



**UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA**  
**FACULTE DES MATHÉMATIQUES ET**  
**DE L'INFORMATIQUE**



**DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE**

**Mémoire de fin d'étude pour**  
**L'obtention du diplôme de Master Académique**  
**Domaine : Mathématiques et Informatique**  
**Filière : Informatique**  
**Spécialité : Systèmes d'Information et Génie Logiciel (SIGL)**

**Thème**

**Développement d'un Enterprise  
Resource Planning (ERP)  
industriel**

**Réalisé Par :**

- MAHROUG Abd Elhamid

**Encadré Par :**

- LOUNNAS Bilal

**Année universitaire : 2018 /2019**

# DEVELOPPEMENT D'UN ENTERPRISE RESSOURCE PLANNING (ERP) INDUSTRIEL

MAHROUG ABD ELHAMID



Mémoire de fin d'études Pour l'obtention du diplôme de MASTER en  
Informatique

Option : système d'information et génie logiciel

2018 – 2019

MAHROUG Abd Elhamid: *DEVELOPPEMENT D'UN ENTERPRISE RESSOURCE  
PLANNING (ERP) INDUSTRIEL*, Mémoire de fin d'études Pour l'obtention  
du diplôme de MASTER en Informatique  
Option : système d'information et génie logiciel , © 2018

Dédicace à mes très chers parents et à mes sœurs et à tous la famille.

à mon frère LAHOUAR Sofiane.

## REMERCIEMENT

---

Au nom de **ALLAH**, Le plus bénéfique, le plus miséricordieux.

La louange entière est à **ALLAH** et que la paix et les bénédictions de Dieu soient sur le dernier prophète. Je tiens à remercier en premier lieu mon encadreur Dr LOUNNAS Bilal pour ses précieux conseils.

Je remercie tous ceux qui m'ont appris même une lettre.

Nous voudrions remercier aussi toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à nos recherches et à la réalisation de cette application.

Enfin, merci à toute l'équipe pédagogique de Département d'informatique pour ces années de formation et de collaboration.

# TABLE DE MATIÈRE

---

<b>I</b>	<b>INTRODUCTION GENERAL</b>	<b>1</b>
1	INTRODUCTION	2
1.1	introduction Général	2
1.2	Problématique	2
1.3	Objectif	3
1.4	Structure du mémoire	3
<b>II</b>	<b>QU'EST-CE QU'UN ERP ?</b>	<b>5</b>
2	ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP)	6
2.1	Introduction	6
2.2	Définition	6
2.3	Caractéristiques d'un ERP	7
2.4	Les composants d'un ERP	7
2.5	Choix d'un ERP	8
2.6	Les Avantages d'ERPs	10
2.7	Les principaux ERPs propriétaires	11
2.8	Les principaux ERPs Open Source	13
2.9	Open ERP (Odoo8.0)	15
2.9.1	Définition de l'Open Source	15
2.9.2	Comparaison entre les ERPs Open Source	16
2.9.3	Profil par domaine fonctionnel	17
2.9.4	Profil par secteur et taille de l'entreprise	18
2.9.5	Historique d'Open Erp (Odoo)	19
2.9.6	Les avantages d'Odoo	20
2.9.7	Modules Open ERP (Odoo)	21
2.10	Conclusion	22

<b>III</b>	<b>MGERP</b>	<b>23</b>
3	MAGHREB PIPE INDUSTRIES	24
3.1	Définition	24
3.2	Fondation	25
3.3	Rôle	25
3.4	Objectifs	25
3.5	Structure d'organisation	26
3.6	Les Départements	27
3.6.1	Département de gestion de ressources humaines	27
3.6.2	Département de Production	28
3.6.3	Département de Maintenance	28
3.6.4	Département de contrôle de la qualité	29
3.7	L'unité de production	29
3.8	Gamme de Produits	33
3.9	Domaines	34
3.10	Problème	34
3.11	Solution	35
4	DÉVELOPPEMENT	37
4.1	Architecture global	37
4.2	Définition	38
4.3	Liste des cas d'utilisation fonctionnel paramétrés	39
4.3.1	Module GRH	39
4.3.2	Module Commercial	44
4.3.3	Module Production	50
4.3.4	Module Laboratoire	57
4.3.5	Module Magasin	60
4.3.6	Module Maintenance	62
4.4	Diagramme de classe	66
4.5	Notre Solution	67
4.6	les outils de developpement	69
4.7	Conclusion Générale	71

BIBLIOGRAPHIE 72

## LISTE DES FIGURES

---

Figure 1	Les composants d'un ERP	8
Figure 2	Speech recognition in cars	9
Figure 3	SAP	12
Figure 4	Oracl-PeopleSoft	12
Figure 5	SAGE	12
Figure 6	MICROSOFT AX	13
Figure 7	Marché des ERPs 2018	13
Figure 8	odoo	15
Figure 9	caractéristiques générales	16
Figure 10	Comparaison par caractéristiques générales	17
Figure 11	domaine fonctionnel	17
Figure 12	Comparaison par domaine fonctionnel	18
Figure 13	taille de l'entreprise	18
Figure 14	Comparaison par taille de l'entreprise	19
Figure 15	Architecture modulaire d'open ERP	21
Figure 16	Logo de MaghrebPipe	24
Figure 17	L'organigramme	26
Figure 18	Enroulement Filamentaire Continu	29
Figure 19	Fiche de suivi de tuyau CFW	30
Figure 20	Enroulement Filamentaire Continu	31
Figure 21	Fiche de suivi de tuyau CFW	32
Figure 22	Modele de gamme	33
Figure 23	Problématique	35
Figure 24	Architecture Globale de MGERP	37
Figure 25	Module GRH	39
Figure 26	Diagramme de cas d'utilisation Module GRH	43

Figure 27	Module Commercial	44
Figure 28	Diagramme de cas d'utilisation Module Commercial	49
Figure 29	Module Production	50
Figure 30	Diagramme de sequence Module Production	53
Figure 31	Organigramme Module Production	55
Figure 32	Diagramme de cas d'utilisation Module Production	56
Figure 33	Module Laboratoire	57
Figure 34	Diagramme de cas d'utilisation Module Laboratoire	59
Figure 35	Module Magasin	60
Figure 36	Diagramme de cas d'utilisation Module Magasin	61
Figure 37	Module Maintenance	62
Figure 38	Diagramme de cas d'utilisation Module Maintenance	65
Figure 39	Diagramme de Classe	66
Figure 40	interface de gestion des projets	67
Figure 41	interface de gestion des clients	68
Figure 42	interface de gestion des utilisateurs	69
Figure 43	Logo de ASP.NET	70
Figure 44	Logo de DevExpress	70
Figure 45	Logo de SQLServer	71

Partie I

# INTRODUCTION GENERAL

## INTRODUCTION

---

### 1.1 INTRODUCTION GÉNÉRAL

Aujourd'hui, toute entreprise est prête à investir des sommes considérables dans l'implantation des technologies logicielles afin d'améliorer ses services d'accroître son agilité et sa flexibilité, de réduire les coûts, augmenter la production et de faire face aux défis du marché en effet, vu la croissance des activités au sein des entreprises, la tâche de gérer efficacement toutes ces fonctions s'avère de plus en plus complexe et difficile.

Pour surpasser ces difficultés, une entreprise doit utiliser des outils optimisés et adaptés facilitant les tâches et offrant des fonctionnalités riches et utiles, parmi ces outils nous trouvons les systèmes intègres de gestion tel que les ERP (Entreprise Ressources Planning).

Ces ERPs sont des outils de gestion et d'analyse permettant d'optimiser la diffusion des informations en interne, d'améliorer les processus de gestion et d'automatiser les tâches ce qui augmente énormément la réactivité des entreprises et leurs agilités fonctions s'avère de plus en plus complexe et difficile.

### 1.2 PROBLÉMATIQUE

A l'échelle des PME/PMI, les fabricants ont cherché à tirer bénéfices de ces entreprises en combinant les avancées technologiques de l'open source et ses coûts de production faibles à cause de l'aspect communautaire du style de développement.

Le travail présenté dans ce mémoire consiste à étudier les solutions de mise en œuvre d'un système ERP, et proposer une solution d'un ERP, pas couteux et rentable sur le court et le long terme.

Notre travail s'inscrit dans le cadre d'un grand projet qui a pour but de préparer un ERP qui s'appelle MGERP (Maghreb Pipe Entreprise Ressources Planning) paramétrable destiné au L'entreprise algérienne Maghreb Pipe.

L'idéal est d'utiliser des solutions qui sont à jour comme le Cloud AZURE Microsoft mais les problèmes liés aux moyens techniques (connexion internet, infrastructure local, sécurité) et la réticence des utilisateurs nous a poussé à travailler dans l'élaboration d'une solution interne basé sur un serveur local qui stocké nos données ,C' est un processus très important pour les systèmes de gestion qui permet le pilotage d'un grand nombre de données avec un rendement plus important et un gain en temps considérable par rapport au système actuel (utilisation des fichiers Excel et classification des dossiers , archive, saisi des factures papier ...).

### 1.3 OBJECTIF

Résoudre les problèmes indiqué dans le problématique ainsi que la mauvaise gestion par l'informatisation de toutes les départements d'usine avec une solution informatique sécurisé et facile a utiliser par leurs employés pour augmenter le rendement et gagner le temps.

### 1.4 STRUCTURE DU MÉMOIRE

Pour tenté de répondre aux nos objectifs de notre étude, nous avons organisés notre mémoire en trois parties :

- Introduction
  - Le premier chapitre : Introduction Général
- Qu'est-ce qu'un ERP

- Le deuxième chapitre : ERPs
- Le troisième chapitre: Maghreb Pipe Ce chapitre est consacré à la représentation de l'entreprise Maghreb Pipe.
- Le dernier chapitre : Développement Présente notre proposition qui décrit l'aspect spécification du module gestion de la production ainsi que la gestion commercial. Ce chapitre traite la gestion, en pratique telle qu'elle sera appliquée au sein de l'ERP « MGERP », Ces solutions seront développées conformément à une démarche de modélisation UML elle sera analysée en détail et diagnostique pour définir de façon détaillée les besoins de l'entreprise et aboutir à une ébauche solution.

## Partie II

# QU'EST-CE QU'UN ERP ?

## ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP)

---

### 2.1 INTRODUCTION

L'environnement dans lequel les entreprises évoluent a beaucoup changé ces dernières années en raison de la compétitivité sans cesse croissante à laquelle sont confrontées. Par conséquent les organisateurs sont toujours sollicités à innover en matière d'organisation de leurs entreprises et doivent prendre des décisions intervenant à plusieurs niveaux dans des délais de plus en plus limités. Dans ce chapitre nous allons introduire les concepts de base indispensables à la compréhension de la notion des ERPs.

### 2.2 DÉFINITION

Un progiciel de gestion intégrée (PGI) dit ERP (Enterprise Resource Planning) est défini comme : «Un ERP est un ensemble de modules applicatifs généralement signé par un même éditeur et travaillant en mode native sur une base de données unique, au sens du terme » «Un ERP est un logiciel qui a pour objectif de fournir une colonne vertébrale informationnelle à un processus. Un processus est une suite de tâches ordonnées avec entrées / sorties bien définies. Cette notion de processus est fondamentale pour comprendre les impacts d'un tel système sur une entreprise. » [3]

Nous retenons de ces définitions que l'ERP est un logiciel paramétrable construit autour d'une base de données unique et couvrant la majorité des besoins des différentes fonctions de l'entreprise grâce à un ensemble de modules.

### 2.3 CARACTÉRISTIQUES D'UN ERP

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

- Gestion effective de plusieurs domaines de l'entreprise par des modules intégrés sous des progiciels susceptibles d'assurer une collaboration des processus.
- Existence d'un référentiel unique des données. Le référentiel est défini comme étant l'ensemble des références des données, ainsi que les indications
- Adaptations rapides aux règles de fonctionnement (professionnelles, légales ou résultant de l'organisation interne de l'entreprise et règles dictées par le marché); unicité d'administration du sous-système applicatif (les applications).
- Uniformisation des Interfaces Homme-Machine (IHM) : même ergonomie des écrans, mêmes boutons, même famille de barres menu, mêmes touches de fonctions et de raccourcis. Existence d'outils de développement ou de personnalisation de compléments applicatifs» [4]

### 2.4 LES COMPOSANTS D'UN ERP

L'ERP représente l'élément central (pivot) entre les quatre entités Clients, Employées, partenaires et Fournisseurs, et prend en compte les six composants fondamentaux qui sont :

Ils sont tous articulés autour du référentiel de données de l'entreprise (Base de données) qui garantit l'unicité, un accès, un partage, une visibilité, une sécurisation, une consistance et une cohérence des informations. Voir [Figure 1].

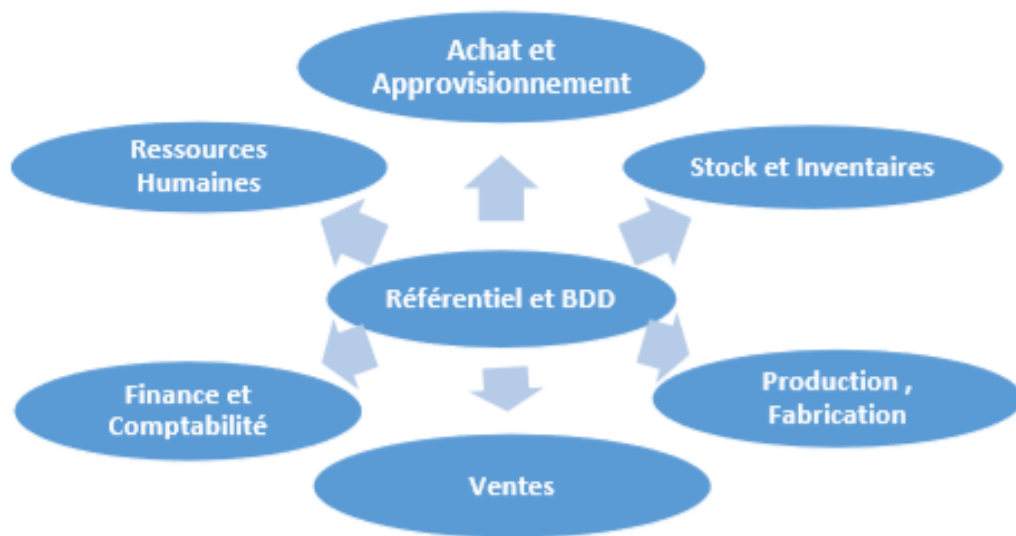


Figure 1: Les composants d'un ERP

## 2.5 CHOIX D'UN ERP

Une fois les besoins métiers sont exprimés par une entreprise vient la question du choix de l'outil. Le choix du bon système ERP représente un investissement important et le risque de se tromper peut avoir un impact non négligeable sur votre avenir. On cite les 10 importants critères :

- Exigences d'affaires : Concerne l'état de notre système actuel vis-à-vis ses utilisateurs et les clients et l'envergure de nos projets. Classez-les par priorités : besoins critiques, besoins très importants, besoins secondaires... Quel que soit l'ERP que vous choisirez, il doit répondre à tous les besoins « critiques » et devrait satisfaire la plupart, sinon la totalité, des besoins « très importants ».

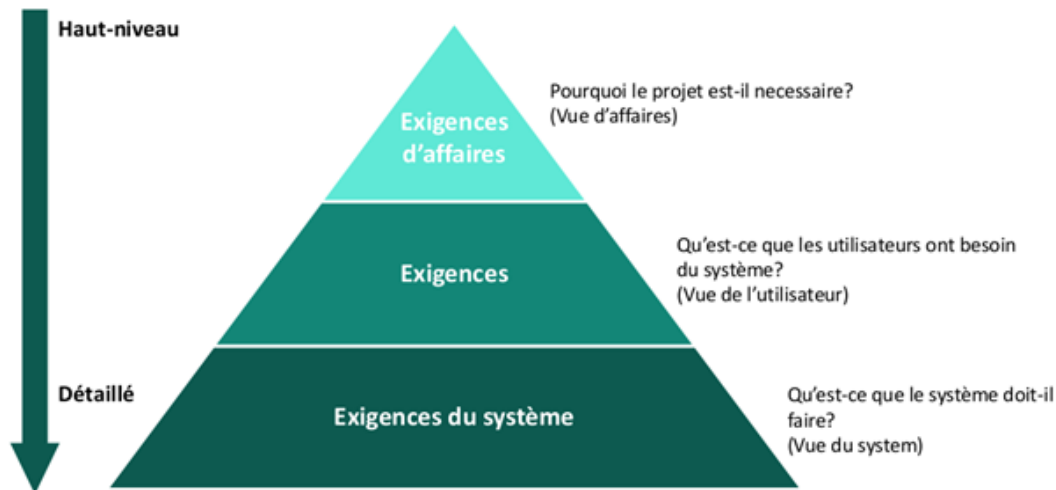


Figure 2: Speech recognition in cars

- Organisation et la culture ERP des fournisseurs: Concerne la taille de l'entreprise et son degré de maîtrise de la technologie ainsi que l'expérience et le respect des normes par le fournisseur de l'ERP.
- Coût: Le coût d'acquisition, d'implantation, de formation et aussi les coûts des mises à jour.
- Adoption des utilisateurs: Les gens vont devoir vivre avec ce nouvel ERP. Peut-être même que des employés, non utilisateurs de votre système actuel, devront utiliser ce nouvel ERP. Sont-ils technologiquement prêts à ce bouleversement ? D'une part, ils doivent s'adapter au nouveau système, ses écrans et ses rapports, devant leur facilité la tâche. D'autre part, vous devrez les convaincre qu'ils gagneront en efficacité et que le fournisseur ERP et vous, serez là pour les former et pour les soutenir, s'il y a lieu
- Agilité et flexibilité : Votre système doit répondre être adaptable au besoin immédiat de votre organisation et de vos clients, ainsi qu'au besoin à court et moyen termes des projets planifiés.

- **Durabilité:** Un système ERP est un investissement à long terme. Qu'en est-il du fournisseur ERP et des tiers fournisseurs. S'agit-il d'une solution développée par un seul programmeur ? Ce système ERP a déjà été implanté dans combien de sociétés ? Passez en revue les avis, les communautés et les évaluations présentés par un ordre professionnel
- **Soutien et assistance :** Si vous avez trouvé l'ERP parfait pour votre organisation. Quand est-il du soutien en cas d'urgence ? Est-ce que le développeur de la solution émet de nouvelles versions améliorées régulièrement ? Au minimum, corrige-t-il rapidement les erreurs de programmation ? La technologie évolue très rapidement et vous devriez obtenir régulièrement des mises à jour.
- **Votre réseau ou le Cloud :** Dépend de la capacité et la qualité du réseau interne de l'entreprise ou le choix d'un nouveau type d'hébergement de type Cloud.
- **L'industrie de l'entreprise :** Certains systèmes ERP peuvent s'adapter à un spectre d'industries très large. D'autres sont d'excellents systèmes ERP pour une industrie très spécialisée, comme la fabrication de fenêtres par exemple. Informez-vous auprès de sociétés similaires à la vôtre, pour quel système ERP ont-ils opté ? Pourquoi ? En sont-ils satisfaits ? Faites l'exercice avec votre revendeur de simuler chacun de vos cycles d'affaires : vente, achat, fabrication, avec des transactions réelles. Ce sera sûrement très révélateur.
- **Intégration :** Possibilité d'intégrer l'ERP au système actuel que vous ne voulez pas changer et pouvoir utiliser les anciennes données recueillies. [1]

## 2.6 LES AVANTAGES D'ERPS

- Un système d'information intégré unique.

- Rationaliser les processus et workflow.
- La visibilité globale de l'entreprise : la couverture fonctionnelle de ERP doit permettre de fournir un ensemble d'information transversale .
- L'amélioration de processus internes , et de leur standardisation.
- La diminution de la durée de traitement d'une commande .
- La satisfaction des clients.
- Le temps d'intégration de nouveaux systèmes.
- La flexibilité de l'entreprise suite au projets.
- Réduire saisie de données redondantes et des processus.
- Etablir des processus uniformes qui sont fondées sur les meilleures pratiques d'affaires reconnues.
- Le partage d'information entre les départements.
- Amélioration de l'accès a l'information.

## 2.7 LES PRINCIPAUX ERPS PROPRIÉTAIRES

Parmi les principaux ERP propriétaires existent sur le marché, nous évoquerons ici quelques grands éditeurs :

- SAP: Leader Mondial des ERPs, crée en 1972 son siège se situe en Allemagne à Waldorf, SAP possède une suite logicielle pour entreprise : gestion des stocks, comptabilité, facturation, paye.



Figure 3: SAP

- Oracle-PeopleSoft : Leader Mondiale des Bases de données Oracle prend la deuxième place dans le marché des ERPs surtout après l'acquisition de PeopleSoft, elle possède une grande suite de logiciel de gestion.

**ORACLE®**

---

**PEOPLESOFT**

Figure 4: Oracle-PeopleSoft

- SAGE : fondé en 1981, sage est le 3eme plus grand distributeur de logiciel ? avec SAGE ERP X3 qui est la première solution du marché entièrement dédiée aux moyennes et grandes entreprises.

**sage**

Figure 5: SAGE

- Microsoft : le plus grand distributeur de système d'exploitation, Microsoft possède une suite de logiciel comme Dynamics AX et NAV.



Figure 6: MICROSOFT AX

[6]



Figure 7: Marché des ERPs 2018

## 2.8 LES PRINCIPAUX ERPS OPEN SOURCE

En plus de OpenErp qu'on va détailler plus tard il existe une multitude d'autres solutions comme :

- OpenBravo : est un progiciel de gestion intégré (PGI) Open Source pour les petites et moyennes entreprises (PME/PMI) qui est diffusé sous licence publique Openbravo, basée sur Mozilla Public Licence. La société est également membre de l'Open Solutions Alliance, une organisation à but non lucratif travaillant pour l'Open Source de la normalisation.

- Compiere : est un ERP open source sur mesure conçu pour s'adapter au métier des entreprises internationales. Largement adopté par les secteurs du retail et de l'industrie mais aussi par des marchés de niche, les fonctions de Compiere permettent à tout type d'entreprise d'assurer sa gestion quotidienne de manière performante.
- Aria : est un ERP open source développé sur la base d'un ERP open source appelé NOLA qui est diffusé sous la licence GPL, ses fonctionnalités se base sur la comptabilité, inventaire et la paie.

## 2.9 OPEN ERP (ODOO8.0)



Figure 8: odoo

Les entreprises ont un besoin crucial d'agilité. Elles doivent répondre rapidement aux besoins des métiers, leur proposer des solutions innovantes, assurer une évolution souple et pérenne du système d'information tout en facilitant l'intégration de nouvelles briques logicielles et applicatives.

### 2.9.1 Définition de l'Open Source

« Les bons programmeurs savent quoi écrire. Les grands programmeurs savent quoi réécrire (et réutiliser). » [6]

L'expression Open Source, qui signifie littéralement "source ouverte", s'applique à certains logiciels dont la licence respecte les critères définis par l'association Open Source Initiative (OSI). L'Open Source Initiative défend en particulier la liberté d'accéder aux sources des programmes. Ainsi les logiciels approuvés par l'OSI offrent la possibilité de libre redistribution, d'accès au code source et de Travaux dérivés. « Open Source » implique plus que la simple diffusion du code source, la distribution de logiciels open-source doit se conformer aux critères suivants:

- Liberté d'utiliser,
- Liberté de copier (réutiliser),
- Liberté d'étudier ,
- Liberté de modifier et de redistribuer.

## 2.9.2 Comparaison entre les ERPs Open Source

### 2.9.2.1 Profil par caractéristiques générales

	notoriété	dynamique	techno	périmètre	souplesse	ressources
OpenERP	4	5	4	5	5	4
OpenBravo	4	5	3	4	3	4
Neogia	3	3	4	4	3	3
ERP5	4	2	4	4	4	1
Adempiere	4	4	3	4	3	4
Compiere GPL	5	3	3	4	3	4

*Toutes évaluation entre 0 (faible) et 5 (excellent)*

Figure 9: caractéristiques générales

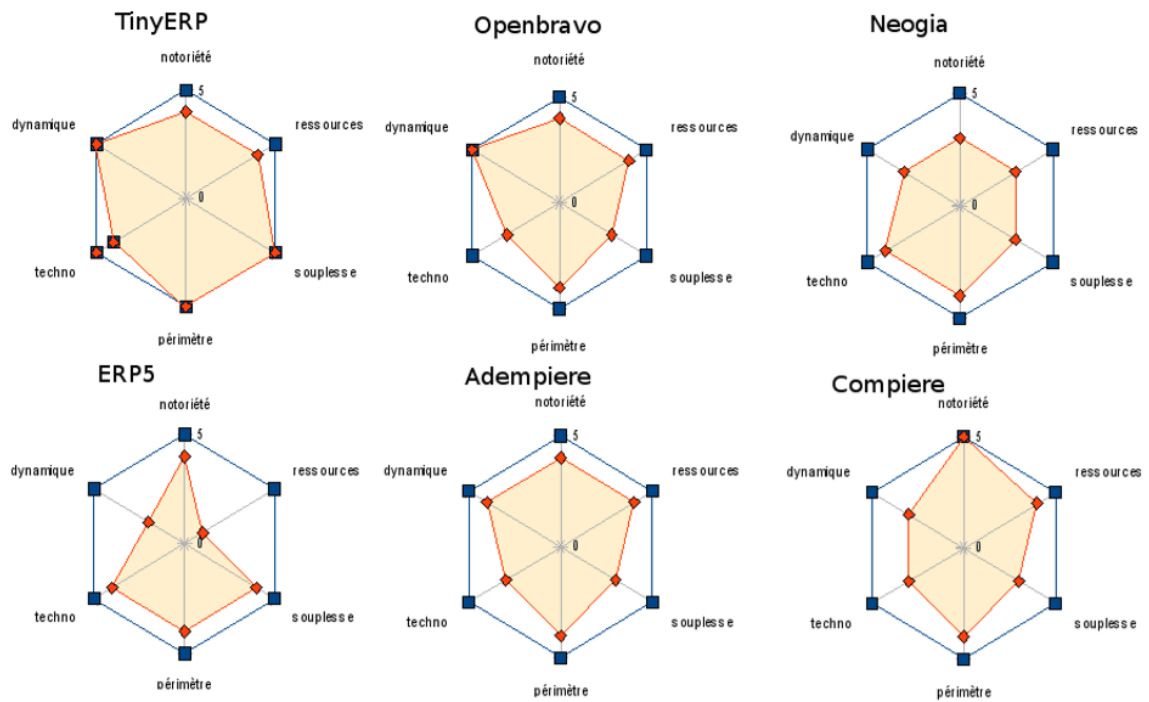


Figure 10: Comparaison par caractéristiques générales

[5]

### 2.9.3 Profil par domaine fonctionnel

	achats	ventes	compta	CRM	SCM	GPAO	POS	RH	Paies	Projets	Web	BI
OpenERP	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4
OpenBravo	4	4	3	2	5	4	5	0	0	3	5	4
Neogia	4	4	4	3	5	3	4	1	0	3	3	3
ERP5	4	4	5	4	4	4	1	4	4	?	4	?
Adempiere	4	4	4	3	5	3	4	0	0	3	1	3
Compiere GPL	4	4	5	3	5	3	4	0	0	3	1	3

Toutes évaluation entre 0 (faible) et 5 (excellent)

Figure 11: domaine fonctionnel

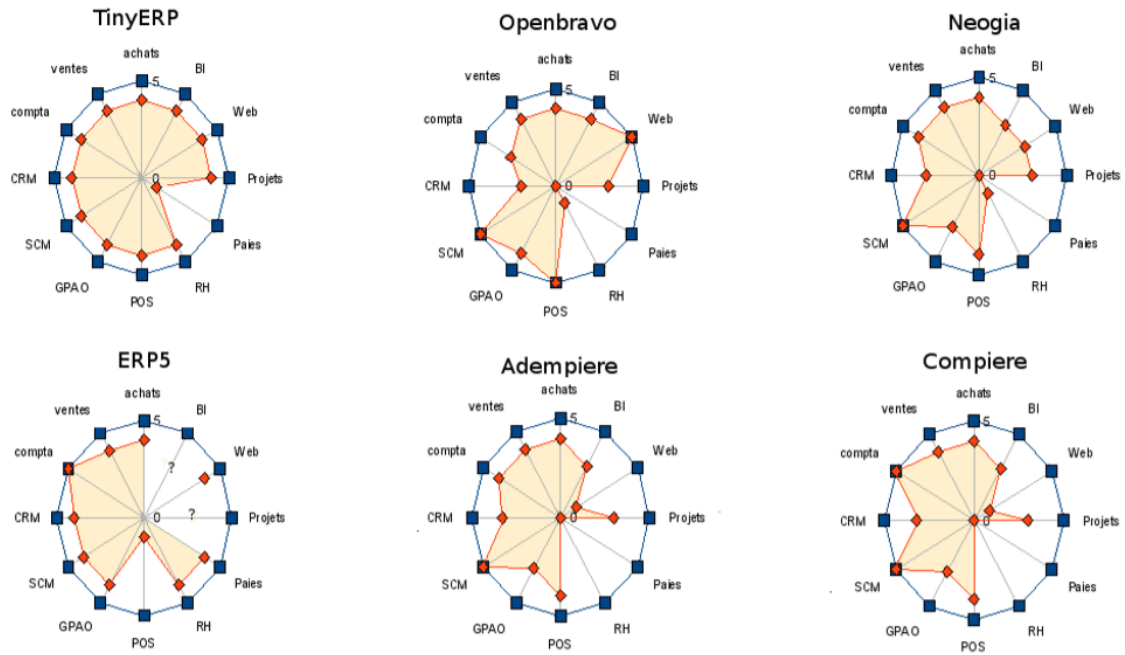


Figure 12: Comparaison par domaine fonctionnel

[5]

2.9.4 Profil par secteur et taille de l'entreprise

	secteur			taille de l'entreprise					CA	
	Distribution	Services	Industrie	x<5	5<x<10	10<x<50	50<x<250	250<x	x<5 M	5M <x< 500M
OpenERP	4	5	5	3	4	5	5	4	4	5
OpenBravo	5	4	5	1	2	5	5	5	5	4
Neogia	5	4	4	0	2	3	3	4	4	3
ERP5	4	4	4	3	4	5	4		4	4
Adempiere	5	3	3	1	2	5	5	3	4	3
Compiere GPL	5	4	3	2	2	5	5	5	5	3

Figure 13: taille de l'entreprise

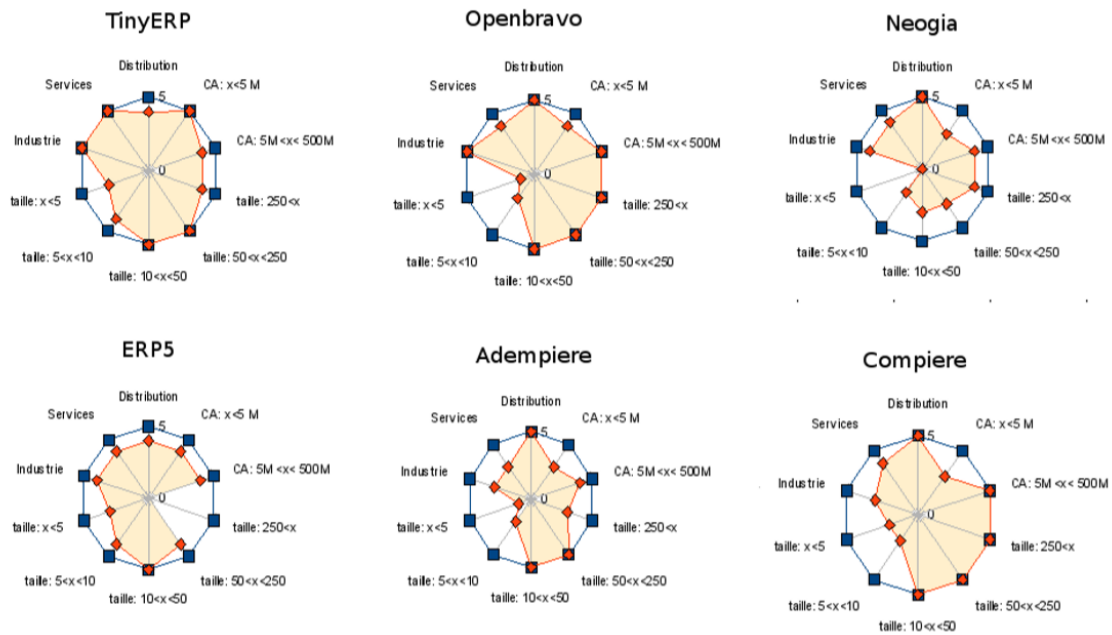


Figure 14: Comparaison par taille de l'entreprise

[5]

### 2.9.5 Historique d'Open Erp (Odoo)

Fabien Pinckaers a démarré TinyERP (l'ancien nom d'OpenERP) en 2001-2002, alors qu'il était encore étudiant à l'université de Louvain-la-neuve. Il crée la société Tinysprl pour commercialiser ses services autour de TinyERP, sa principale source de revenu étant constituée par les services d'intégration de TinyERP. La toute première version est publiée le 6 Juillet 2004 sous licence GPL, l'annonce précise que le logiciel est déjà utilisé en production dans 3 entreprises belges. A partir de 2014, changement de l'appellation TinyERP vers Odoo avec la release 8.0.

### 2.9.6 *Les avantages d'Odoo*

Compte tenu du rôle central d'une solution de gestion intégrée au sein de votre entreprise, il est impératif d'être en mesure de capitaliser l'investissement réalisé sur le long terme:

- **Interopérabilité** : l'architecture ouverte d'Odoo et l'architecture 100% web-services offrent une excellente intégration avec les autres outils de votre entreprise.
- **Migration** : le passage à une nouvelle version reste un choix qui vous appartient et l'architecture modulaire simplifie considérablement cette opération.
- **Appropriation en interne** : l'ergonomie attractive d'Odoo permet aux nouveaux collaborateurs de prendre rapidement la main sur la solution
- **Évolutif** : plus de 3500 modules disponibles.
- **Facilité de prise en main.**
- **Une communauté de plus de 1400 contributeurs.**
- **Un coût moindre par rapport aux outils propriétaires équivalents.**
- **Solution internationale** : traductions dans plus de 30 langues et adaptations locales dans plus de 50 pays.
- **Open Source, aucun frais de licence** : vous pouvez croître sereinement et bénéficier de tous les modules.
- **Multi plateformes** : Windows, Mac, Linux avec interface web de nouvelle génération.

### 2.9.7 Modules Open ERP (Odoo)

Un module OpenERP est la définition, dans le «Framework» OpenERP, une gestion informatisée d'un domaine. Cette architecture n'est pas propre à open ERP. Elle est en fait partagée par tous les ERP. Il s'agit de la faculté de construire des applications informatiques de manière modulaire (modules indépendants entre eux) tout en partageant une base de données unique. Ceci apporte une importance significative puisque les données sont maintenant standardisées et partagées. Ce qui élimine les saisies multiples et évite l'ambiguïté des données de même nature. L'architecture modulaire d'open ERP lui permet de couvrir plusieurs domaines illustrés dans la figure ci-dessous :



Figure 15: Architecture modulaire d'open ERP

## 2.10 CONCLUSION

Nous avons vu dans cette partie les concepts de base des ERPs se qui nous a aidé à avoir une idée générale sur l'outil que nous allons introduire dans le dernier chapitre

Partie III

MGERP

## MAGHREB PIPE INDUSTRIES

---

### 3.1 DÉFINITION



Figure 16: Logo de MaghrebPipe

C'est une société à responsabilité limitée (Sarl), MAGHREB PIPE a été créée en 2004 avec objet social la fabrication et la commercialisation des systèmes de canalisations en PRV (Polyester Renforcé de fibres de Verre).

La société MAGHREB PIPE est une filiale du groupe BAALI qui en compte quatre (04). Implantée sur un site de près de 04 ha dans la zone industrielle de M'Sila, La société emploie environ 300 travailleurs qualifiés et compétents, La société dispose de plusieurs bureaux répartis sur le territoire national (Alger, Biskra, Ouargla, Gleizane) .

MAGHREB PIPE a obtenu la certification de la qualité internationale ISO 9001 en 2013 et a réalisé un chiffre d'affaires de 1 482 461 675 dinars algériens en 2014. Les tuyaux MAGHREB PIPE sont fabriqués en utilisant

la technologie de production technobell london leader mondial pour la conception et la fabrication d'équipements de production et de systèmes de canalisations en PRV.

### 3.2 FONDATION

MAGHREB PIPE a été lancé en tant que idée en 2001 pour être formé en 2004 et a commencé sa production réelle en 2009. La société a investi entre 3 et 5 milliards de dinars et produit 500 km de tuyaux soutenus par de la fibre de verre par an.

### 3.3 RÔLE

- Production et distribution de tuyaux en fibre de verre et accessoires selon les événements techniques.
- Contribuer à l'économie nationale en fournissant le produit.
- Essayez de minimiser le processus de récupération de ce produit.
- Élimination de la dépendance à l'étranger.
- Fournir des devises fortes.
- Fournir des postes de travail

### 3.4 OBJECTIFS

- Viser à faire des profits.
- Atteindre l'autosuffisance pour le marché local.
- Vouloir exporter ses produits à l'étranger à l'avenir.

3.5 STRUCTURE D'ORGANISATION

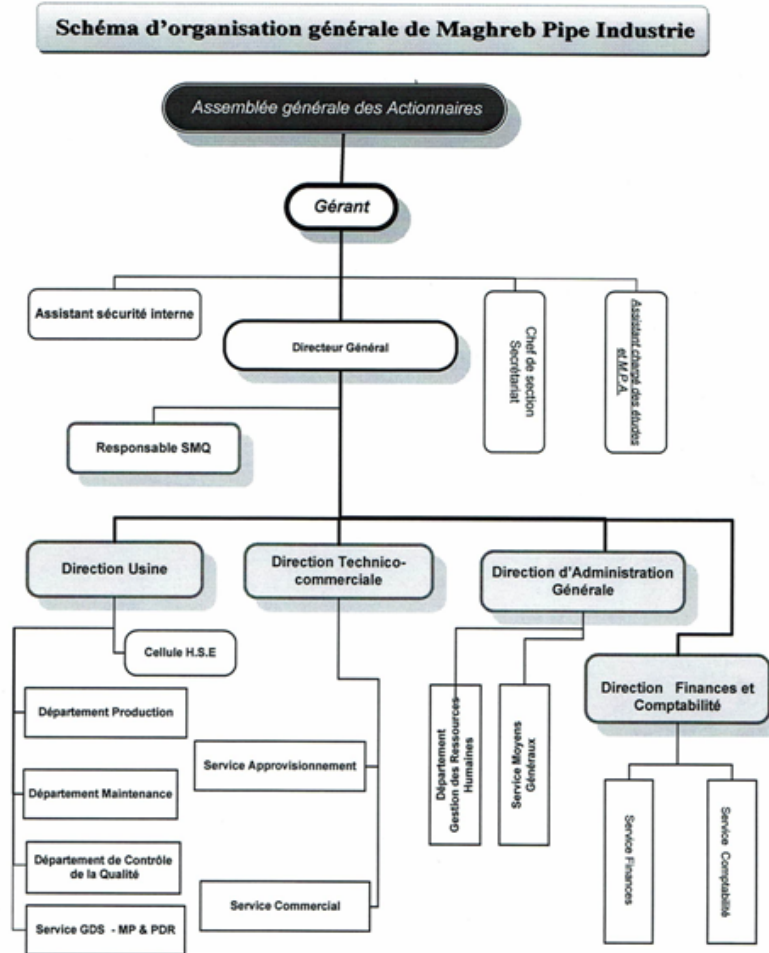


Figure 17: L'organigramme

## 3.6 LES DÉPARTEMENTS

### 3.6.1 *Département de gestion de ressources humaines*

C'est l'ensemble des pratiques mises en œuvre pour administrer, mobiliser et développer les ressources humaines impliquées, Il est possible d'identifier de nombreuses tâches pour cette département qui sont :

- l'administration du personnel
  - l'enregistrement, le suivi et le contrôle des données individuelles, et collectives.
  - l'application des dispositions légales et réglementaires dans l'entreprise.
  - la préparation des commissions et des réunions.
  - le maintien de l'ordre et du contrôle et les travaux de pointage.
- la gestion au sens large
  - l'acquisition des ressources humaines : par la gestion de l'emploi, programmes de recrutement, plans de carrières, mutations et promotion, analyse des postes et l'évaluation des personnes.
  - la gestion des rémunérations : par l'analyse et l'évolution des postes, grille de salaires, politique de rémunération, intéressement et participation .
  - la gestion de la formation : par la détection des besoins, l'élaboration des plans de formation, la mise en œuvre des actions de formation et l'évaluation des résultats.
- la communication, l'information
  - l'acquisition des ressources humaines : par la gestion de l'emploi, programmes de recrutement, plans de carrières, mutations et promotion, analyse des postes et l'évaluation des personnes.

- la gestion des rémunérations : par l'analyse et l'évolution des postes, grille de salaires, politique de rémunération, intéressement et participation .
  - la gestion de la formation : par la détection des besoins, l'élaboration des plans de formation, la mise en œuvre des actions de formation et l'évaluation des résultats.
- L'amélioration des conditions de travail
    - l'hygiène et la sécurité au travail et dans les trajets,
    - l'ergonomie des conditions de travail,
    - la prévention des risques psychosociaux et des maladies professionnelles.

### 3.6.2 *Département de Production*

C'est l'ensemble des activités qui participent à la conception, la planification des ressources (matérielles, financières, ou humaines), leur ordonnancement, l'enregistrement et la traçabilité des activités de production, le contrôle des activités de production de l'entreprise.

### 3.6.3 *Département de Maintenance*

La maintenance regroupe les actions de dépannage et de réparation, de réglage, de révision, de contrôle et de vérification des équipements matériels (machines, véhicules, objets manufacturés, etc.) ou même immatériels (logiciels). Un service de maintenance peut également être amené à participer à des études d'amélioration du processus industriel, et doit, comme d'autres services de l'entreprise, prendre en considération de nombreuses contraintes comme la qualité, la sécurité, l'environnement, le coût, etc.

### 3.6.4 Département de contrôle de la qualité

C'est l'ensemble des opérations destinées à déterminer, avec des moyens appropriés, si le produit contrôlé est conforme ou non à ses spécifications ou exigences préétablies et incluant une décision d'acceptation, de rejet ou de retouche.

## 3.7 L'UNITÉ DE PRODUCTION

Les tubes en fibre de verre sont fabriqués selon des techniques combinant les spécifications mécaniques modernes des tubes en fer avec les spécifications élevées des tubes en plastique anticorrosion et constituent la solution idéale pour de nombreuses utilisations. Les spécifications des tuyaux en plastique renforcé de verre sont soumises aux normes ASTM, ISO, BS, etc. La technique de production garantit la qualité des tuyaux non métalliques conformément aux normes industrielles internationales. L'usine MAGHREB PIPE de fabrication de tuyaux et raccords en PRV est composée de deux (02) lignes distinctes :

- La ligne CFW (Continuous Filament Winding) - Enroulement Filamentaire Continu Capacité annuelle moyenne = 200 Km de tuyaux DN 300 à DN 2600 en PN<sub>1</sub> à 32 bars et en SN 5 000 et 10 000 N/m<sup>2</sup>



Figure 18: Enroulement Filamentaire Continu



 Tuyaux et raccords en PRV	<b>FORMULAIRE</b>		ER 7.1-03-08_00				
	<b>FICHE DE SUIVI DU TUYAU</b>		Version : 00				
N° Tuyau : .....		N° Manchon : .....		N° Code : .....			
DN .....	PN .....	SN .....	Longueur : .....				
<b>CFW</b>	DATE / HEURE DE FABRICATION : . . / . . / . . -- . . H . .				RESP. :		
	TYPE SABLE	TYPE HOOP	TYPE CHOPP	TYPE RESINE	POIDS	EP	DESTINATION
<b>ORM</b>	DATE / HEURE FIN DE TRAVAUX 1 : . . / . . / . . -- . . H . .				RESP. :		
	INSPECTION VISUEL :				C.Q. :		
	LONGUEUR	REBUT	OBSERVATION	Ø BOUT 1	Ø BOUT 2	ZONE	DESTINATION
	DATE / HEURE FIN DE TRAVAUX 2 : . . / . . / . . -- . . H . .				RESP. :		
	OBSERVATION :				C.Q. :		
	LONGUEUR	REBUT	OBSERVATION	Ø BOUT 1	Ø BOUT 2	ZONE	DESTINATION
	DATE / HEURE FIN DE TRAVAUX 3 : . . / . . / . . -- . . H . .				RESP. :		
	OBSERVATION :				C.Q. :		
LONGUEUR	REBUT	OBSERVATION	Ø BOUT 1	Ø BOUT 2	ZONE	DESTINATION	
<b>PHTM</b>	DATE / HEURE FIN DE TRAVAUX : . . / . . / . . -- . . H . .				RESP. :		
	RESULTAT DU TEST 1		RESULTAT DU TEST 2		RESULTAT DU TEST 3		
	<b>DECISION C.Q. :</b> <input type="checkbox"/> Tuyau conforme <input type="checkbox"/> Tuyau à reclasser, DN ..... PN ..... SN ..... Autre décision : .....				C.Q. :		
<b>SJM</b>	DATE / HEURE FIN DE TRAVAUX : . . / . . / . . -- . . H . .				RESP. :		
	OBSERVATION :				C.Q. :		
	OBSERVATION :				DESTINATION		

Figure 19: Fiche de suivi de tuyau CFW

- La ligne DFW (Discontinuons Filament Winding) - Enroulement Filamentaire Discontinu Capacité annuelle moyenne = 100 Km de tuyaux DN 80 à DN 1000 en PN<sub>1</sub> à 60 bars et en SN 5 000 et 10 000 N/m<sup>2</sup>



Figure 20: Enroulement Filamentaire Continu

 Tuyaux et raccords en PRV	<b>FORMULAIRE</b>						ER 7.1-03-08_00
	<b>FICHE DE SUIVI DU TUYAU</b>						Version : 01
						Date : 19/05/2019	
						Page 1 /1	

N°Tuyau : .....	DN.....	PN.....	SN .....	L .....	Ligne :
-----------------	---------	---------	----------	---------	---------

<b>LINER</b>	DATE / HEURE DE FABRICATION : . . / . . / . . -- . . H . .						RESP:.....
	RESINE			MAT			
	TYPE	LOT	TYPE	LOT			
	OBSERVATION :						C.Q:.....

<b>STRUCTURE</b>	DATE / HEURE DE FABRICATION : . . / . . / . . -- . . H . .						RESP. :
	RESINE		CHARGE		HOOP		
	TYPE	LOT	TYPE	LOT	TYPE	LOT	Nbre / Tex
	OBSERVATION :						C.Q .....

<b>EJECTION</b>	DATE / HEURE FIN DE TRAVAUX : . . / . . / . . -- . . H . .						RESP. :
	OBSERVATION :						C.Q :

<b>CALIBRAGE/FINITION</b>	DATE / HEURE FIN DE TRAVAUX 1 : . . / . . / . . -- . . H . .						RESP. :
	LONGUEUR	REBUT	Ø BOUT	SI	PODS	EP	C.Q :
							DESTINATION
	OBSERVATION C.Q :						
	DATE / HEURE FIN DE TRAVAUX 2 : . . / . . / . . -- . . H . .						RESP. :
	LONGUEUR	REBUT	Ø BOUT	SI	OBSERVATION		C.Q :
						DESTINATION	
OBSERVATION C.Q :							

<b>PHTM</b>	DATE / HEURE FIN DE TRAVAUX : . . / . . / . . -- . . H . .						RESP. :
	<b>DECISION C.Q :</b>						C.Q :
	<input type="checkbox"/> Tuyau conforme <input type="checkbox"/> Tuyau à reclasser, DN ..... PN ..... SN .....						DESTINATION
Autre décision :							

Figure 21: Fiche de suivi de tuyau CFW

### 3.8 GAMME DE PRODUITS

- Tuyaux
- Coudes
- Branchements
- Manchons
- Brides
- Réductions
- Regards
- Réservoirs
- Pièces spéciales (sur mesure).



Figure 22: Modele de gamme

### 3.9 DOMAINES

- Eaux usées.
- Eau potable.
- Eaux brutes et irrigation.
- Drainage.
- Usines hydrauliques.
- Réseaux de refroidissement.
- Réseaux Anti-incendie.
- Applications industrielles.
- Systèmes de désulfuration.

### 3.10 PROBLÈME

Les fabricants ont cherché à tirer bénéfices de ces entreprises en combinant les avancées technologiques, ils ont investies beaucoup d'argent pour contrôler, gérer, organiser, leur entreprises, ils ont toujours cherché d'avoir les cinq zéro (Zéro défaut, Zéro papier, Zéro panne, Zéro stock et Zéro délai). Dans notre étude on a trouvé pas mal de des mauvaises pratiques dans la gestion d'usine et on va citer quelque remarque :

- Mauvaise gestion de stock de matières premières.
- Aucune informatisation de données.
- Mauvaise traçabilité et manque d'information stocké.
- Risque d'erreur lors de transmission des informations.

- L'impossibilité de faire des statistiques détaillées.
- La décentralisation de contrôle.
- Manque des données nécessaires pour prendre une bonne décision.
- Perdre une valeur importante du temps sur des opérations simples.
- Manque d'une bonne coordination entre les différents départements.



Figure 23: Problématique

### 3.11 SOLUTION

Pour résoudre ces problèmes, on a proposé une solution qui s'appelle MGERP, cette solution est conçu pour :

- Une bonne gestion de stock de matières premières.
- Informatisation de données avec une base de données commune.
- Garde la traçabilité et sauvegarde l'information.

- Pas de doublons ou de saisies multipliées.
- Possibilité de travailler à partir de n'importe quelle devise.
- Garantir l'intégrité des informations lors de transmission.
- La possibilité de faire des statistiques détaillées.
- Base de données unique.
- La centralisation de contrôle.
- Une aide à prise la décision rapide.
- Gagner le temps.
- Fournir une bonne coordination entre les différents départements.

## DÉVELOPPEMENT

---

### 4.1 ARCHITECTURE GLOBAL

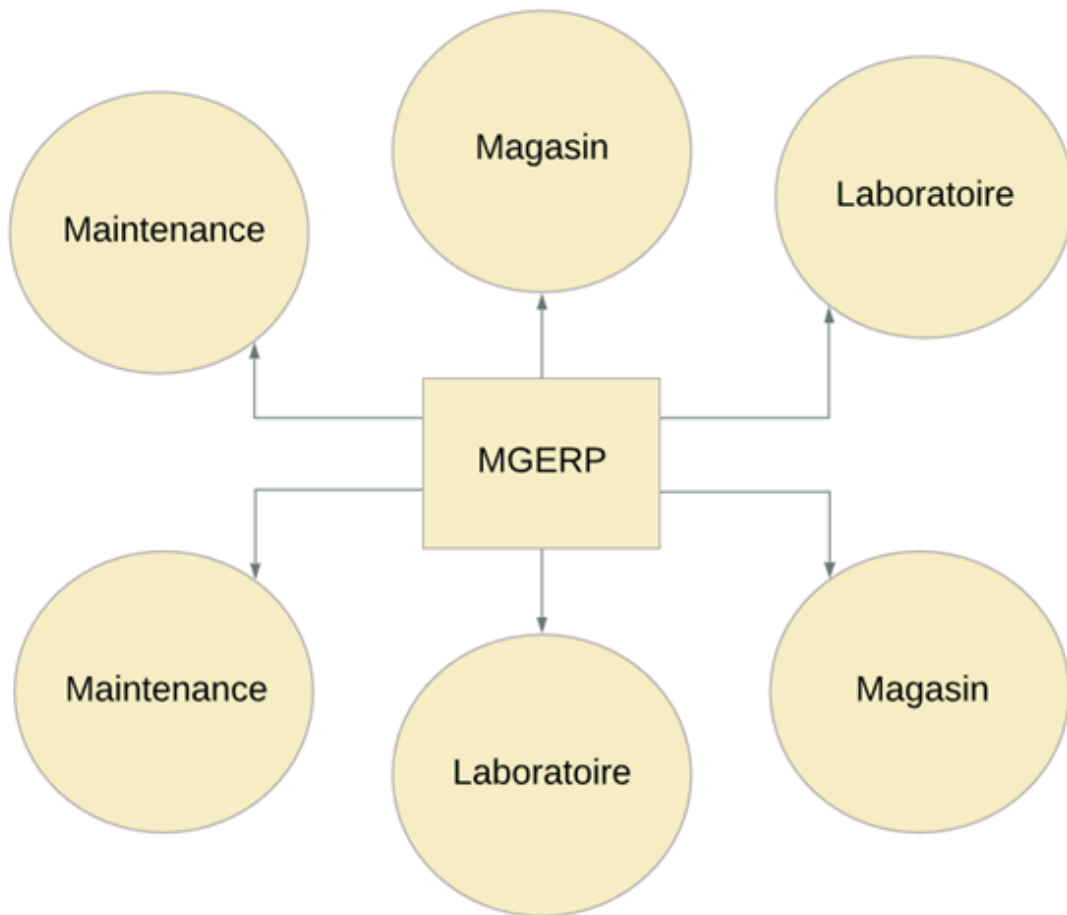


Figure 24: Architecture Globale de MGERP

MGERP est un progiciel de gestion intégré qui permet aux entreprises voulant avoir une solution de gestion d'entreprise simple et abouti. Le tout dans le but de créer une organisation et une liaison entre les services de l'entreprise. C'est pour cela qu' MGERP intègre des modules qui aujourd'hui sont la base de la réussite des services qu'ils soient commerciaux, RH, comptabilité, stockage et bien sûr CRM (Customer Relationship Management) soit la gestion de relation client. Tout l'intérêt du progiciel de gestion intégré est d'uniformiser les données collectées selon une procédure commune qui aboutira à une réelle organisation de l'entreprise

#### 4.2 DÉFINITION

«Un diagramme de cas d'utilisation capture le comportement d'un système, d'un sous-système, d'une classe ou d'un composant tel qu'un utilisateur extérieur le voit. Il scinde la fonctionnalité du système en unités cohérentes, les cas d'utilisation, ayant un sens pour les acteurs. Les cas d'utilisation permettent d'exprimer le besoin des utilisateurs d'un système, ils sont donc une vision orientée utilisateur de ce besoin au contraire d'une vision informatique. » [2]

## 4.3 LISTE DES CAS D'UTILISATION FONCTIONNEL PARAMÉTRÉS

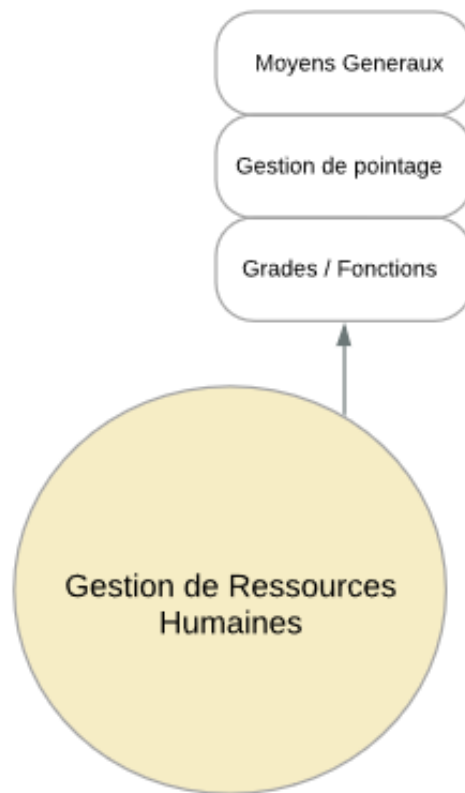
4.3.1 *Module GRH*

Figure 25: Module GRH

## 1. Gestion de pointage

- Sommaire d'identification
  - Titre : Pointages.
  - But : permettre à l'utilisateur de suivre la liste de pointage à partir d'une pointeuse électronique relié avec MGERP.
  - Acteurs : Responsable(s) de Gestions de Ressources Humaines (Voir l'Organigramme).

- Pré condition
  - L'authentification de l'utilisateur.
  - L'utilisateur concerné doit avoir le privilège requis.
- Scenario nominal
  - Enchaînement (a) : Voir le pointage.
    - \* L'utilisateur demande la liste du pointage à partir d'une base de données externe de notre système reliée avec notre système.
    - \* Le système affiche une page qui contient les informations.
  - Enchaînement (b) : Calcule le salaire de chaque employé automatiquement.
    - \* L'utilisateur accède à la liste des employés et choisit les employés qui vont prendre leurs salaires.
    - \* L'utilisateur clique sur le bouton calculer.
    - \* Le système affiche une page qui contient le salaire de chaque employé à partir des données de pointage.
- Post condition : Le système enregistre les employés et les met à jour.

## 2. Gestion de Moyens Généraux

- Sommaire d'identification
  - Titre : Moyens Généraux.
  - But : permettre à l'utilisateur de contrôler toutes les ressources générales de l'usine.
  - Acteurs : Responsable(s) de Gestion des Moyens Généraux (Voir l'Organigramme).
- Pré condition

- L'authentification de l'utilisateur.
- L'utilisateur concerné doit avoir le privilège requis.
- Scenario nominal
  - Enchaînement (a) : Création d'un nouveau moyen.
    - \* L'utilisateur demande la création d'un nouveau moyen.
    - \* Le système affiche une page qui contient les informations à introduire.
    - \* L'utilisateur remplit les champs avec les informations du moyen et valide la création.
    - \* Le système enregistre le nouveau moyen.
  - Enchaînement (b) : Modification d'un moyen.
    - \* L'utilisateur accède à la liste des moyens et choisit le client qui va le modifier après la recherche.
    - \* L'utilisateur clique sur le bouton modifier.
    - \* Le système affiche une page qui contient les informations du moyen.
    - \* L'utilisateur saisit les informations et valide les modifications.
    - \* Le système enregistre les nouvelles informations saisies.
  - Enchaînement (c) : Suppression d'un moyen.
    - \* L'utilisateur accède à la liste des moyens et choisit le moyen qui va le modifier après la recherche.
    - \* L'utilisateur clique sur le bouton supprimer.
    - \* Le système affiche un message de confirmation.
    - \* Si l'utilisateur clique sur OUI le système supprime le moyen, Sinon rien n'à faire.

- Post condition : Le système enregistre les moyens et les mets à jour.

### 3. Gestion de Grades

- Sommaire d'identification
  - Titre : Classification des Employés.
  - But : Permettre à l'utilisateur de gérer le grade de chaque employé dans l'usine.
  - Acteurs : Responsable(s) de Gestions de Ressources Humaines (Voir l'Organigramme).
- Pré condition
  - L'authentification de l'utilisateur.
  - L'utilisateur concerné doit avoir le privilège requis.
- Scenario nominal
  - Enchaînement (a) : Création d'un nouveau grade.
    - \* L'utilisateur demande la création d'un nouveau grade.
    - \* Le système affiche une page qui contient les informations à introduire.
    - \* L'utilisateur remplis les champs avec les informations du grade et valide la création.
    - \* Le système enregistre le nouveau grade.
  - Enchaînement (b) : Modification d'un grade.
    - \* L'utilisateur accède à la liste des grades et choisir le grade qui va le modifier après la recherche.
    - \* L'utilisateur clic sur le bouton modifier.
    - \* Le système affiche une page qui contient les informations du grade.

- \* L'utilisateur saisit les informations et valide les modifications.
  - \* Le système enregistre les nouvelles informations saisies.
- Enchaînement (c) : Suppression d'un grade.
- \* L'utilisateur accède à la liste des grades et choisir le grade qui va le modifier après la recherche.
  - \* L'utilisateur clic sur le bouton supprimer.
  - \* Le system affiche un message de confirmation.
  - \* Si l'utilisateur clic sur OUI le système supprime le grade, Sinon rien n'à faire.
- Post condition : Le système enregistre les grades et les mets à jour.

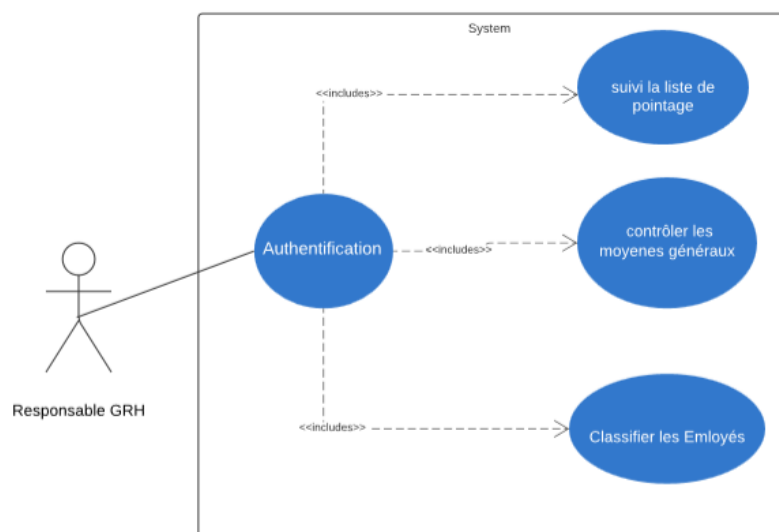


Figure 26: Diagramme de cas d'utilisation Module GRH

### 4.3.2 *Module Commercial*

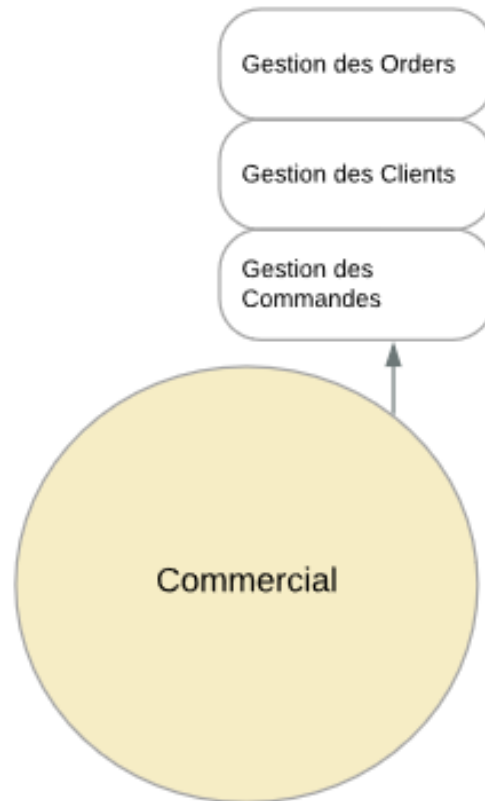


Figure 27: Module Commercial

#### 1. Gestion des Clients

- Sommaire d'identification
  - Titre : Client.
  - But : permettre à l'utilisateur de gérer, créer et suivre chaque client dans une liste des Clients.
  - Acteurs : Chef de Service Commercial (Voir l'Organigramme).
- Pré condition
  - L'authentification de l'utilisateur.

- L'utilisateur concerné doit avoir le privilège requis.
- Scenario nominal
  - Enchaînement (a) : Création d'un nouveau client.
    - \* L'utilisateur demande la création d'un nouveau client.
    - \* Le système affiche une page qui contient les informations à introduire.
    - \* L'utilisateur remplit les champs avec les informations du client et valide la création.
    - \* Le système enregistre le nouveau client.
  - Enchaînement (b) : Modification d'un client.
    - \* L'utilisateur accède à la liste des clients et choisit le client qui va le modifier après la recherche.
    - \* L'utilisateur clique sur le bouton modifier.
    - \* Le système affiche une page qui contient les informations du client.
    - \* L'utilisateur saisit les informations et valide les modifications.
    - \* Le système enregistre les nouvelles informations saisies.
  - Enchaînement (c) : Suppression d'un client.
    - \* L'utilisateur accède à la liste des clients et choisit le client qui va le modifier après la recherche.
    - \* L'utilisateur clique sur le bouton supprimer.
    - \* Le système affiche un message de confirmation.
    - \* Si l'utilisateur clique sur OUI le système supprime le client, Sinon rien n'à faire.
- Post condition : Le système enregistre les clients et les mets à jour.

## 2. Gestion des Commandes

- Sommaire d'identification
  - Titre :Commandes.
  - But : permettre à l'utilisateur de gérer les Commandes des clients on respectant le cahier de charge.
  - Acteurs : Chef de Service Commercial (Voir l'Organigramme).
- Pré condition
  - L'authentification de l'utilisateur.
  - L'utilisateur concerné doit avoir le privilège requis.
- Scenario nominal
  - Enchainement (a) : Création d'une nouvelle commande.
    - \* L'utilisateur demande la création d'une nouvelle commande.
    - \* Le système affiche une page qui contient les informations à introduire.
    - \* L'utilisateur remplis les champs avec les informations de la commande et valide la création.
    - \* Le système enregistre la nouvelle commande.
  - Enchainement (b) : Modification d'une commande.
    - \* L'utilisateur accède à la liste des commandes et choisir la commande qui va le modifier après la recherche.
    - \* L'utilisateur clic sur le bouton modifier.
    - \* Le système affiche une page qui contient les informations de la commande.
    - \* L'utilisateur saisit les informations et valide les modifications.
    - \* Le système enregistre les nouvelles informations saisies.

- Enchaînement (c) : Suppression d'une commande.
  - \* L'utilisateur accède à la liste des commandes et choisit la commande qui va le modifier après la recherche.
  - \* L'utilisateur clic sur le bouton supprimer.
  - \* Le system affiche un message de confirmation.
  - \* Si l'utilisateur clic sur OUI le système supprime la commande, Sinon rien n'à faire.
- Post condition : Le système enregistre les commandes et les mets à jour.

### 3. Gestion des Ordres de fabrication

- Sommaire d'identification
  - Titre : Ordres.
  - But : permettre à l'utilisateur de gérer les Ordres de fabrication.
  - Acteurs : Responsable(s) de service commercial (Voir l'Organigramme).
- Pré condition
  - L'authentification de l'utilisateur.
  - L'utilisateur concerné doit avoir le privilège requis.
- Scenario nominal
  - Enchaînement (a) : Création d'un nouvel ordre.
    - \* L'utilisateur demande la création d'un nouvel ordre.
    - \* Le système affiche une page qui contient les informations à introduire.
    - \* L'utilisateur remplis les champs avec les informations d'ordre et valide la création.
    - \* Le système enregistre le nouvel ordre.

- Enchaînement (b) : Modification d'un ordre.
  - \* L'utilisateur accède à la liste des ordres et choisit le ordre qui va le modifier après la recherche.
  - \* L'utilisateur clic sur le bouton modifier.
  - \* Le système affiche une page qui contient les informations d'ordre.
  - \* L'utilisateur saisit les informations et valide les modifications.
  - \* Le système enregistre les nouvelles informations saisies.
- Enchaînement (c) : Suppression d'un ordre.
  - \* L'utilisateur accède à la liste des ordres et choisit l'ordre qui va le modifier après la recherche.
  - \* L'utilisateur clic sur le bouton supprimer.
  - \* Le system affiche un message de confirmation.
  - \* Si l'utilisateur clic sur OUI le système supprime l'ordre, Sinon rien n'à faire.
- Post condition : Le système enregistre les ordres et les mets à jour.

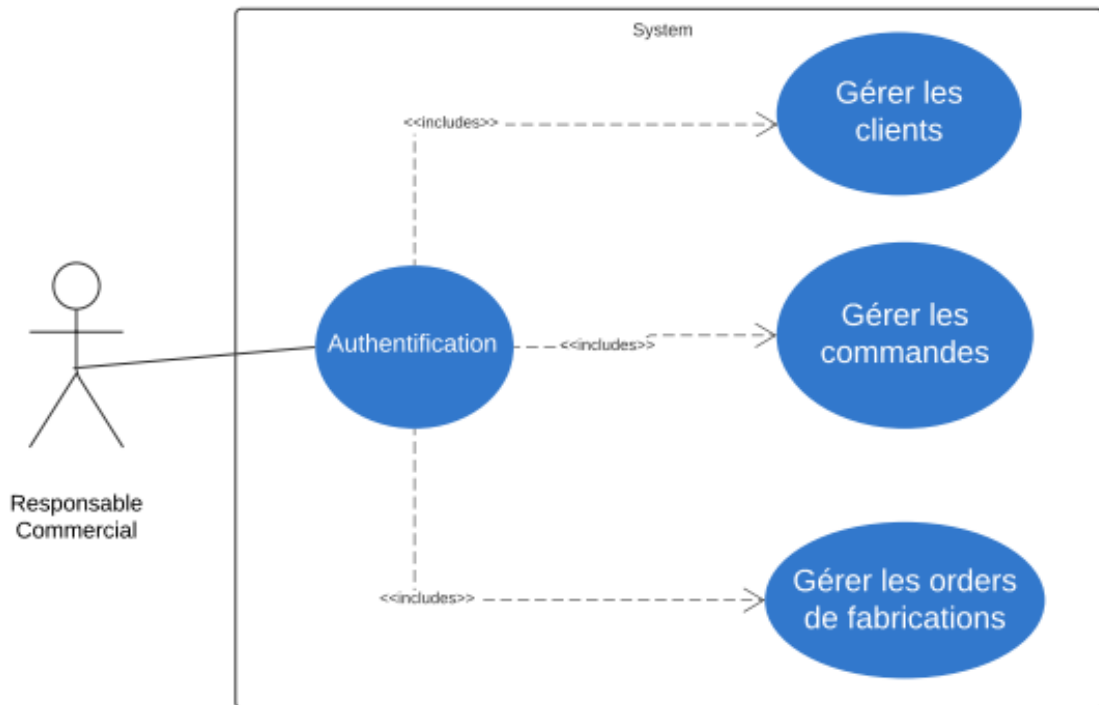


Figure 28: Diagramme de cas d'utilisation Module Commercial

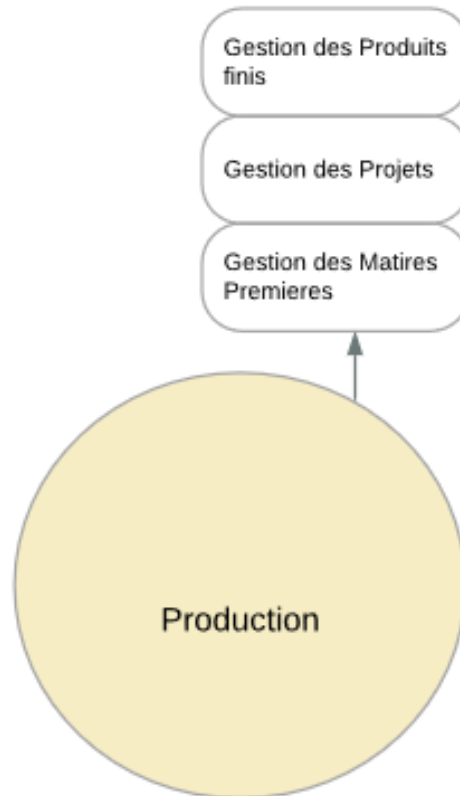
4.3.3 *Module Production*

Figure 29: Module Production

## 1. Gestion des Matières Premières

- Sommaire d'identification
  - Titre : Matières Premières.
  - But : permettre à l'utilisateur de gérer Matières Premières.
  - Acteurs : Responsable(s) de service de Production (Voir l'Organigramme).
- Pré condition
  - L'authentification de l'utilisateur.
  - L'utilisateur concerné doit avoir le privilège requis.

- Scenario nominal
  - Enchaînement (a) : Création d'une nouvelle matière.
    - \* L'utilisateur demande la création d'une nouvelle matière.
    - \* Le système affiche une page qui contient les informations à introduire.
    - \* L'utilisateur remplit les champs avec les informations de la matière et valide la création.
    - \* Le système enregistre la nouvelle matière.
  - Enchaînement (b) : Modification d'une matière.
    - \* L'utilisateur accède à la liste des matières et choisit la matière qui va le modifier après la recherche.
    - \* L'utilisateur clique sur le bouton modifier.
    - \* Le système affiche une page qui contient les informations de la matière.
    - \* L'utilisateur saisit les informations et valide les modifications.
    - \* Le système enregistre les nouvelles informations saisies.
  - Enchaînement (c) : Suppression d'une matière.
    - \* L'utilisateur accède à la liste des matières et choisit la matière qui va le modifier après la recherche.
    - \* L'utilisateur clique sur le bouton supprimer.
    - \* Le système affiche un message de confirmation.
    - \* Si l'utilisateur clique sur OUI le système supprime la matière, Sinon rien n'à faire.
- Post condition : Le système enregistre les matières et les mets à jour.

## 2. Gestion des Projets

- Sommaire d'identification
  - Titre :projets.
  - But : permettre à l'utilisateur de suivre l'état d'avancement de chaque projet.
  - Acteurs : Responsable(s) de service de Production (Voir l'Organigramme).
- Pré condition
  - L'authentification de l'utilisateur.
  - L'utilisateur concerné doit avoir le privilège requis.
- Scenario nominal
  - Enchaînement (a) : Création d'un nouveau projet.
    - \* L'utilisateur demande la création d'un nouveau projet.
    - \* Le système affiche une page qui contient les informations à introduire.
    - \* L'utilisateur remplis les champs avec les informations du projet et valide la création.
    - \* Le système enregistre le nouveau projet.
  - Enchaînement (b) : Modification d'un projet.
    - \* L'utilisateur accède à la liste des projets et choisir le projet qui va le modifier après la recherche.
    - \* L'utilisateur clic sur le bouton modifier.
    - \* Le système affiche une page qui contient les informations de le projet.
    - \* L'utilisateur saisit les informations et valide les modifications.
    - \* Le système enregistre les nouvelles informations saisies.

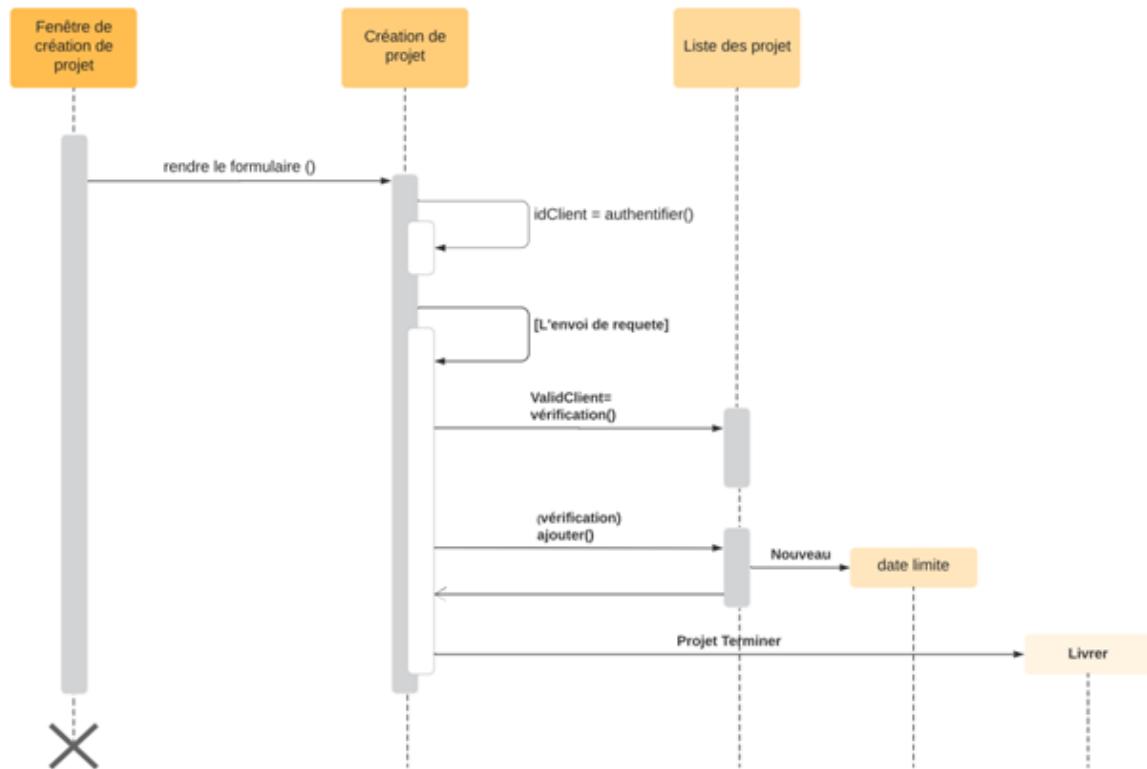


Figure 30: Diagramme de séquence Module Production

– Enchaînement (c) : Suppression d'un projet.

- \* L'utilisateur accède à la liste des projets et choisit le projet qui va le modifier après la recherche.
- \* L'utilisateur clic sur le bouton supprimer.
- \* Le system affiche un message de confirmation.
- \* Si l'utilisateur clic sur OUI le système supprime le projet, Sinon rien n'à faire.

- Post condition : Le système enregistre les projets et les mets à jour.

### 3. Gestion des Produits finis

- Sommaire d'identification
  - Titre : Produit.

- But : permettre à l'utilisateur de voir la liste des produits finis déjà validés par le labo orientés vers la commercialisation.
- Acteurs : Responsable(s) de service de Production (Voir l'Organigramme).
- Pré condition
  - L'authentification de l'utilisateur.
  - L'utilisateur concerné doit avoir le privilège requis.
- Scenario nominal
  - Enchaînement (a) : Livrer un produit.
    - \* L'utilisateur demande la liste des produits disponibles.
    - \* Le système affiche une page qui contient les produits finis et disponibles.
    - \* L'utilisateur sélectionné les produits orientés vers la commercialisation.
    - \* L'utilisateur validé l'opération.
- Post condition : Le système enregistre les produits et les mets à jour.

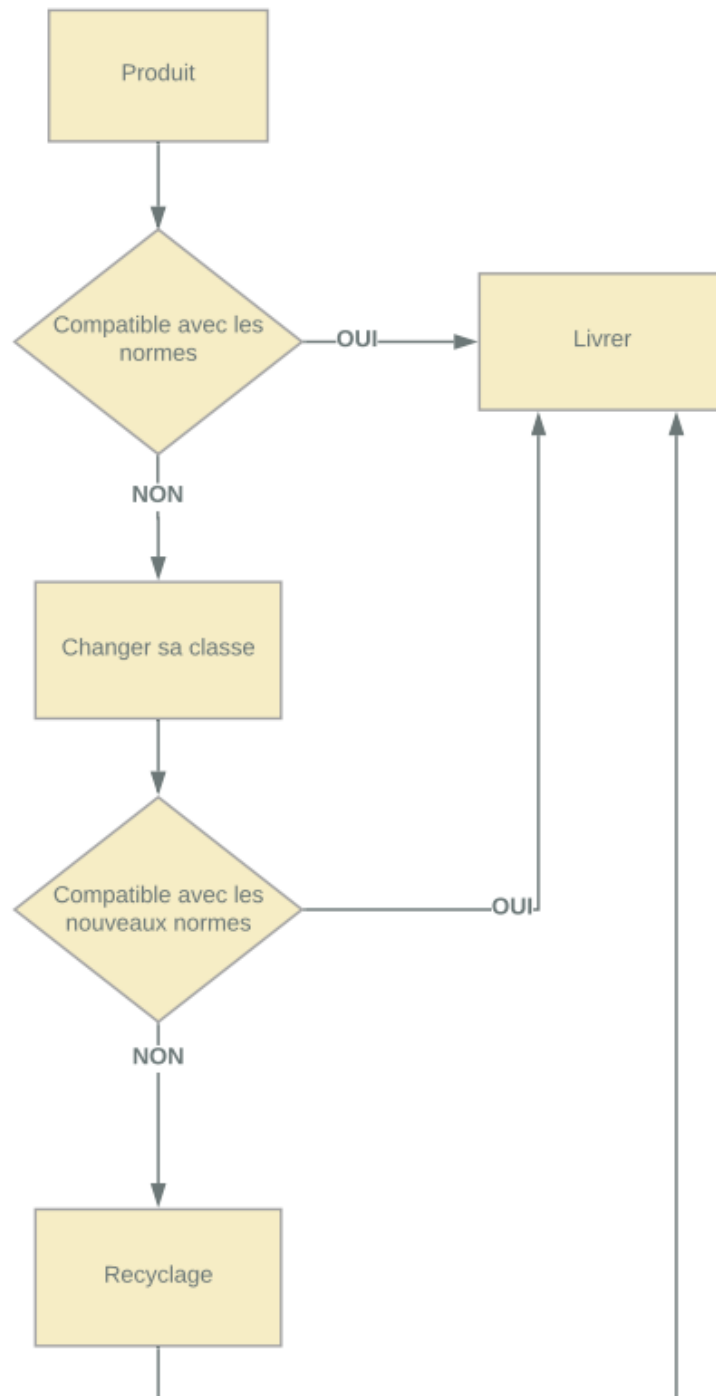


Figure 31: Organigramme Module Production

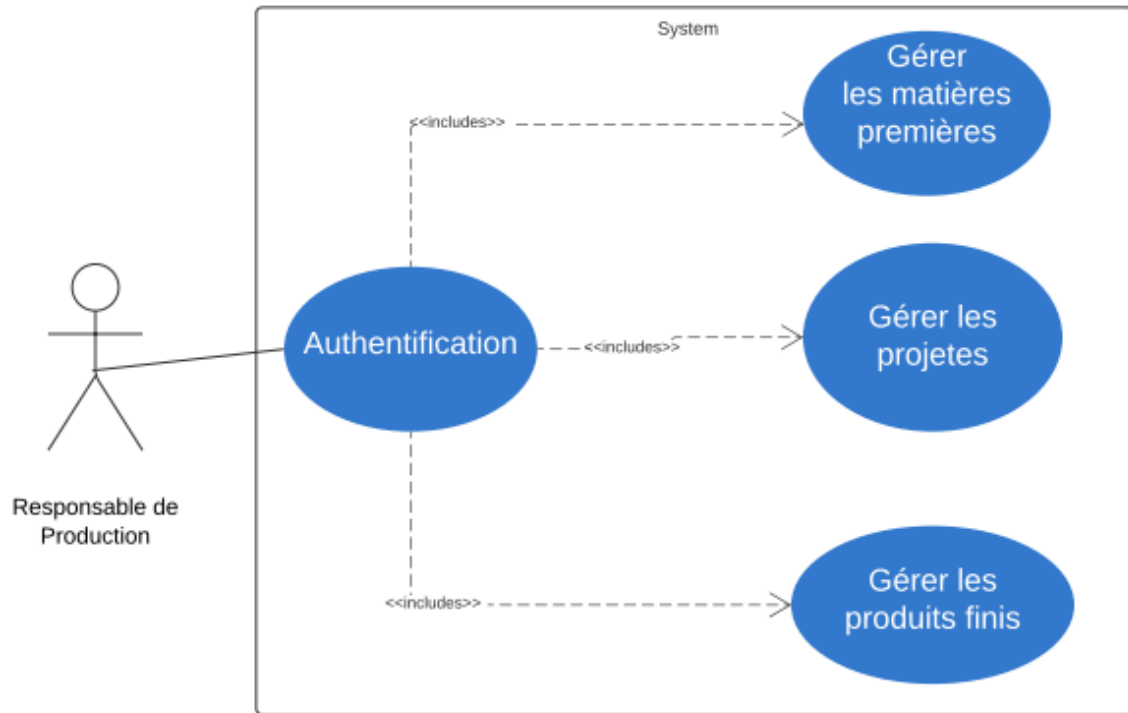


Figure 32: Diagramme de cas d'utilisation Module Production

#### 4.3.4 *Module Laboratoire*

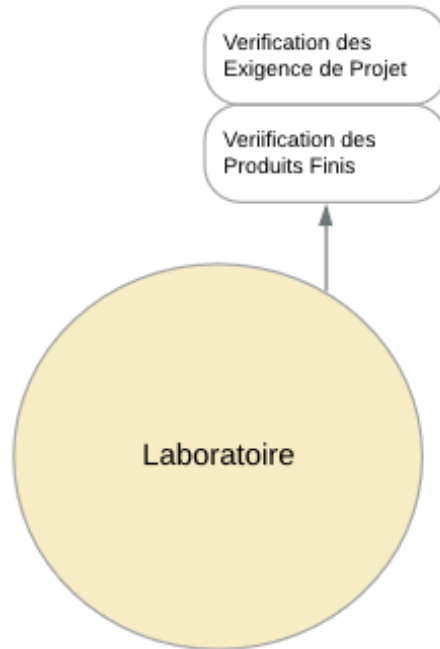


Figure 33: Module Laboratoire

##### 1. Gestion des Produits finis

- Sommaire d'identification
  - Titre : Produit.
  - But : permettre à l'utilisateur de voir la liste des produits attendent la validation pour l'orientée vers la commercialisation.
  - Acteurs : Responsable(s) de contrôle de qualité (Voir l'Organigramme).
- Pré condition
  - L'authentification de l'utilisateur.
  - L'utilisateur concerné doit avoir le privilège requis.

- Scenario nominal
  - Enchaînement (a) : Valider un produit.
    - \* L'utilisateur demande la liste des produits pas encours valides.
    - \* Le système affiche une page qui contient les produits.
    - \* L'utilisateur sélectionné les produits seront valides.
    - \* L'utilisateur validé l'opération.
- Post condition : Le système enregistre les produits et les mets à jour.

## 2. Gestion des Projets

- Sommaire d'identification
  - Titre :Projets.
  - But : permettre à l'utilisateur de voir la liste des projets attendent la validation pour l'orientée vers la livraison.
  - Acteurs : Responsable(s) de contrôle de qualité (Voir l'Organigramme).
- Pré condition
  - L'authentification de l'utilisateur.
  - L'utilisateur concerné doit avoir le privilège requis.
- Scenario nominal
  - Enchaînement (a) : Valider un projet.
    - \* L'utilisateur demande la liste des projets pas encours valides.
    - \* Le système affiche une page qui contient les projets.
    - \* L'utilisateur sélectionné les projets seront valides.
    - \* L'utilisateur validé l'opération.
- Post condition : Le système enregistre les projets et les mets à jour.

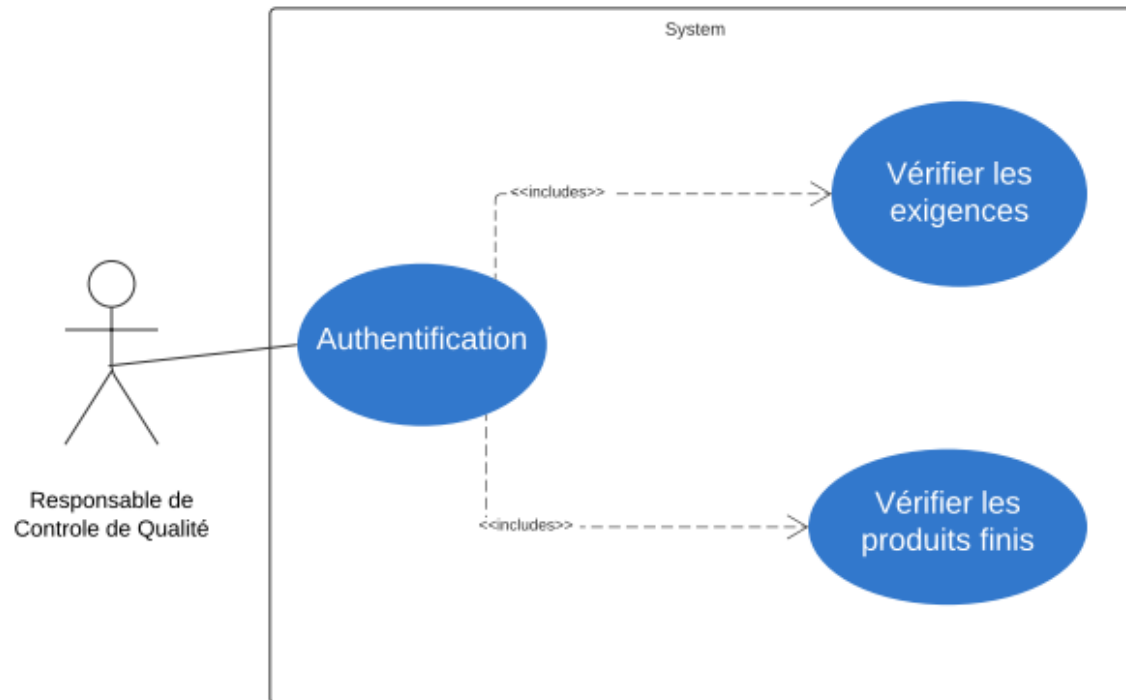


Figure 34: Diagramme de cas d'utilisation Module Laboratoire

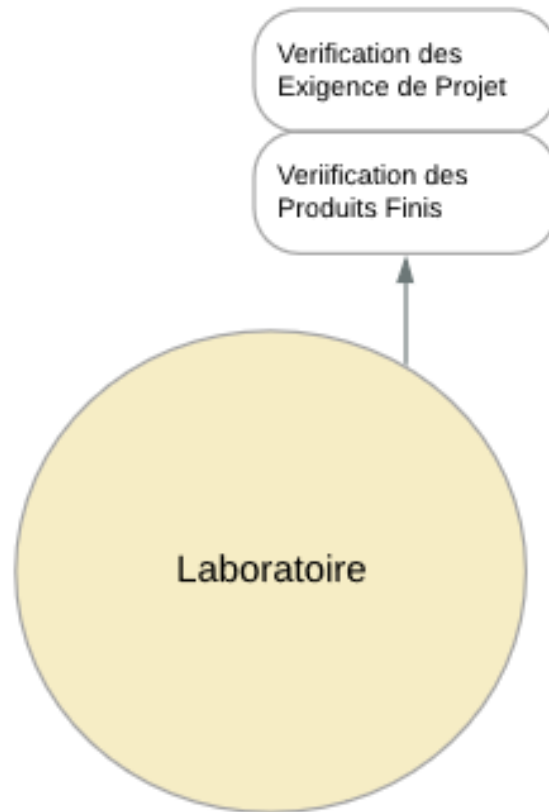
4.3.5 *Module Magasin*

Figure 35: Module Magasin

## 1. Gestion des Matières premières

- Sommaire d'identification
  - Titre : Magasin.
  - But : permettre à l'utilisateur de voir l'état de réservoir des matières premières.
  - Magasinier
- Pré condition
  - L'authentification de l'utilisateur.

- L'utilisateur concerné doit avoir le privilège requis.
- Scenario nominal
  - Enchaînement (a) : Augmenter le stock.
    - \* L'utilisateur demande la liste des matières premières.
    - \* Le système affiche une page qui contient les matières premières.
    - \* L'utilisateur sélectionné la matière première sera augmentée.
    - \* L'utilisateur validé l'opération.
  - Enchaînement (b) : Réduire le stock.
    - \* L'utilisateur demande la liste des matières premières.
    - \* Le système affiche une page qui contient les matières premières.
    - \* L'utilisateur sélectionné la matière première sera réduit.
    - \* L'utilisateur validé l'opération.
- Post condition : Le système enregistre les matières et les mets à jour.

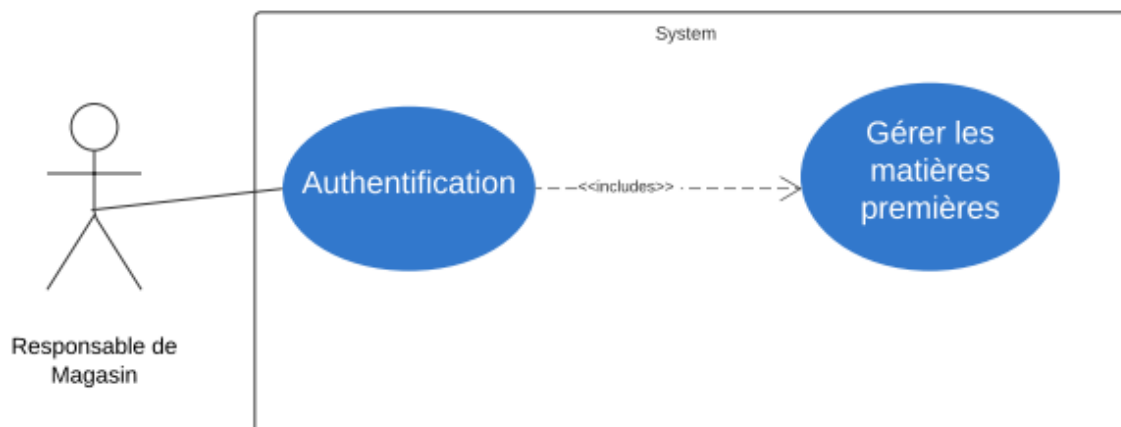


Figure 36: Diagramme de cas d'utilisation Module Magasin

#### 4.3.6 *Module Maintenance*



Figure 37: Module Maintenance

##### 1. Vérification Périodiques

- Sommaire d'identification
  - Titre : Vérification.
  - But : permettre à l'utilisateur de enregistrer la sa vérification périodique et noté la date de prochaine vérification.
  - Responsable(s) de maintenance (Voir l'Organigramme).
- Pré condition
  - L'authentification de l'utilisateur.

– L'utilisateur concerné doit avoir le privilège requis.

- Scenario nominal

– Enchaînement (a) : Création d'une vérification.

- \* L'utilisateur demande la création d'une nouvelle vérification.

- \* Le système affiche une page qui contient les informations à introduire.

- \* L'utilisateur remplit les champs avec les informations de la vérification et valide la création.

- \* Le système enregistre la nouvelle vérification.

– Enchaînement (b) : Modification d'une vérification.

- \* L'utilisateur accède à la liste des vérifications et choisit la vérification qui va le modifier après la recherche.

- \* L'utilisateur clique sur le bouton modifier.

- \* Le système affiche une page qui contient les informations de la vérification.

- \* L'utilisateur saisit les informations et valide les modifications.

- \* Le système enregistre les nouvelles informations saisies.

– Enchaînement (c) : Suppression d'une vérification.

- \* L'utilisateur accède à la liste des vérifications et choisit la vérification qui va le modifier après la recherche.

- \* L'utilisateur clique sur le bouton supprimer.

- \* Le système affiche un message de confirmation.

- \* Si l'utilisateur clique sur OUI le système supprime la vérification, Sinon rien à faire.

- Post condition : Le système enregistre les vérifications et les mets à jour.

## 2. Intervention au cas de panne

- Sommaire d'identification
  - Titre : Intervention.
  - But : permettre à l'utilisateur de enregistré les Interventions.
  - Responsable(s) de maintenance (Voir l'Organigramme).
- Pré condition
  - L'authentification de l'utilisateur.
  - L'utilisateur concerné doit avoir le privilège requis.
- Scenario nominal
  - Enchaînement (a) : Création d'une Intervention.
    - \* L'utilisateur demande la création d'une nouvelle Intervention.
    - \* Le système affiche une page qui contient les informations à introduire.
    - \* L'utilisateur remplis les champs avec les informations de la Intervention et valide la création.
    - \* Le système enregistre la nouvelle Intervention.
  - Enchaînement (b) : Modification d'une Intervention.
    - \* L'utilisateur accède a la liste des Interventions et choisir la Intervention qui va le modifier après la recherche.
    - \* L'utilisateur clic sur le bouton modifier.
    - \* Le système affiche une page qui contient les informations de la Intervention.

- \* L'utilisateur saisit les informations et valide les modifications.
  - \* Le système enregistre les nouvelles informations saisies.
- Enchaînement (c) : Suppression d'une Intervention.
- \* L'utilisateur accède a la liste des Interventions set choisir la Intervention qui va le modifier après la recherche.
  - \* L'utilisateur clic sur le bouton supprimer.
  - \* Le system affiche un message de confirmation.
  - \* Si l'utilisateur clic sur OUI le système supprime la Intervention, Sinon rien n'à faire.
- Post condition : Le système enregistre les Interventions et les mets à jour.

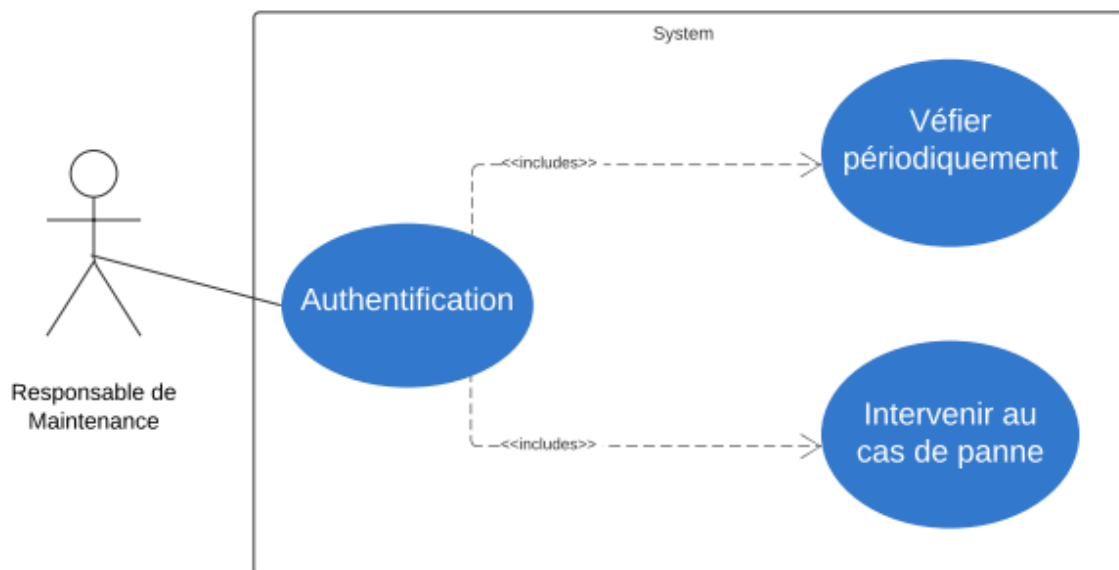


Figure 38: Diagramme de cas d'utilisation Module Maintenance

## 4.4 DIAGRAMME DE CLASSE

Ce diagramme représente la partie de gestion des projets

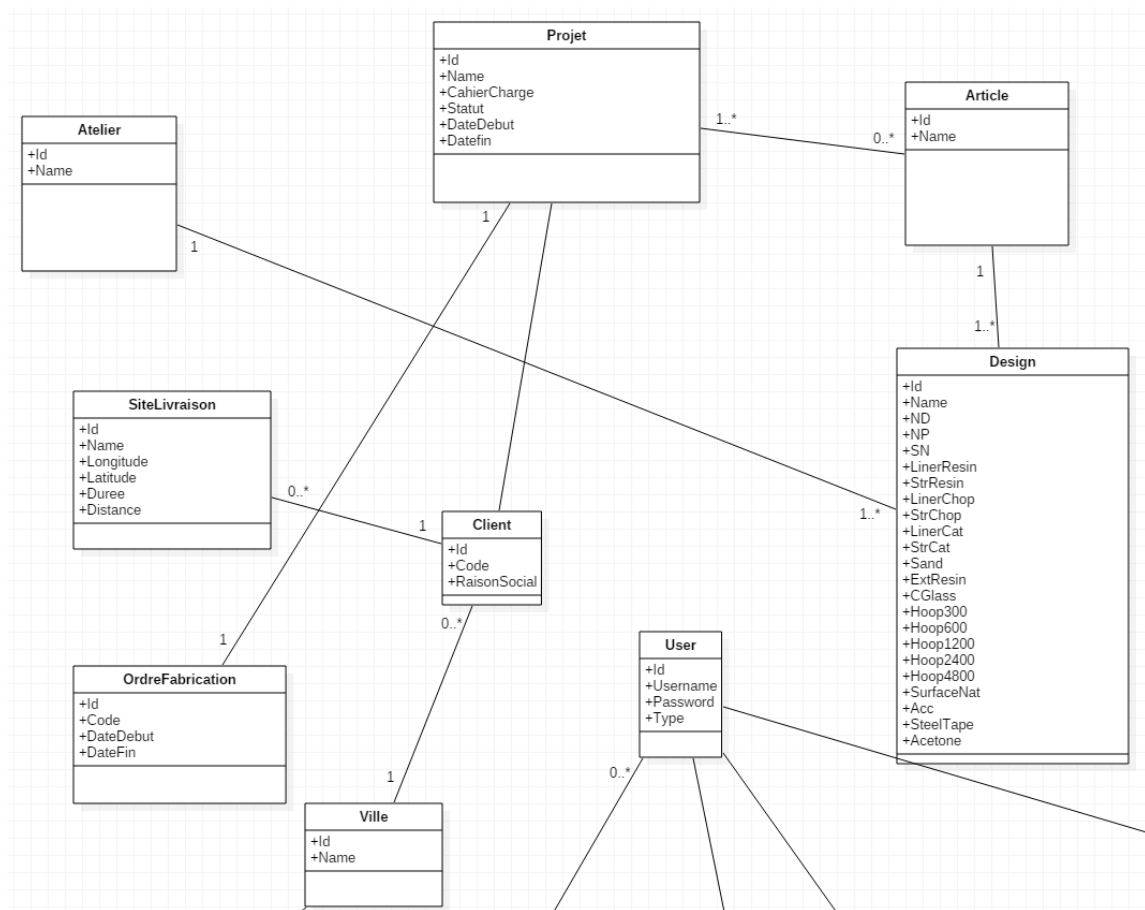


Figure 39: Diagramme de Classe

## 4.5 NOTRE SOLUTION

- Gestion des projets

Nom	Cahier de Charge	Client	Statut	Date Debut	Date Fin
Sonatrac	1000 Pipe Design 7 ,Il doit présenter un rapport de taux d'avancement chaque mois	SELLAMI Mohamed	Pas encore	01/07/2019 00:00:00	02/07/2021 00:00:00
Sonelgaz	150 Pipe SN=50,PN=10, DN=50	Sonelgaz	En Progress	01/07/2017 00:00:00	04/07/2020 00:00:00
Sonelgaz	300 Pipe SN=100,PN=80, DN=20	Sonelgaz	Pas encore	01/07/2017 00:00:00	04/07/2021 00:00:00
Achraf	50 Pipe Design 1	HAMIT Charef Eddine	En Progress	01/07/2019 00:00:00	11/08/2019 00:00:00
Eurl Monda	100 pipe Design 3	HAMIT Charef Eddine	Pas encore	07/07/2019 00:00:00	20/06/2020 00:00:00
Eurl Monda	500 pipe Design 3	HAMIT Charef Eddine	Pas encore	01/01/2020 00:00:00	20/03/2023 00:00:00
Eurl Telemax	100 pipe Design 12	HAMIT Charef Eddine	Terminé	01/01/2012 00:00:00	07/10/2012 00:00:00
Cosidar	1000 Pipe Design 7	SELLAMI Mohamed	Pas encore	08/07/2019 00:00:00	08/07/2020 00:00:00
LogiPark	200 Pipe Design 5	SELLAMI Mohamed	Pas encore	08/07/2019 00:00:00	08/07/2020 00:00:00
PrjetMaroc	1800 Pipe Design 4	BOUDJELLAL Houssam	En Progress	01/07/2019 00:00:00	15/07/2022 00:00:00
Casa	200 Pipe Design 3	HAMIT Charef Eddine	Pas encore	01/07/2019 00:00:00	15/07/2022 00:00:00

Nom d'utilisateur : admin - Déconnexion

Figure 40: interface de gestion des projets

Cette interface représente la gestion des projets dans notre system ,l'utilisateur doit avoir les privilèges nécessaires pour l'accès a cette page , ce table permet a notre utilisateur de voir tous les information sur tous les projets qui sont termines ou en progression ou bien qui sont pas encore démarrer

- Gestion des clients

Code	Raison social
13	SELLAMI Mohamed
11	Sonelgaz
15	HAMIT Charef Eddine
1	Amar Nadir
2	BOUDJELLAL Houssam
2	EURLMENA
3	EURLJalil
4	EURL MACKAD

Figure 41: interface de gestion des clients

Cette interface représente la gestion des clients dans notre system ,l'utilisateur doit avoir les privilèges nécessaires pour l'accès a cette page , ce table permet a notre utilisateur de voir tous les information sur tous les clients de l'entreprise

- Gestion des utilisateurs

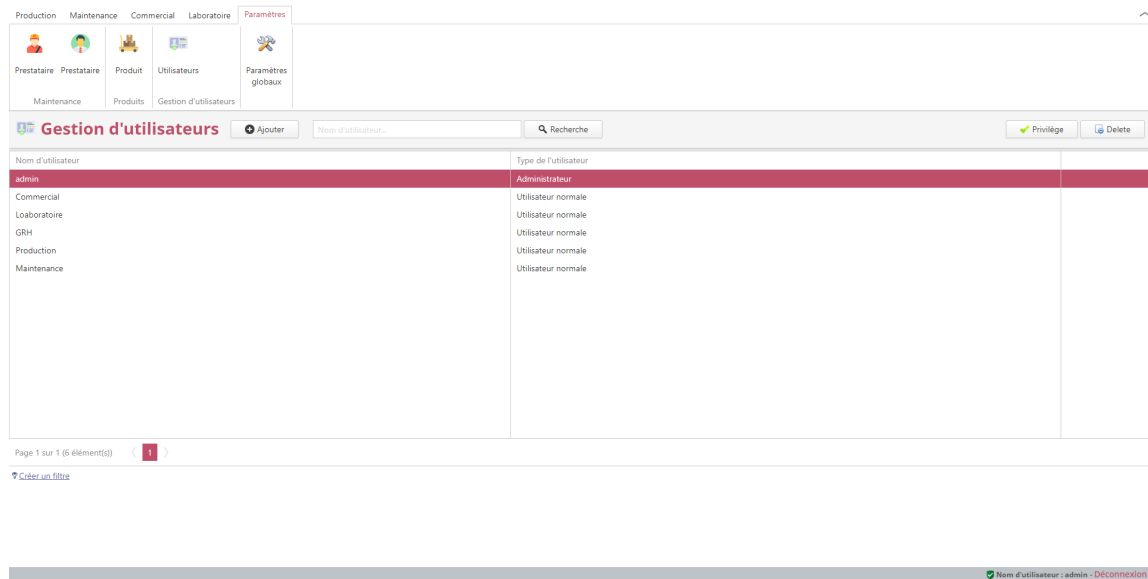


Figure 42: interface de gestion des utilisateurs

Cette interface représente la gestion des utilisateurs dans notre système, l'utilisateur doit avoir les privilèges nécessaires pour l'accès à cette page, ce table permet a notre utilisateur de voir tous les information sur tous les utilisateurs de system et ses privilèges (droit d'accès)

## 4.6 LES OUTILS DE DEVELOPPEMENT

- ASP.NET : c' est un Framework permettant de générer à la demande des pages web, lancée par Microsoft en juillet 2000, et utilisée pour mettre en œuvre des applications web. Il s'agit d'une évolution majeure d'Active Server Pages (ASP, alias Classic ASP), par laquelle cette technique a été incorporée dans la plateforme Microsoft .NET. Le moteur d'ASP.NET est un filtre branché sur le serveur web Internet Information Services (IIS). Il est distribué avec le Framework .NET. ASP.NET peut être utilisé avec n'importe quel langage de programmation pour la plateforme .NET (Visual Basic .NET, C#, JScript...).



Figure 43: Logo de ASP.NET

- Developer Express Inc. : c'est une société de développement de logiciels créée en 1998 et dont le siège social est situé à Glendale, en Californie. DevExpress a initialement commencé à produire des contrôles d'interface. Actuellement, DevExpress propose des produits destinés aux développeurs utilisant les technologies C#, Delphi / C++ Builder, Visual Studio et HTML5 / JavaScript.



Figure 44: Logo de DevExpress

- SQL Server : c'est le système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR) de Microsoft. Il s'agit d'une base de données complète conçue principalement pour faire concurrence aux concurrents Oracle Database (DB) et MySQL. Comme tous les principaux RBDMS, SQL Server prend en charge ANSI SQL, le langage SQL standard. Cependant, SQL Server contient également T-SQL, sa propre implémentation SQL. SQL Server Management Studio (SSMS) (précédemment

appelé Enterprise Manager) est le principal outil d'interface de SQL Server. Il prend en charge les environnements 32 bits et 64 bits.



Figure 45: Logo de SQLServer

[6]

#### 4.7 CONCLUSION GÉNÉRALE

Le travail que nous avons effectué consistait en la Conception et réalisation d'un ERP destiné à Maghreb Pipe Industrie. Le système que nous avons élaboré permettra d'organiser et de faciliter les flux d'informations entre les différents acteurs du système. Afin d'atteindre cet objectif, nous avons commencé par un état de l'art sur les notions de base de notre travail, ensuite une étude de l'existant, son analyse, la conception du nouveau système qui a été faite et modélisé avec UML, enfin nous avons finalisé par la réalisation du nouveau système. Nous pouvons dire que nous avons réalisé les objectifs fixés au début de notre mémoire en ayant un système opérationnel et paramétrable pour plusieurs magasins repartis sur un territoire géographique. En fin, ce projet a été une bonne expérience qui nous a permis de franchir le monde professionnel. En perspectives, le développement du reste des modules de l'ERP et son intégration dans l'environnement

constituons le sujet du projet de fin d'étude afin de voir un produit complet pouvant automatiser plusieurs tâches dans les petites et moyennes entreprises.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- [1] *10 Criteres*, 2019. URL <https://gestisoft.com>.
- [2] Laurent AUDIBERT. *UML 2 De l apprentissage a la pratique*. Developpez.com, 2011.
- [3] Jean Louis Tomas et Yossi Gal. *ERP et conduite des changements*. Dunod, 2011.
- [4] Jean-Louis LEQUEUX. *Manager avec les ERP*. Groupe Eyrolles, 3ème edition, 2008.
- [5] Smile Open Source Solution, editor. *ERP open source*. Smile, 2007.
- [6] Wikipedia. *ERP*, 2019. URL <https://fr.wiktionary.org>. Smile.

يعد برنامج تخطيط موارد المؤسسات بمثابة نظام معلومات يجعل من الممكن إدارة ومراقبة كل المعلومات والخدمات التشغيلية للشركة يوميًا  
الموضوع المقدم هو تطبيق برنامج تخطيط موارد المؤسسات لمصنع مغرب بايب للأنايب .

دراسة الحالة تهدف إلى تلبية احتياجات الشركة ذات النشاط الوطني والدولي. تقوم الشركة بشكل أساسي بصناعة الأنايب.

مهمتنا هي تطوير حل (برنامج تخطيط موارد المؤسسات) في شركة مغرب بايب للأنايب ، وتريد هذه الشركة القيام بذلك لحل مشكلة تزايد تكاليف الإدارة ، والأكثر أهمية هو متابعتها. خطوط و وحدات الإنتاج و تتبعها .

**كلمات مفتاحية :** برنامج تخطيط موارد المؤسسات ، مغرب بايب

## Abstract

ERP is an information system that makes it possible to manage and monitor on a daily basis all the information and operational services of a company.

The subject presented is the Implementation of an ERP Solution, MGERP (Maghreb Pipe Enterprise Resource Planning) The case study is to meet the need of a company with a national and also international activity. The company essentially supplies pipes.

Our job is the development of an ERP solution at the company MAGHREB PIPE. This company wants to have an ERP solution to increase its efficiency to reduce its management costs, and the most essential is to follow Production line to keep traceability.

**Key Word:** Enterprise Resource Planning , Maghreb Pipe

## Résumé

L'ERP est un système d'information qui permet de gérer et suivre au quotidien, l'ensemble des informations et des services opérationnels d'une entreprise.

Le sujet présenté consiste à l'Implémentation d'une Solution ERP, MGERP (Maghreb Pipe Enterprise Resource Planning) L'étude de cas consiste à répondre au besoin d'une société ayant une activité nationale et aussi internationale. La société fournit essentiellement des tuyaux.

Notre travail consiste a le développement d'une solution ERP a l'entreprise MAGHREB PIPE .Cette société désire se doter d'une solution ERP afin d'augmenter son efficacité de réduire ainsi ses frais de gestion, et la plus essentielle est le suivre la ligne de production pour garder la traçabilité.

**Mots Clés:** Enterprise Resource Planning, Maghreb Pipe