurs activités commerciales en conservant la fluidité et la disponibilité de l'information.

L'objectif principale de ce projet est de mettre en place un système de gestion de stock.

Notre projet de master est réalisé en collaboration avec l'entreprise Aquatec Biotechnologie intitulé : Développement d'un ERP pour l'entreprise Aquatec Biotechnologie (Groupe Kherbouche). La société souhaite intégrer un outil de gestion du stock pour être capable de déterminer les statistiques des entrées et des sorties et suivre l'évolution du stock.

Parmi les ERPs dédiés à la gestion, on a choisi l'ERP open source Odoo.

On a reparti notre travail en quatre parties :

La première partie est consacrée à des généralités sur la gestion des stocks suivie par l'étude de l'existant ou on expose le contexte du projet ainsi que la problématique et les objectifs visés. Cette partie est clôturée par la spécification des besoins et la présentation de l'entreprise.

La deuxième partie est destinée aux outils et langages utilisés pour le développement de notre projet. Nous présentons les systèmes d'information, le langage de modélisation UML et les

ERPs. Une présentation de l'ERP open source Odoo est donnée à la fin de cette partie.

La troisième partie est entièrement consacrée à la conception du projet. De ce fait, elle contient l'ensemble des diagrammes nécessaires à la bonne compréhension du système. Ce chapitre est composé des diagrammes de classe, de cas d'utilisation et de séquence. Le tout est accompagné par une description textuelle.

La quatrième partie porte sur la réalisation et l'implémentation de notre système d'information. Ainsi, toutes les étapes de déploiement sont détaillées.

Nous terminons ce manuscrit par une conclusion générale.

Chapitre I : Gestion de stock et étude de l'existant.

Chapitre I : Gestion des stocks et étude de l'existant

1. Introduction

Ce chapitre présente des généralités sur les stocks et la gestion des stocks, suivi d'une description détaillée du projet considéré dans le cadre de ce mémoire avec une présentation de l'entreprise [AQUATEC Biotechnologie](#) et des objectifs visés.

2. Les stocks

2.1. Définition

Les stocks regroupent l'ensemble des produits ou marchandises présent dans le magasin. Ces produits sont soit vendu ou transformé dans le processus de production de l'entreprise.

Les stocks peuvent être aussi définis comme l'ensemble des biens qui interviennent dans le cycle d'exploitation de l'entreprise.

2.2. Type des stocks

2.2.1. Classification par type du produit

- a. Le stock des marchandises: représente les produits achetés par l'entreprise qui sont ensuite revendu en l'état sans aucune transformation.
- b. Le stock des matières premières: représente les produits initiaux entrant dans la fabrication d'autres produits.
- c. Le stock des produits semi-finis: c'est les produits en cours de fabrication.
- d. Le stock des produits fini: une fois la fabrication ou bien la transformation est finie, le produit est prêt à être vendu.
- e. Le stock d'emballage vide: les emballages sont les objets destinés pour contenir les produits fabriqués (palette, carton ...)
- f. Le stock de déchets: les déchets sont des résidus de matière première provenant du processus de fabrication.

2.2.2. Classification par niveau

Les différents niveaux du stock sont:

- a. Le Stock maximum: c'est la capacité maximale de stockage de l'entreprise ou bien la limite supérieure à ne pas dépasser.
- b. Le Stock minimum: au minimum qu'est-ce que l'entreprise peut prévenir pour répondre au client.

Chapitre I : Gestion des stocks et étude de l'existant

- c. Le Stock de sécurité: c'est le stock pour faire face aux retards de livraison. Autrement, c'est le stock qui peut répondre à une commande exceptionnelle tout en évitant la rupture de stock.
- d. Le stock d'alerte: c'est le stock qui déclenche la commande.
Stock d'alerte = Stock minimum + Stock de sécurité.
- e. Le stock outil: c'est le stock qui varie entre le stock maximum et le stock de sécurité.
- f. Le stock moyen:
$$\text{Stock moyen} = (\text{Stock initial} + \text{Stock final}) / 2.$$
- g. Le stock théorique: c'est un stock comptable déterminé comme suit :
$$\text{Stock initial} + \text{Entrées} - \text{Sorties} = \text{Stock final}.$$
- h. Le stock réel: stock physique évalué par inventaire.
- i. Le stock disponible:
$$\text{Stock disponible} = \text{Stock réel} - \text{Commandes reçues}.$$
- j. Le stock virtuel:
$$\text{Stock virtuel} = \text{Stock disponible} + \text{Commandes en cours auprès des fournisseurs}.$$

3. La gestion des stocks

3.1. Définition

La gestion des stocks est l'ensemble des mesures utilisées par une entreprise pour connaître la quantité à commander et à quel moment. Autrement dit, gérer les stocks consiste à planifier correctement et trouver une méthode qui optimise la rentabilité de stockage.

La gestion est basée sur trois sous fonction qui sont :

- La connaissance de l'état du stock pour chaque article.
- La détermination des critères de gestion et de réapprovisionnement.
- Le control général de fonctionnement.

3.2. Les enjeux de la gestion des stocks

- **Eviter le sur stockage** : une trop grande quantité de produits dormants entraîne des couts et des charges très importants

Chapitre I : Gestion des stocks et étude de l'existant

- **Eviter le sous stockage :** avoir un stock très faible n'est pas non plus idéal, cela peut mener l'entreprise à se retrouver en rupture de stock ce qui a des conséquences fâcheuses comme l'arrêt de production, des clients insatisfaits.
- **Trouver l'équilibre :** c'est de trouver le juste équilibre entre la rupture et le surplus du stock afin de minimiser les coûts et les dépenses associées.

3.3. Les méthodes de la gestion des stocks

- La méthode calendaire** cette méthode de gestion consiste à commander à **date fixe** une **quantité fixe**. Généralement elle est mise en place dans le cadre d'un contrat entre l'entreprise et le fournisseur (une collaboration).
- La méthode de gestion à point de commande:** elle est également appelée le juste à temps, cette méthode consiste à commander à **date variable** une **quantité fixe**. Pour appliquer cette méthode le gestionnaire des stocks s'appuie sur le stock critique, une fois le seuil critique est atteint une commande de réapprovisionnement est déclenchée.
- La méthode de rechargement:** cette méthode est l'inverse de la précédente, il s'agit de commander à **date fixe** une **quantité variable**. Elle consiste à analyser le stock chaque fois avant de passer une commande et de définir la quantité nécessaire pour revenir au niveau du stock maximum.
- Le réapprovisionnement à ma commande:** cette méthode adopte un système de commande à **date variable** et **quantité variable** en fonction de la demande.
- La méthode ABC:** aussi connu sous l'appellation loi 80/20 ou loi de Pareto, c'est une technique classique de calcul des coûts par activité afin de diminuer le niveau du stock

3.4. Les Documents utilisés pour la gestion des stocks

Les documents qui sont généralement utilisés pour la gestion des stocks sont :

- Le bon d'entrée :** il aussi appelé le bon de réception pour chaque article entrant dans le stock.
- Le bon de sortie :** c'est le document des produits vendu.

c. **La fiche de stock** : indique les mouvements du stock.

4. Contexte et motivations du projet

L'objectif de ce projet de Master est de réaliser un système d'aide à la décision de gestion de stock pour l'entreprise AQUATEC Biotechnologie. Ce système vise à faciliter la tâche aux employés pour la saisie et l'acquisition des données relatives aux différents stocks considérés dans l'entreprise. Ceci permettra certainement une gestion plus efficace et évitera l'utilisation du papier.

4.1. Pourquoi ce projet ?

Le stockage est la partie la plus importante de la chaîne d'approvisionnement, Les biens stockés (soit pour être consommé, soit pour être vendu en l'état ou à l'issue du processus de production) représentent un pourcentage substantiel de la valeur du produit final (argent dormant ou argent gelé). C'est pourquoi chaque entreprise devrait investir en argent, en temps et en compétences pour mettre en place un bon système de gestion du stockage.

➤ Les avantages d'une bonne gestion du stockage se présentent comme suit:

- ✓ La centralisation des biens.
- ✓ Emballage et traitement plus efficaces.
- ✓ Un service clientèle de qualité supérieure.
- ✓ Assurer la stabilisation des prix.
- ✓ Gestion des risques améliorée.

4.2. Problématique considérée

Ce projet consiste à implémenter un modèle du système conçu en utilisant l'open ERP ODOO notamment le module de gestion de stock qui se présentera comme un système d'aide à la décision pour une gestion efficace du stock des différents produits de l'entreprise.

Ce projet vise à :

- Gérer le stock.
- Optimiser les flux.

4.3. Objectifs du projet

- Faciliter l'acquisition des données relatives au stock (les niveaux d'inventaire en temps réel).
- Améliorer les performances du système de stockage par le développement d'un système d'aide à la décision de gestion de stock.

4.4. Les besoins fonctionnels

- Gestion des articles.
- Gestion de commandes.
- Etablir les documents et les factures.

4.5. Les besoins techniques

4.5.1. Les caractéristiques

Pour définir les caractéristiques techniques de notre progiciel, nous avons utilisé la norme ISO/IEC 25010 (SQuaRE) définissant un langage commun pour modéliser les qualités d'un logiciel.

- Adéquation fonctionnelle :

Les modules développés doivent respecter les spécifications fournis par la MOA. Le système doit être facilement paramétrable et disposer d'interfaces plus paramétré selon le besoin.

- Efficacité des performances

Cette caractéristique représente la performance par rapport à :

- La quantité de ressources utilisées.
- Le temps de réponse.

Dans des conditions données.

- Compatibilité :

Le système doit être capable d'échanger des informations avec d'autres systèmes, et/ou remplir les fonctions requises tout en partageant le même environnement matériel ou logiciel et en gardant toujours la coexistence et l'interopérabilité de tous les systèmes....

- Utilisabilité :

Chapitre I : Gestion des stocks et étude de l'existant

Le système doit être utilisé par des utilisateurs déterminés (accessibilité) pour atteindre des objectifs précis avec efficacité, efficacité et satisfaction dans un contexte d'utilisation déterminé.

- Fiabilité :

Le système doit remplir des fonctions déterminées dans des conditions déterminées et pendant une période déterminée. D'où notre système doit être :

- Mature : répond aux besoins attendus dans des conditions normales de fonctionnement.
- Disponible : opérationnel et accessible lorsqu'il est nécessaire à l'utilisation.
- Récupérable : la possibilité de récupérer les données directement affectées et rétablir l'état souhaité du système en cas d'interruption ou de panne.

- Sécurité :

Degré de protection des informations et des données de système, telle que les personnes ou d'autres produits ou systèmes aient le degré d'accès aux données approprié à leurs types et niveaux d'autorisation.

- Maintenabilité :

Le système peut être modifié pour l'améliorer, le corriger ou l'adapter aux changements de l'environnement et des exigences avec l'implémentation d'un code simple et compréhensible.

- La portabilité :

Le système peut être transféré d'un matériel, d'un logiciel ou d'un autre environnement opérationnel ou d'utilisation à un autre.

Donc en veillant toujours à ce que notre système soit adaptable, installable et remplaçable.

4.5.2. Contraintes liées au projet

Lors de la planification de notre projet, nous avons envisagé certains obstacles qui pourraient affecter la réalisation de notre projet ou la qualité de notre travail.

Précisant certaines de ces contraintes :

Chapitre I : Gestion des stocks et étude de l'existant

- Le temps : notre projet est dû à 20/20, ce qui nous laisse environ trois mois de travail et toute anomalie ou imprécision peut retarder le projet.
- Le budget : concernant la recherche, le développement et la mise en œuvre.
- Compétences techniques : un manque d'expertise dans le domaine informatique.
- Insertion des données : dans la phase de mise en œuvre, une base de données devrait être remplie d'informations et d'archives passées qui peuvent être considérées comme un travail très fatigant.

5. Présentation de l'entreprise

5.1. Présentation du Groupe KHERBOUCHE

C'est un groupe présent dans l'agro-industrie, l'ingénierie de l'eau et la réalisation hydraulique qui englobe neuf filiales actives sur l'ensemble du territoire national. D'une complémentarité et interopérabilité avérées, les filiales du groupe chacune dans sa spécialité. Le groupe emploie un effectif de plus de 2000 employés, toute spécialité confondue.

- Les filiales du groupe :
 1. INTER ENTREPRISE.
 2. AGRO INDUSTRIE.
 3. AGRODEEL.
 4. AQUATEC.
 5. ELALF.
 6. CANAL PLAST.
 7. HUILE D'OLIVE Tlemcen.
 8. ARBOR ACRES Algérie.
 9. INTERPREFA.

5.2. Présentation de l'entreprise AQUATEC Biotechnologie

AQUATEC biotechnologie est l'une des neuf filiales du groupe KHERBOUCHE, créée en 2000, spécialisée dans l'installation et l'exploitation des stations de traitement des eaux principalement et d'autres activités secondaires.

5.2.1. Activité principale

La production industrielle (assemblage, réalisation) des stations de traitement des eaux :

Chapitre I : Gestion des stocks et étude de l'existant

- Station de déminéralisation.
- Station de potabilisation.
- Station d'épuration
- Equipement de piscine.

5.2.2. Activités secondaires

- La télégestion et supervision.
- Les énergies renouvelables.
- La détection des fuites d'eau et de gaz.
- Les pompes de chantier, assainissement et aérateurs.

Les figures I-1 et I-2 montrent des exemples de station de potabilisation et de poste de télégestion SOFREL utilisés par l'entreprise [AQUATEC Biotechnologie](#).



Figure I- 1. Station de potabilisation



Figure I- 2. Poste local de télégestion SOFREL

5.3. Fiche technique de l'entreprise

Chapitre I : Gestion des stocks et étude de l'existant


Nom de l'entreprise	AQUATEC biotechnologie
Statut juridique	SARL
Date de création	Créée en l'an 2000
Capital social	60.000.000
Activité	-traitement des eaux. - télégestion et supervision. - énergies renouvelables. - détection des fuites d'eau et de gaz. - pompes de chantier, assainissement et aérateurs.
Effectif	35 personnes
Contact	Tél : 043 27 23 62. Fax : 043 27 43 44. Email : aquatec@groupekherpouche.com
Siège social	Z.I. Chetouane, Desserte N°3 13000 Tlemcen.
Logo d'entreprise	

Tableau I- 1: Carte d'identité de l'entreprise AQUATEC Biotechnologie.

5.4.L'organisation de l'entreprise

La SARL AQUATEC Biotechnologie est organisée comme suit :

- LA direction.
- Service de l'administration générale.
- Service commercial et Marketing.
- Service technique.

6. Conclusion

Le stock et un mal nécessaire pour l'entreprise, sa gestion nécessite l'utilisation de méthodes et d'outils afin d'éviter les ruptures et les sur-stockages. Ceci oblige toute entreprise à acquérir ou

Chapitre I : Gestion des stocks et étude de l'existant

a développer un logiciel de gestion de stock afin d'avoir une gestion efficace et éviter au maximum les erreurs dues à l'utilisation du papier.

Chapitre II : Généralités sur les outils et langages utilisés.

1. Introduction

Dans ce chapitre, nous mettons le point sur les outils et langages utilisés pour la réalisation de notre projet. Nous commençons par une présentation des systèmes d'information (S.I), suivi d'une définition du langage de modélisation unifié UML (Unified Modeling Language). Ce chapitre est clôturé par une description des progiciels de gestion intégrée (PGI/ERP), et du progiciel ODOO utilisé dans le cadre de ce travail.

2. Généralité sur les systèmes d'informations (SI)

L'ère dans laquelle nous entrons actuellement est celle des données. Le monde est envahi par l'information en particulier les entreprises. Ces informations doivent être collectées, stockées, classées et catégorisées tout en garantissant leur intégrité et l'accessibilité aux différents utilisateurs. Ceci est assuré par les S.I.

2.1. Définition des systèmes d'information

Dans toute entreprise, les systèmes d'informations représentent l'entité la plus fondamentale qui permet la gestion et la communication entre toutes les ressources de l'organisation (personnel, matériel, logiciel ou procédures).

Le S.I est composé de deux sous-systèmes un social et l'autre fonctionnel ; dont le système social est composé de la structure organisationnelle et des personnes liées au SI, elle se soucie de l'intégration des salariés dans l'entreprise favorisant la vie sociale et la culture d'entreprise par la diffusion de l'information.

Le système fonctionnel (technique) regroupe toutes les technologies (hardware, software et équipements de télécommunication).

2.2. Historique et évolution des systèmes d'information

Les systèmes d'information ont existé depuis longtemps. L'homme a toujours été l'épine dorsale des SI.

La croissance du domaine des SI a fait des progrès importants au cours des 50 dernières années. A mesure que le domaine s'est développé, de nouvelles spécialités et communautés de recherche sont apparues, et le niveau de recherche a augmenté de façon spectaculaire. Et nous pouvons diviser cette période sur 5 phases de 1950 jusqu'à aujourd'hui :

- La première période (1950 à 1960) - Système de traitement des transactions :

Chapitre II : Généralité sur les outils et langages utilisés

Depuis l'année 1950 et après le développement du premier ordinateur d'entreprise en 1951 par J. Lyon et Cie jusqu'à 1960, le rôle de la plupart des SI était assez simple puisqu'ils étaient principalement utilisés pour le traitement électronique des données (TED). Ils effectuent des activités comme le traitement des transactions, la tenue des dossiers et la comptabilité. L'informatique est souvent définie comme l'utilisation d'ordinateurs pour enregistrer, classer, manipuler et résumer des données. Elle est également appelée « Computer Business Research ».

- La deuxième période (1960 à 1970) - système de bureautique (office automation system) :

Au cours de cette période, un autre rôle a été ajouté à l'utilisation des ordinateurs, à savoir le traitement des données en rapports informatifs utiles.

Ce nouveau rôle vise à développer une application métier qui fournit aux utilisateurs finaux des rapports de gestion prédéfinis qui donneraient aux gestionnaires les informations dont ils ont besoin pour prendre des décisions.

Cette époque marque également la période de développement où l'attention des organisations est passée lentement de la simple automatisation des processus opérationnels de base dans les années 1950 à la consolidation du contrôle au sein de la fonction de traitement des données.

- La troisième période (1970 à 1980) - système de gestion des informations :

Systèmes d'information de gestion (SGI) - fournissent des informations sous forme de rapports et d'affichages prédéfinis pour soutenir la prise de décision opérationnelle

Généralement, les SGI génèrent trois types d'informations de base : détaillées, résumées et d'exception. Les rapports d'information détaillée confirment généralement les activités de traitement des transactions. Un rapport de commande détaillé est un exemple de rapport détaillé.

L'information sommaire consolide les données dans un format qu'une personne peut examiner rapidement et facilement, tandis que l'information sur les exceptions filtre les données pour signaler l'information qui est hors d'une condition normale.

- La quatrième période (1980 à 1990) système d'aide à la décision (DSS decision support system) :

Chapitre II : Généralité sur les outils et langages utilisés

Dans cette deuxième ère, les progrès technologiques ont continué à s'envoler. Le principal progrès a été l'introduction des ordinateurs personnels (PC). Avec l'introduction des PC, les organisations ont commencé à répartissent leur puissance de calcul et de traitement dans toute l'organisation. Au fur et à mesure que l'éventail des utilisateurs s'est élargi, les organisations ont adopté une orientation de gestion plus forte par rapport à leur approche traditionnellement technique de l'exploitation des SI. Le mouvement a commencé à se concentrer sur le " système informatique interactif " pour aider les décideurs à résoudre les problèmes.

➤ La cinquième période (1990 - aujourd'hui) - système informatique exécutif :

C'est également au cours de cette période que le matériel informatique, les logiciels et les télécommunications ont évolué rapidement que le réseau TCP/IP ou l'Internet ont été largement adoptés. Cela devient un nouveau phénomène dans l'industrie des TI.

Cette période marque un changement important de la technologie des SI et de l'environnement des entreprises. La commercialisation de l'Internet a permis l'apparition de nouveaux modes de communication et de nouvelles façons de faire des affaires qui n'étaient pas possibles aux époques précédentes. L'Internet permet la diffusion des connaissances dans différentes parties du monde, indépendamment du temps et de l'espace.

En outre, des percées ont été réalisées dans le développement et l'application des techniques d'intelligence artificielle (IA) aux systèmes d'information des entreprises. Avec un besoin moindre d'intervention humaine, les travailleurs du savoir pourraient être libérés pour s'occuper de tâches plus complexes : Les systèmes experts (ES) et les systèmes de gestion des connaissances (KMS) sont interdépendants.

Au cours de cette période, du milieu à la fin des années 1990, on a assisté à l'émergence révolutionnaire des systèmes de planification des ressources de l'entreprise (ERP). Cette forme de système d'information stratégique propre à l'organisation intègre toutes les facettes d'une entreprise, y compris sa planification, sa fabrication, ses ventes, sa gestion des ressources, ses ressources humaines et son marketing - pratiquement toutes les fonctions de l'entreprise.

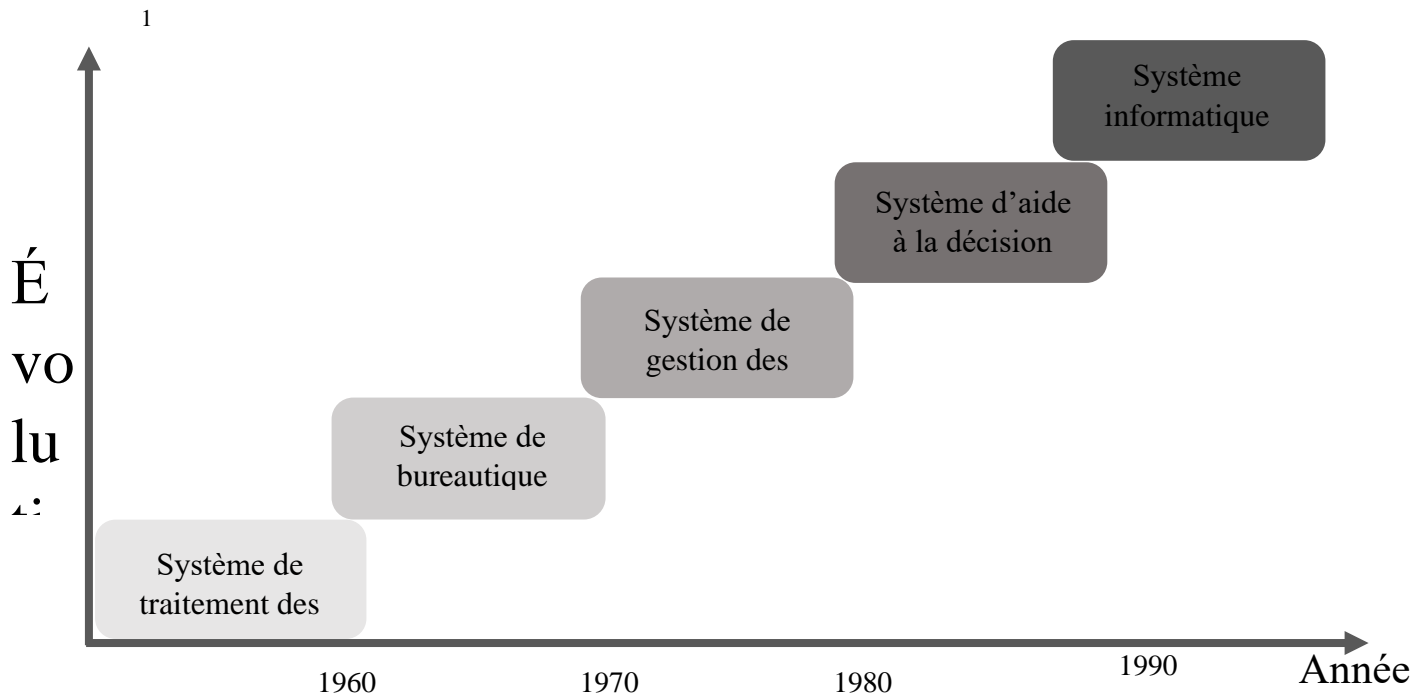


Figure II- 1: L'évolution des Systèmes d'Information

3.1. Historique

Les langages de modélisation orientés objet sont apparus à la fin des années 1970 et dans les années 1980. De la fin des années 1980 au début de la décennie suivante, le nombre de langages de modélisation a explosé. La consolidation de ces différents systèmes était inévitable, et au milieu des années 1990, UML est apparu comme une combinaison de trois méthodes :

OMT (Object Modeling Technique) de James Rumbaugh, qui s'est avérée très utile lors de la manipulation de systèmes sensibles.

BOOCH de Grady Booch qui s'est illustrée comme une méthode très flexible pendant la conception et la construction des objets.

OOSE (Object-oriented software engineering) de Ivar Jacobson qui a fourni une excellente façon de contourner les cas d'utilisation. Elle a également une approche puissante pour la conception de haut niveau.

Cela a créé une stabilité et une prévisibilité, permettant aux développeurs de s'appuyer sur un système solide.

¹Évolution des systèmes d'information. <https://fr.slideshare.net/SemputLa/information-systems-evolution-is>

UML a été reconnu comme une norme par l'Object Management Group (OMG) en 1997. L'Object Management Group est responsable de la gestion d'UML depuis son adoption comme standard.

En 2005, l'Organisation internationale de normalisation a approuvé UML en tant que norme ISO. Il est utilisé dans diverses industries pour créer des modèles orientés objet.

La dernière version d'UML est la 2.5.1 qui a été publiée en décembre 2017. (slide share, 2014)

Les grandes étapes de la diffusion d'UML peuvent se résumer comme suit :

1994-1996 : rapprochement des méthodes OMT, BOOCH et OOSE et naissance de la première version d'UML.

23 novembre 1997 : version 1.1 d'UML adoptée par l'OMG.

1998-1999 : sortie des versions 1.2 à 1.3 d'UML.

2000-2001 : sortie des dernières versions suivantes 1.x.

2002-2003 : préparation de la V2.

10 octobre 2004 : sortie de la V2.1.²

3.2. Définition

UML signifie Unified Modeling Language (langage de modélisation unifié). C'est un standard qui est principalement utilisé pour créer des modèles de documentation orientés objet et significatifs pour tout logiciel présent dans le monde réel. Il nous fournit un moyen de développement des modèles riches qui décrivent le fonctionnement de tout système logiciel/matériel.

La conception en UML est utilisée pour organiser le code de programme de manière plus efficace et visuelle, les programmeurs créent souvent des " objets " qui sont des ensembles de données structurées dans les programmes.

²JOSEPH GABAY, DAVID GABAY. UML 2 analyse et conception. DUNOD, 2007.

3.3. Notation

UML est populaire pour ses notations graphiques c'est pourquoi ces notations UML sont les éléments les plus importants de la modélisation. L'utilisation efficace et appropriée de ces derniers est très importante pour réaliser un modèle complet et significatif.

Les notations sont divisées en deux types :

➤ Notation structurelle :

Elles sont considérées comme les noms des modèles UML. Voici la liste des notations structurelles :

- Classe :

Une classe est utilisée pour représenter divers objets. Elle est utilisée pour définir les propriétés et les opérations d'un objet. En UML, on peut aussi représenter une classe abstraite (Une classe dont les fonctionnalités ne sont pas définies).

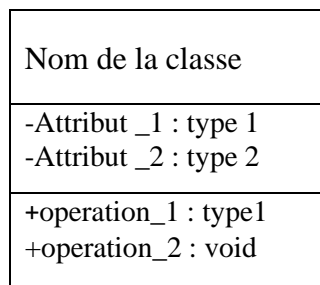


Figure II- 2: Représentation de classe en UML

- Objets :

Un objet est une entité qui est utilisée pour décrire le comportement et les fonctions d'un système. La classe et l'objet ont les mêmes notations. La seule différence est que le nom d'un objet est toujours souligné en UML.

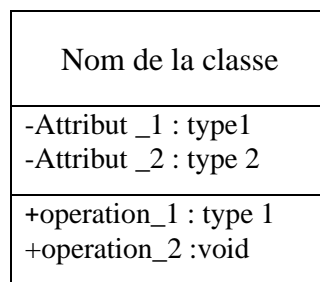


Figure II- 3:Représentation d'un objet en UML

- Interface :

Une interface est similaire à un modèle sans détails d'implémentation, Lorsqu'une classe implémente l'interface, elle implémente également la fonctionnalité

- Collaboration :

La collaboration représente des responsabilités. En général, les responsabilités sont dans un groupe.

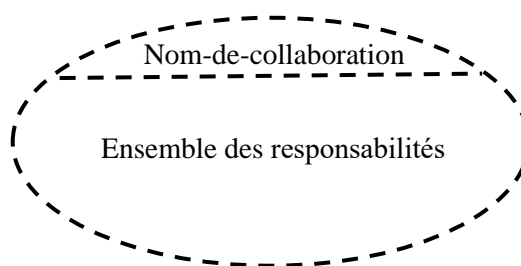


Figure II- 4:Représentation d'une collaboration en UML

- Cas d'utilisation :

Le cas d'utilisation est représenté comme une ellipse avec un nom à l'intérieur. Il peut contenir des responsabilités supplémentaires.

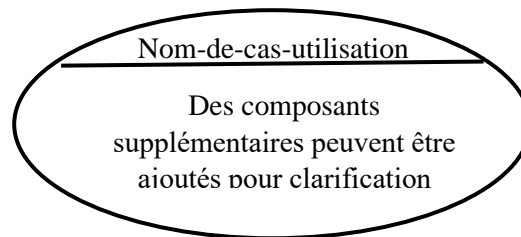


Figure II- 5:Représentation d'une collaboration en UML

- Acteur :

Un acteur est utilisé dans un diagramme de cas d'utilisation pour décrire les entités internes ou externes.

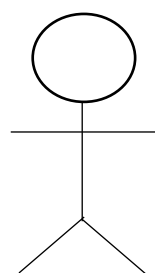


Figure II- 6: Représentation d'un auteur en UML

- Composants :

Le composant est utilisé pour représenter toute partie d'un système.

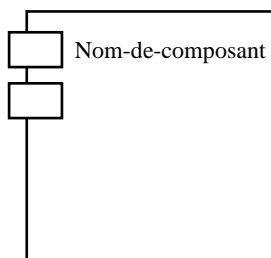


Figure II- 7: Représentation de composant en UML.

- L'état initial :

L'état initial est défini pour montrer le début d'un processus. Cette notation est utilisée dans presque tous les diagrammes.



Figure II- 8: Représentation de l'état initial en UML.

- L'état final :

L'état final est utilisé pour montrer la fin d'un processus. Cette notation est également utilisée dans presque tous les diagrammes pour décrire la fin.



Figure II- 9: Représentation de l'état final en UML.

➤ Notations relationnelles :

Un modèle n'est complet que si les relations entre les éléments sont décrites correctement. La relation donne une signification appropriée à un modèle UML. Voici les différents types de relations disponibles en UML :

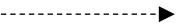





Les relations	Descriptions	Notations
Dépendance	L'élément source est dépendant de l'élément cible et peut être affecté par les changements qui lui sont apportés.	
Généralisation	Aussi appelée la relation parent-enfant. Ce type de relation est utilisé pour représenter le concept d'héritage.	
Association	Elle représente la relation entre deux éléments d'un système.	
Réalisation/ Implémentation	Dans ce cas, un élément décrit une responsabilité qui n'est pas implémentée et les autres éléments implémentent la fonctionnalité mentionnée par le premier élément. La relation de réalisation est largement utilisée tout en désignant les interfaces	
Agrégation	Une association binaire entre une propriété et un ou plusieurs objets.	
Composition	Est une forme forte d'agrégation. Elle s'agit d'une relation entière/partie.	

Tableau II- 1:Les types de relation en UML avec notation

3.4. Les diagrammes d'UML

La définition de diagramme selon « Cambridge dictionary » est “un plan simple qui représente une machine, un système, une idée, etc., souvent dessinée pour expliquer son fonctionnement”.

La clé pour réaliser un diagramme UML est de connecter des formes qui représentent un objet ou une classe avec d'autres formes pour illustrer les relations et le flux d'informations et de données. Les normes UML actuelles prévoient 13 types de diagrammes différents répartis en deux grandes catégories : les diagrammes structurels et les diagrammes de comportement (d'interaction)

➤ Les diagrammes structurels

Il montre la hiérarchie ou la structure des différents composants ou modules du système et montre comment ils se connectent et interagissent les uns avec les autres.

- Diagramme de classe (DCL)

Les diagrammes de classes sont le principal élément de construction de toute solution orientée objet. Ils décrivent la structure statique d'un système (classes, attributs, opérations et relations entre les classes).

- Diagramme de paquetage (DPA)

Comme son nom l'indique, diagramme de paquet organise les éléments d'un système en groupes apparentés (paquets) afin de minimiser les dépendances entre ces paquets.

- Diagramme d'objet (DOB)

Les diagrammes d'objets décrivent la structure statique d'un système à un moment donné. Ils peuvent être utilisés pour tester la précision des diagrammes de classes.

- Diagramme des composants (DCP)

Un diagramme de composants affiche la relation structurelle des composants d'un système logiciel. Ces diagrammes sont surtout utilisés pour travailler avec des systèmes complexes comportant de nombreux composants.

- Diagramme de structure composite (DSC)

Les diagrammes de structure composite sont utilisés pour montrer la structure interne d'une classe.

- Diagramme de déploiement (DPL)

Les diagrammes de déploiement décrivent l'architecture technique de logiciel avec la représentation des ressources physiques de système, y compris les nœuds, les composants et les connexions. Ces diagrammes sont utiles lorsque votre solution logicielle est déployée sur plusieurs machines, chacune ayant une configuration unique.

➤ Les diagrammes comportementaux

Les diagrammes comportementaux montrent ce qui devrait se passer dans un système. Ils décrivent comment les objets interagissent les uns avec les autres pour créer un système fonctionnel pour une finalité souhaitée.

- Diagramme de cas d'utilisation (DCU)

Les diagrammes de cas d'utilisation donnent une vue d'ensemble graphique des acteurs impliqués dans un système, des différentes fonctions nécessaires à ces acteurs et de la façon dont ces différentes fonctions interagissent.

- Diagramme d'activité (DAC)

Illustrer la nature dynamique d'un système en modélisant le flux de contrôle d'une activité à l'autre. Une activité représente une opération sur une certaine classe du système qui se traduit par un changement d'état du système. C'est très important au début de tout programme car cela aidera le programmeur à identifier les principaux acteurs et processus impliqués dans le système.

- Diagramme de séquence (DSE)

Les diagrammes de séquence en UML montrent comment les objets interagissent les uns avec les autres et l'ordre dans lequel ces interactions se produisent. Il est important de noter qu'ils montrent les interactions pour un scénario particulier.

- Diagramme d'état-transition (DET)

Il décrit le comportement dynamique d'un système en réponse à des stimuli externes. Les diagrammes d'état sont particulièrement utiles pour modéliser les objets réactifs dont les états sont déclenchés par des événements spécifiques.

- Diagramme de communication (DCO)

Les diagrammes de communication sont un autre moyen de visualiser l'information plus couramment représentée par les diagrammes de séquence. Ils sont plus simples que les diagrammes de séquence et ne montrent que les messages qui passent entre les objets ou les rôles dans un programme logiciel, une infrastructure ou tout type de processus

- Diagramme global d'interaction (DGI)

Les diagrammes de vue d'ensemble des interactions combinent les éléments des diagrammes d'activités avec les diagrammes de séquences pour montrer le déroulement de l'exécution du programme. Vous pouvez également utiliser un diagramme de vue d'ensemble des interactions pour déconstruire un scénario complexe qui autrement

nécessiterait l'illustration de plusieurs chemins if-then-else sous la forme d'un seul diagramme de séquence.

- Diagramme de temps (DTP)

Les diagrammes de synchronisation sont très similaires aux diagrammes de séquence. Ils représentent le comportement des objets dans un intervalle de temps donné.

3.5. Les caractéristiques

Le langage de modélisation unifié « UML » est largement utilisé et accepté comme le langage de description des programmes. Il est utilisé dans une variété de buts et ses caractéristiques en font toujours un choix idéal pour les programmeurs, dont nous pouvons citer les plus importantes :

- ✓ Une représentation visuelle qui aide le programmeur à mieux comprendre les interactions entre les entités et aussi les finalités attendues du programme.
- ✓ Réutilisabilité et lisibilité (adaptation)

Le diagramme est destiné à être compris par tout type de programmeur et permet d'expliquer les relations dans un programme de manière simple. De plus, un diagramme de modèle UML est facile à modifier, alors que la reprogrammation d'une section de code peut être fastidieuse et prendre beaucoup de temps.

- ✓ Un cout de développement réduit.
- ✓ Standards

Actuellement UML est le langage de programmation standard en ce qui concerne la programmation orientée objet (accepté par l'Object Management Group (OMG) comme la norme pour le développement de logiciels de modélisation).

4. Python

Python est un langage de programmation open source le plus utilisé par les informaticiens et les développeurs, il est facile à apprendre et à utiliser. Il permet au programmeur de focaliser sur ce qu'ils font plutôt que la façon dont ils font. Python est orienté objet, extensible, dynamique, portable et gratuit.

5. XML

L'acronyme XML signifie Extensible Markup Language traduit en français langage de balisage extensible, est un langage informatique ou un métalangage pour être plus précis, il s'agit d'une version améliorée de l'HTML.

XML a pour mission de formaliser des données textuelles, il se classe dans la catégorie des langages des descriptions c'est-à-dire ce n'est ni langage de programmation ni langage de requête. Il est utilisé pour décrire les données avec des balises et des règles personnalisables.

6. Les ERPs

Vu l'évolution progressive et la compétitivité dans le marché, les entreprises doivent mettre en place un nouvel outil de gestion afin d'avoir un gain du temps et une efficacité.

Nous présentons en ce qui suit les progiciels de gestion intégré (PGI) ainsi que leurs architectures. Nous avons opté pour l'utilisation du PGI open source Odoo qu'on va détailler par la suite.

6.1. Historique

L'ERP (Entreprise resource planning) est relativement récent. Cet outil tire son origine du MRP.

Dans le début des années 60, les systèmes MRP (Manufacturing requirements planning) ont été introduits par l'ingénieur américain Joseph Orlicky. La mise en œuvre du MRP répond à un besoin déjà existant qui est de mettre en place des solutions de planification. La première entreprise à avoir mis en place un tel système est **Toyota** alors qu'elle avait besoin d'évaluer la quantité de composants nécessaires à la fabrication de ses véhicules.

Afin de répondre à ce besoin, l'ingénieur américain développe donc le concept du MRP. Il s'agit à l'époque d'un système destiné uniquement aux unités de production.³

Après l'apparition du MRP et dans les mêmes années Oliver Wight et George Plossl mettent au point le MRP au (MRP2). D'où une évolution en trois phases :

1. MRP0 (littéralement « planification des besoins en matières 0 ») : méthode de calcul des besoins matière mise au point en [1965](#) .
2. MRP1 : première application industrielle de la gestion intégrée des flux de production mise au point en [1971](#).

³<https://www.ecommerce-nation.fr/>

3. MRP2 (littéralement « planification des ressources pour la fabrication 2 ») : en plus du calcul des besoins nets en matières premières et composants, effectue une planification desancements en tenant compte des capacités des ressources par période mise au point en [1979](#).

À partir de [1990](#) environ, la logique introduite par le [MRP](#) s'étend progressivement à l'ensemble des fonctions de l'entreprise pour donner l'ERP.

6.2. Définition

Le terme PGI vient de "Progiciel de Gestion Intégrée" traduit en anglais par Enterprise Resource Planning (ERP). ERP est le terme le plus couramment utilisé.

Un ERP c'est un groupe de modules reliés à une base de données unique, permet de gérer l'ensemble des processus dans une entreprise en intégrant plusieurs fonctions de gestion : la gestion des ressources humaines, gestion de production, gestion de stock, gestion des commandes, autrement l'ERP représente la colonne vertébrale de l'entreprise.

6.3. Architecture technique :

L'architecture d'un ERP se compose principalement d'un serveur ERP sur lequel est présente une base de données unique et disponible pour tous les employés. Elle implique l'utilisation de différents réseaux :

- Multi sites.
- Intranet, extranet.
- Serveur ERP à distance.

C'est la mise en réseau des données qui permettra leur gestion décentralisée.

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

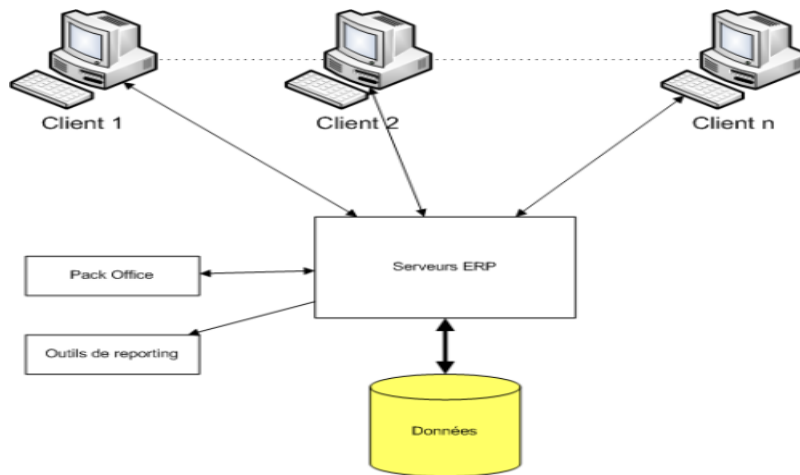


Figure II- 10: Architecture technique d'ERP

6.4. Architecture modulaire des ERP's

Avant de découvrir l'architecture modulaire et ses modules, nous allons voir les principaux acteurs du marché des ERP (au niveau mondial).

6.5. Les principaux éditeurs d'ERP

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 ».

Parmi les principaux ERP propriétaires on peut citer : SAP, ORACLE-Peoplesoft, SSA GLOBAL, Geac, SAGE.

Parmi les ERPs gratuits on peut citer : Odoo 1^{er} des ERPs gratuits, Dolibarr, openConcerto, Neogia, OFBIz.

6.5.1. Architecture modulaire

Un ERP est constitué d'un ensemble de modules qui fonctionnent les uns avec les autres. Cela est possible grâce à :

- L'utilisation d'une base d'informations unique.
- La mise en réseau des différents postes de travail.
- La compatibilité garantie entre les différents modules.

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

Voici un exemple d'architecture modulaire qui tend à représenter tous les ERP :

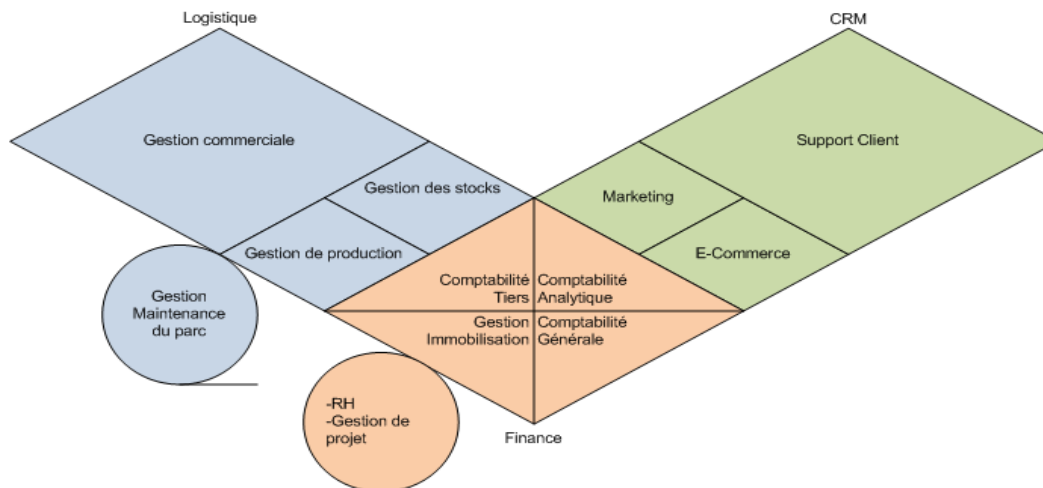


Figure II- 11:Architecture modulaire d'ERP.⁴

Nous avons choisi l'ERP open source Odoo pour la réalisation de ce projet, les détails de cet ERP seront donnés dans les sections suivantes.

6.6. Pourquoi un ERP open source

- Les entreprises utilisent les ERPs open source pour les économies de licence d'installation.
- L'ERP open source garantit l'accès aux informations en temps réel.
- L'ERP open source séduit les petites et moyennes entreprises (PME) et les très petites entreprises (TPE) pour disposer d'un outil de gestion complet au meilleur coût en leur apportant rapidement un vrai bénéfice en termes de compétitivité.

6.7. Caractéristiques des ERP

- Permet d'assurer la cohérence et l'homogénéité des informations

⁴<https://erp.ooreka.fr/>

- La mise à jour des données est effectuée en temps réel et transférer aux autres modules liés.
- Un ERP est un outil multilingue et multidevise, il est donc adapté au marché mondial, en particulier aux multinationales.
- Permet d'accélérer l'optimisation des processus de gestion.
- Une meilleure maîtrise de production, vente, stock.
- Favorise la communication interne au sein de l'entreprise et garantie l'intégrité et l'unicité du système d'information.

7. Odoo

Odoo est anciennement connue sous le nom Open ERP, c'est un programme de gestion d'entreprise proposant une vaste suite de modules qui va permettre de centraliser les données. C'est un outil collaboratif permettant de gérer principalement le partage d'informations au sein de l'entreprise qui une fois implanté va activement solliciter tous les services de l'entreprise et une collaboration à travers cet outil va être mise en place. Odoo est l'ERP le plus évolutif et le plus utilisé au monde.





7.1. Historique des versions

Nom du logiciel	Version	Date de lancement	Changement significatif	Licence du logiciel
Tiny ERP	1.0	Février-05	Première publication	GNU GPL
	2.0	Mai-05		GNU GPL
	3.0	Septembre-05		GNU GPL
	4.0	Décembre-06		GNU GPL
OpenERP	5.0	Avril-09		GNU GPL
	6.0	Janvier-11	Première publication sous AGPL, premier client Web	GNU AGPL
	6.1	Février-12	Client web en Ajax, Fin du support pour le client riche (GTK+).	GNU AGPL
	7.0	22 décembre-12	Web client amélioré et facilité d'utilisation	GNU AGPL

Odoo	8.0	18 septembre-14	Support pour le CMS : construction de site internet, e-commerce, point de vente, vente et business intelligence	GNU AGPL
	9.0	01 octobre-15	Première publication des éditions Community sous licence LGPLV3 et Enterprise sous licence propriétaire.	GNU LGPL v3
	10.0	05 octobre-16	Fonctionnalités de fabrications rénovées.	GNU LGPL v3
	11.0	Vers le 4 octobre-17	Studio améliorés, service de support améliorés, rapports améliorés.	GNU LGPL v3
	12.0	Octobre 2018		
	13.0	Octobre 2019		
	14.0	Octobre 2020		

Tableau II- 2: Historique des versions d'Odoo.⁵

Légende :

-  Anciennes versions ou fin de maintenance.
-  Anciennes versions avec maintenance étendue.
-  Version actuelle
-  Version en cours de développement.

7.2. Odoo et ses principales fonctionnalités

Odoo est une suite d'applications de gestion dont les modules principaux sont communs à la majorité des entreprises commerciales et organisations à but non lucratif, ses principales fonctionnalités :

- Gestion de la relation client (CRM).
- Gestion des ventes.

⁵<https://fr.wikipedia.org/wiki/Odoo/>

- Gestion des stocks.
- Gestion de fabrication.
- Gestion des achats.
- Gestion des Ressources Humaines.
- Gestion de projet.
- Comptabilité / Finance.
- Contrôle de gestion / Comptabilité analytique.



Figure II- 12: Logo d'Odoo

7.3. Les caractéristiques d'Odoo

- Cohérent au niveau des données gérées (partage d'une base de données unique et commune).
- Plus de 4 500 Modules et fonctionnalités.
- Environ 2 000 000 d'utilisateurs à travers le monde.
- Structure modulaire permet d'ajouter de nouveaux modules pour étendre les fonctionnalités.

7.4. Architecture technique d'Odoo

D'un point de vue de l'architecture technique, Odoo est construit autour de trois composants :

- Serveur de base de données PostgreSQL : qui contient toutes les bases de données, chacune contenant toutes les données et la plupart des éléments de la configuration du système Odoo.

- Serveur d'application Odoo : qui contient toute la logique de l'entreprise et garantit l'exécution optimale d'Odoo. Une couche de serveur est dédiée à la communication et à l'interface avec la base de données PostgreSQL, le moteur ORM.
- Le client WEB : Qui fournit l'interface utilisateurs, il 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.⁶

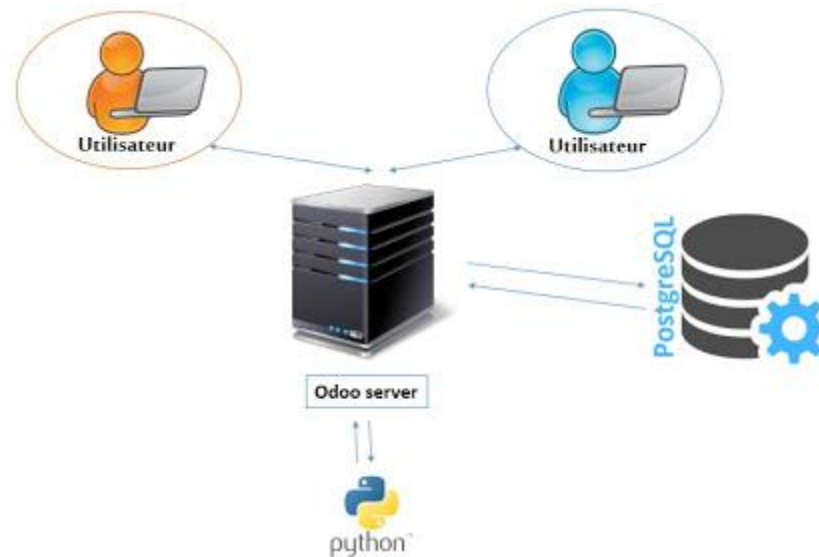


Figure II- 13: Architecture trois tiers d'Odoo

7.5. Avantages d'Odoo

- ✓ Version open source gratuite.
- ✓ Logiciel personnalisable selon vos besoins.
- ✓ Interface web très compétitive.
- ✓ Amélioration de l'activité et de la productivité.
- ✓ Gain de temps quotidien.
- ✓ De nombreuses langues disponibles.
- ✓ Service de haute qualité et reconnu.
- ✓ Les coûts d'intégration les plus faibles.

⁶<https://apcpedagogie.com/connaitre-larchitecture-dodoo/>

8. Conclusion

L'utilisation des systèmes d'information est devenue ces dernière années un atout incontournable pour les entreprises, ceci nécessite l'utilisation d'outils et de langages permettant la création de ces systèmes de puis la conception jusqu'à l'implémentation à l'image du langage UML et de l'ERP Odoo détaillés dans ce chapitre.

Chapitre III : Conception du module gestion de stock

Chapitre III : Conception du module gestion de stock

1. Introduction

Ce chapitre présente une phase très importante de notre projet qui est la description graphique du fonctionnement du système. Ce modèle ou bien cette description graphique comporte les diagrammes de classe, de cas d'utilisation et de séquence réalisés avec le langage UML.

2. Diagramme de classe

Le diagramme de classe est utilisé non seulement pour visualiser, décrire et documenter les différents aspects statiques d'un système ; mais aussi pour construire le code exécutable du logiciel.

2.1. Les règles de gestion

Le diagramme de classe du système étudié est basé sur les règles de gestion suivantes :

- Un employé est titulaire d'aucun ou d'un et un seul compte.
- Un compte appartient à un et un seul employé.
- Un employé peut consulter aucun ou plusieurs stock (stock de sécurité)
- Un stock peut être consulté par aucun ou plusieurs employés.
- Un chef de magasin est un employé.
- Un magasinier est un employé.
- Un magasin peut stocker un ou plusieurs produits.
- Un ou plusieurs produits peuvent être déstockés d'un magasin.
- Un bon d'entrée est établi à chaque entrée d'un produit.
- Un bon de sortie est établi à chaque sortie d'un produit.
- Un stock est géré par un seul chef de magasin.
- Un chef de magasin gère un ou plusieurs stocks.
- Un chef de magasin établit un ou plusieurs demandes de fourniture.
- Une demande de fourniture est établie par un seul chef de magasin.
- Un magasinier établit un ou plusieurs fiches de mouvement de stock.
- Une fiche de mouvement de stock est établie par un seul magasinier.

Chapitre III : Conception du module gestion de stock

2.2. Dictionnaire des donnés

Nom de la classe	Attributs	Désignation	Type
Employé	Id_emp	Un code d'identification d'un employé.	
	Nom	Nom de l'employé.	
	Prénom	Prénom de l'employé.	
	Adresse	Adresse de l'employé	
Compte utilisateur	Id_cmp	Identifiant du compte utilisateur	
	Mot_passe	Mot de passe du compte utilisateur	
	Adresse	Adresse du compte utilisateur.	
Stock	Id_stock	Identifiant du stock.	
	Type_st	Les types de stock.	
	Qt_pr	Quantité de produit.	
	Date_mj	La date de mise à jour.	
Article	Id_art	Identifiant de l'article.	
Type_article	Ref_art	Référence de l'article	
	type_art	Type de l'article.	
	Prix_art	Prix de l'article.	
Bon_entrée	Id_be	Identifiant du bon d'entrée.	
	Qtt_e	Quantité de l'entrée.	
	Montante	Montant de l'entrée.	
	Date_e	Date de l'entrée.	
Bon_sortie	Id_bs	Identifiant du bon de sortie.	
	Qtt_s	Quantité de la sortie.	
	Montant_s	Montant de la sortie.	
	Date_s	Date de la sortie.	
Chef_magasin	Id_chefmag	Identifiant du chef du magasin.	
Magasinier	Id_mag	Identifiant du magasinier.	
Demande_forn	Id_dm	Identifiant de la demande de fourniture.	
	Qt_dm	Quantité demandée.	
	Date_dm	Date de la demande.	
Fiche_mvt_st	Id_fmv	Identification de la fiche de mouvement de stock.	
	Date	Date d'établissement de la fiche.	

Chapitre III : Conception du module gestion de stock

Tableau III- 1:Dictionnaire des donnés.

2.3.Diagramme de classe de système

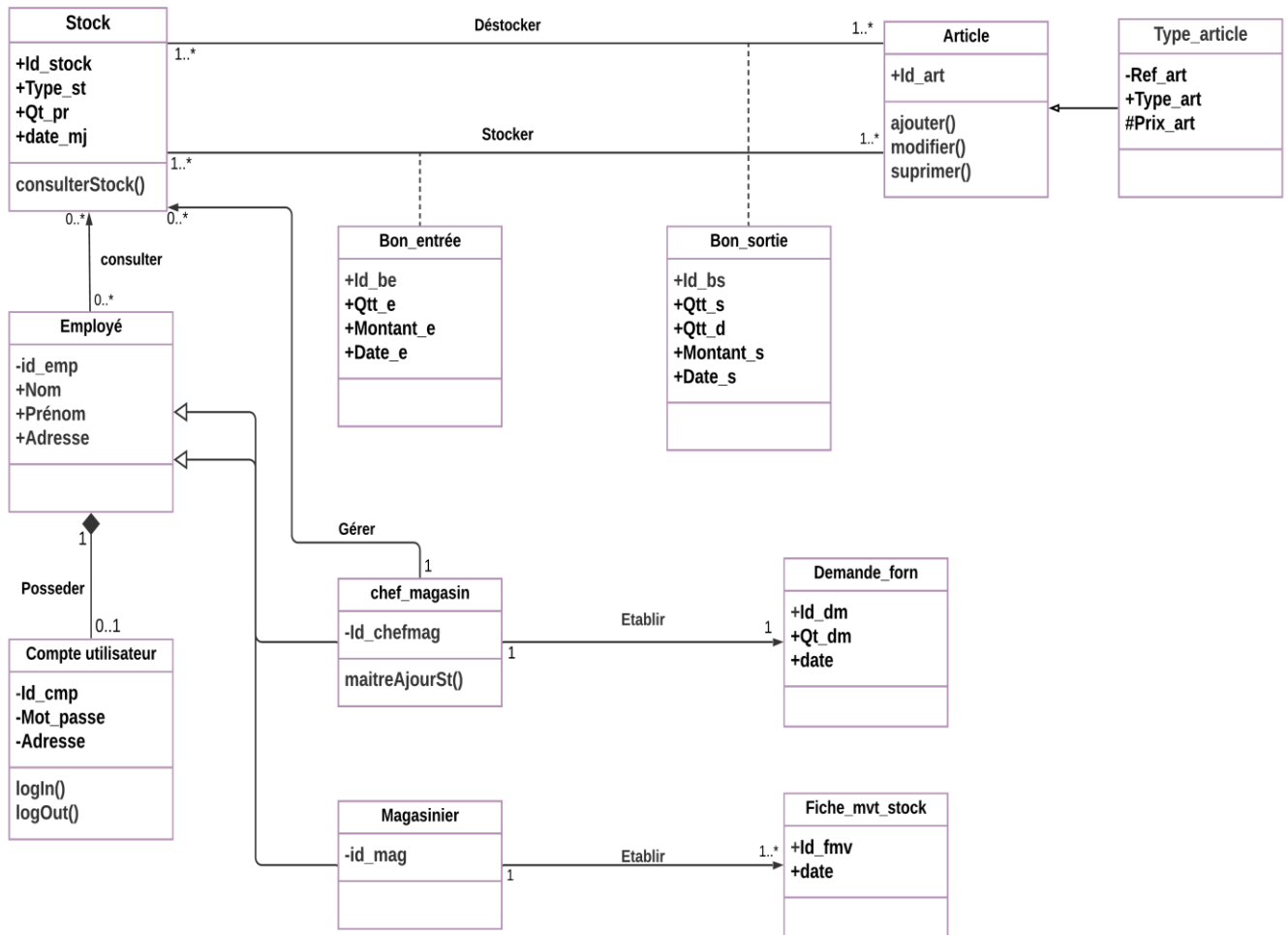


Figure III- 1: Diagramme de classe de gestion de stock.

Chapitre III : Conception du module gestion de stock

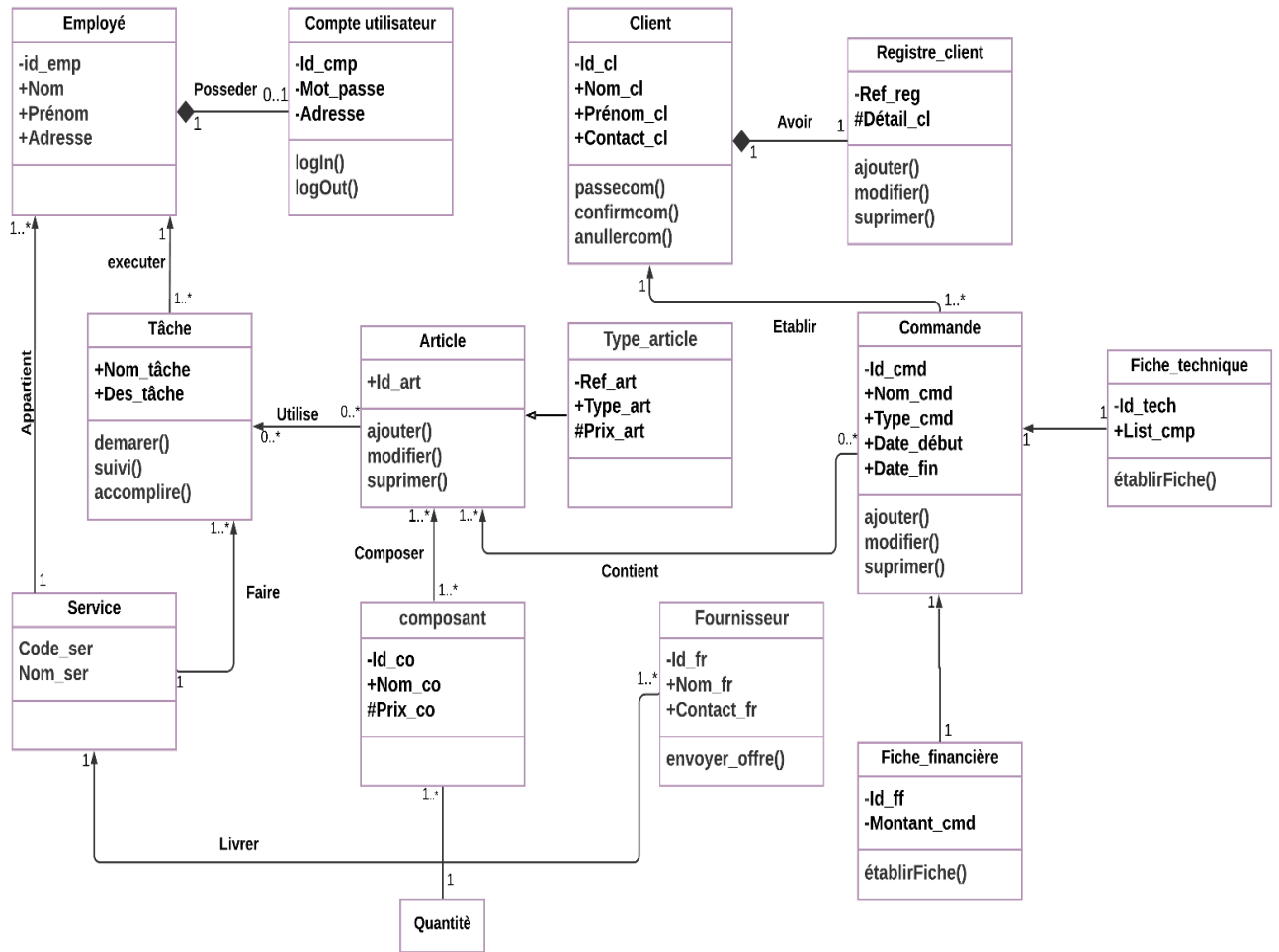


Figure III- 2: Diagramme de classe du système.

Chapitre III : Conception du module gestion de stock

3. Diagramme cas d'utilisation de la gestion des stocks

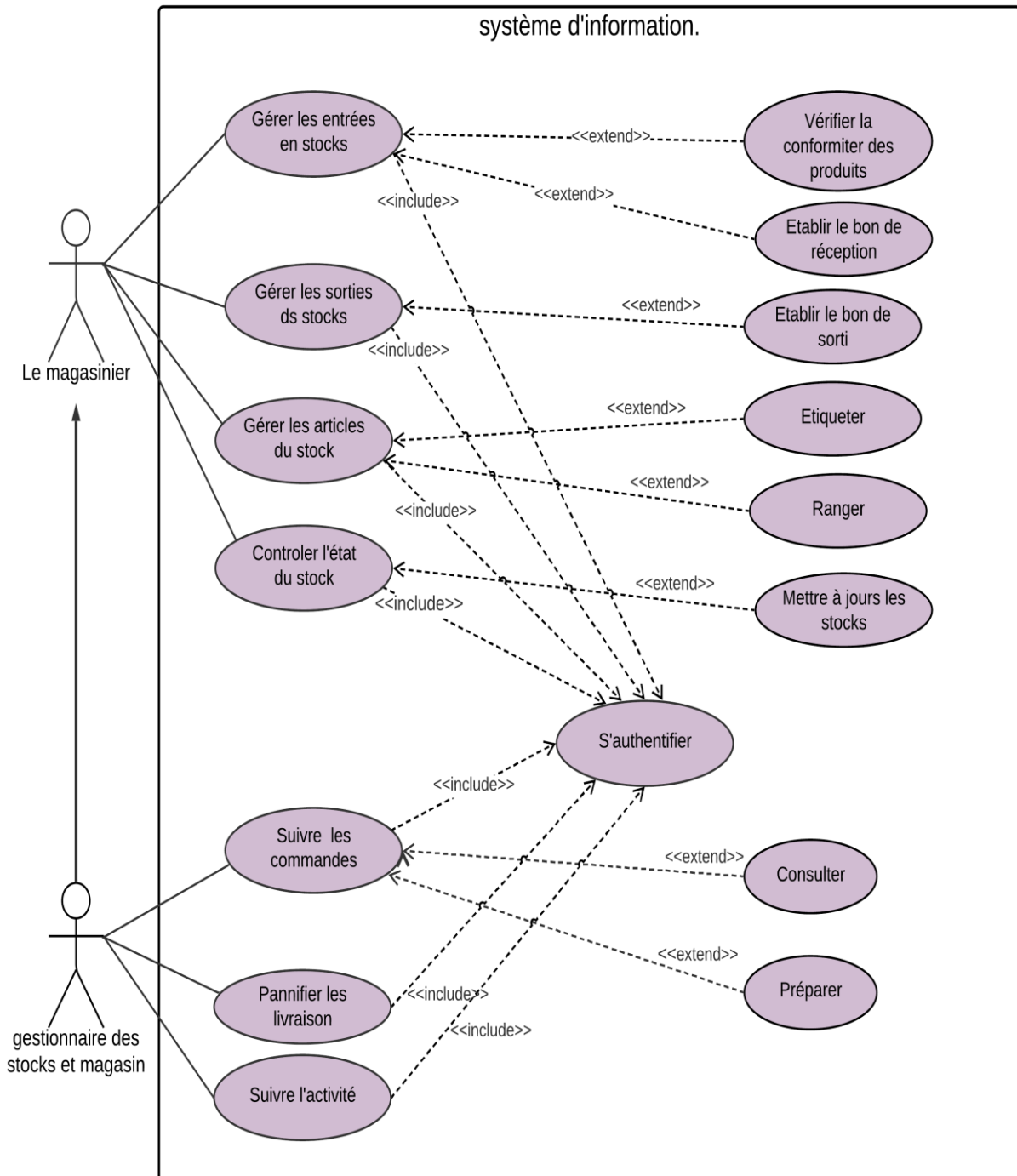


Figure III- 3: Diagramme cas d'utilisation de la gestion des stocks

Chapitre III : Conception du module gestion de stock

3.1. Les acteurs de ce système

- Le gestionnaire des stocks et magasin : c'est le responsable de la gestion des stocks dans le magasin, il a une mission prioritaire d'assurer l'organisation de stockage et de transmettre les informations vers les différents services liés à son service comme : service d'achat et approvisionnement, le service commercial et le service de production.
- Le magasinier : l'agent magasinier est responsable des marchandises entrant et sortant du magasin. Son rôle regroupe plusieurs responsabilités : la manutention des produits, le tri, l'étiquetage, le rangement.... Il est aussi en contact avec les chauffeurs, les livreurs et les transporteurs.

3.2. Les scénarios fournis par ce système

- Gérer les entrées en stocks : vérifier la conformité des marchandises qui entrent en stock et aussi établir le bon de réception (le bon d'entrée).
- Gérer les sorties du stock : vérifier les marchandises selon leur facture et établir le bon de sortie.
- Gérer les articles du stock : le tri, le regroupement, l'étiquetage et le rangement des articles dans le magasin et établir pour chaque type d'article une fiche de stock qui indique le mouvement du stock dans le magasin.
- Contrôler l'état du stock : c'est à dire vérifier le niveau du stock pour éviter la rupture et aussi le surplus du stock et effectuer la mise à jour du stock.
- Suivre les commandes : consulter les commandes envoyées par les autres services et la préparation de la marchandise pour chaque commande
- Planifier la livraison : après la préparation des commandes, le responsable ou bien le gestionnaire des stocks planifie la livraison (la date de livraison).
- Suivre l'activité : le responsable de la gestion des stocks gère et suit tout le service pour le développé.

Chapitre III : Conception du module gestion de stock

4. Diagramme de séquence de la gestion des stocks

4.1. Diagramme de séquence de la gestion des entrés

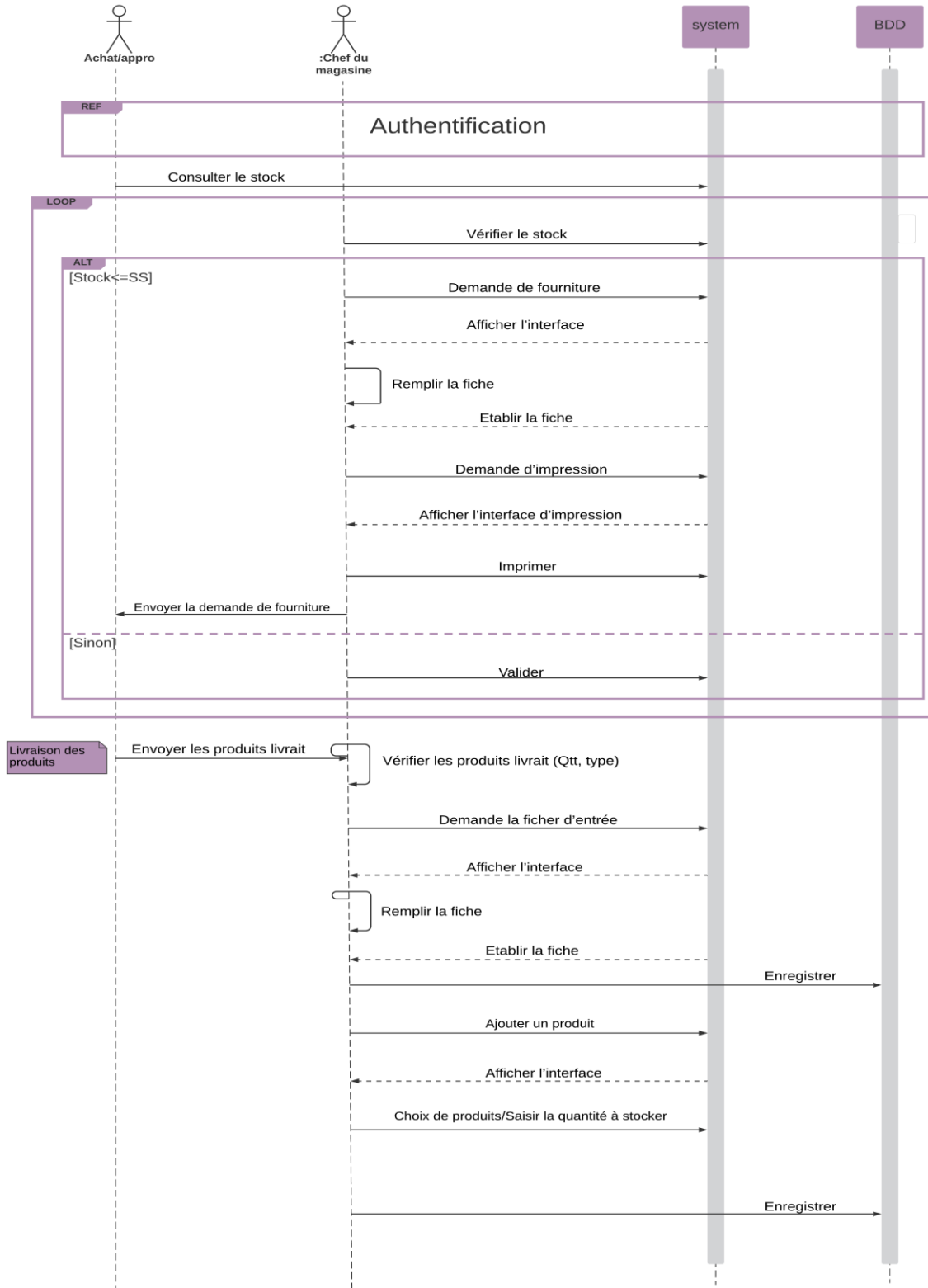


Figure III- 4: Diagramme des séquences de la gestion des entrés

Chapitre III : Conception du module gestion de stock

4.1.1. Explication du diagramme

- Le personnel impliqué pour la gestion des entrées doit s'identifier pour pouvoir accéder au système
- Tout le personnel concerné peut consulter le stock (voir les types des produits existants et la quantité valables)
- Le chef du magasin est responsable de la vérification périodique du stock et de la mise à jour de ce dernier.
- Lors de la vérification du stock, deux cas peuvent se présenter :
 - Stock \leq SS (stock de sécurité) :
 - Dans cet situation le chef de magasin doit établir une demande de fourniture qui contient les produits manquants avec les quantités nécessaire.
 - Cette demande est ensuite envoyée au département achat approvisionnement pour contacter le fournisseur est lancer la commande.
 - Stock $>$ SS :
 - Dans cette situation, rien ne doit être changé et le chef de magasin ne fera que confirmer.
- Une fois la commande est arrivée les produits livrés sont acheminés vers le magasin pour être stockés.
- Le chef de magasin vérifier les produits (quantité et types)
- Puis établis la fiche d'entrée des produits
- Enfin, il mit à jours l'état du stock dans le système.

Chapitre III : Conception du module gestion de stock

4.2. Diagramme de séquence de la gestion des sorties

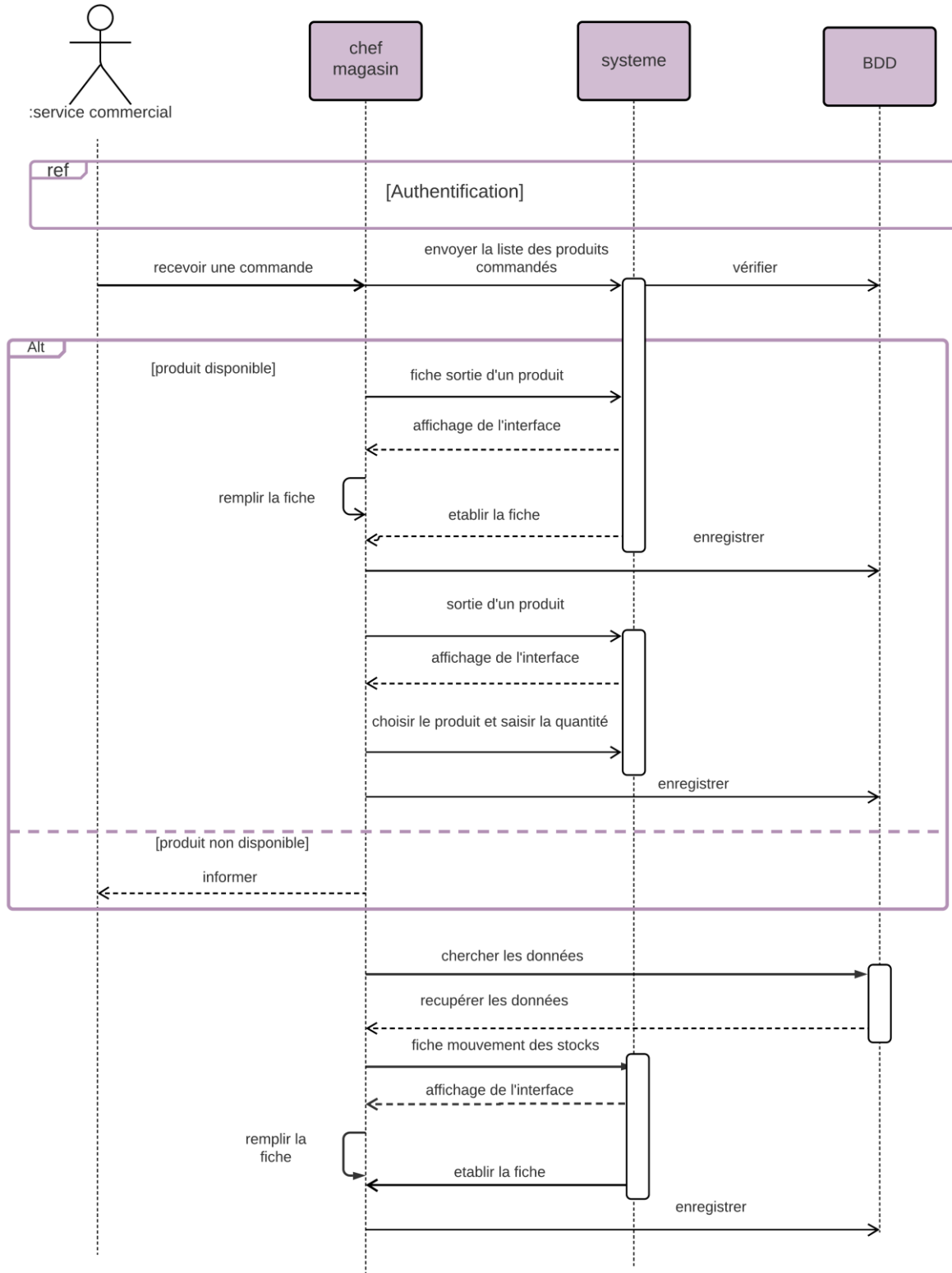


Figure III- 5: Diagramme des séquences de la gestion des sorties

Chapitre III : Conception du module gestion de stock

4.2.1. Explication du diagramme

- Tous les utilisateurs du système doivent s'authentifier (pour ce diagramme : service commercial et de gestion des stocks).
- Le service responsable de la réception des commandes est le service commercial.
- Le service commercial envoie la liste des produits commandés au chef de magasin.
- Le chef de magasin fait entrer la liste dans le système pour vérifier les produits disponibles et non disponibles dans la base de données.
 - Si les produits commandés sont disponibles, la fiche de sortie est établie et le système enregistre l'opération dans la base de données (mise à jour des stocks dans la BDD).
 - Si les produits ne sont pas disponibles, le chef magasin informe le service commercial.
- Le chef magasin peut faire d'autres actions comme le suivi du mouvement des stocks. Il peut aussi chercher les données et établir la fiche de mouvement puis l'enregistrer dans la base de données

5. Conclusion

Informatiser le système de gestion de stock de l'entreprise Aquatec Biotechnologie facilitera certainement la tâche aux employés et permettra d'avoir une traçabilité des produits à travers les données enregistrées. Nous avons présenté les diagrammes de la conception de notre système, les détails de l'implémentation seront présentés dans le chapitre suivant.

Chapitre IV : Réalisation et implémentation du module gestion de stock

1. Introduction

Ce chapitre est consacré à la phase implémentation du module gestion de stock en utilisant l'ERP Odoo. Nous présentons en ce qui suit l' l'environnement du travail ainsi que les différentes interfaces du module réalisé.

2. L'environnement du travail

Dans cette partie, nous exposons l'environnement nécessaire au développement de notre projet.

2.1.L'environnement matériel

- Processeur : Intel(R) Core (TM) i5 CPU @2.50GHz @2.70GHz.
- Mémoire installer (RAM) : 4.00 GO.
- Système : système d'exploitation 64 bits, processeur x64.

2.2.L'environnement logiciel

Pendant le travail sur notre projet principal, nous avons déployé de nombreux gadgets et logiciels.

- PostgreSQL : un moteur open source de base de données relationnelle, qui utilise et étend le langage SQL combiné pour stocker et échelonner en toute sécurité les charges de données les plus complexes.
- Sublime text : un éditeur de code source multiplateforme de type shareware avec une interface de programmation d'applications Python. Il supporte nativement de nombreux langages de programmation et de balisage.
- Lucidchart : une plateforme web propriétaire qui permet aux utilisateurs de collaborer pour dessiner, réviser et partager des tableaux et des diagrammes.

3. Le codage

Comme nous l'avons déjà dit, le codage de ce logiciel a été fait avec une combinaison de langage python et de xml. Nous verrons donc dans cette partie un aperçu général du code avec lequel nous avons créé notre module.

3.1. Structure du module stock Aquatec

Nom	Modifié le	Type
__pycache__	11/08/2020 23:19	Dossier de fichiers
models	30/08/2020 23:39	Dossier de fichiers
report	27/07/2020 00:00	Dossier de fichiers
security	20/07/2020 03:47	Dossier de fichiers
static	20/07/2020 03:47	Dossier de fichiers
tests	20/07/2020 03:47	Dossier de fichiers
views	31/08/2020 12:35	Dossier de fichiers
__init__.py	11/08/2020 23:09	Fichier PY
__manifest__.py	01/09/2020 01:05	Fichier PY
README	02/10/2019 20:26	Fichier MD

Figure IV- 1: Structure de module stock Aquatec

- Fichier `__init__.py` : contenant des instructions pour importer divers fichiers Python dans le module.

```
C:\Program Files (x86)\Odoo 13.0\server\odoo\custom_addons\stock_aquatec\models\__init__.py - Sublime Text (UNREGISTERED)
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help
__init__.py
1 # -*- coding: utf-8 -*-
2 # Part of Odoo. See LICENSE file for full copyright and licensing details.
3 # dans ce fichier , on fait appel q'aux fichiers python qui appartient a ce dossier
4 from . import stock
```

Figure IV- 2: Fichier init du module

Name	Le nom du module
Summary	Un bref résumé du module (facultatif)
Description	Description du module (facultatif)
Author	L'auteur du module
Website	Le site web du module
Category	La catégorie dans laquelle le module sera placé
Version	La version du module
Depends	Les modules par défaut dont dépend ce module
Data	Listes des fichiers xml contenant les interfaces
Demo	Base de données
Installable	True or False, indique si le module est installable ou non

Tableau IV- 1: Les composants d'un fichier manifest.

```
C:\Program Files (x86)\Odoo 13.0\server\odoo\custom_addons\stock_aquatec\_manifest_.py - Sublime Text (UNREGISTERED)
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help

_manifest_.py
1 # -*- coding: utf-8 -*-
2 # Part of Odoo. See LICENSE file for full copyright and licensing details.
3
4 {
5     'name': 'stock Aquatec',
6     'version': '1.1',
7     'category': 'stock',
8     'summary': 'sales internal machinery',
9     'description': """
10 This module contains all the common features of stock Management .
11 """
12     'depends': ['product', 'stock', 'purchase'],
13     'data': [
14         "views/stock_views.xml"
15     ],
16     'installable': True,
17     'auto_install': False
18 }
```

Figure IV- 3: Fichier manifest du module.

- `Nom_du_module.py` : le fichier qui renferme tous les objets.

```
C:\Program Files (x86)\Odoo 13.0\server\odoo\custom_addons\stock_aquatec\models\stock.py - Sublime Text (UNREGISTERED)
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help

stock.py
1 # -*- coding: utf-8 -*-
2 # Part of Odoo. See LICENSE file for full copyright and licensing details.
3
4 from datetime import datetime, timedelta
5 from functools import partial
6 from itertools import groupby
7
8 from odoo import api, fields, models, SUPERUSER_ID, _
9 from odoo.exceptions import AccessError, UserError, ValidationError
10 from odoo.tools.misc import formatLang, get_lang
11 from odoo.osv import expression
12 from odoo.tools import float_is_zero, float_compare
13
14
15
16 from werkzeug.urls import url_encode
17
18 class ProductTemplate(models.Model):
19     _inherit = "product.template"
20
21     _description = "type d'article"
22
23     sous_prod_of = fields.Selection([('kite_sol_5', 'kit solaire 5kw'), ('eclai_ext', 'eclairage exterieur'),
24                                   ('kit_sol_150', 'kit solaire 150kw'), ('chauffeau', 'chauffeau')], string='Est un composant de :')
25     is_final = fields.Boolean(string='est un produit fini')
26
```

Figure IV- 4: Module stock Aquatec.

Nous avons apporté quelque modification pour personnaliser le module de stock sur Odoo. Nous avons ajouté deux champs, le premier champ est nommé « is final » qui représente les produits finis et le deuxième champ nommé « sous prod of » qui représente les articles utilisés dans la production des produits fini (composants).

- Fichier views : contient tous les fichiers Xml (les vues, les menus, les actions...).

```
C:\Program Files (x86)\Odoo 13.0\server\odoo\custom_addons\stock_aquatec\views\stock_views.xml - Sublime Text (UNREGISTERED)
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help

stock_views.xml x
1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <odoo>
3     <record id="product_template_inherit_view_form" model="ir.ui.view">
4         <field name="name">product.template.inherit</field>
5         <field name="model">product.template</field>
6         <field name="inherit_id" ref="product.product_template_only_form_view"/>
7         <field name="arch" type="xml">
8             <xpath expr="//label[@for='purchase_ok']" position="after">
9                 <br/>
10                <field name="is_final"/>
11                <label for='is_final' string="Produit Fini"/>
12            </xpath>
13
14
15            <xpath expr="//field[@name='type']" position="before">
16                <field name="sous_prod_of" required='True' />
17            </xpath>
18        </field>
19    </record>
20 </odoo>
```

Figure IV- 5: Fichier views du module.

- Les vues : définissent comment le champ doit être affiché dans le système.
- Les actions : les actions définissent le comportement du système en réponse aux actions des utilisateurs.

4. L'implémentation

Après avoir programmé le module et toute son interface, il ne reste plus qu'à implémenter notre module nommé "Stock Aquatec" dans l'éditeur gratuit Odoo 13.

- Interface des applications d'Odoo

Chapitre IV : Réalisation et implémentation du module gestion de stock

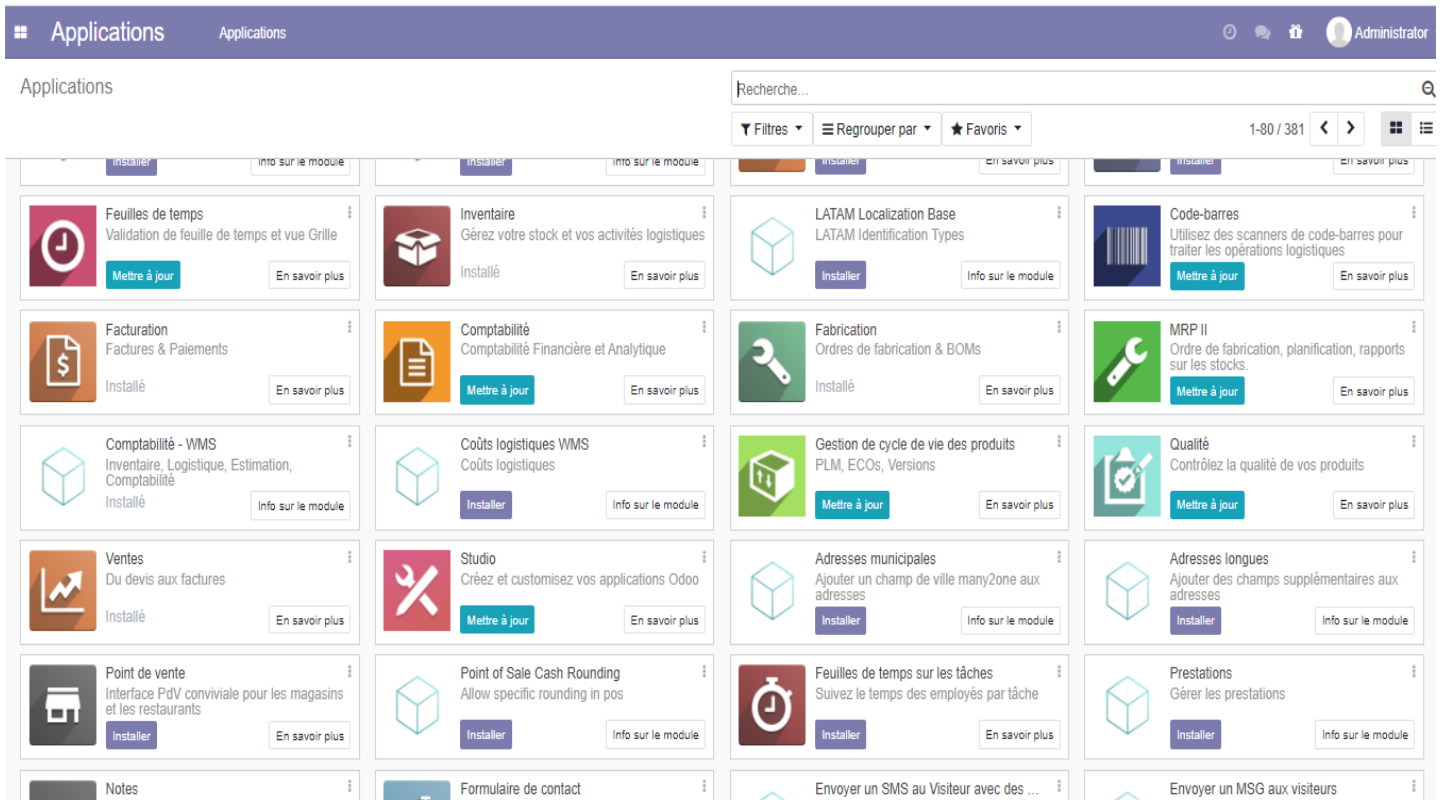


Figure IV- 6: Interface des applications d'Odoo.

- Installation du module



Figure IV- 7: Module de stock installer

5. La manipulation

Après avoir installé et configuré le module, nous pouvons commencer à faire les opérations pour lesquelles le module a été conçu.

5.1. Insertion des coordonnées de l'entreprise

The screenshot shows a web form for entering company details. At the top, the company name 'AQUATEC Biotechnologie' is entered in a blue box. Below this, there are several sections for contact and general information. The 'Contact' section includes fields for 'Adresse' (with sub-fields for street, city, state, and postal code), 'Téléphone', 'Email', and 'Site Web'. The 'Général' section includes fields for 'N° TVA', 'Registre de la société', 'Devise' (set to DZD), and 'Favicon de la société'.

Nom de la société	AQUATEC Biotechnologie				
Information Générale					
Contact	AQUATEC Biotechnologie			N° TVA	
Adresse	Z.I. Chetouane, Desserte N°3 13000 Tiemcen.			Registre de la société	
	Rue 2...			Devise	DZD
	Tiemcen	État	Code postal	Favicon de la société	
	Algérie				
Téléphone	043 27 23 62.				
Email	aquatec@groupekherpouche.com				
Site Web	http://gkgroupe.com/gk/aquatec/index.html				

Figure IV- 8: Les coordonnées de l'entreprise.

5.2. Ajouter un utilisateur

The screenshot shows a user management interface. At the top, there is a breadcrumb trail: 'Configuration / Utilisateurs / Responsable du magasin'. Below this, there are buttons for 'Modifier', 'Créer', and 'Action'. A button labeled 'Inviter par email' is also visible. The main content area displays the profile for 'Responsable du magasin' with the email 'adress2@gmail.com'. It shows the user's role as 'Responsable du magasin' and 'Partenaire associé'. There are tabs for 'Droits d'accès' and 'Préférences'. At the bottom, it shows the user type as 'Utilisateur interne'.

Configuration / Utilisateurs / Responsable du magasin

Modifier Créer Action

Inviter par email

23 Groupes 427 Droits d'accès 35 Règles sur l...

Responsable du magasin

adress2@gmail.com

Partenaire associé | Responsable du magasin

Droits d'accès | Préférences

Type d'utilisateur

Types d'utilisateur | Utilisateur interne

Figure IV- 9: Interface pour ajouter des utilisateurs

Chapitre IV : Réalisation et implémentation du module gestion de stock

5.3. Liste des articles

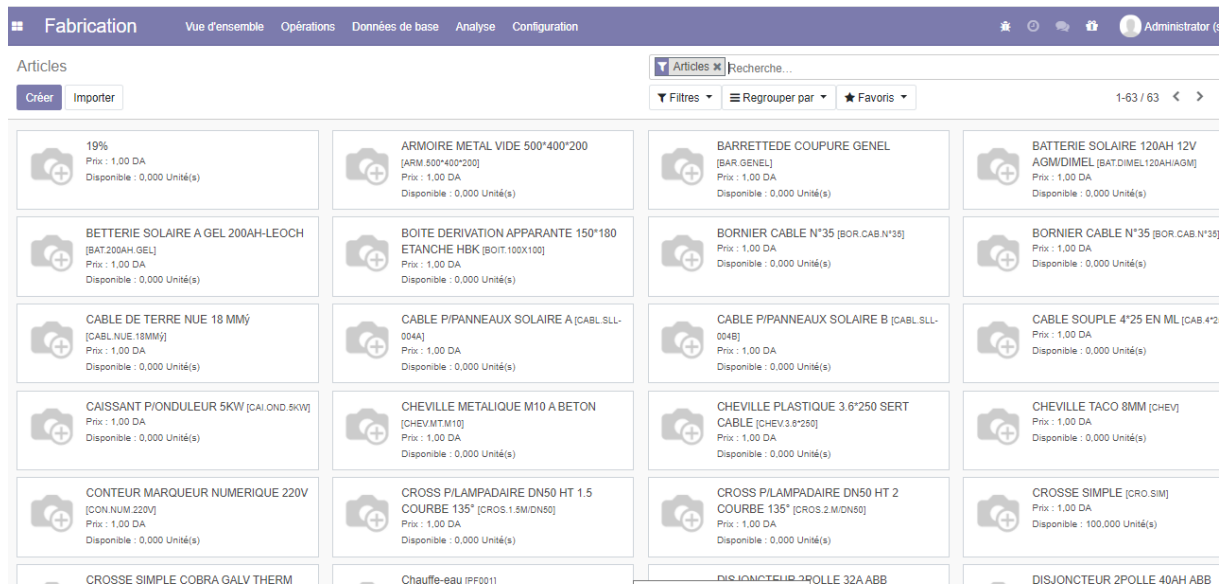


Figure IV- 10: Interface des articles de l'entreprise.

- Cette interface représente la liste des articles de l'entreprise Aquatec qui se trouve dans le magasin et le détail de chaque article (quantité, prix, disponibilité...).
- Pour voir les modifications que nous avons apportées à notre module on donne l'une des interfaces de ces articles.

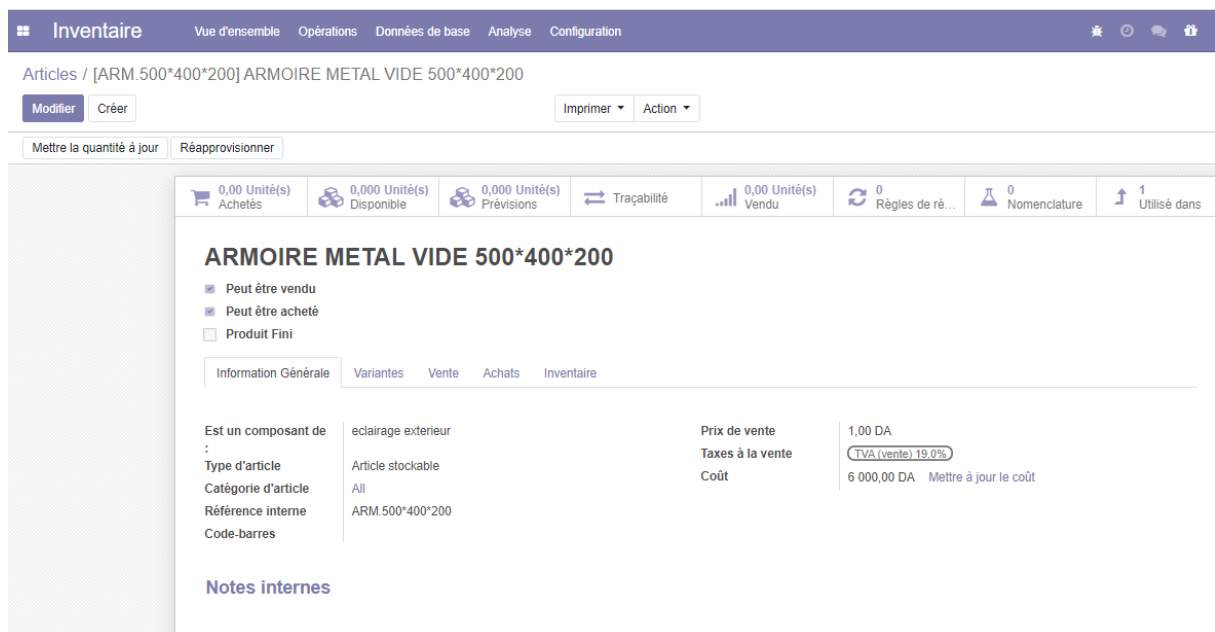
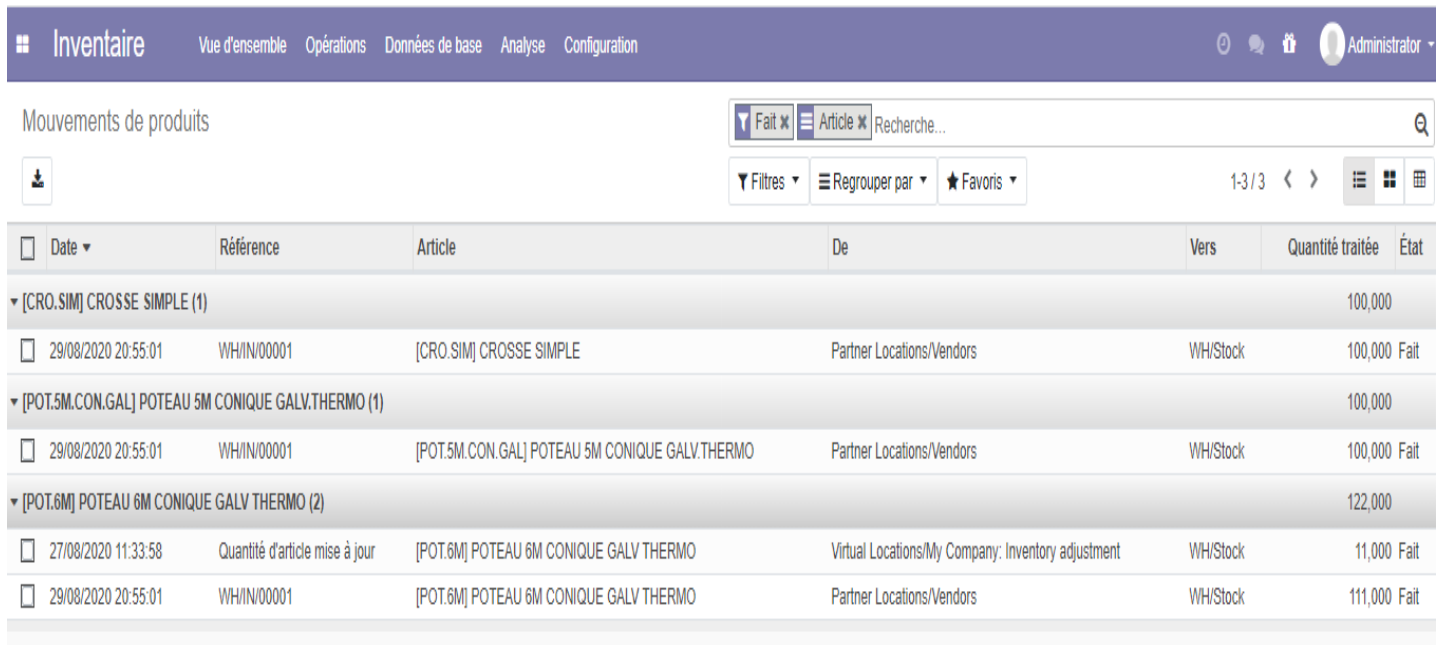


Figure IV- 11: Interface d'un article

Chapitre IV : Réalisation et implémentation du module gestion de stock

5.4. Interface du mouvement du stock

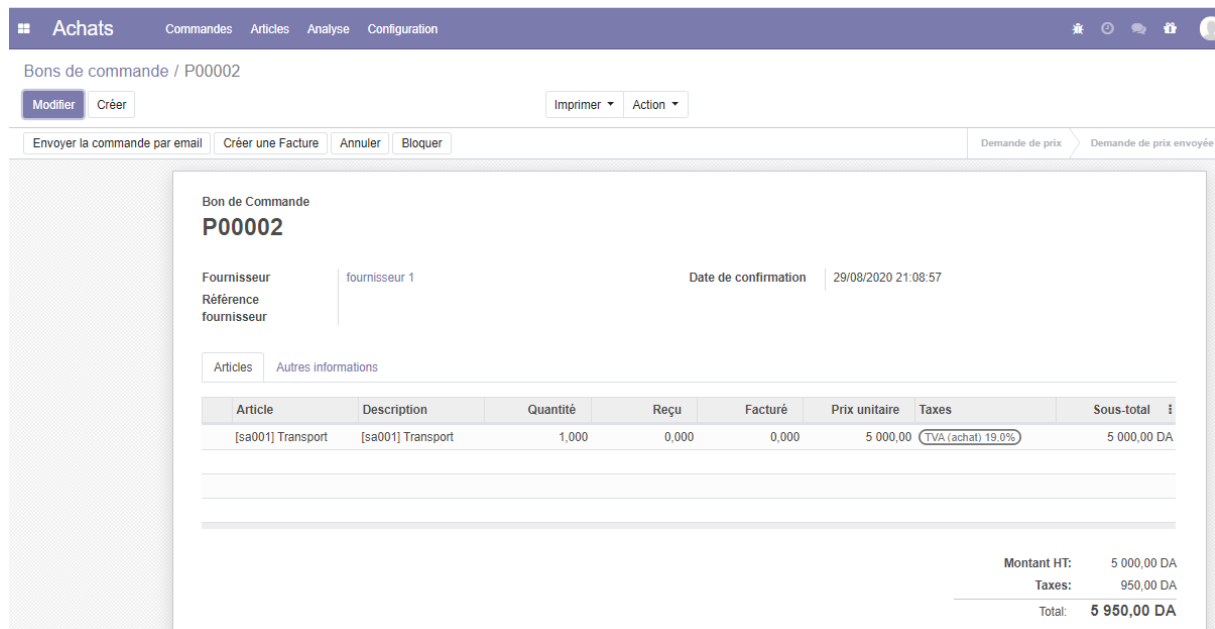


Date	Référence	Article	De	Vers	Quantité traitée	État
▼ [CRO.SIM] CROSSE SIMPLE (1)					100,000	
29/08/2020 20:55:01	WH/IN/00001	[CRO.SIM] CROSSE SIMPLE	Partner Locations/Vendors	WH/Stock	100,000	Fait
▼ [POT.5M.CON.GAL] POTEAU 5M CONIQUE GALV.THERMO (1)					100,000	
29/08/2020 20:55:01	WH/IN/00001	[POT.5M.CON.GAL] POTEAU 5M CONIQUE GALV.THERMO	Partner Locations/Vendors	WH/Stock	100,000	Fait
▼ [POT.6M] POTEAU 6M CONIQUE GALV THERMO (2)					122,000	
27/08/2020 11:33:58	Quantité d'article mise à jour	[POT.6M] POTEAU 6M CONIQUE GALV THERMO	Virtual Locations/My Company: Inventory adjustment	WH/Stock	11,000	Fait
29/08/2020 20:55:01	WH/IN/00001	[POT.6M] POTEAU 6M CONIQUE GALV THERMO	Partner Locations/Vendors	WH/Stock	111,000	Fait

Figure IV- 12: Interface du mouvement du stock.

- Cette interface offre la possibilité de consulté le mouvement des produits finis stockés dans le magasin.

5.5. Interface du bon de commande



Article	Description	Quantité	Reçu	Facturé	Prix unitaire	Taxes	Sous-total
[sa001] Transport	[sa001] Transport	1,000	0,000	0,000	5 000,00	TVA (achat): 19,0%	5 000,00 DA

Montant HT: 5 000,00 DA
Taxes: 950,00 DA
Total: 5 950,00 DA

Figure IV- 13: Interface du bon de commande.

Chapitre IV : Réalisation et implémentation du module gestion de stock

- Vous pouvez visualiser dans cette interface la création d'un bon de commande établie par le service d'achat. En effet, c'est le magasinier qui alerte la nécessité de faire d'autre achat de réapprovisionnement.

5.6.Interface du bon de réception

WH/IN/00001

Réception de fournisseur 1 Date prévue 29/09/2020 11:45:46
Type d'opération My Company: Réceptions Document d'origine

Opérations Info complémentaire Note

Article	Fait
[CRO.SIM] CROSSE SIMPLE	100,000
[POT.5M.CON.GAL] POTEAU 5M CONIQUE GALV.THERMO	100,000
[POT.6M] POTEAU 6M CONIQUE GALV.THERMO	111,000

Figure IV- 14: Interface du bon de réception.

- Cette interface représente un bon de réception, le magasinier réceptionne les achats en matière et organise une expédition au service production en fonction de ses besoins.

5.7.Interface du bon de livraison

Inventaire Vue d'ensemble Opérations Données de base Analyse Configuration

Aperçu de l'Inventaire / My Company: Livraisons / WH/OUT/00001

Modifier Créer Imprimer Action

Valider Imprimer Rebut Déverrouiller Annuler Brouillon

WH/OUT/00001

Adresse de livraison SPAALG AGROINDUSTRIE Date prévue 30/08/2020 10:00:00
Type d'opération My Company: Livraisons Document d'origine

Opérations Info complémentaire Note

Article	Fait
Kit solaire 150w	1,000
Eclairage extérieur	5,000
Kit solaire 5kw	3,000

Figure IV- 15: Interface du bon de livraison.

- Après réception des commandes clients du service commerciale, le magasinier organise et planifie les livraisons. il établit ensuite le bon de livraison.

6. Conclusion

Le logiciel développé pour l'entreprise Aquatec Biotechnologie a pour objectif d'informatiser le système de gestion de stock de cette dernière. Ceci permettra certainement une gestion efficace évitant les erreurs dues à l'utilisation du papier et permettant de garder la traçabilité des informations.

Conclusion générale

Ce rapport s'inscrit dans le cadre de notre projet de master à l'école supérieure en sciences appliqués de Tlemcen ESSAT et au sein de l'entreprise Aquatec Biotechnologie Groupe kherbouche.

Notre travail durant le stage à l'entreprise a principalement porté sur l'analyse et la spécification des besoins pour une gestion efficace des stocks des différents produits et l'optimisation des flux. En effet, une bonne gestion des stocks joue une fonction fondamentale de régulation du système de production et de distribution pour chaque entreprise peu importe la nature de son activité.

En ce sens, nous avons travaillé dans ce projet sur la mise en place d'un progiciel de gestion intégré PGI (ERP) précisément un ERP open source Odoo pour le développement d'un module de gestion de stock tout en respectant les besoins de l'entreprise.

Après le choix précis des langages et outils de modélisation de notre solution, nous avons entamé la conception qui présente une partie très importante pour la réussite du projet. Cette étape comporte les diagrammes d'UML accompagné par les descriptions textuelles. Ces diagrammes représentent une description graphique du fonctionnement du système conçu.

Par la suite nous sommes passés à la réalisation de notre solution proposée, nous avons développé et implémenté le module de la gestion de stock en utilisant les langages python et xml. Le module développé est déployé dans l'environnement du travail Odoo version 13.

L'implémentation de notre module nécessite d'autre module qui doivent être mise en place en parallèle qui sont la production et le commercial, ce qui nous a permis de développer et implémenter ces modules aussi pour la réussite du module en question.

Finalement, l'étude effectuée se présente comme une solution au besoin de la société. De plus, c'est une chance pour l'entreprise pour continuer l'amélioration du système par le déploiement de la solution ainsi de penser au développement et l'implémentation des solution ERP pour le reste de ses services afin d'avoir une meilleure gestion pour tous ses fonctions.

Résumé

Les enjeux actuel et future et l'évolution progressive et la compétitivité féroce dans le marché impose aux entreprises de s'ouvrir sur les nouvelles technologies et l'informatisation qui sont devenue l'une des tendances les plus connues aujourd'hui. En effet, la gestion automatisée peut être un élément capital de rentabilisation d'une entreprise.

Pour ce faire, nous allons mettre en place un progiciel de gestion pour l'entreprise Aquatec Biotechnologie. Certes il existe plusieurs solutions sur le marché, mais pour notre cas le choix adéquat c'est les ERPs qui ont révolutionné les systèmes de gestion intégrés d'une façon impressionnante.

L'objectif de ce travail effectué au sein de l'entreprise Aquatec est d'apporter à son organisme un levier de croissance primordiale par le développement d'un ERP pour la gestion du stock.

Abstract

The current and future stakes and the progressive evolution and fierce competitiveness in the market require companies to open up to new technologies and computerization, which have become one of the best known trends today. Indeed, automated management can be a key element in making a company profitable.

To do so, we are going to set up a management software package for the company Aquatec Biotechnology. Of course there are several solutions on the market, but in our case the right choice is ERPs which are revolutionized in an impressive way.

The objective of this work that was done at Aquatec Biotechnology is to bring to its organization a primary growth lever by developing an ERP for inventory management.

ملخص

التحديات الحالية والمستقبلية والتطور التدريجي والقدرة التنافسية الشرسة في السوق تجبر الشركات على الانفتاح على التقنيات الجديدة والحوسبة، التي أصبحت واحدة من أفضل الاتجاهات المعروفة اليوم. في الواقع، يمكن أن تكون الإدارة الآلية عنصرًا حاسمًا في جعل الأعمال التجارية مربحة.

ولهذا سنقوم بإعداد برنامج لإدارة شركة Aquatec Biotechnologie، بالتأكيد هناك العديد من الحلول في السوق، لكن الحل الأمثل لمشروعنا هذا هو نظام تخطيط موارد المؤسسة (بالإنجليزية Enterprise Resource Planning) ، والذي يشهد تطورًا كبيرًا في الآونة الأخيرة.

الهدف من هذا العمل الذي تم تنفيذه داخل شركة Aquatec هو تزويد منظماتها برفاعة نمو رئيسية من خلال تطوير برنامج تخطيط موارد المؤسسات لإدارة الانتاج.