

E.N.S.T

المدرسة الوطنية العليا للتكنولوجيا
Ecole Nationale Supérieure de Technologie



Department of Industrial
Engineering & Maintenance

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Département : Génie Industriel Et Maintenance

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de

D'ingénieur d'état

Spécialité

Génie industriel

- Thème -

Conception et réalisation d'une application WEB dédiée à l'entreprise IRIS TYRES

Réalisé par

Mme. Radjai Ichrak

Mme. Bounemour Rabiaa

Les membres de Jury :

Mme. Belaidi Djahida -MCB-	Président
MR. Messkhar Salah Eddine -MAA-	Promoteur
Mme. Ghomari Leila -MCA-	Examineur

Alger, le 06/07/2022

Année universitaire 2021 –2022

Remerciements

En préambule à ce mémoire nous remercions **ALLAH** Qui nous aide et nous donne la patience et le courage durant les longues années d'étude.

La première personne que nous tenons à remercier, notre encadreur **Mr. Messkhar salah Eddin** Pour l'orientation, la confiance, la patience qui a constitué, un apport considérable sans lequel ce travail n'aurait pas pu être mené, au bon port. Qu'elle trouve dans ce travail un hommage vivant à sa haute personnalité.

Nous remercions également l'équipe de IRIS pneumatique . Un grand remerciement à **Mr.Roug Nassim** et **Mr Kacmi Mohammed** qu'ils trouvent dans le département de Gestion de production et planification.

Nos remerciements vont aussi au corps **professoral** et **administratif de École Nationale de Technologie, Département de Génie industriel et maintenance filière Génie industriel** , pour la richesse et la qualité de leur enseignement et qui déploient de grands efforts pour assurer à leurs étudiants une formation actualisée.

Nos remerciements vont également à tous les gens qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.

Enfin, nous adressons nos plus sincères remerciements à tous qui nous sont proches et à nos amis, qui nous ont toujours encouragés au cours de la réalisation de ce mémoire.

Merci à tous

Dédicace

Je dédie ce travail à :

“

A mes chers parents,

***Ma mère,** qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie.*

***Mon père,** qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie.*

Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi.

***Mes frères** Morad , Ayoub et **Mes sœurs** Chaima, Wafa qui n'ont cessé d'être pour moi des exemples de persévérance, de courage et de générosité.*

*Je dédie et remercie **ma binôme** Rabiaa de m'avoir soutenu au long de l'année.*

*Sans oublier **Mon très chère ami** Sid Ahmed Abdelillah.*

Je dédie mes camarades et mes amis pour les bons moments passés ensemble.

”

- Ichrak

“

A mes chers parents,

*Je dédie cet évènement marquante dans ma vie a **Mon père**, disparu trop tôt. j'espère que, du monde qui est sien maintenant, il apprécie cet humble geste comme preuve de reconnaissance de la part de ta fille qui a toujours prié pour le salut de ton âme. Puisse Dieu, le tout puissant l'avoir en sa sainte miséricorde !*

***Ma mère**, qui a consacré leur Jeunesse pour mon auspice.*

Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi.

***Mes frères et Mes sœurs** qui n'ont cessé d'être pour moi des exemples de persévérance, de courage et de générosité.*

*Je dédie et remercie **ma binôme** Ichrak de m'avoir se tenu au long de l'année.*

Je dédie mes camarades et mes amis pour les bons moments passés ensemble.

”

- Rabiaa

Table des matières

Remerciements	I
Dédicace	II
Introduction générale	1
1 Généralités sur la gestion de production	3
1.1 Introduction	4
1.2 Gestion de production	4
1.2.1 La production	4
1.2.2 La gestion de production	4
1.2.3 Planification de la production	7
1.3 MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING	7
1.3.1 Définition	7
1.3.2 Historique	8
1.3.3 Objectifs de la méthode MRP	8
1.3.4 Le principe et la logique de la méthode MRP	8
1.3.5 Ressources du MRP	9
1.3.6 Les étapes de MRP2	11
1.4 Intégration des logiciel MRP	12
1.4.1 Définition	12
1.4.2 Les principes fonctionnalités des logiciels MRP	13
1.4.3 Les données nécessaires pour le logiciel MRP	14
1.4.4 Avantages et inconvénients des logiciel MRP :	15
1.4.5 Les types des logiciels MRP	15
1.4.6 Quelques exemples des logiciels MRP	15
1.5 Conclusion	16
2 Étude du système existant	17
2.1 Introduction	17
2.2 Présentation de l'entreprise	17
2.2.1 Présentation de l'organisme d'accueil	17
2.2.2 Localisation	17
2.2.3 Histoire de l'entreprise	18
2.2.4 Les produits fabriqués par l'entreprise	18
2.2.5 L'organigramme de l'entreprise	19
2.3 Étude d'existence	19
2.3.1 Diagramme des flux interne	19

2.3.2	Etude de poste de travail	21
2.3.3	Problématique	25
2.3.4	Proposition des solutions	25
2.4	Conclusion	26
3	Conception de système d'information pour département de produc-	
	tion	27
3.1	Introduction	27
3.2	Définition UML	27
3.3	Analyse et conception	27
3.3.1	Définition de l'application	27
3.3.2	Spécification des besoins	28
3.3.3	spécification des acteurs de l'application :	29
3.3.4	Diagramme de contexte	29
3.3.5	Identification des cas d'utilisation	30
3.3.6	Diagramme de cas d'utilisation de l'application	32
3.3.7	Diagramme de séquence de l'application	36
3.3.8	Diagramme de classe	40
3.3.9	Conception de la base de données	46
3.4	Conclusion	54
4	Réalisation et mise en oeuvre	55
4.1	Introduction	55
4.2	Présentation d'espace de travail	55
4.3	Présentation des outils de développement	56
4.3.1	Language de programmation	56
4.3.2	Logiciels et outils	56
4.3.3	Architecture MVC ¹	57
4.4	Présentation de l'application	57
4.4.1	L'interface Homme-Machine (S'authentifier)	57
4.4.2	L'interface Homme-Machine (Accueil chef de production)	58
4.4.3	L'interface Homme-Machine (Article)	58
4.4.4	L'interface Homme-Machine (Ajouter article)	59
4.4.5	L'interface Homme-Machine (Modifier article)	59
4.4.6	L'interface Homme-Machine (Supprimer article)	60
4.4.7	L'interface Homme-Machine (Gestion des ressources matériels)	60
4.4.8	L'interface Homme-Machine (Accueil rapport)	61
4.4.9	L'interface Homme-Machine (Ajouter rapport)	61
4.4.10	L'interface de l'espace rapport	62
4.4.11	L'interface Homme-Machine (Accueil commercial)	62
4.4.12	L'interface Homme-Machine Inventory	63
4.4.13	L'interface Homme-Machine Inventory history	64
4.4.14	L'interface Homme-Machine Inventory Table	64
4.4.15	L'interface Homme-Machine Vente	65
4.4.16	L'interface Homme-Machine Importer vente	65

¹Modele Vue Controleur

4.4.17	L'interface Homme-Machine MRP	66
4.4.18	L'interface Homme-Machine gestion des utilisateurs	66
4.4.19	L'interface Homme-Machine ajouter utilisateur	67
4.5	Conclusion	67
Conclusion générale		68
A	Annex	71
A	Annexe B	82
A	Annexe C	85
A	Annexe D	86

Table des figures

1.1	Les interactions entre le système de gestion, du système de production et de son environnement extérieur.	5
1.2	Structure décisionnelle à trois niveaux[16]	6
1.3	Organigramme du MRP [1]	11
1.4	Le MRP dans la production industrielle [11]	14
2.1	La localisation d'Enterprise	18
2.2	L'organigramme de l'entreprise	19
2.3	Diagramme de flux interne	20
2.4	La fichier de service planification	21
2.5	La procédure de travail	23
2.6	la nomenclature des pneu	24
3.1	Diagramme de contexte.	29
3.2	Diagramme de cas d'utilisation global.	33
3.3	Diagramme de cas d'utilisation de la gestion des articles.	33
3.4	Diagramme de cas d'utilisation de la gestion de service commercial.	34
3.5	Diagramme de cas d'utilisation planification de production.	34
3.6	Diagramme de cas d'utilisation de la gestion des rapports	35
3.7	Diagramme de cas d'utilisation de la gestion des utilisateurs.	35
3.8	Diagramme de cas d'utilisation de la gestion des ressources	36
3.9	Diagramme de séquence « Authentification ».	37
3.10	Diagramme de séquence « Cas ajouter un article »	37
3.11	Diagramme de séquence « Cas ajouter un rapport »	38
3.12	Diagramme de séquence « Cas ajouter un ligne rapport ».	39
3.13	Diagramme de séquence « Gestion des prévision ».	39
3.14	<i>class_rapport</i>	40
3.15	Classe widesliterreportlie	40
3.16	Class_invontaire	40
3.17	Class_vente	40
3.18	Class_user_rol	41
3.19	Class_input_code	41
3.20	Class input_bead	41
3.21	Class bead type	41
3.22	Classe_Innerliner_Reportlines	41
3.23	Class commande	41
3.24	Classe_MinisliterReportLine	42
3.25	Class code_type	42

3.26	Class <code>code_{type}</code>	42
3.27	Class <code>comenent_familler</code>	42
3.28	Class <code>cord_type</code>	42
3.29	Classe <code>mother rolls</code>	42
3.30	Classe <code>Wagon</code>	43
3.31	Classe <code>Machine</code>	43
3.32	Class <code>input</code>	43
3.33	Class <code>outpot</code>	43
3.34	Class <code>type</code>	43
3.35	classe <code>unite</code>	43
3.36	Class <code>user</code>	44
3.37	class <code>input_cord</code>	44
3.38	Classe <code>Bead Report Line</code>	44
3.39	Classe <code>Calander ReportLines</code>	44
3.40	Classe <code>Cassettes</code>	44
3.41	Classe <code>prevision</code>	44
3.42	class <code>steel_type</code>	45
3.43	Classe <code>Steelatic ReportLines</code>	45
3.44	Class <code>invontaire</code>	45
3.45	Classe <i>QuintoplexReportLine.PNG</i>	45
3.46	Class <code>input_code</code>	45
3.47	diagramme de classe	46
4.1	L'interface Homme-Machine page d'authentification	58
4.2	Accueil chef de production	58
4.3	L'interface Homme-Machine article	59
4.4	L'interface Homme-Machine Ajouter article	59
4.5	L'interface Homme-Machine Modifier article	60
4.6	L'interface Homme-Machine Supprimer article	60
4.7	L'interface Homme-Machine (Gestion des ressources)	61
4.8	L'interface de l'espace gestion des rapports	61
4.9	L'interface pour ajouter un rapport	62
4.10	L'interface de l'espace rapport	62
4.11	Interface coefficients saisonnières	63
4.12	Interface de choix d'une méthode de prévision.	63
4.13	Interface de comparaison entre les prévisions et les ventes.	63
4.14	L'interface Homme-Machine Invontory.	64
4.15	L'interface Homme-Machine Invontory history.	64
4.16	L'interface Homme-Machine Inventory Table.	65
4.17	L'interface Homme-Machine Vente.	65
4.18	L'interface Homme-Machine importer Vente.	65
4.19	L'interface MRP.	66
4.20	L'interface user.	66
4.21	L'interface add user.	67
A.1	fichier article	72
A.2	Liste hiérarchie de la nomenclature	73

A.3	Fichier nomenclature	74
A.4	Le fichier poste de charge	76
A.5	Le fichier gamme	78
A.6	rapport de travail	79
A.7	la fiche de stock	80
A.8	la fiche de prévision	81
A.1	l'architecture de laraval MVc.	87

Liste des tableaux

2.1	La description des flux d'information.	20
2.2	Méthode de travail	24
2.3	Les document nécessaire a la planification	25
3.1	Méthode de travail	30
3.2	Méthode de travail	31
3.3	Méthode de travail	32
3.4	La description des clés étrangères.	48
3.5	La description des clés étrangères.	48
3.6	Table prévisions	49
3.7	Table input_beads	49
3.8	Table Apex_report_line.	50
3.9	Table ventes	50
3.10	Table components	50
3.11	table shift	51
3.12	Table reports	51
3.13	table inventories	51
3.14	Table cassettes	52
3.15	Table machines	52
3.16	table component_familles	52
3.17	Table commandes	52
3.18	table tyre_recipes	53

Liste des abréviations

MRP	<i>Material Requirements Planning</i>
CBN	<i>Calcul des Besoins Nets</i>
PIC	<i>Plan Industriel Et Commercial</i>
PDP	<i>Plan Directeur De Production</i>
BB	<i>Besoin Brut</i>
BN	<i>Besoin Net</i>
OF	<i>Ordre de Fabrication</i>
BOM	<i>Bill Of Material</i>
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
CSS	<i>Cascade Style Sheet</i>
HTML	<i>Hyper Text Markup Languag</i>
MVC	<i>Modele Vue Controleur</i>
HTTP	<i>Hyper Text Transfer Protocol</i>
MySQL	<i>My Structured Query Languaget</i>
SQL	<i>Structured Query Languaget</i>
XAMPPX	<i>(across) Apache MariaDB Perl Php</i>

Introduction générale

Dans un environnement industriel déterminé par une concurrence acharnée, l'entreprise est trouvée plus que le passé, dans l'obligation de respecter les exigences de productivité, de qualité, de coût et de délai. Pour conserver cet équilibre, elle cherche à renvoyer toutes les distorsions existantes dans le système de son travail, passant du principe que tout problème est une opportunité d'amélioration.

Une entreprise attribue un budget particulier à chaque fonction en rapport à l'importance des activités en son sein. Réellement, celle-ci accorde encore plus de considération à la fonction de production à laquelle se joint la plus grosse part de la trésorerie de l'entreprise. Pour un engagement de telle ampleur, une prudence et une bonne gestion s'imposent.

La fonction de production dépend principalement de la manière dont s'approvisionne l'entreprise ainsi que l'organisation et la gestion de son niveau de stock. En effet, une erreur peut exposer toute la fonction de production à des difficultés et cela aura inévitablement des répercussions sur ses ventes et sur la marchandise stockée. Pour éviter de telles complications, une méthode est mise à la disposition des entreprises afin de faciliter la planification de ses besoins en ressources, le management des ressources de production (MRP).

Choix et intérêt du sujet : Ce travail intitulé « mise en œuvre d'un système de gestion de production MRP pour l'entreprise de production IRIS TYRES » rentre dans le cadre des applications de gestion des ressources de production qui consiste à informatiser les différentes tâches liées à cette activité. Notre moyen est de présenter une conception pour l'objectif voir une implémentation d'un système d'information permettant aux gestionnaires d'entreprise à gérer au mieux les différentes tâches de production en leur offrant une application impeccable, rapide et fiable.

Ce mémoire est organisé en quatre chapitres :

Le premier chapitre est divisé en deux parties. La première définit les différents concepts de la gestion de production et planification MRP. La deuxième partie est consacrée à la présentation de quelques applications informatiques utilisées dans ce domaine.

Le deuxième chapitre intitulé « Étude d'existence » est articulé sur la présentation générale de l'organisme d'accueil, à savoir l'entreprise IRIS TYRES, ses missions et son organisation, et son patrimoine informatique qui se trouve dans l'entreprise IRIS TYRES. Par la suite, en étudiant le processus de gestion de production et planification, nous avons établi une liste de problèmes liés à cette gestion, et par conséquent, nous avons proposé notre solution qui consiste en la conception et développement d'une application web pour

la gestion de production. Cette application doit répondre à un certain nombre de besoins énumérés dans le recueil des besoins.

Le troisième chapitre intitulé « Analyse et conception de système d'information » entièrement consacré à l'analyse et à la conception détaillée du notre projet, en identifiant les différents acteurs et leurs tâches, puis élaborer les différents diagrammes à savoir le diagramme de cas d'utilisation, de séquence le diagramme de classe et enfin la conception du base des données.

Le quatrième chapitre intitulé « Réalisation et mise en oeuvre », dans ce chapitre nous présenterons l'environnement et les outils utilisés pour le développement, à la fin nous allons présenter quelques interfaces et le résultat obtenu.

À la fin vient la conclusion générale en présentant les perspectives futures de ce projet, qui sera appliquées dans les prochaines versions de l'application.

Chapitre 1

Généralités sur la gestion de production

1.1 Introduction

Le management des ressources de production constitue un défi logistique complexe pour toute installation. De combien de matières premières avons-nous besoin ?, quand est ce que avons-nous besoin ? Ou de combien d'unités avons-nous besoin pour la production ?, sont certaines des questions auxquelles les fabricants répondent, depuis des décennies, moyennant un système MRP (Material Requirements Planning).

Dans ce chapitre, nous présenterons les notion de base du managements des ressource de production.

dans une première partie, nous définirons les principaux concepts de la gestion et de planification de la production. Puis, nous présenterons le MRP et son évolution. dans une seconde partie, nous intégrerons le logiciel MRP¹ et la fonctionnalité et quelques logiciels d'applications dans ce domaine

1.2 Gestion de production

1.2.1 La production

La production est une opération de transformation qui convertit des matières premières et/ou des composants que l'on peut qualifier de "bruts" (au sens le plus général) en produits finis plus élaborés et de valeur économique plus élevée[7].

1.2.2 La gestion de production

La gestion des ressources dédiées à la production des biens et services, est consisté à toute activités liées à la conception, la planification des ressources, leur ordonnancement, le contrôle et la traçabilité des activités de production [4].

En terme général, la gestion de production est chargée d'organiser efficacement la fabrication et de prendre les décisions nécessaires de façon à réaliser un certain nombre d'objectifs, tel que

- Réduction des en-cours et des stocks.
- La bonne utilisation de l'ensemble des moyens de production.
- Réduction des coûts de fabrication et les coûts associés aux heures supplémentaires.
- Réduction des cycles de production des produits.
- Livraison aux clients dans les plus brefs délais.

On sépare généralement le système de gestion où s'échange le flux d'informations du système de production par lequel passe le flux de matières. Les interactions entre le

¹*Material Requirements Planning*

système de gestion, du système de production et de son environnement extérieur peuvent être schématisée de la Figure I.1.

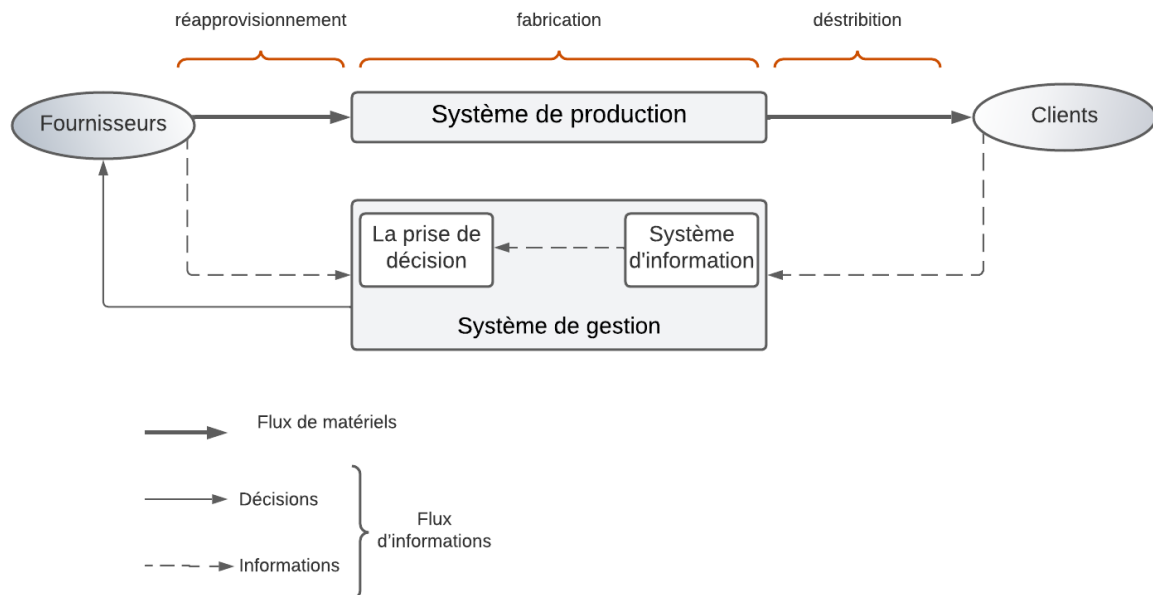


FIG. 1.1 : Les interactions entre le système de gestion, du système de production et de son environnement extérieur.

Système de production

Un système de production est tout élément nécessaire à la production des bien pour une entreprise (matériels ou immatériels), il y a quatre types des ressources :

- Les équipements (machines, outils, moyens de transport, moyens informatiques, ...).
- Les moyens humains qui permettent le bon déroulement du processus de transformation.
- Les produits à différentes étapes de fabrication (matières premières, produits semi-finis, produits finis, ...).
- Les entrepôts de matières ou des aires de stockage.

Système de gestion

Hétreux considère le système de gestion comme un système qui permet de déterminer un ensemble de décisions qui assurant une organisation efficace de la production en tenant compte multiples contraintes internes ou externes de l'entreprise [2]

Classification des décisions

Pour mieux situer les différents problèmes en gestion de production, les décisions sont habituellement classifiées selon trois niveaux : le niveau stratégique, le niveau tactique et le niveau opérationnel, correspondant respectivement à des horizons à long, moyen et court terme [9].

- **Niveau stratégique** : Il concerne une décision à long terme. Les décisions à ce niveau sont de première importance et déterminent la politique majeure de l'entreprise. [13]
- **Niveau tactique** : Les décisions tactiques concernent l'organisation des produits et des ressources en fonction des prévisions commerciales et correspondent à un ensemble des décisions à moyen terme. On y retrouve notamment la planification de la production qui vise à calculer un plan de production dont l'horizon de temps peut varier de six à dix-huit mois.
- **Niveau opérationnel** : Il s'agit des décisions opérationnelles qui contrôlent le déroulement quotidien du processus de production (ordonnancement, contrôles des matières...) dans le respect des décisions tactiques.

La figure suivante (figure 1.3) schématise les interactions entre ces trois niveaux de décisions.

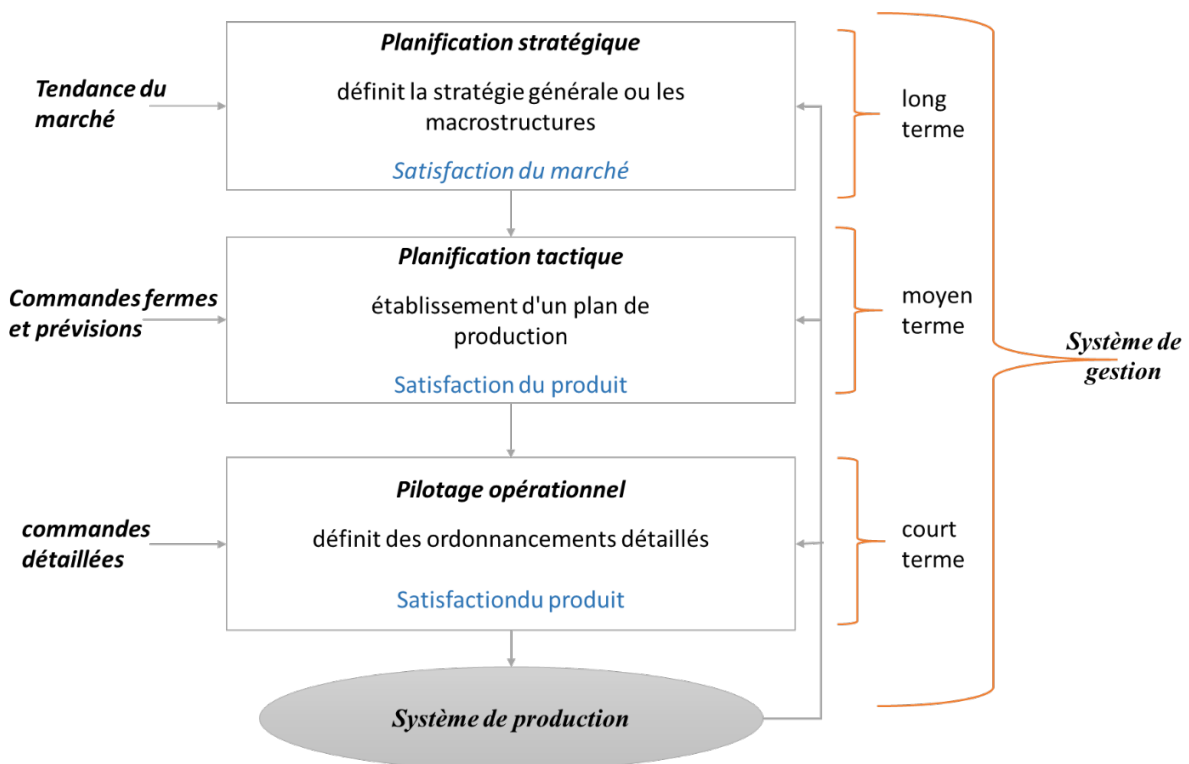


FIG. 1.2 : Structure décisionnelle à trois niveaux[16] .

Le travail présenté dans ce mémoire concerne le niveau tactique (planification)

1.2.3 Planification de la production

La planification est une décision tactique qui constitue un lien entre les décisions stratégiques du long terme et les décisions opérationnelles du court terme.

La planification de la production consiste à définir le niveau global des unités à produire pour satisfaire la demande, de prévoir les approvisionnements, et de planifier l'utilisation des moyens de production. Tout en respectant les contraintes de capacité, les objectifs généraux de rentabilité, de productivité, de délais de livraison, etc. Ainsi, la planification de la production vise à optimiser l'utilisation des ressources disponibles pour la fabrication d'un ou plusieurs produits.

Il existe différents systèmes de planification de production :

- **Planification hiérarchisée** : méthode utilisée pour élaborer le plan directeur de production, les produits finis sont regroupés par type et par famille. Elle est adaptée aux productions de masse.
- **MRP** : méthode utilisée pour déduire les besoins en composants à partir de la demande finale. C'est un système à flux poussé [josephbook].
- **Optimized Production Technology** : méthode de planification traitant différemment les ressources goulots des ressources non-goulots. Elle ordonnance les ordres de fabrication sur les ressources limitées en priorité.
- **Kanban** : cas particuliers par rapport aux autres méthodes car il n'y a pas véritablement de planification. Le système de gestion de production s'autorégule en fonction de la demande. C'est un système à flux tire [5].

1.3 MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING

1.3.1 Définition

Le MRP (Material Requirements Planning), connu également comme le Calcul des Besoins Net est une méthode de gestion et de planification de production en flux poussé (par opposition au Kanban japonais) basé sur les nomenclatures de produits et les prévisions des ventes [17].

C'est une technique de gestion industrielle qui répond aux besoins suivants :

- Donner au client le meilleur service.
- Définir un programme de production.
- Réaliser l'adéquation charge/capacité résultant de ce programme de production.
- Maîtriser les coûts de production.

1.3.2 Historique

La méthode MRP est apparue aux États-Unis dans les années soixante. Elle n'a cessé d'évoluer au cours du temps (MRP-0, MRP-1, MRP-2).

- **MRP-0 (1960)** : Système basé sur des commandes fermes et estimées de produits finis et niveaux de stock actuels, calcule les besoins en composants (quoi, combien et quand), pour répondre à la demande. Les capacités de production ne sont pas prises en compte.
- **MRP-1 (1970)** : MRP-0 auquel on a ajouté le calcul des charges produites sur l'outil de production par le résultat MRP. La planification s'effectue toujours avec une capacité infinie.
- **MRP-2 (1979)** : Une évolution du MRP-1 qui intègre les coûts de production et un algorithme de d'ajustement de charge. Ce dernier permet de régler la charge requise à la charge disponible pour chaque centre de production.

Se référant initialement à la planification des besoins en matériaux, la planification des ressources de fabrication a mis l'accent sur le fait que les dernières générations de MRP ne s'appliquent plus seulement à la planification des besoins en composants, mais également à la planification des besoins en ressource.

1.3.3 Objectifs de la méthode MRP

L'objectif de la méthode MRP est de commander les articles et de les fabriquer en limitant au maximum les surplus et ruptures des stocks, cette méthode s'appuie sur les prévisions de demande pour organiser la production en intégrant les dépendances existantes entre les différents composants entrant dans la fabrication [josephbook].

1.3.4 Le principe et la logique de la méthode MRP

le principe

Le principe est de distinguer les besoins indépendants et de mesurer les besoins dépendants, C'est le principe de ORLICKY [4]. Il se présente comme suit :

Les besoins indépendants : sont des articles finis ou des pièces détachées que l'entreprise vend à ses clients.

Les besoins dépendants : sont calculés sur la base de critères indépendants, ce sont les sous-ensembles, les composants, les matières premières qui font partie des produits finis.

La méthode MRP repose sur la détermination de :

- Déterminer la quantité des composants nécessaires pour fabriquer un produit en fonction d'un plan directeur pour satisfaire la demande finale

- Déterminer les besoins bruts des composants
- Déterminer les articles disponibles ou les stocks
- Déterminer les besoins nets (besoin brut-article disponibles)

La logique de MRP

Le but de la planification est de décrire un plan de production pour une échelle temporelle définie par un horizon de planification et une période de réactualisation. Un plan de production est répondu aux questions suivantes :

- Que produire ?
- Quand produire ?
- Quelle quantité produire ?

La méthode MRP rend cohérente les réponses à ces questions, et assure leurs enchaînements logiques en mesurant les conséquences sur le court terme.

Il y a quatre étapes qui interviennent dans la logique MRP2 :

- Le Plan Industriel Et Commercial (PIC²).
- Le Plan Directeur De Production (PDP³).
- Le Calcul De Besoins.
- Le jalonnement des approvisionnements et la gestion des ressources de production

1.3.5 Ressources du MRP

Il existe plusieurs types de ressources de données :

Les données physiques

La planification est basée sur des informations liées aux caractéristiques physiques du système de production, dans cette section, nous détaillons ces informations qui regroupent les données techniques et des données du flux.

²*Plan Industriel Et Commercial*

³*Plan Directeur De Production*

Les données techniques

Les données techniques de production constituent l'ensemble des informations qui décrivent la structure du système de production. Notamment, celles nécessaires pour le calcul des besoins nets, la planification des approvisionnements, l'ordonnancement de la production et la fabrication proprement dite. (voir Annexe A)

Le fichier article

Le fichier article contient des données relativement permanentes nécessaires à la description des articles.

La fichier nomenclature

Cette liste de code fait apparaître les relations d'inclusion des produits entre eux (les composants dans les composés).

le fichier poste de charge

Un poste de charge est une unité de production virtuelle, constituée d'un ou plusieurs centres d'activité, comprenant des machines et des outillages nécessaires à l'exécution de tâches. Cette unité de production est notamment utilisée pour la planification des besoins en capacité

Le fichier gamme

Préparée par le bureau des méthodes, la gamme d'opération est une liste des différentes opérations nécessaires à la fabrication ou l'assemblage d'une pièce, d'un ensemble ou sous-ensemble.

Les données de flux

Prévision de vente

Estimer le niveau de vente à partir a des données et des statistiques fait ou niveau de service commerciale, Seules les commandes indépendantes font l'objet de prévisions statistiques

Les commande fermes

Les données de ce fichier proviennent du carnet de commandes de l'entreprise. Ce cahier Contient le volume des commandes qui ne sont pas encore exécutées ou livrées.

Le fiche de stock

Contient les informations de stock.

Les fichier ordre de fabrication et ordre d'achat

Ordre de fabrication : est un document qui ordonne à la fabrication de produire. Une certaine quantité de l'ingrédient. Ce document lance la production et identifie l'article a fabriquer, quantité et date limite de fabrication souhaitée

Ordre d'achat : comprendre les quantités d'article commande, leur description est la date de livraison

1.3.6 Les étapes de MRP2

La méthode MRP (Management des Ressources de la Production) est une méthode de gestion de la production du long au très court terme et la planification des besoins à partir de la prévision de la demande est des commandes de client à partir de cinq niveaux de planification

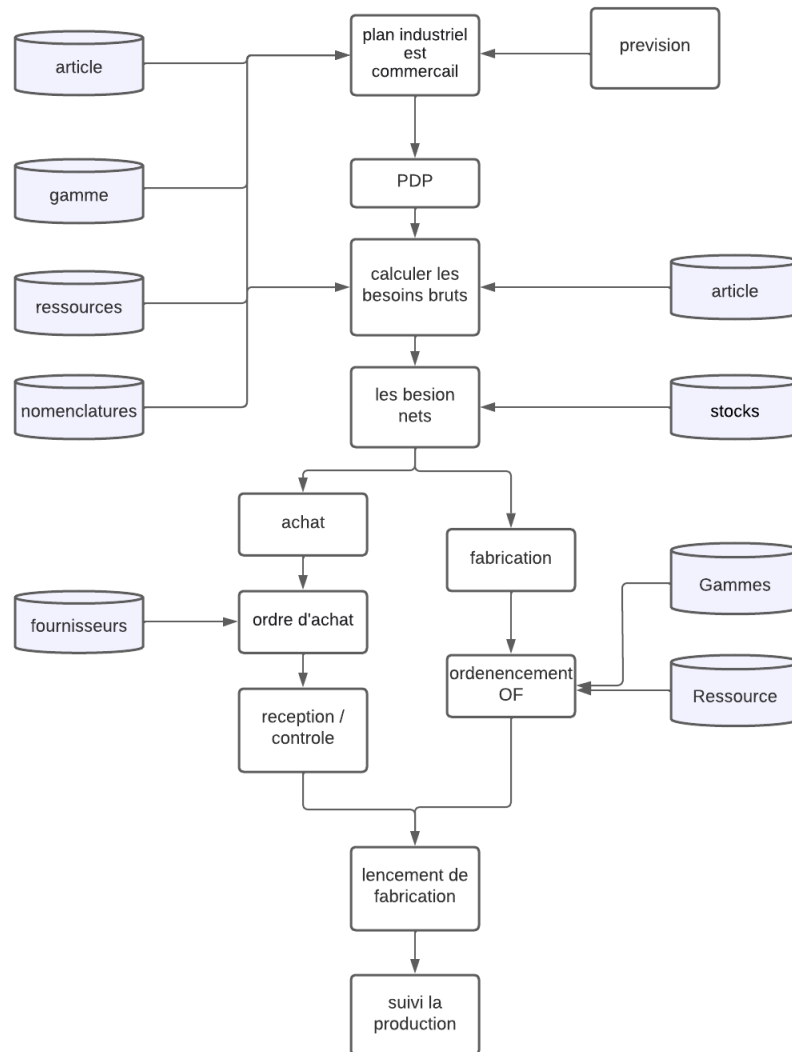


FIG. 1.3 : Organigramme du MRP [1]

Étape 1: prévision

Fonction permettant d'estimer la demande future pour les biens et les services offerts par l'entreprise [1].

Étape 2: Le plan Industriel et Commercial (PIC)

Appelé le plan de planification à long terme établir par la direction générale de l'entreprise coopération entre la direction de la production et la direction commerciale à partir

aux commandes est les prévisions commerciales, il détermine les niveaux de stock, le volume de vente est la quantité produite et les besoins en équipement sont les ressources, planifier les capacités de production ou long terme de 2 à 12 mois.

Étape 3: Plan Directeur de Production (PDP)

Établir par la direction de production en définissant les types et les volumes produits, fabriquer à moyen terme les quantités à produire par période (unités réelles) en tenant compte des prévisions des commandes et l'état des stocks et les données économiques, Le plan directeur de production ainsi établi est ensuite validé pour se transformer en plan de production de produits et constitue un point de départ pour le calcul des besoins en composants.

Étape 4: Planification des besoins

Les besoins en articles à fabriquer, à partir du plan directeur des productions est la nomenclature en à déterminer les quantités des composants (matière première et produit semi finis) nécessaire à la fabrication des produits pour une période donnée. Il y a deux types de besoins : le calcul des besoins nets et le calcul des besoins bruts

Les besoins bruts (BB⁴) : le calcul des besoins nets est retiré à la nomenclature des produits.

Le besoin net (BN⁵) : Les besoins nets correspondent des besoins bruts et la disponibilité de matière, est à partir du stock projeté.

Étape 5: Programme de production

Le résultat du calcul des besoins nets est un ensemble d'ordres de fabrication OF⁶. Chaque ordre est caractérisé par une quantité et une date.

Étape 6: Suivi de production

Il concerne le lancement et le suivi des ordres d'achat et de fabrication, ainsi que l'ordonnancement.

1.4 Intégration des logiciels MRP

1.4.1 Définition

Le logiciel MRP est une solution informatique permettant d'optimiser le processus de fabrication en automatisant la planification de la production et les systèmes inventaires.

⁴ *Besoin Brut*

⁵ *Besoin Net*

⁶ *Ordre de Fabrication*

il permet de mieux contrôler le travail en externalisant certaines tâches, telles que la planification des commandes, le suivi de production, la gestion de la fabrication, la gestion des matériaux et des ressources humaines.

1.4.2 Les principes fonctionnalités des logiciels MRP

Pour assurer la chaîne d'approvisionnement de l'entreprise, un tel logiciel de contrôle de production doit intégrer diverses fonctions. Certains d'entre eux sont présentés ci-dessous.

Planification des commandes

Il s'agit du processus de compréhension et de prévision de la demande des clients sur la base des données de vente historiques et de l'analyse des tendances du marché, puis de la réalisation de prévisions ultérieures basées sur des modèles de prévision statistiques tels que les tendances saisonnières, linéaires ou constantes.

La gestion de fabrication

Il s'agit d'un processus qui comprend des systèmes de planification de la production, d'ordonnancement et de gestion des stocks utilisés pour gérer le processus de fabrication. Le processus MRP prend en compte les informations de nomenclature, de planification de la production et de planification des matériaux pour calculer à quel moment les matériaux et les commandes requis peuvent entrer en production. Ce logiciel permet de générer un plan des besoins en matériaux basés sur des prévisions de produits finis et des nomenclatures.

La suivi de production

Le logiciel prend en charge le suivi de la production grâce à des outils programmés pour réaliser des tableaux et des rapports conçus pour représenter toutes les tâches en cours et celles déjà terminées. Ces rapports vont permettre à l'utilisateur de faire une analyse comparative entre les projets et leur accomplissement.

La gestion de stock

Il s'agit d'un logiciel qui intègre généralement des outils permettant d'optimiser la gestion des stocks. L'inventaire est exécuté grâce à la traçabilité des mouvements de stock.

la figures suivantes représente les fonctionnalité de logiciel MRP dans la production industrielle :



FIG. 1.4 : Le MRP dans la production industrielle [11]

1.4.3 Les données nécessaires pour le logiciel MRP

Pour faire fonctionner avec succès un logiciel de gestion de production MRP dans une organisation, il y a un assortiment de données requises pour une utilisation réussie. Ces données sont :

- **Article final** : Le système MRP exige que l'utilisateur décrive le type de produit à créer et son niveau de demande spécifique.
- **Quantité** : Le système demande à l'utilisateur d'entrer la quantité nécessaire pour répondre à la demande spécifique.
- **Données de planification** : Les contraintes et les directives.
- **Nomenclatures** : Le système exige des comptes détaillés des matériaux et des composants utilisés pour fabriquer chacun des produits.

Avec toutes ces données d'entrée, le système de gestion des ressources de production fournit les données de sortie suivantes :

Le plan directeur de production recommandé : il Créez un calendrier avec les dates du processus de production (début et fin), les quantités pour chaque phase du calendrier et la nomenclature. Tous ces éléments sont destinés à répondre aux besoins définis dans le Plan directeur de production.

Le programme d'achats recommandé : Il indique la date de réception de l'article acheté et la date à laquelle la préparation de la nouvelle commande doit commencer conformément au plan directeur de production.

1.4.4 Avantages et inconvénients des logiciel MRP :

Comme tous les logiciels, le MRP a ses avantages et ses inconvénients, Parmi ses :

Avantages des logiciel MRP

- Il permet de mieux planifier les activités liées à la fabrication, à la livraison et au lancement d'achat.
- Réduction des stocks avec des économies.
- Il permet une amélioration de la production.
- Minimisation des erreurs et des doubles saisies.
- Réduction des falsifications humaines.
- Gain de temps, grâce à la centralisation des données.
- Coûts d'installation et de destruction réduits.

Inconvénients des logiciels MRP

Le MRP est un système complexe idéal pour les nomenclatures stables.

- le calcul des besoins net repose pas uniquement sur la nomenclature de référence finale. Ainsi, cela demanderait de reproduire une nouvelle nomenclature pour chaque demande faite sur mesure.
- Personnalisation pour une entreprise et une nomenclature

1.4.5 Les types des logiciels MRP

Il existe deux principaux types de logiciels de gestion des ressources de production.

Le premier type est un logiciel complet qui fonctionne de manière autonome. Il peut :

- gérer et suivre toutes les étapes de production ainsi les ressources matérielles et humaines

Le deuxième type est un module qui s'ajoute à un logiciel existant relié à divers logiciels et applications qui échangent la même base des données.

1.4.6 Quelques exemples des logiciels MRP

Invistics

Invistics est un logiciel de planification des ressources de production (MRP – Manufacturing Resources Planning) pour les entreprises et les professionnels [11].

Planification d'entreprise intégrée SAP

Le logiciel SAP Integrated Enterprise Planning fournit des solutions de planification et d'intégration qui fournissent aux clients des outils de prévision financière, de budgétisation, de planification de scénarios, d'intégration et de collaboration. [8].

GMDH Streamline

C'est un outil de planification aide à atteindre l'objectifs commerciaux grâce à la prévision de la demande, la planification des stocks, l'optimisation des stocks et la planification des besoins en matériaux (MRP).[24]

1.5 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons donné un aperçu général sur les principaux concepts du management des ressources de production. Ce chapitre a été conclu par présenter quelques logiciels de gestions de ressources de production qui existent dans le marché.

L'objectif de ce projet est d'aider l'entreprise IRIS Pneumatique à surmonter les problèmes liés au gestion de la production. dans ce contexte,le chapitre suivant présente une analyse des systèmes existants afin que nous puissions offrir une solution satisfaisante à cette entreprise.

Chapitre 2

Étude du système existant

2.1 Introduction

Dans ce chapitre, nous allons nous intéresser à la présentation de l'organisme d'accueil, la description de ses diverses activités dans les différents domaines, Ensuite, nous décrivons brièvement le Contexte du projet et la problématique à résoudre et nous proposons une solution informatique qui répond à un certain nombre de besoins du client.

2.2 Présentation de l'entreprise

2.2.1 Présentation de l'organisme d'accueil

L'entreprise algérienne EURL SATEREX est spécialisée dans la fabrication de produits électroniques, d'électroménagers et de téléphones Le pôle industriel a diversifié ses activités et élargi son portefeuille des appareils électroménagers aux complexes d'appareillage électrique et aux complexes pneumatiques. Il s'agit du premier projet géant mûrement réfléchi en Algérie et le troisième en Afrique. Dans notre projet, nous nous sommes concentrés sur la représentation de l'unité d'iris pneumatique, ses activités et tâches, et son organisation

2.2.2 Localisation

IRIS tyres un méga complexe industriel bâti sur une superficie de 5,5 Hectares situé à la zone industrielle de Sétif



FIG. 2.1 : La localisation d'Enterprise

2.2.3 Histoire de l'entreprise

En 2014, la société a entrepris d'investir plus de 10 Des millions d'euros pour achever la première usine de fabrication de roues en caoutchouc En Algérie, au niveau de la zone industrielle de Sétif .

Juillet 2019, inauguration de la première usine de production de roues automobiles à Sétif, avec un investissement équivalent dans la première phase à 18 milliards de dinars algériens.

Octobre 2019, première exportation de roues de voiture fabriquées en Algérie vers l'Espagne.

En juin 2020, Iris a lancé sa première exportation vers les États-Unis depuis son usine de pneus de Sétif .

IRIS s'est distinguée à travers l'exportation vers plusieurs pays comprenant : les USA, le Brésil, Espagne, le Royaume Uni, France, Bangladesh, Égypte, Maroc, Liban, Jordanie, Yémen.

2.2.4 Les produits fabriqués par l'entreprise

Iris Tyres produit cinq familles des pneus qui sont :

- IRIS SEFAR
- IRIS ECORIS
- IRIS STORMY
- IRIS AURES
- IRIS LT LANE

2.2.5 L'organigramme de l'entreprise

L'organisation de l'entreprise "IRIS TYRES "est présentée selon l'organigramme illustre par la figure suivante :

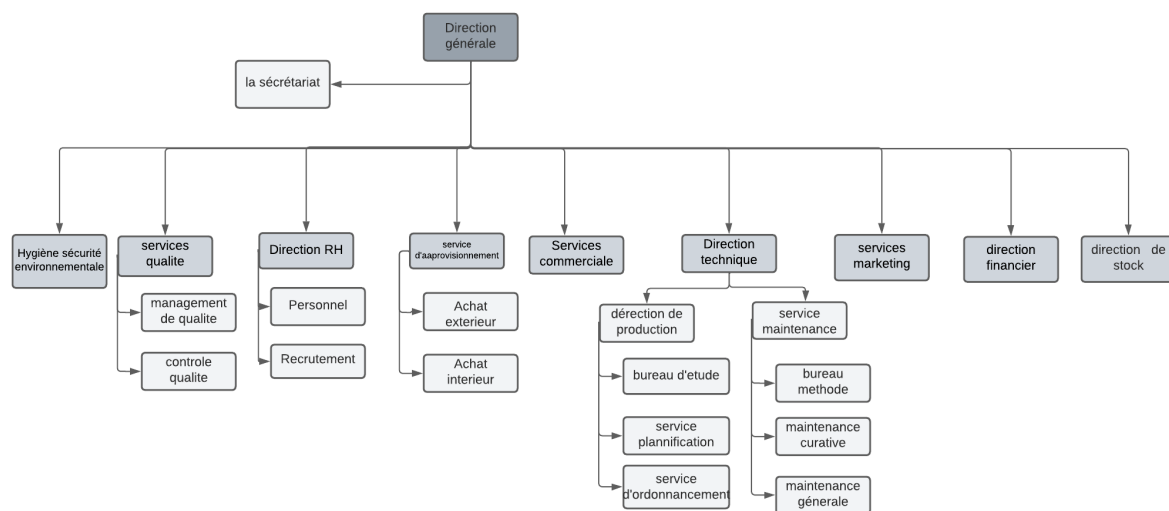


FIG. 2.2 : L'organigramme de l'entreprise

2.3 Étude d'existence

Notre champ d'étude est le département planification et gestion de production, après avoir intégré l'équipe de planification qui a pour principale mission a d'organiser et à gérer la production sur la chaîne de fabrication, nous avons été affecté à toutes les services qui ont une relation avec le service planification afin de fournir un outil qui apporte une solution meilleure que celle déjà existante d'où la nécessité de définir certaines règles de la gestion de production et bien comprendre la circulation du flux d'information.

2.3.1 Diagramme des flux interne

Ce diagramme représenté la circulation des flux d'information pour bien gère système de production dans cette entreprise

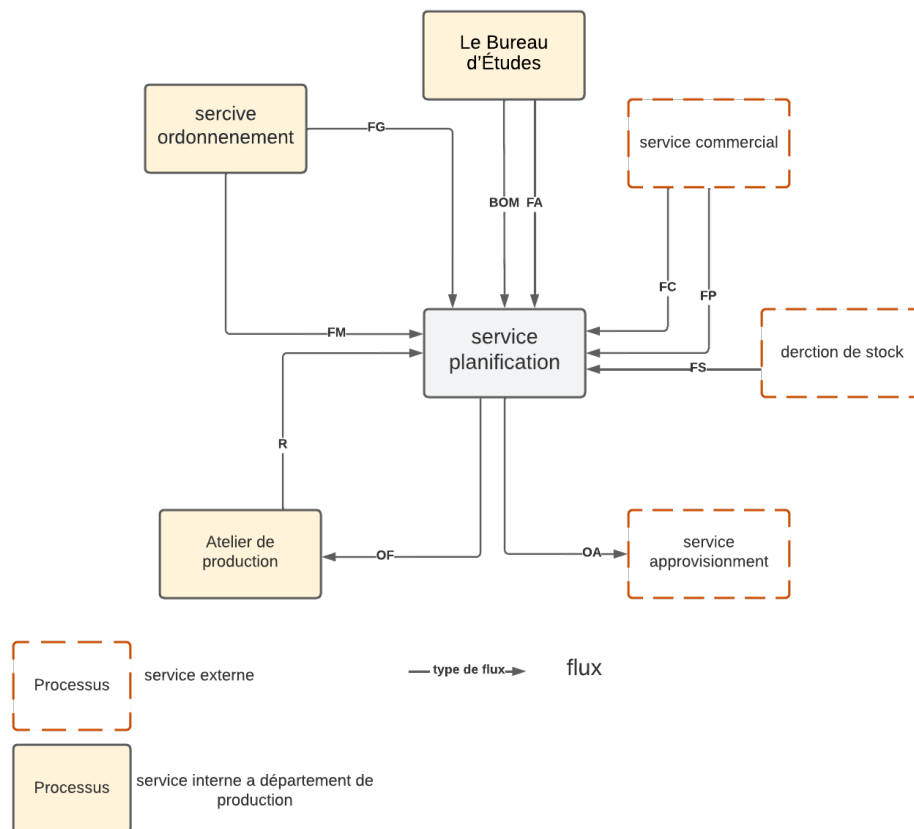


FIG. 2.3 : Diagramme de flux interne

Description des flux d'information

Ce tableau représente la description des flux d'information(voir annexe A) :

Flux	Description
OF	La fiche d'ordre de fabrication
FC	La Fiche de commande
FP	La fiche de prévision annuelle
FS	La fiche d'état de stock
FG	La fiche de gamme nécessaire
BOM	Les fiche de nomenclature des produits
R	Rapport de travail
FA	Les fiche d'article est les informations nécessaires pour chaque article
FM	Les Fiches des matériels nécessaires

TAB. 2.1 : La description des flux d'information.

2.3.2 Etude de poste de travail

Un poste de travail effectué de travail désigne un centre d'activité auquel un ensemble détermine de tâche et régulièrement par un ou plusieurs travailleurs, étroite collaboration avec le service recherche et développement, le service production et le service commerciale

La fichier de service planification :

Désignation : service planification.	
Effectif : 05.	
• Responsable de planification • planificateur quotidien • planificateur d'équipe (3)	
Moyens utilisés : Excel	
Tâches et responsabilités	
• Effectuer une planification et un ordonnancement détaillés pour chaque département en fonction du backlog et de l'optimisation des ressources humaines, matériel • Prépare le plan de production • Définir les ordres de fabrication en fonction des prévisions, de la qualité et des échéances. • Gérer la production sur le processus de fabrication • Evaluer les procédures à mettre en ouvres pour la fabrication • Transmettre les plannings aux unités de production	
Les Documents établis par ce poste	
Plan de production (PDP)	Plan de production Mensuel pour chaque article
Ordre de fabrication (OF)	Les ordres de fabrication des composent nécessaire
Ordre d'approvisionnement (OA)	Les ordres d'approvisionnement des matières première pour produit les composant nécessaire
Les Documents réceptionnés à ce poste	
Document	Etablie par
Fichier de prévision	Service commercial
Fichier de commande	Service commercial
Fichier de stock	Direction de stock
Fichier nomenclature	Bureau d'étude
Fichier de gamme	Bureau d'étude
Fichier de matériel	Service d'ordonnancement

FIG. 2.4 : La fichier de service planification

La procédure de travail

Le diagramme suivant est pour déterminer la procédure de travail du service planification :

- **Étape 1:** en à réceptionner les fiches des prévisions qu'établie par service commercial selon les vents des années passé .

- **Étape 2:** déterminer le plan industrielle et commercial solen les prévisions et l'état actuel de stock. **Calculer de prévision**

Il existe plusieurs types de prévision, mais notre champ d'étude n'est concerné que par modélisation d'une série chronologique qui désigne l'une des deux méthodes :

Modèle d'ajustement additif : Correspond au cas d'un mouvement saisonnier d'amplitude constante dans le temps de type :

$$y_t = x_t + s_t + t.$$

Modèle d'ajustement multiplicatif :Correspond au cas d'un mouvement saisonnier d'amplitude croissante ou décroissante dans le temps de type :

$$y_t = x_t * s_t * t.$$

- **Étape 3:** établir le plan de production selon la nomenclature est la gamme de produit est avoir si le plan de production réalisable ou non.

Si non on corrige le plan industriel est commercial, Si oui en déterminer les besoins nets nécessaire pour produit.

Méthode de calculs : Les besoins nets d'une période est déduit du besoin brut en lui soustrayant les en-cours de production qui doivent être terminés dans la période (ordres lancés) et les produits en stock à la fin de la période précédant (stock prévisionnel)

$$\text{Besoin net}(p) = \text{besoin brut}(p) - \text{ordre lancée}(p) - \text{stock}(p-1)$$

Si $\text{besoin net}(p) < 0$ alors $\text{besoin net}(p) = 0$ et $\text{stock}(p) = - \text{besoin net}(p)$

La date de début des ordres proposés est déduite de la date de fin par un décalage temporel égale au délai d'obtention.

Après avoir placer un ordre proposé dans une période, le nouveau stock prévisionnel de cette période est recalculé par la relation suivante :

$$\text{Stock}(p) = \text{stock}(p-1) + \text{ordre lancé}(p) + \text{ordre proposé}(p) - \text{besoin brut}(p)$$

- **Étape 4:** élabores les ordres de fabrication et les ordres d'approvisionnement.
- **Étape 5:** Ordonnancement est ajustement des plans de production.

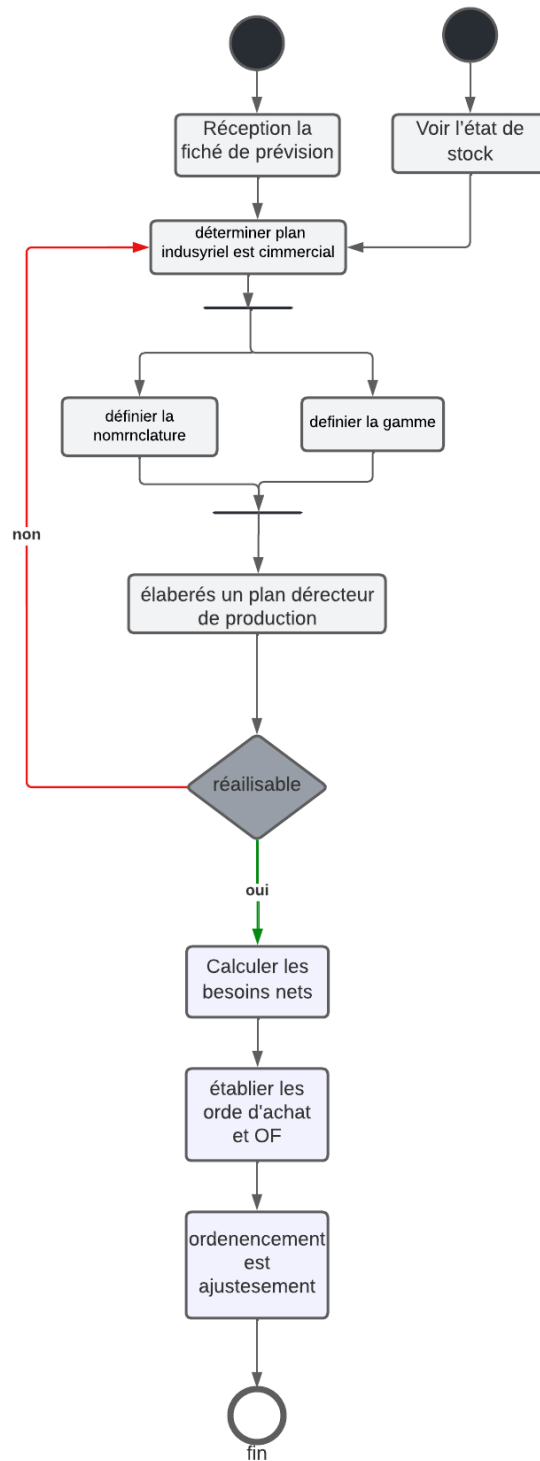


FIG. 2.5 : La procédure de travail

Méthodologie de travail

Calculer de prévision

Il existe plusieurs types de prévision, mais notre champ d'étude n'est concerné que par modélisation d'une série chronologique qui désigne l'une des deux méthodes :

La nomenclature d'un pneu Nomenclature. Il s'agit d'une liste de matériaux nécessaires pour obtenir un produit fini. Elle comporte les matières premières, leurs quantités

La Figure suivante représente la nomenclature d'un pneu

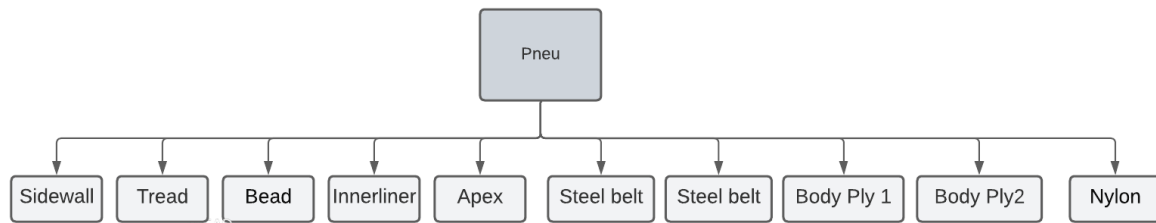


FIG. 2.6 : la nomenclature des pneu

Établir le plan directeur de production

Les quantités programmées sont établies pour un certain nombre de périodes futures constituant l'horizon de planification. La quantité planifiée est définie dans plusieurs périodes futures qui constituent la période de planification.

Détermination des besoins nets d'un composants Pour la planification principale de la production, vous avez besoin d'informations importantes sur chaque produit

Niveau	Règles d'approvisionnement	Stock sécurité	Délai	Demande ferme
0	Lot pour lot	N'existe pas	Existe	Existe
1	Lot multiple	Existe	Existe	N'existe pas
2	Lot multiple	Existe	Existe	N'existe pas

TAB. 2.2 : Méthode de travail

Étude des documents un document sont des éléments d'informations utilisées régulièrement et jouent un rôle important dans la gestion et le développement des connaissances dans la plupart des entreprises. Il existe deux types de document

- **Documents externes :** Ce sont tous les documents internes qui circulent seulement dans le champ d'étude.
- **Documents externes :** Ce sont tous les documents qui sont destinés ou qui proviennent de l'extérieur du champ d'étude.

L'analyse de ces documents et de ces fichiers permet la connaissance, en détail, des différents aspects de l'activité et traduit aussi le discours de l'organisme.(voir Annexe A)

N°	Document	Code de document	Type
1	Fichier de prévision	FP	Externe
2	Nomenclatures	BOM	Interne
3	Plan de travail	PT	Interne
4	Ordre de fabrication	OF	Interne
5	Ordre d'achats	OA	Externe
6	Fichier de gamme	FG	Interne
7	Fichier de commande	FC	Externe

TAB. 2.3 : Les document nécessaire a la planification

2.3.3 Problématique

Le responsable de gestion de planification dans l'entreprise iris pneumatique cherche à optimiser la production, la planification de leur ressources matériel et humain ainsi le temps d'exécution car cette département souffre de plusieurs problèmes qui ne devraient pas exister dans une époque d'émergence de la technologie. Ce qui engendre plusieurs problèmes.

- Difficulté d'établir un rapport
- Perte de temps dans le rechercher des composantes assemble et recycle
- Perte de temps pour trouver l'historique des composantes
- Le contrôle d'utilisation des biens ne pas assure
- Augmentation de stock
- Augmentation des produits non qualité et les raisons sont inconnues

2.3.4 Proposition des solutions

Pour atténuer les problèmes rencontrés par les travailleurs de la chaîne de production, nous proposons au responsable de planification de l'entreprise de réaliser une application web pour la gestion de production MRP cette solution consiste à optimiser le processus de fabrication grâce à un système de planification de production et des stocks automatisé . il permet de mieux gérer votre travail en externalisant certaines tâches telles que le suivi de la production et le contrôle de la fabrication.

Ce logiciel aidera à :

- Améliorer le processus de gestion des flux.
- Gérer les tâches liées à ces départements .
- Offrir la possibilité avoir état des équipements .

- Il améliorera grandement la productivité de l'entreprise.
- Permet de suivre l'inventaire en temps réel
- Réduit le risque d'erreurs et assure le bon fonctionnement des systèmes de l'entreprise.
- assure la dématérialisation des systèmes de planification avancés.
- Il permet de maintenir un faible niveau de stock.
- permet de mieux planifier les activités liées à la fabrication, à la livraison et au lancement d'achat.
- Aide à réduire les coûts

2.4 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté l'organisme d'accueil, identifié le problème et suggéré la meilleure solution pour améliorer les différentes tâches de la gestion de production.

A ce stade de travail, on passera à une tâche importante aussi qui étudie de la conception et qui est l'objectif du chapitre suivant.

Chapitre 3

Conception de système d'information pour département de production

3.1 Introduction

Dans ce chapitre notre travail consiste à mettre en place la conception et l'analyse des fonctionnalités de notre application. Pour cela nous allons utiliser une démarche générale, dans cette démarche nous allons illustrer des diagrammes en utilisant le langage UML. Les diagrammes utilisés sont les suivants, diagramme de contexte, diagramme de séquence, diagramme de cas d'utilisations et diagramme de classe en terminons par l'élaboration de la base des données .

3.2 Définition UML

UML, est un langage de modélisation normalisé composé d'un ensemble intégré de diagrammes, développé pour aider les développeurs de systèmes et de logiciels à spécifier, visualiser, construire et documenter les artefacts des systèmes logiciels. [umlr](Voir Annexe B)

3.3 Analyse et conception

La phase d'analyse commence par la spécification des besoins du système (fonctionnels et non fonctionnels), suivie de la définition des acteurs et de leurs différents rôles. Il en résulte un diagramme de cas d'utilisation qui transforme la dynamique du système utilisé lors de la phase de conception.

3.3.1 Définition de l'application

Le système "gestion de production IRIS TYRES" est un système qui assiste la société IRIS TIRES dans la direction de la production et de la planification. Ce logiciel répond

à tous les besoins du département de production, service commercial, du chef d'atelier et aussi du directeur de production. Il est conçu pour être extrêmement facile à utiliser et très rapide. En un temps très court, l'utilisateur rédige ses plans et ses rapports de production d'une manière très professionnelle.

3.3.2 Spécification des besoins

La spécification précise ce que le système doit faire (besoins fonctionnels) et les contraintes que le système doit opérer (besoins non fonctionnels).

Besoins fonctionnels

Les besoins fonctionnelles sont les fonctionnalités qu'une application doit fournir pour satisfaire l'utilisateur. Les fonctionnalités que votre application doit intégrer sont :

Gestion des utilisateurs : Il s'agit d'un outil permettant d'effectuer des opérations administratives telles que l'ajout, la suppression, la modification et la recherche d'informations qui caractérisent chaque utilisateur.

Gestion les ressource : Service de production aura la possibilité de suivre et de changer l'état des équipements qui leur permet de connaître les pannes qui se sont produites, et leurs états actuels, et il aura la possibilité d'avoir suivi et changé l'état les ressources de manutention et les ressources de stockage.

Établir les rapports : Le chef d'atelier aura la possibilité d'établir, de modifier et de supprimer les rapports.

Gestion de service commercial : Il s'agit d'un outil permettant d'effectuer des opérations de gestion des services commercial tels que l'export des documents de vente, des commandes , le calcul et la création de prévisions.

La planification de la production : Il s'agit d'un outil permettant d'effectuer des tâches de planification telles que la création de plans de production, le calcul des besoins nets et la détermination des ordres de fabrication.

L'application permet :

- gestion des prévisions.
- Gestion des commandes.
- gestion des rapports de travail.
- gestion des planifications du production.
- gestion des équipements.

Besoins non fonctionnels :

Cela représente les exigence qui n'est pas liées avec le comportement du système. Ils déterminent les limites internes et externes du système. Dans notre cas, l'application le

doit répondre aux exigences suivantes :

Performances : temps de réponse court.

Maintenabilité : Effectuer facilement des corrections.

Fiabilité : précise et correcte.

Intégration : intégrer facilement de nouvelles fonctions.

Portabilité : peut fonctionner sur plusieurs plates-formes.

Disponibilité : exécuter la fonction requise à tout moment.

Sécurité : personnaliser l'accès en fonction de l'utilisateur.

3.3.3 spécification des acteurs de l'application :

Un acteur c'est une entité externe qui peut interagir et utiliser les fonctions du système. Les acteurs qui interviennent dans notre système :

Chef de production : C'est le super administrateur et le cerveau de l'application, il gère toutes les fonctions de l'application ainsi que les utilisateurs et leurs rôles dans l'application.

Service Commercial : Il a pour rôle de gérer les ventes, les commandes et déterminer les prévisions

Planificateur : Son rôle est de gérer la production, d'établir les calendriers et les travaux de production et de calculer les besoins nets en matériaux..

Chef d'atelier : son travail consiste à rédiger les rapports de travail

3.3.4 Diagramme de contexte

il s'agit d'un modèle conceptuel qui donne une vue d'ensemble du système et des acteurs. La figure suivante montre le diagramme de contexte d'application.

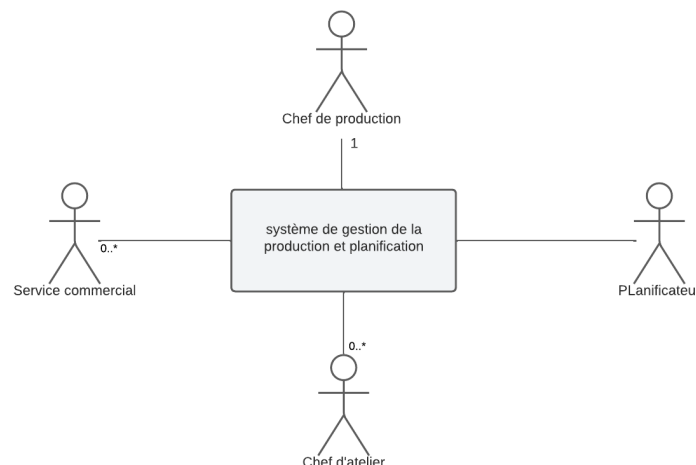


FIG. 3.1 : Diagramme de contexte.

3.3.5 Identification des cas d'utilisation

Dans ce qui suit, nous énumérerons les différents cas d'utilisation pour Chaque acteur du système. Pour mieux présenter ces cas d'utilisation .

N°	Cas d'utilisation		Acteur
1	S'authentifier		Utilisateur
2	Gestion des commandes	Importer les fiches de commande	Service commercial
		Exporter les fiches de commande (PDF,Excel,CSV)	
		Imprimer les commandes	
		Consulter les commandes	
	Gestion des ventes	Importer les fiches de commande	
		Exporter les fiches de commande (PDF,Excel,CSV)	
		Imprimer les commandes	
		Consulter les commandes	
3	Gestion des prévisions	Calculer les coefficients des prévision	
		Appliquer la méthode additive ou multiplicative	
		Choisir la méthode du prévision	
		Établir les prévisions	
		Consulter les prévisions	Planificateur Service commercial
4	Gestion des Rapport	Ajouter un rapport	Chef d'atelier
		Gestion des Rapport	Chef atelier
			Chef de production
			Service planification
		Modifier les rapports	Chef d'atelier
		Supprimer un rapport	
		Exporter un rapport "Excel"	
		Imprimer un rapport	
5	Gestion des lignes rapports	Ajouter une ligne rapport	
		Consulter une ligne rapport	
		Consulter une ligne rapport	
		Consulter une ligne rapport	

TAB. 3.1 : Méthode de travail

Chapitre 3. Conception de système d'information pour département de production

N°	Cas d'utilisation		Acteur
6	Gestion des ressources de manutention	Voir l'état des ressources du manutention	Chef de production
		Changer l'état des ressources du manutention	
		Supprimer une ressource de manutention	
7	Gestion des ressources des stocks	Voir l'état des ressources de stock	
		Changer l'état des ressources des stocks	
		Supprimer une ressource du stock	
8	Gestion des machine	Voire l'état des machine	Chef d'atelier
		Changer l'état des machines	
9	Consulter les nomenclatures d'article		Chef de production
			Planificateur
10	Gestion des types des articles	Ajouter une type d'article	Chef de production
		Modifier une type d'article	
		Modifier une types d'article	
11	Gestion des familles d'article	Ajouter une famille d'article	
		Modifier une famille d'article	
		Modifier une famille d'article	
12	Gestion des composants non conformes	Ajouter des composants non conforme	
		Modifier les composants non conforme	
		Consulter les composants non conforme	
		Exporter les liste des composants non conformes	
13	Gestion d'utilisateur	Ajouter un utilisateur	
		Modifier les listes d'utilisateurs	
		Supprimer un utilisateur	
		Chercher un utilisateur	
		Imprimer les fiches d'utilisateur	

TAB. 3.2 : Méthode de travail

N°	Cas d'utilisation		Acteur
14	Gestion de planification de la production	Consulter les niveau des	Planificateur
		stocks	Planificateur
		Etablie le plan directeur des production (PDP)	Chef de production
		Etablie le plan directeur des production (PDP)	
		Consulter le plan directeur des production	
		Modifier le plan directeur des production	
		Calculer les besoins nets à la production	
		Consulter les listes des besoins nets	
		Déterminer les ordres de fabrication à la production	
		Consulter les ordres de fabrication	

TAB. 3.3 : Méthode de travail

3.3.6 Diagramme de cas d'utilisation de l'application

Les diagrammes de cas d'utilisation permettent de définir les relations entre le système et les acteurs.(voir Annexe B)

le diagramme de cas d'utilisation global

Pour notre système, le diagramme de cas d'utilisation global est représenté dans la figure suivante.

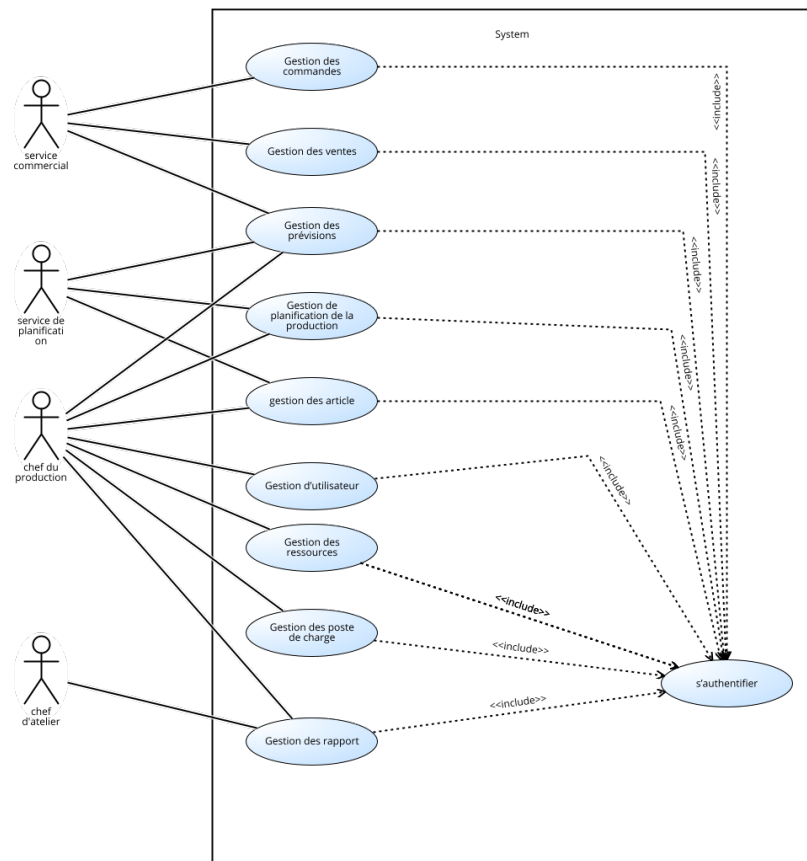


FIG. 3.2 : Diagramme de cas d'utilisation global.

Diagramme de cas d'utilisation de la gestion des articles : Le diagramme suivant représente les différentes tâches réalisées par le chef de production pour gérer les articles.



FIG. 3.3 : Diagramme de cas d'utilisation de la gestion des articles.

Diagramme de cas d'utilisation de la gestion de service commercial : Le diagramme suivant représente les cas d'utilisation associé à service commercial, ce dernier peut réaliser toutes les tâches représentées dans la Figure ci-dessous :

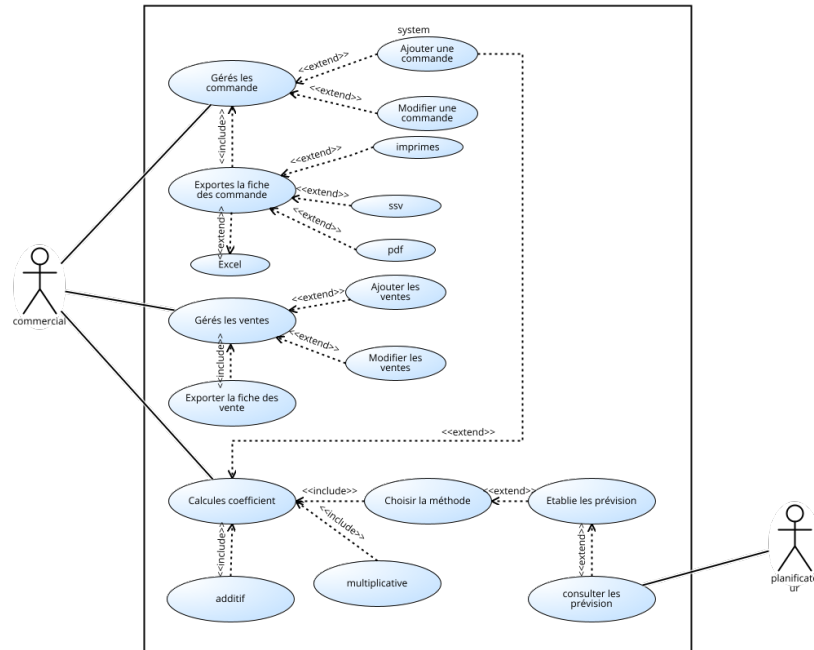


FIG. 3.4 : Diagramme de cas d'utilisation de la gestion de service commercial.

Diagramme de cas d'utilisation planification de production : diagramme suivant représente les cas d'utilisation associé à un planificateur, ce dernier peut réaliser toutes les tâches représentées dans la Figure ci-dessous :

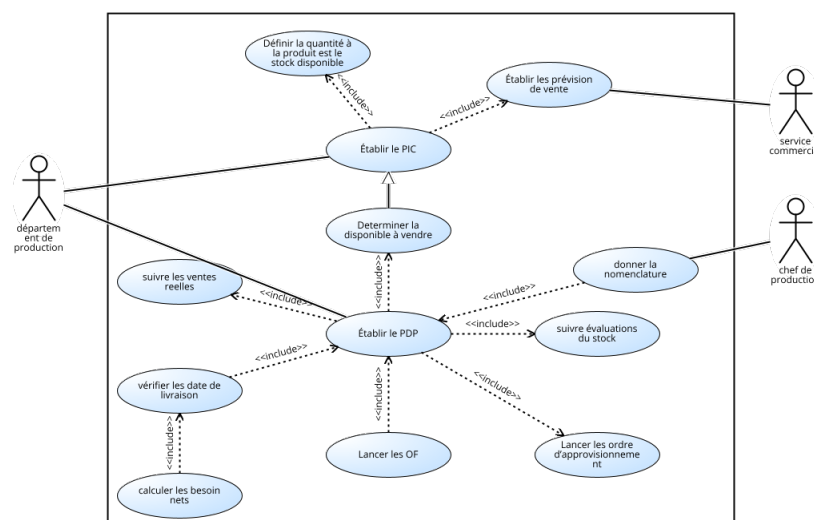


FIG. 3.5 : Diagramme de cas d'utilisation planification de production.

Diagramme de cas d'utilisation de la gestion des rapports : Le diagramme

suivant représente les différentes tâches réalisées par le chef d'atelier pour gérer les rapports.

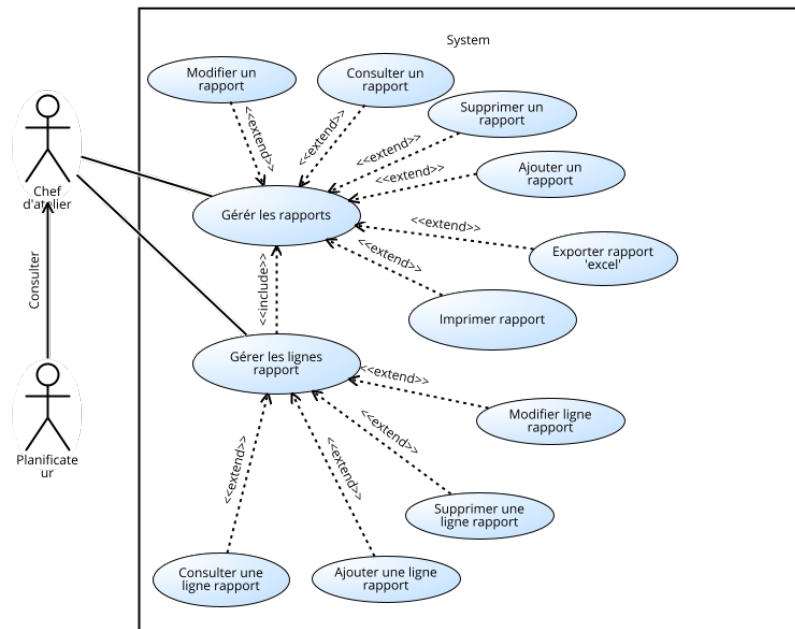


FIG. 3.6 : Diagramme de cas d'utilisation de la gestion des rapports

Diagramme de cas d'utilisation de la gestion des utilisateurs : Le diagramme ci-dessus représente les tâches spécifiées à un administrateur.

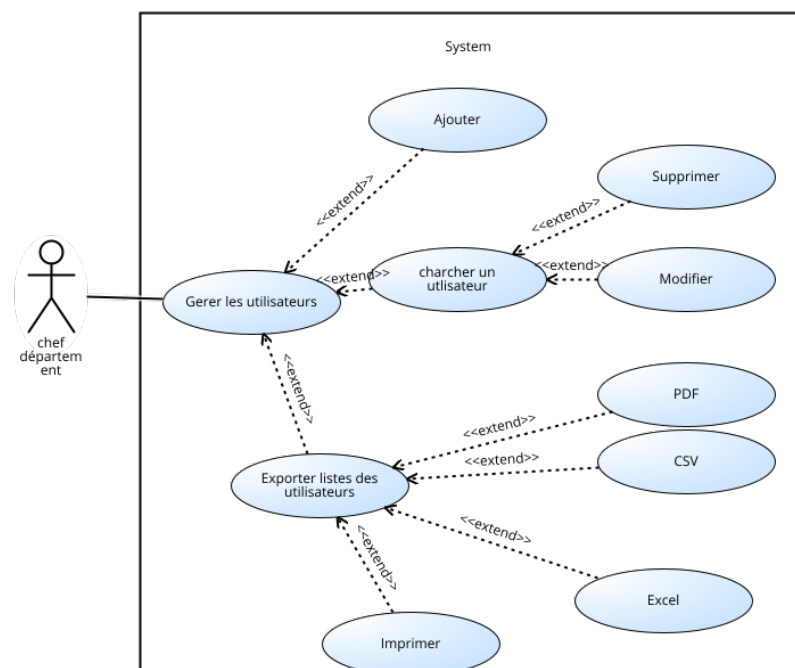


FIG. 3.7 : Diagramme de cas d'utilisation de la gestion des utilisateurs.

Diagramme de cas d'utilisation de la gestion des ressources : Le diagramme suivant représente les différentes tâches réalisées par le chef d'atelier pour gérer les ressources.

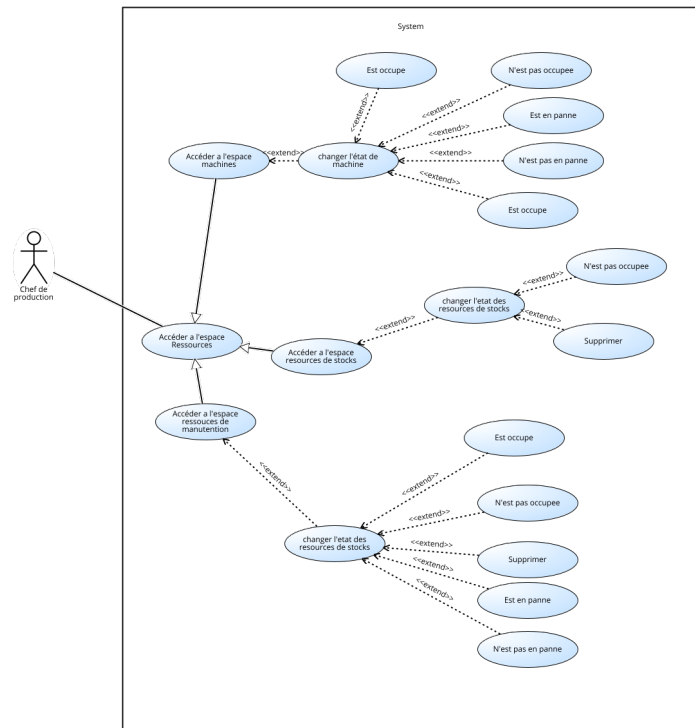


FIG. 3.8 : Diagramme de cas d'utilisation de la gestion des ressources .

Après avoir exprimé les fonctionnalités de notre application, nous passerons à la prochaine étape qui est la conception. Cette dernière consiste à modéliser et détailler la phase d'analyse. Dans cette étape, nous illustrons quelques diagrammes de séquence, et le diagramme de classe globale de notre système .

3.3.7 Diagramme de séquence de l'application

Les diagrammes de séquence décrivent les interactions du logiciel avec son environnement, ils permettent d'identifier et décrire les fonctionnalités du système.(voir Annexe B)

Diagramme de séquence « Authentification » :

Pour accéder à son espace de travail, l'utilisateur entre son login et son mot de passe et valide l'opération, le système effectue une vérification. Si l'un des champs est vide ou incorrecte un message d'erreur est envoyé, si non l'interface correspondante à l'utilisateur s'affiche.

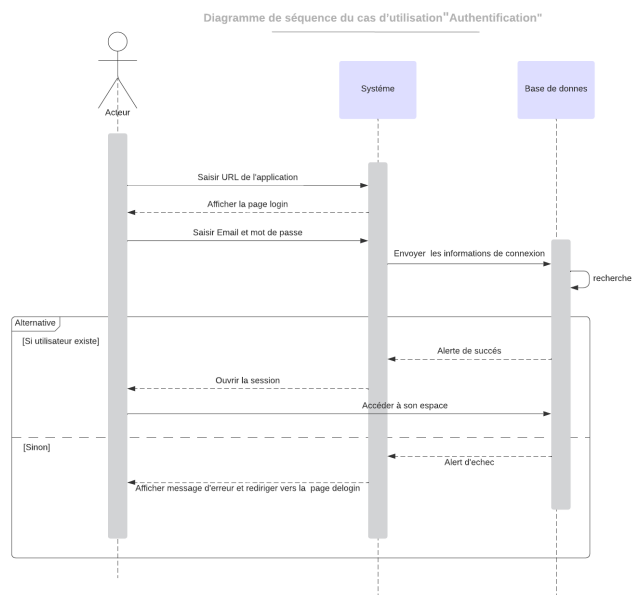


FIG. 3.9 : Diagramme de séquence « Authentification ».

Diagramme de séquence de cas d'utilisation "Gestion des articles " Exemple " « Cas ajouter un article ».

Ce scénario se réalise quand l'entreprise décide de fabriquer un nouveau type d'article. Dans ce cas, le chef de production commence par introduire les informations relatives à ce article . Si ce produit existe déjà dans la base de données, le système affiche le message« Ce produit existe déjà », sinon il indique que ce produit a été ajouté avec succès dans la base de données.

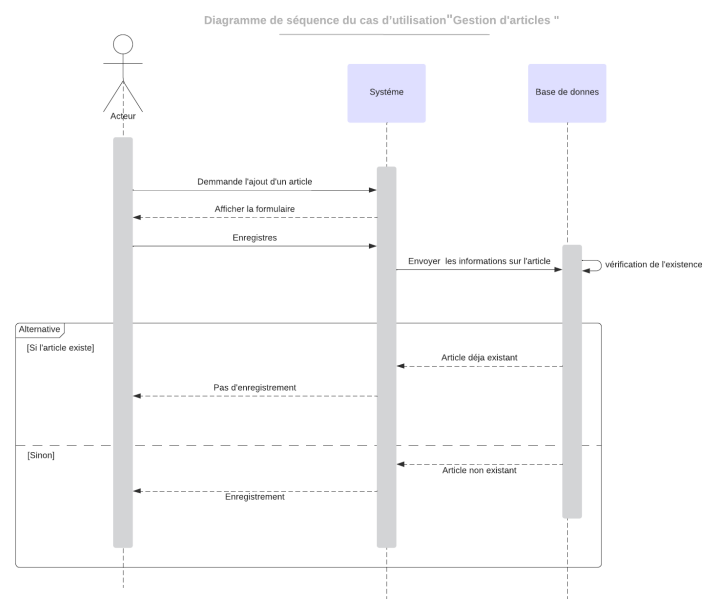


FIG. 3.10 : Diagramme de séquence « Cas ajouter un article »

Diagramme de séquence de cas d'utilisation "Gestion des rapports "exemple « ajouter un rapport » :

A la fin de shift de production , le chef d'atelier doit établir un rapport de production ,il commence par sélectionner ce dernier dans la liste des rapports. Si le rapport n'existe pas, l'utilisateur doit lui rajouter dans le système. Ensuite, il inscrit la date de rapport le shift ainsi le code et la version de rapport. Après cette opération, le système affiche l'amont total, stop time total, scrap total de cet article avec tous ces détails. Le chef d'atelier valide la facture et le système met à jour la liste des rapports.

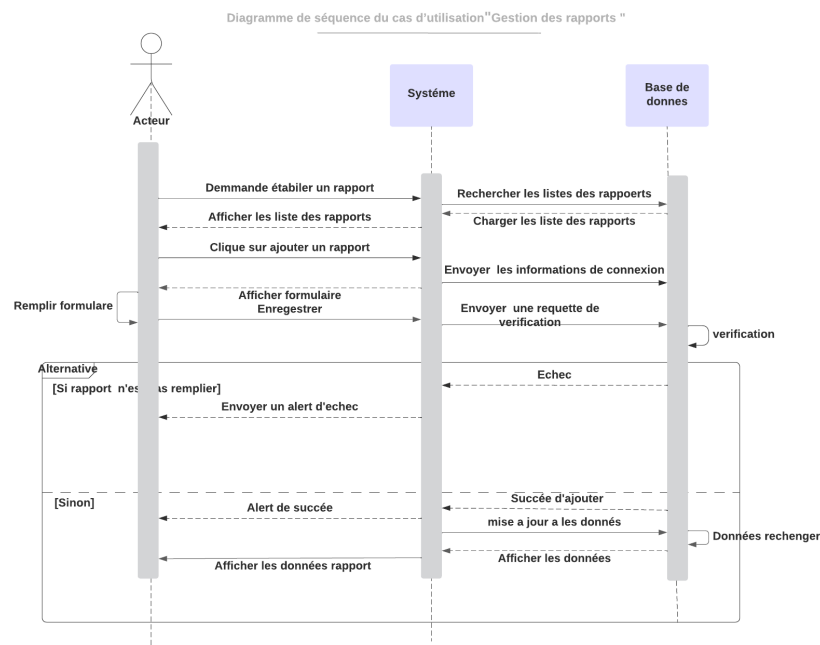


FIG. 3.11 : Diagramme de séquence « Cas ajouter un rapport »

Diagramme de séquence de cas d'utilisation "Gestion des rapports "exemple « ajouter un ligne rapport » :

Après la création d'un rapport, le chef d'atelier doit créer une nouvelle ligne dans le rapport. Il commence par sélectionner ce dernier dans la liste des rapports. Ou rajouter dans le système. Ensuite, il sélectionne les produits inscrits sur le rapport avec leurs quantités, le déchet de chaque produit, les ressources matériels utilises...etc. Après cette opération, le système affiche le déchet total, le temps de stop total l'amont total de ce rapport. Avec tous ces détails, Le chef d'atelier valide le rapport et le système met à jour la base des données.

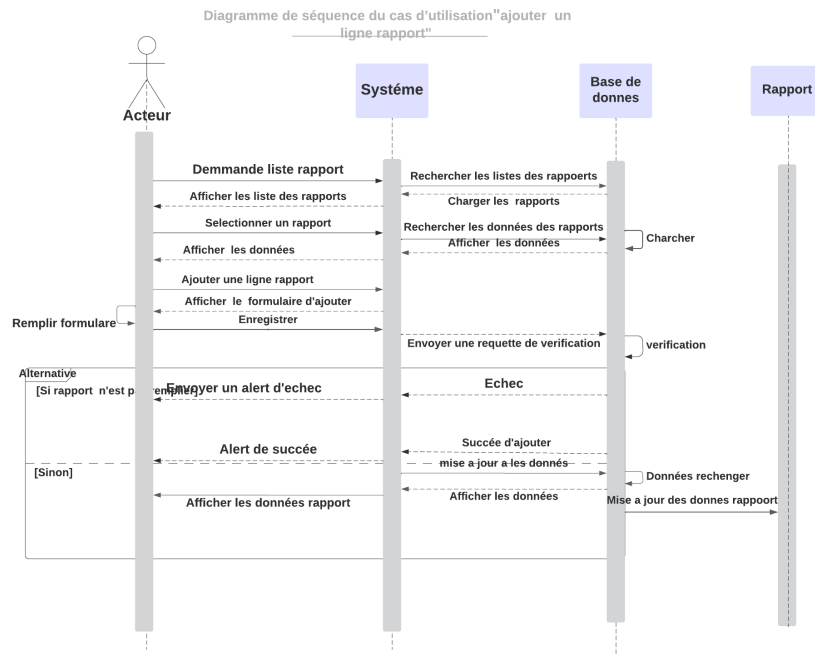


FIG. 3.12 : Diagramme de séquence « Cas ajouter un ligne rapport ».

Diagramme de séquence de cas d'utilisation « Gestion des prévision ».

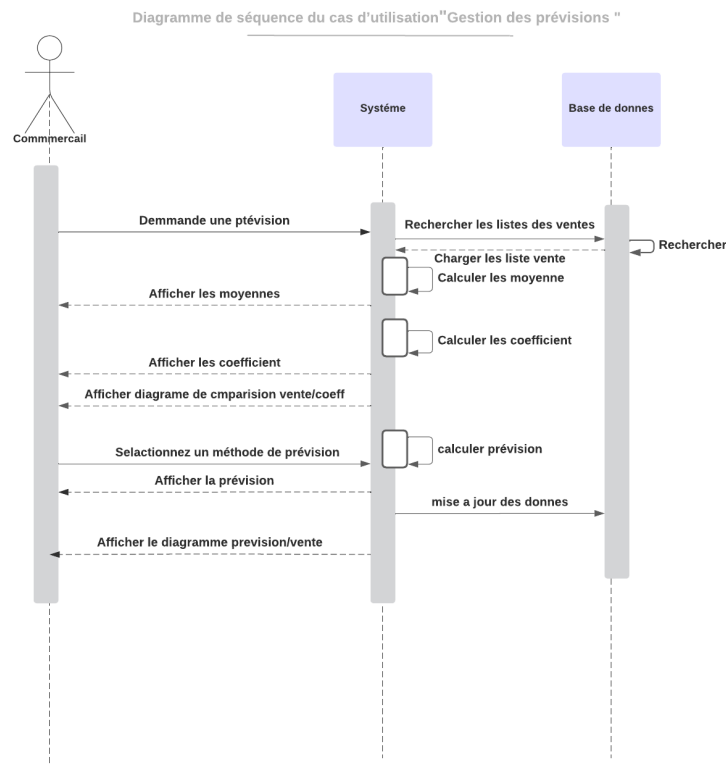


FIG. 3.13 : Diagramme de séquence « Gestion des prévision ».

3.3.8 Diagramme de classe

C'est un diagramme qui représente la vue statique des objets pages, son intérêt majeur est de modéliser les entités d'un système. Il représente l'architecture conceptuelle du système. Autrement dit, il exprime les relations existantes entre les pages client et serveur (voir Annexe B)

Remarque : Pour éviter d'encombrer notre diagramme de classes, nous allons d'abord définir nos classes avec leurs attributs et leurs méthodes, nous définirons ensuite les associations et les relations entre ces classes.



FIG. 3.14 : *class_rapport*

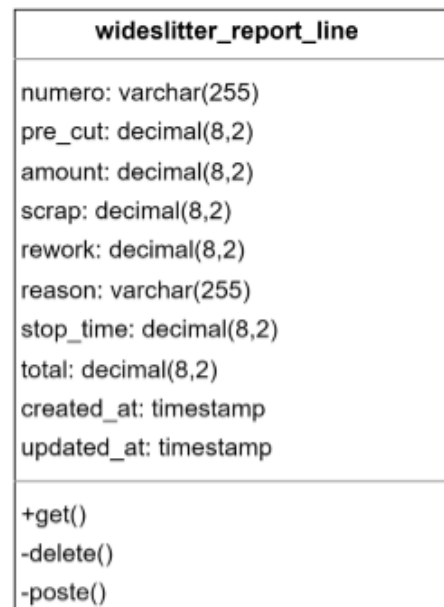


FIG. 3.15 : Classe wideslitterreportlie

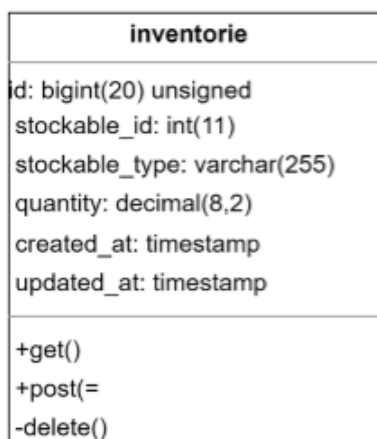


FIG. 3.16 : Class_invontaire

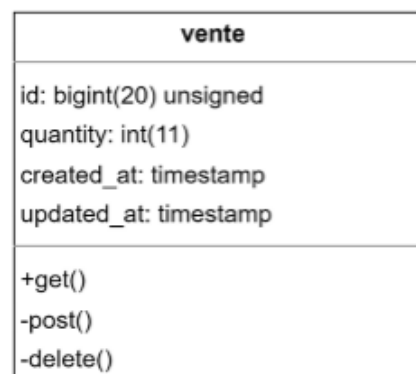


FIG. 3.17 : Class_vente

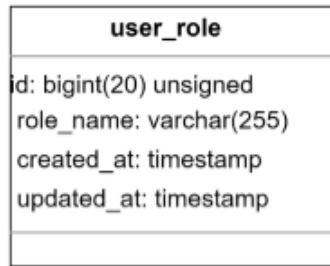


FIG. 3.18 : Class_user_rol

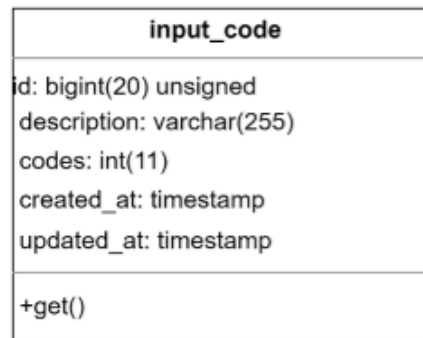


FIG. 3.19 : Class_input_code

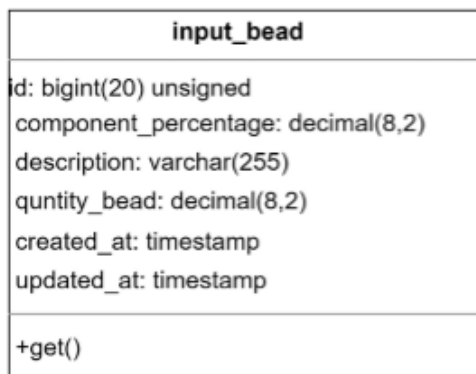


FIG. 3.20 : Class input_bead

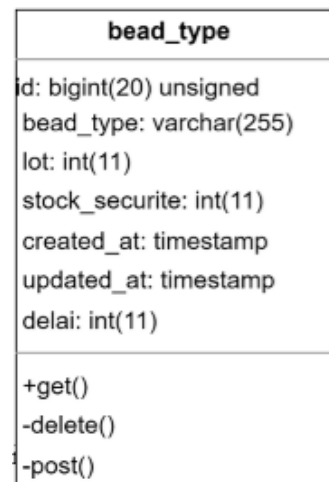


FIG. 3.21 : Class bead type

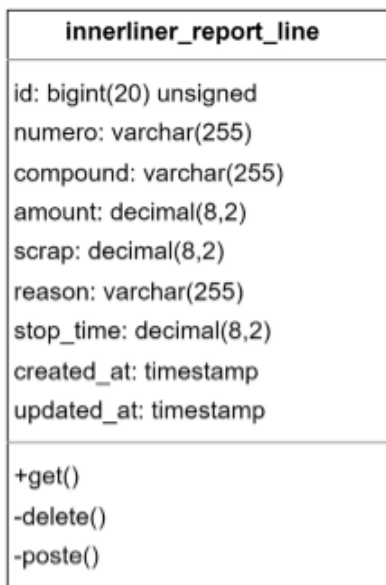


FIG. 3.22 : Classe_Innerliner_Reportlines

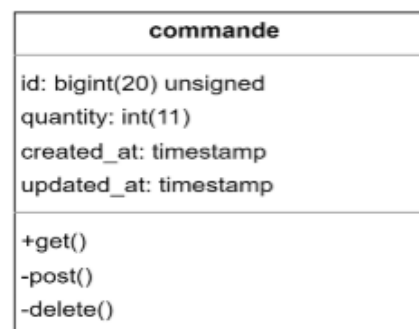


FIG. 3.23 : Class commande

minislitter_reports_line
numero: varchar(255) spot: decimal(8,2) amount: decimal(8,2) scrap: decimal(8,2) mother_rol_scrap: decimal(8,2) reason: varchar(255) stop_time: decimal(8,2) total: decimal(8,2) created_at: timestamp updated_at: timestamp
+get() -delete() -poste()

FIG. 3.24 : Classe_MinisliterReportLine

code_type
id: bigint(20) unsigned code_types: varchar(255) lot: int(11) stock_securite: int(11) delai: int(11) created_at: timestamp updated_at: timestamp
+get() -delete() -post()

FIG. 3.25 : Class code_type

tyre_recipe
id: bigint(20) unsigned created_at: timestamp updated_at: timestamp bead_quantity: decimal(8,2) apex_quantity: decimal(8,2) innerliner_quantity: decimal(8,2) quintoplex_quantity: decimal(8,2) ply1_quantity: decimal(8,2) ply2_quantity: decimal(8,2) steelbelt1_quantity: decimal(8,2) steelbelt2_quantity: decimal(8,2) minislitter_quantity: decimal(8,2) profil_quantity: decimal(8,2)
+get() -delete() -post()

FIG. 3.26 : Class code_type

component
id: bigint(20) unsigned name: varchar(255) component_famille_id: bigint(20) unsigned created_at: timestamp updated_at: timestamp lot: int(11) stock_securite: int(11) delai: int(11)
+get()

FIG. 3.27 : Class comenent_familler

shift
id: bigint(20) unsigned name: varchar(255) created_at: timestamp updated_at: timestamp
get()

FIG. 3.28 : Class cord_type

unite
unite: varchar(255) created_at: timestamp updated_at: timestamp

FIG. 3.29 : Classe_mother rolls



FIG. 3.30 : Classe_Wagon

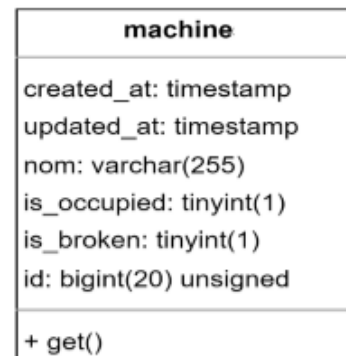


FIG. 3.31 : Classe Machine

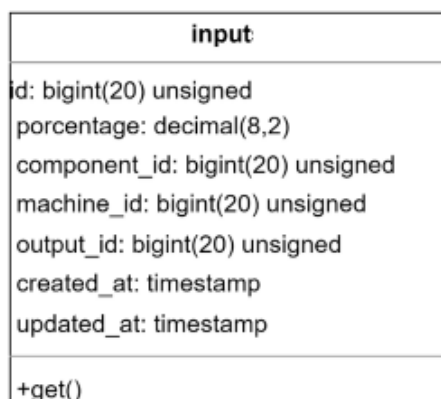


FIG. 3.32 : Class input



FIG. 3.33 : Class output



FIG. 3.34 : Class type



FIG. 3.35 : classe unite

user
id: bigint(20) unsigned name: varchar(255) email: varchar(255) email_verified_at: timestamp password: varchar(255) remember_token: varchar(100) created_at: timestamp updated_at: timestamp full_name: varchar(255)
+get() -post() -delete()

FIG. 3.36 : Class user

inputs_corde
id: bigint(20) unsigned corde: decimal(8,2) component_prc: decimal(8,2) description: varchar(255) created_at: timestamp updated_at: timestamp
+get()

FIG. 3.37 : class input_cord

bead_report_line
d: bigint(20) unsigned numero: varchar(255) compound: varchar(255) bead_wire: int(10) unsigned amount: decimal(8,2) scrap: decimal(8,2) reason: varchar(255) stop_time: decimal(8,2) created_at: timestamp updated_at: timestamp
+get() -delete() -poste()

FIG. 3.38 : Classe Bead Report Line

calander_report_line
id: bigint(20) unsigned numero: varchar(255) amount: decimal(8,2) scrap: decimal(8,2) reason: varchar(255) stop_time: decimal(8,2) total: decimal(8,2) created_at: timestamp updated_at: timestamp
+get() -delete() -poste()

FIG. 3.39 : Classe Calander ReportLines

cassatte
id:bigint(20) code: varchar(255) created_at: timestamp updated_at: timestamp is_occupied: tinyint(1)
+get() *post() -delete

FIG. 3.40 : Classe Cassettes

prevision
id: bigint(20) unsigned quantity: int(11) created_at: timestamp updated_at: timestamp
+get() -post() -delete()

FIG. 3.41 : Classe prevision

steel_type
id: bigint(20) unsigned steel_type: varchar(255) created_at: timestamp updated_at: timestamp lot: int(11) stock_securite: int(11) delai: int(11)
+get() -delete() -post()

FIG. 3.42 : class steel_type

steelastic_report_line
id: bigint(20) unsigned numero: varchar(255) compound: varchar(255) amount: decimal(8,2) scrap: decimal(8,2) reason: varchar(255) stop_time: decimal(8,2) gum: varchar(50) created_at: timestamp updated_at: timestamp
+get() -delete() -poste()

FIG. 3.43 : Classe Steelastic ReportLines

tyre_recipe
id: bigint(20) unsigned created_at: timestamp updated_at: timestamp bead_quantity: decimal(8,2) apex_quantity: decimal(8,2) innerliner_quantity: decimal(8,2) quintoplex_quantity: decimal(8,2) ply1_quantity: decimal(8,2) ply2_quantity: decimal(8,2) steelbelt1_quantity: decimal(8,2) steelbelt2_quantity: decimal(8,2) minislitter_quantity: decimal(8,2) profil_quantity: decimal(8,2)
+get() -delete() -post()

FIG. 3.44 : Class_inventaire

ligne_quintoplexe
numero: varchar(255) bead: varchar(255) compound: varchar(255) amount: decimal(8,2) scrap: decimal(8,2) rework: decimal(8,2) reason_stop: varchar(255) reason_scrap: varchar(255) reason_rework: varchar(255) description: varchar(255) stop_time: decimal(8,2) total: decimal(8,2) created_at: timestamp updated_at: timestamp
+get() -delete() -poste()

FIG. 3.45 : Classe *quintoplexReportLine.PNG*

component_famille
id: bigint(20) unsigned name: varchar(255) output_id: bigint(20) unsigned created_at: timestamp updated_at: timestamp

FIG. 3.46 : Class_input_code

diagramme de classe Afin de mieux comprendre et de simplifier au lecteur (vu la taille et la complexité), nous proposons un diagramme de classe réduit et exhaustif de notre projet le diagramme de classe réel se trouve dans l'annexe E

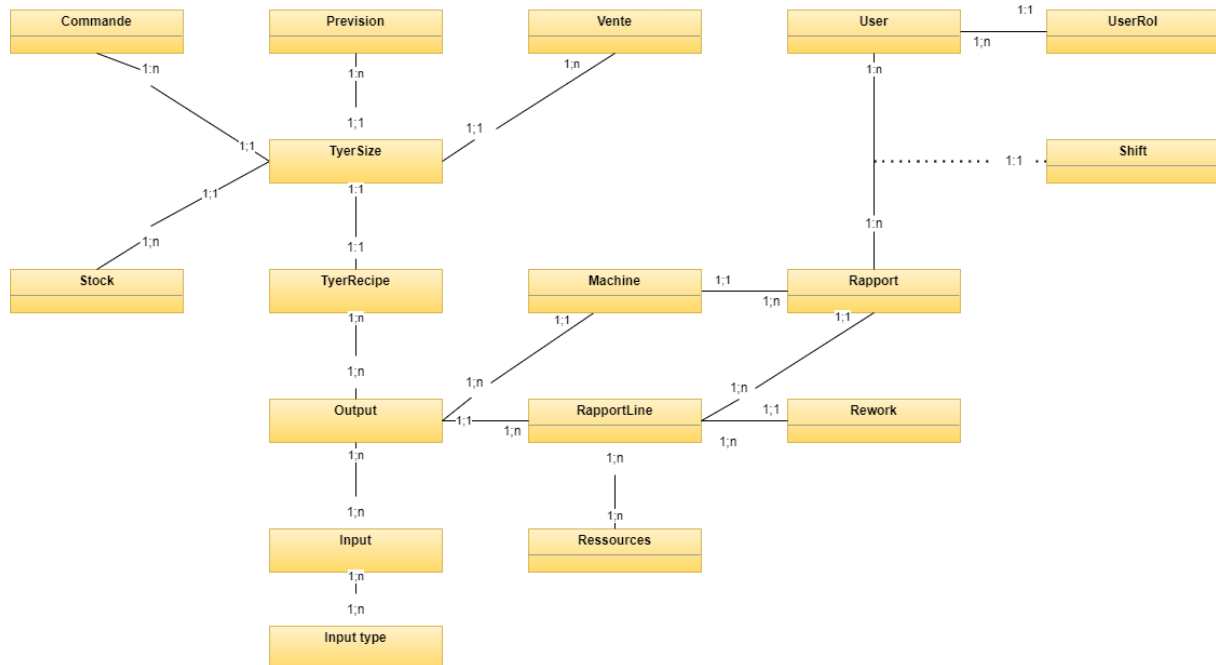


FIG. 3.47 : diagramme de classe

3.3.9 Conception de la base de données

Une fois que nous avons terminé la modélisation de notre application à l'aide de différents graphiques, Nous allons passer à une autre étape consistant à Réaliser le modèle relationnel est le modèle logique de données, ce modèle décrit de façon abstraite comment sont Représentées les données dans une base de données. Pour décrire une relation, nous allons indiquer tout simplement son nom, suivi du nom de ses attributs entre parenthèses. L'identifiant d'une relation est composé d'un ou plusieurs attributs qui forment de clé primaire. Une relation peut faire référence à une autre en utilisant une clé étrangère, qui est la clé primaire de la relation référencée.

Le passage modèle relationnel

Après avoir appliqué toutes les règles de passage au modèle relationnel (Voir Annexe c), On obtient le schéma suivant :

Commandes (id, quantity , month , year , created_at , updated_at ,# tyres_size_id).
Ventes (id, quantity, month, year, created_at, updated_at, #tyres_size_id).

Previsions (id, quantity, month, year, created_at, updated_at, #tyres_size_id).

Unites (id, unite, created_at, updated_at).

Users (id,name, email, email_verified_at, password, remember_token, created_at, updated_at, full_name, #machine_id, #user_role_id).

User_shift (id, created_at, updated_at, #machine_id, #shift_id, #user_id). **Shifts** (id, name, created_at, updated_at).

User_roles (id, role_name, created_at, updated_at).

Reworks (id, name, created_at, updated_at).

Inventories (id, stockable_type, quantity, created_at, updated_at, stockable_id).

Tyres_families (id, name, created_at, updated_at).

Tyres_sizes (id, size, , created_at, updated_at, tyres_family_id).

Components (id, name ,bigint ,created_at ,updated_at ,lot ,stock_securite ,delai, #component_famille_id).

Component_familles (id, name, created_at, updated_at, #output_id).

Corde_types (id, corde_type, created_at, updated_at, lot, stock_securite, delai).

Inputs (id, porcentage, created_at, updated_at ,#component_id, #machine_id, #output_id).

Outputs (id,description, quantity, created_at, updated_at, lot, delai,#unite_id, #machine_id).

Reports (id,code,titre,version, amount_total,scrap_total,rework_total, scrap_return_total ,stop_time_total, weight,created_at, updated_at ,#shift_id, #machine_id) .

Innerliner_report_lines (id,numero,compound,amount,scrap,reason,stop_time, created_at,updated_at ,#output_id,#report_id, #motherroll_id, #compounent_id,# cassette_id).

Minislitter_reports_lines (id, numero, spol, amount, scrap, created_at, updated_at, mother_roll_scrap, reason, stop_time, total,#wagon_id, #mother_roll_id, #output_id, #report_id) .

Steelastic_report_lines (id, numero, compound, amount, scrap, reason, stop_time,gum, #cassette_id,#output_id, #report_id) .

Steel_types (id, steel_type, created_at, updated_at, lot, stock_securite, delai) .

Tpcs_report_lines (id, numero, amount, scrap, calander_scrap, reason, stop_time, created_at, updated_at, #output_id, #mother_roll_id, #cassette_id, #report_id).

Wideslitter_report_lines (id, numero,pre_cut, mount, scrap, rework, created_at, updated_at ,reason, stop_time, total, #wagon_id, #mother_roll_id, #output_id, #rework_id, #report_id,).

Wagons (id, code, created_at, updated_at, is_occupied, is_broken) .

Cassattes (id, code, created_at, updated_at, is_occupied, is_broken) .

Mother_rools (id, code, created_at, updated_at, is_occupied, is_broken) .

Machines (id, name, created_at, updated_at, , is_occupied, is_broken).

Remarque : Ci-dessous la table de correspondance pour les clés étrangères :

Chapitre 3. Conception de système d'information pour département de production

table	à relation avec les tables
component	component_familles
omponent_familles	outputs
innerliner_report	cassettes , outputs, rapports
input_beads	components , machines, outputs.
input_codes	machines , outputs
inputs	components , machine , outputs .
inputs_cordes	components , corde_types, machines ,outputs .
intputs_steels	components, machines, outputs, Steel_types
ligne_quintoplexes	components , outputs, rapports , reworks
minislitter_reports_lines	mother_rolls , outputs , rapports, wogons
reports	machines, shifts
steelastic_report_lines	cassettes outputs, reports
tpcs_report_lines	rapports, Mother_rolls, outputs
tyre_recipes	innerliner_output, ply2_output , quintoplex_output, bead_output , steelbelt1_output , steelbelt2_output, minislitter_output , apex_output, ply1_output , profil_output, tyres_sizes
tyres_sizes	tyres_family
user_shift	machines, shifts , users .
users	machine, user_rols
vents	tyres_sizes
wideslitter_report_lines	mother_rolls , output , rapports , reworks ,wagons .
calander_report_lines	mother_rolls , outputs , rapports
commandes	tyres_sizes
commercials	tyres_familles , tyres_sizes .

TAB. 3.4 : La description des clés étrangères.

Table	à relation avec
previsions	Tyres_sizes
bead_report_lines	outputs , reports , wagons
apex_report_lines	output, report , rework , wagon

TAB. 3.5 : La description des clés étrangères.

Modèle physique

Table prévisions

Chapitre 3. Conception de système d'information pour département de production

Nom du champ	Type	Taille	Signification	Clé
Id	Bigint	20	Identifiant de prévision	Primaire
Quantity	Int	11	quantité	
created_at	Timestamp	dd/mm/yy	Date de prévision	
tyres_size_id	Bigint	20	identifiant de tyer size	Etrangère

TAB. 3.6 : Table prévisions

Table input_beads

Nom du champ	Type	Taille	Signification	Clé
Id	Bigint	20	Identifiant de recette input bead	Primaire
Bead	Varchar	255	composant 1	
quntity_bead	Decimal	8,2	Quantité de composant 1	
Component_percentage	decimal	8,2	Quantité de composant 2	
Component_id	Bigint	20	Identifiant de composant 2	Etrangère
Machine_id	Bigint	20	Identifiant du machine	Etrangère
Output_id	Bigint	20	Identifiant de composante sortie output	Etrangère

TAB. 3.7 : Table input_beads

Table Apex report line

Nom du champ	Type	Taille	Sgnification	Clé
Id	Bigint	20	Identifiant de la ligne de repport apex	Primaire
Numero	Varchar	255	Code de de la ligne de repport apex	
Bead	Varchar	255	Code de composante bead utilise	
Compound	Varchar	255	Code des composantes utilisé	
Amount	Decimal	8,2	La quantité utilise	
Scrap_apex	Decimal	8,2	La quantité de déchets apex	
Scrap_bead	Decimal	8,2	La quantité de déchets bead	
Reason	Varchar	255	La raison de la mauvaise qualité	
Stop_time	Decimal	8,2	Temps d'arrêts de la machine	
Rework	Decimal	8,2	La quantité des composantes à retra-vailler	
Wagon_id	Bigint	20	Identifiant de wagon	Etrangère
Output_id	Bigint	20	Identifiant de output	Etrangère
Rework_id	Bigint	20	Identifiant de rework	Etrangère
Report_id	Bigint	20	Identifiant de rapport	Etrangère

TAB. 3.8 : Table Apex_report_line.

Table ventes

Nom du champ	Type	Taille	Sgnification	Clé
Id	Bigint	20	Identifiant du vente	Primaire
Quantity	Int	11	La quantité vendue	
Tyres_size_id	Bigint	20	Identifiant de Tyers size	Etrangère

TAB. 3.9 : Table ventes

Table components

Nom du champ	Type	Taille	Signification	Clé
Id	Bigint	20	Identifiant du composante	Primaire
Name	Varchar	255	Nom de composant	
component_famille_id	Bigint	20	Identifiant de famille com- ponent	Etrangère

TAB. 3.10 : Table components

Table shift

Chapitre 3. Conception de système d'information pour département de production

Nom du champ	Type	Taille	Sgnification	Clé
Id	Bigint	20		Primaire
Name	Varchar	255		
created_at	Timestamp			
updated_at	Timestamp			

TAB. 3.11 : table shift

Table raport

Nom du champ	Type	Taille	Sgnification	Clé
Id	Bigint	20	Identifiant de rapport	Primaire
Code	Varchar	255	Code de rapport	
Titre	Varchar	255	Titre de rapport	
Version	Decimal	8,2	Version de rapport	
Amount_total	Decimal	8,2	Quantité produire total	
Scrap_total	Decimal	8,2	Quantité des déchets total	
Rework_total	Decimal	8,2	Quantité des composantes a re-faire total	
Stop_time_total	Decimal	8,2	Temps d'arrêts de la machine total	
Scrap_return_total	Decimal	8,2	Quantité des déchets retourne par la machine total	
Shift_id	Bigint		Identifiant de shift	Etrangère
machine_id	Bigint	20	Identifiant de machine	Etrangère

TAB. 3.12 : Table reports

table inventories

Nom du champ	Type	Taille	Signification	Clé
Id	Bigint	20	Identifiant de stock	Primaire
Stockable_type	Varchar	255		
Quantity	Decimal	8,2		
Stockable_id	Int	11		Etrangère

TAB. 3.13 : table inventories

Table cassettes

Nom du champ	Type	Taille	Sgnification	Clé
Id	Bigint	20	identifiant du cassette	Primaire
Code	Varchar	255	Code de cassatte	
is_occupied	tinyint	1	L'état de la cassette	

TAB. 3.14 : Table cassettes

Table machines

Nom du champ	Type	Taille	Signification	Clé
Id	Bigint	20	Identifiant de la machine	Primaire
Name	Varchar	255	Nom de la machine	
Is_occupied	booleen	1	L'état de la machine	
Is_broken	booleen	1	L'état de la machine	

TAB. 3.15 : Table machines

table component_familles

Nom du champ	Type	Taille	Signification	Clé
Id	Bigint	20		Primaire
Nam	Varchar	255		
Created_at	Timestamp			
Updated_at	Timestamp			
Output_id	Bigint	20		Etrangère

TAB. 3.16 : table component_familles

Table commandes

Nom du champ	Type	Taille	Sgnification	Clé
Id	Bigint	20	identifiant du commande	Primaire
Quantity	int	11	La quantité commandée	
created_at	Timestamp	dd/mm/yy	Création du commande	
updated_at	Timestamp	dd/mm/yy	Changement du demande	
Tyres _{size} _{id}	Bigint	20	Identifiant de tyers size	Etrangère

TAB. 3.17 : Table commandes

table tyre_recipes

Nom du champ	Type	Taille	Signification	Clé
Id	Bigint	20	Identifiant de tyer recipe	Primaire
bead_quantity	Decimal	8,2	Quantité de bead	
apex_quantity	Decimal	8,2	Quantité d'apex	
innerliner_quantity	Decimal	8,2	Quantité d'innerliner	
quintoplex_quantity	Decimal	8,2	Quantité de flanc	
ply1_quantity	Decimal	8,2	Quantité de cordon	
ply2_quantity	Decimal	8,2	Quantité de cordon	
steelbelt1_quantity	Decimal	8,2	Quantité de ceinture en acir	
steelbelt2_quantity	Decimal	8,2	Quantité de ceinture en acir	
minislitter_quantity	Decimal	8,2	Quantité de nappe	
profil_quantity	Decimal	8,2	Quantité de la bande de roulement	
tyres_size_id	Bigint	20	Identifiant de tyer size	Etrangère
bead_output_id	Bigint	20	Identifiant de description dans la table output lorsque machine_id= 8	Etrangère
apex_output_id	Bigint	20	Identifiant de description dans la table output orsque machine_id= 9	Etrangère
innerliner_output_id	Bigint	20	Identifiant description dans la table output lorsque machine_id= 6	Etrangère
quintoplex_output_id	Bigint	20	Identifiant de description dans la table output lorsque machine_id= 7	Etrangère
ply1_output_id	Bigint	20	Identifiant dedescription table output lorsque machine_id= 1	Etrangère
ply2_output_id	Bigint	20	Identifiant dedescription table output lorsque machine_id= 2	Etrangère
steelbelt1_output_id	Bigint	20	Identifiant dedescription table output lorsque machine_id= 5	Etrangère
steelbelt2_output_id	Bigint	20	Identifiant dedescription table output lorsque machine_id= 5	Etrangère
minislitter_output_id	Bigint	20	Identifiant dedescription table output lorsque machine_id= 3	Etrangère
profil_output_id	Bigint	20	Identifiant dedescription table output lorsque machine_id= 7	Etrangère

TAB. 3.18 : table tyre_recipes

3.4 Conclusion

Ce chapitre a donné une vision globale de notre travail, et nous avons pu donner un aspect Analytique et conceptuel pour l'application grâce aux différents schémas qui sont décrits en Langage UML.

Pour la phase d'analyse, le cas d'utilisation et le diagramme de contexte sont modélisés, puis Le diagramme de séquence ainsi que le diagramme de classe ont été traduits à partir du processus de visualisez les cas d'utilisation dans le cadre de la phase de conception. Nous sommes donc passés à la conception de la base de données.

Le chapitre suivant sera consacré à et la réalisation de notre application

Chapitre 4

Réalisation et mise en oeuvre

4.1 Introduction

La réalisation est l'étape qui suit la phase d'analyse et conception, c'est l'aboutissement du projet et la raison du projet en lui-même. La réalisation d'application web est principalement réalisée grâce à l'utilisation de plusieurs outils, et chaque outil joue un rôle déterminant pour satisfaire l'une des tâches essentielles. Donc dans ce chapitre nous allons présenter l'environnement de travail ainsi que les outils nécessaires pour la réalisation de notre application. Par la suite, nous allons décrire la phase d'implémentation en se basant sur quelques interfaces de notre application.

4.2 Présentation d'espace de travail

Pour réaliser notre application, nous avons utilisé le langage de développement **PHP** !¹ ainsi que son framework Laravel.

Laravel

Laravel est un framework open-source créé par Taylor Orwel qui initie une nouvelle façon de concevoir un framework en utilisant ce qui se fait de mieux dans chaque fonctionnalité, Laravel est caractérisé par une architecture MVC et est entièrement basé sûr de la programmation orientée objet.

Afin d'utiliser Laravel nous avons besoin d'utiliser des outils de développement et pour pouvoir utiliser ces outils nous avons opté pour l'environnement de développement local **Xampp** !².

¹**PHP** !

²**Xampp** !

4.3 Présentation des outils de développement

4.3.1 Language de programmation

PHP

Est un langage de programmation permet essentiellement de construire des sites Web dynamiques, particulièrement lorsqu'ils sont liés à une base de données [14].

HTML

Signifie « HyperText Markup Language » qu'on peut traduire par « langage de balises pour l'hypertexte ». Il est utilisé afin de créer et de représenter le contenu d'une page web et sa structure. D'autres technologies sont utilisées avec HTML pour décrire la présentation d'une page (CSS) et/ou ses fonctionnalités interactives (JavaScript).

CSS³

Est l'un des langages principaux du Web ouvert et a été standardisé par le W3C. Ce standard évolue sous forme de niveaux (levels), CSS1 est désormais considéré comme obsolète, CSS2.1 correspond à la recommandation et CSS3, qui est découpé en modules plus petits, est en voie de standardisation [6].

JavaScript

Est un langage de programmation de scripts principalement employé dans les pages web interactives et à ce titre est une partie essentielle des applications web. Avec les langages HTML et CSS [10].

4.3.2 Logiciels et outils

XAMMP!⁴

Est un ensemble de logiciels gratuit et open-source développé par Apache Friends permettant de mettre en place facilement un serveur Web, un serveur FTP et un serveur de messagerie électronique. Il s'agit d'une distribution de logiciels libres (X Apache MySQL Perl PHP) offrant une bonne souplesse d'utilisation [18].

Apache!⁵

Est un serveur web qui permet de gérer les requêtes envoyées par les navigateurs et Renvoie la page Web demandée.

³ *Cascade Style Sheet*

⁴ **XAMMP!**

⁵ **Apache!**

Git

Est un outil essentiel pour le travail en équipe ou tout aussi bien en solo. Git permet de suivre les modifications et l'organisation d'un projet grâce à son système qui suit l'évolution des fichiers tout en gardant les anciennes versions de chacune, ce qui permet de retrouver les différentes versions d'un fichier.

Github

Est une plateforme open source fait penser à un site de réseau social sérieux de gestion de versions et de collaboration destinée aux développeurs de logiciels. Ses membres peuvent suivre les activités et évaluer le travail de chacun.

Mysql!⁶

Est un serveur de base de données relationnelles permet de gère et stocke les données dans des tables. Les tables sont reliées par des relations définies, qui rendent possible la combinaison de données entre plusieurs tables grâce à des requêtes SQL⁷ [12].

Visual Studio Code

Est un éditeur de code open-source développé par Microsoft supportant un très grand nombre de langages grâce à des extensions. Il supporte l'autocomplétions, la coloration syntaxique, le débogage, et les commandes git.

4.3.3 Architecture MVC

(Modèle, Vue et Contrôleur) est un concept très puissant qui est mis en place pendant la réalisation d'une application. Son principal intérêt est la séparation des données (modèle), de l'affichage (vue) et des actions (contrôleur). (voire annexes D)

4.4 Présentation de l'application

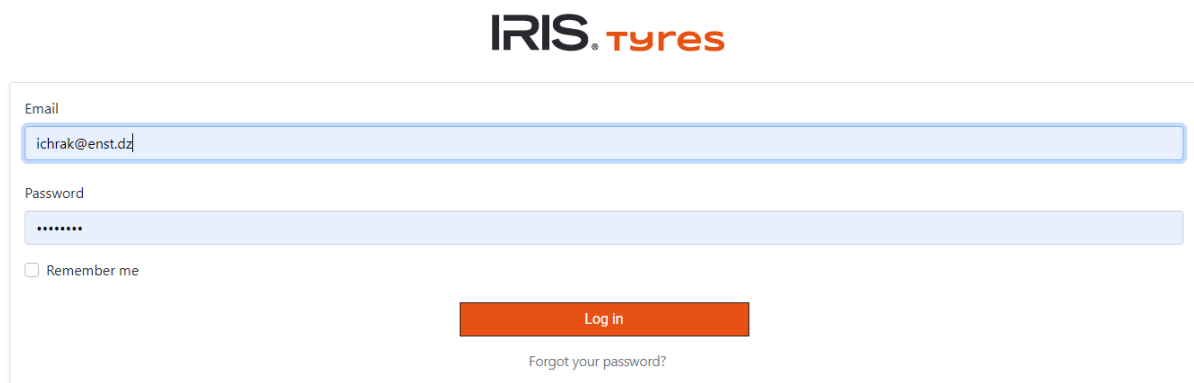
Dans ce qui suit nous allons présenter le rendu final de notre application ainsi quelque interfaces qui la composent.

4.4.1 L'interface Homme-Machine (S'authentifier)

Dans cette page l'utilisateur peut être identifié en tapant son adresse Email et son mot de passe. Si les informations d'authentification sont erronées, le système affiche une nouvelle page d'identification avec un message d'avertissement.

⁶Mysql!

⁷Structured Query Language



The image shows a login form for IRIS Tyres. At the top is the logo 'IRIS Tyres' with 'IRIS' in black and 'Tyres' in orange. Below the logo is a form with two input fields: 'Email' containing 'ichrak@enst.dz' and 'Password' containing seven dots. Below the password field is a checkbox labeled 'Remember me'. A red 'Log in' button is centered below the inputs. At the bottom of the form is a link that says 'Forgot your password?'.

FIG. 4.1 : L'interface Homme-Machine page d'authentification

4.4.2 L'interface Homme-Machine (Accueil chef de production)

Si l'utilisateur a un rôle « chef de production » alors cette interface s'affiche, cette interface a pour particularité d'avoir un contrôle total sur l'application.

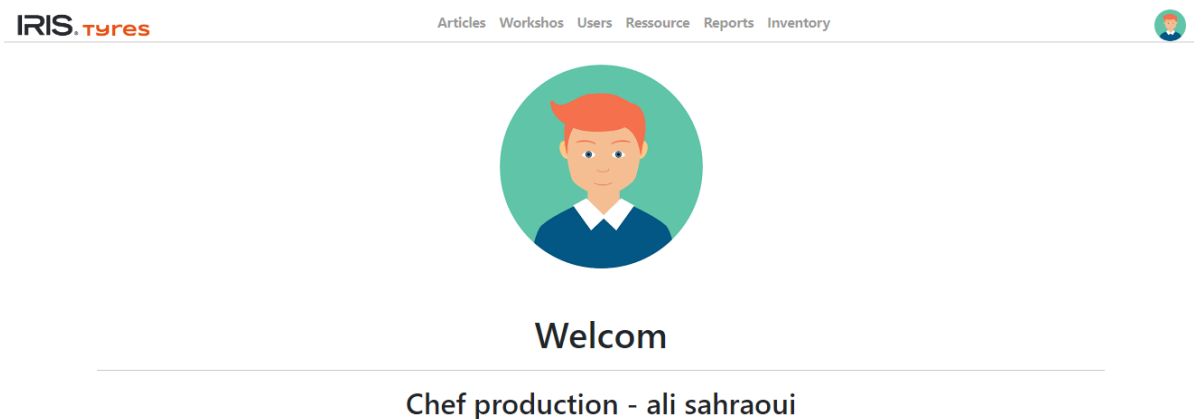


FIG. 4.2 : Accueil chef de production

4.4.3 L'interface Homme-Machine (Article)

L'interface article est celle qui permet à l'utilisateur de consulter les informations qui concernent chaque article selon la nomenclature et permet à l'utilisateur d'ajouter, de modifier ou de supprimer un article.

Code Steel	Lot	Safety stock	Time Limite	Designation	Action
2+2x0,35 HT - F60	0	0	0	To buy	
2x0,30 HT - F95	0	0	0	To buy	
3x0,30 HT - F85	0	0	0	To buy	
5x0,30 HT - F70	0	0	0	To buy	

FIG. 4.3 : L'interface Homme-Machine article

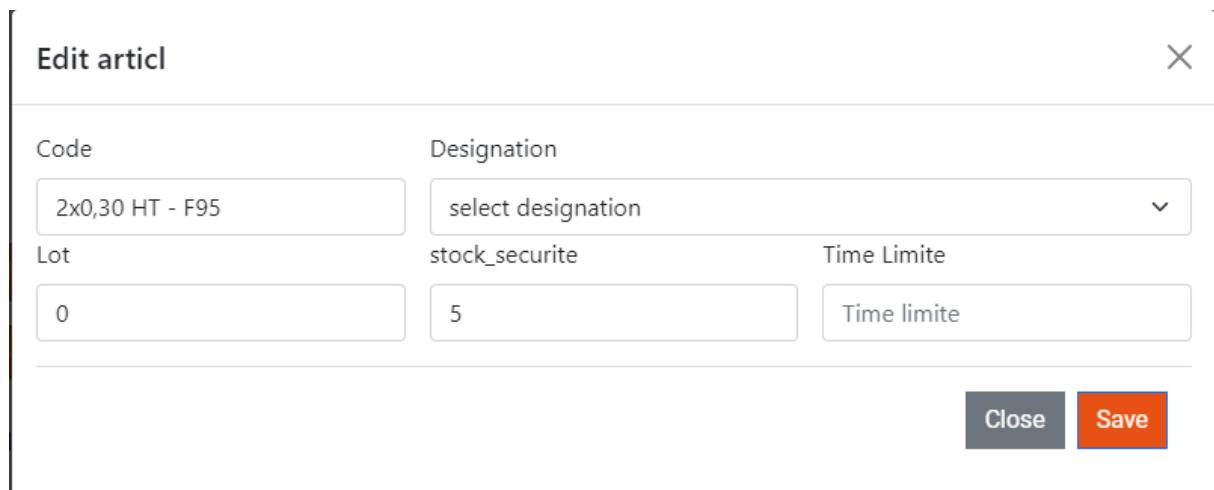
4.4.4 L'interface Homme-Machine (Ajouter article)

L'interface ajouter article est celle qui permet à l'utilisateur de saisir les informations qui concernent un article afin de le sauvegarder dans la base de données.

FIG. 4.4 : L'interface Homme-Machine Ajouter article

4.4.5 L'interface Homme-Machine (Modifier article)

L'administrateur veut mettre à jour l'article qu'il a créé, il lui suffit de cliquer sur l'icône verte « modifier » de l'article qu'il souhaite modifier, ainsi l'interface « modifier un article » s'affiche comme ci-dessous.



Edit article [X]

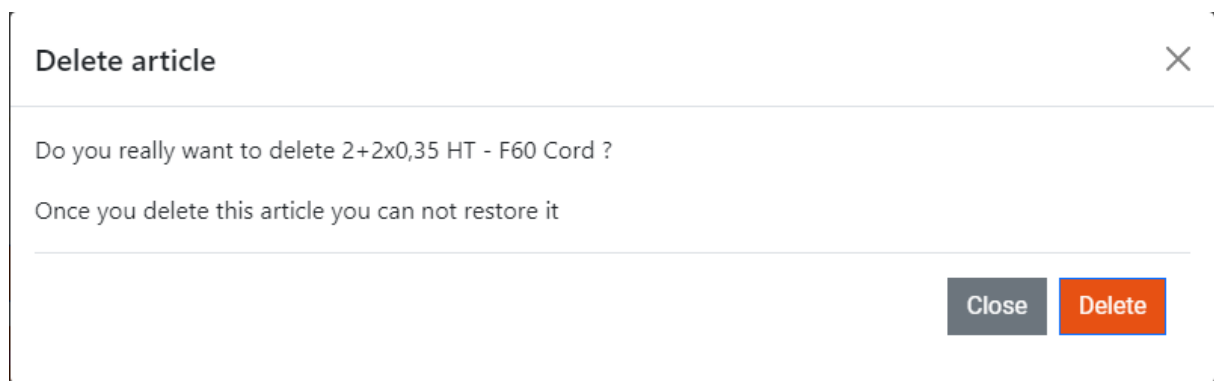
Code	Designation	
2x0,30 HT - F95	<input [v]]<="" td="" type="text" value="select designation"/>	
Lot	stock_securite	Time Limite
0	5	Time limite

[Close] [Save]

FIG. 4.5 : L'interface Homme-Machine Modifier article

4.4.6 L'interface Homme-Machine (Supprimer article)

L'utilisateur veut supprimer un article, il lui suffit de cliquer sur l'icône rouge « supprimer » de l'article qu'il souhaite supprimer, ainsi une demande de confirmation de suppression s'affiche comme ci-dessous.



Delete article [X]

Do you really want to delete 2+2x0,35 HT - F60 Cord ?

Once you delete this article you can not restore it

[Close] [Delete]

FIG. 4.6 : L'interface Homme-Machine Supprimer article

4.4.7 L'interface Homme-Machine (Gestion des ressources matériels)

Cette interface permet au utilisateur de ajouter un ressource ,consulter et /ou modifier l'état de ce ressource.

Component Departement	Wagons list					Add
	N°	Code	Is occupied	Is Broken		
Machines	1	ch1	☒	☒		
Mather rool	2	ch2	☒	☒		
Cassettes	3	ch3	☒	☒		
Wagon	4	ch4	☒	☒		
	5	ch5	☐	☒		
	6	CST-240-2	☐	☒		
	7	CST-240-1	☐	☒		
	8	CST-238-1	☐	☒		
	9	CST-239-2	☐	☐		
	10	CST-241-1	☐	☐		
	11	CST-241-2	☐	☐		
	12	CST-241-3	☐	☐		

FIG. 4.7 : L'interface Homme-Machine (Gestion des ressources)

4.4.8 L'interface Homme-Machine (Accueil rapport)

Après avoir accéder à l'accueil rapport, le chef d'atelier pourra gérer les rapports. La figures suivante représente l'espaces rapport.

Component Departement	Add Report					Search:	
	Titre	Amount	Shift	Date	Action		
beadWinding report	BEAD DAILY REPORT SHIFT 01	4300.00	A	2022-04-21			
Apex report	Test	10.00	A	2022-05-23			
Steelastic report	Test	55.00	D	2022-06-20			
TPCS report							
WIDESLITTER report							
CALANDER report							
MINISLITTER report							

FIG. 4.8 : L'interface de l'espace gestion des rapports

4.4.9 L'interface Homme-Machine (Ajouter rapport)

Pour créer un rapport l'utilisateur doit appuyer sur le bouton « Add report », et l'application le redirigera vers l'interface « ajouter un rapport » Où il suffira de remplir le formulaire affiché et de cliquer sur le bouton « save » pour enregistrer le rapport.

Add Report

Titre

titre

Version

version

Code

code

Shift

A

Date

26/06/2022

Close

Save

FIG. 4.9 : L'interface pour ajouter un rapport

4.4.10 L'interface de l'espace rapport

Maintenant que le rapport a été enregistrée, l'application redirige l'utilisateur vers l'interface « rapport » tout en affichant le nom d'utilisateur et message de réussite.

IRIS.tyres

Components Articles Users Ressource Reports Commercial

Winding report

report

lastic report

report

SLITTER report

UNDER report

SLITTER report

IRIS.tyres

Test 2

Shift

D

Operator

ichrak

Date

2022-01-01

Add Lines Report

SL No.	Code	profil	Mother Roal	Amount	Total	Scrap	Stop Time	Reason	Action
1	2155	1234	912/01	55.00	4.00	5.00	44.00	test	
				Amount	Scrap	Stop time			
total	Calander	55.00	5.00	44.00					

Notification

Operation was successfull!

FIG. 4.10 : L'interface de l'espace rapport

4.4.11 L'interface Homme-Machine (Accueil commercial)

Cet accueil examine les données de ventes historiques et définir des coefficients saisonniers ce qui est permettre à l'utilisateur de choisir le meilleur modèle statistique pour déterminer la prévision des consommateurs à l'avenir.

Coeffitions Charts

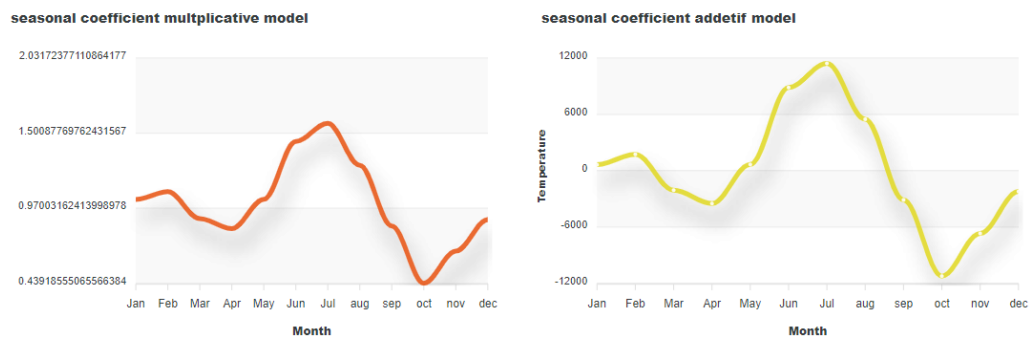


FIG. 4.11 : Interface coefficients saisonnières

Prevision Result of year 2022

Multiplicative previtio

Apply THis Mehtod

Month	Aproximation
January	17168.376703297
February	19868.154071912
March	20894.044432669
April	17190.754218047
May	15791.126364287
June	19726.969058273
July	27489.150485752
August	29869.044125757
September	24171.804384264
October	15991.524126939
November	8298.9346403497
December	12564.665366799

Additive previtio

Apply THis Mehtod

Month	Aproximation
January	-42606612.242857
February	12229446.242471
March	33558216.290734
April	-39746029.411583
May	-66940012.3861
June	12600169.325869
July	168675407.81622
August	217063744.43655
September	103909948.09923
October	-58879555.021879
November	-211903211.55122
December	-125781544.40463

FIG. 4.12 : Interface de choix d'une méthode de prévision.

Previsions vs sales Chart

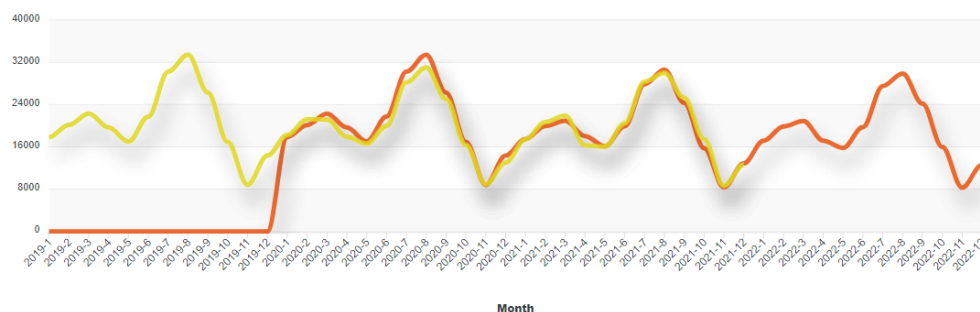
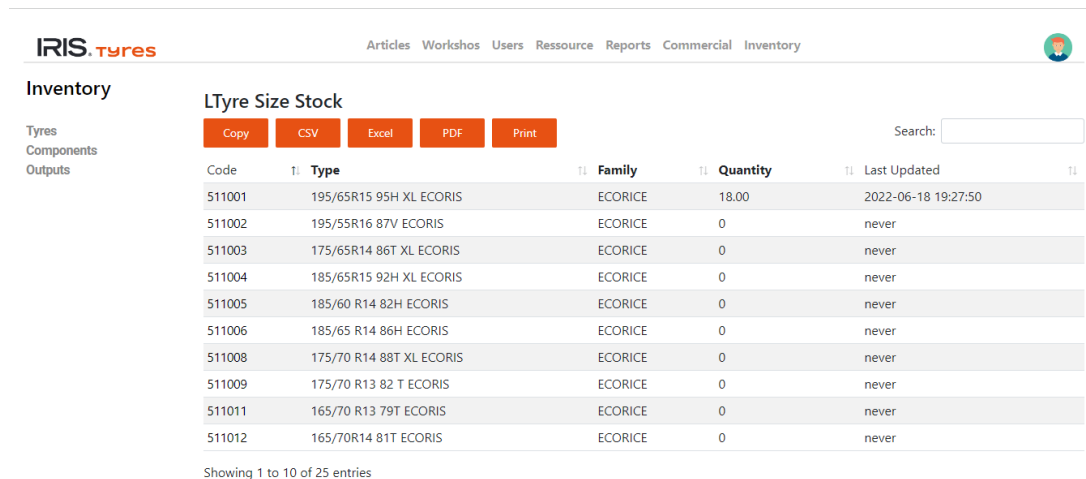


FIG. 4.13 : Interface de comparaison entre les prévisions et les ventes.

4.4.12 L'interface Homme-Machine Inventory

Ce interface afficher les articles et les quantité en stocks avec les derniers modification.



The screenshot shows the IRIS Tyres web application. The top navigation bar includes links for Articles, Workshos, Users, Ressource, Reports, Commercial, and Inventory. The left sidebar has a menu with Tyres, Components, and Outputs. The main content area is titled 'Inventory' and 'LTyre Size Stock'. It features a search bar and buttons for Copy, CSV, Excel, PDF, and Print. Below these is a table with columns: Code, Type, Family, Quantity, and Last Updated. The table lists 12 entries of tyre specifications and their current stock status.

Code	Type	Family	Quantity	Last Updated
511001	195/65R15 95H XL ECORIS	ECORICE	18.00	2022-06-18 19:27:50
511002	195/55R16 87V ECORIS	ECORICE	0	never
511003	175/65R14 86T XL ECORIS	ECORICE	0	never
511004	185/65R15 92H XL ECORIS	ECORICE	0	never
511005	185/60 R14 82H ECORIS	ECORICE	0	never
511006	185/65 R14 86H ECORIS	ECORICE	0	never
511008	175/70 R14 88T XL ECORIS	ECORICE	0	never
511009	175/70 R13 82 T ECORIS	ECORICE	0	never
511011	165/70 R13 79T ECORIS	ECORICE	0	never
511012	165/70R14 81T ECORIS	ECORICE	0	never

Showing 1 to 10 of 25 entries

FIG. 4.14 : L'interface Homme-Machine Inventory.

4.4.13 L'interface Homme-Machine Inventory history

Ce interface permet d'affiche l'historique de stocks.

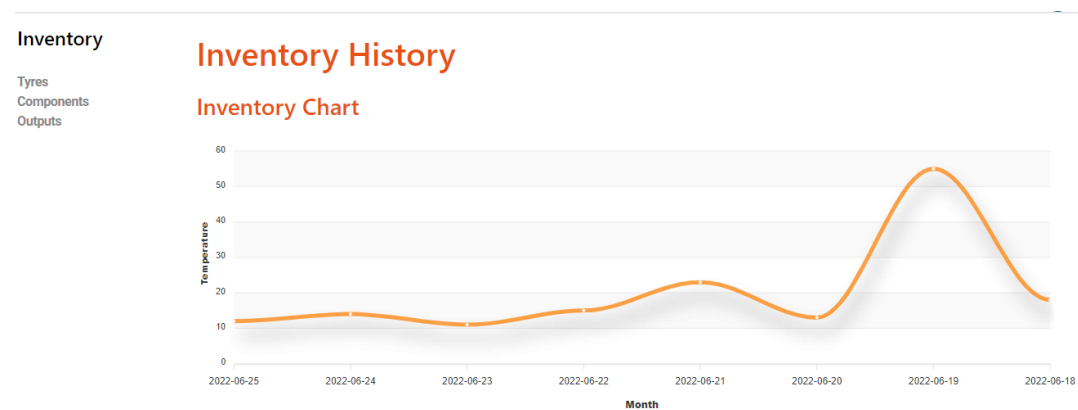


FIG. 4.15 : L'interface Homme-Machine Inventory history.

4.4.14 L'interface Homme-Machine Inventory Table

Ce interface permet d'affiche toutes les changement de l'état de stock.

Inventory Table

Quantity	Quantity Change	Date
12.00	2	2022-06-25 19:25:50
14.00	-3	2022-06-24 19:25:59
11.00	66	2022-06-23 19:26:05
77.00	-62	2022-06-23 19:26:02
15.00	8	2022-06-22 19:27:38
23.00	-10	2022-06-21 19:27:41
13.00	42	2022-06-20 19:27:44
55.00	-37	2022-06-19 19:27:48
18.00		2022-06-18 19:27:50

FIG. 4.16 : L'interface Homme-Machine Inventory Table.

4.4.15 L'interface Homme-Machine Vente

Ce interface permet d'affiche les types des pneus avec les quantités vendus.

Commercial
Service

Vente

Sales
Commande
Ecoris Prevision
SEFAR Prevision
STORMY Prevision
AURES Prevision
LT-LANE Prevision

Add Sales From CSV

Copy CSV Excel PDF Print

Search:

Code	Size	Family	Quantity	Date
511004	185/65R15 92H XL ECORIS	ECORICE	20132	01-02-2019
511004	185/65R15 92H XL ECORIS	ECORICE	22295	01-03-2019
511004	185/65R15 92H XL ECORIS	ECORICE	19670	01-04-2019
511004	185/65R15 92H XL ECORIS	ECORICE	16989	01-05-2019
511004	185/65R15 92H XL ECORIS	ECORICE	21700	01-06-2019
511004	185/65R15 92H XL ECORIS	ECORICE	30212	01-07-2019
511004	185/65R15 92H XL ECORIS	ECORICE	33418	01-08-2019
511004	185/65R15 92H XL ECORIS	ECORICE	26271	01-09-2019

FIG. 4.17 : L'interface Homme-Machine Vente.

4.4.16 L'interface Homme-Machine Importer vente

l'utilisateur veut importer es ventes, il lui suffit d'aller sur l'interface « commercial ->vente » et de cliquer sur le bouton « add vente from CSV » , ainsi l'interface « Importer vente » s'affiche comme ci-dessous.

Import Vente From Csv File

Default file input example

Choisir un fichier

Aucun fichier choisi

Close Save

FIG. 4.18 : L'interface Homme-Machine importer Vente.

4.4.17 L'interface Homme-Machine MRP

Cet interface consiste à donner le plan directeur de production, l'ordre lance, stock prévisionnel, Ordre Prévu Fin, Ordre Prévu Début et les besoins nets en fonction des prévisions, du niveau des stocks, et les délais.

				Délait 2		Strategy 150														A la date													
				Mois	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Jullet	Aout	September	October	November	December	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Jullet	Aout	Septe								
0	185/65R15 92H XL ECORIS	Tyre size	Besoin Brut (BB)														17374	20080	21086	17323	15889	19819	27576	29918	241								
			Ordres lancés (OL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
			Besoin net (BN)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17374	20080	21086	17323	15889	19819	27576	29918	241							
			Stock prévisionnel (SP)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
			Ordre Prévu Fin (OPF)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17374	20080	21086	17323	15889	19819	27576	29918	241							
			Ordre Prévu Début (OPD)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17374	20080	21086	17323	15889	19819	27576	29918	24174	15968	827								
1	SW16_1205	Bead Output	BB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57856	66867	70217	57686	52911	65998	91829	99627	80500	53174	275									
BN			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57856	66867	70217	57686	52911	65998	91829	99627	80500	53174	275										
SP			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
OPF			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57856	66867	70217	57686	52911	65998	91829	99627	80500	53174	275									
OPD			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
1	SW16_1205_APEX30-3	Apex Output	BB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30926	35743	37534	30835	28283	35278	49086	53255	43030	28424	147									
BN			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30926	35743	37534	30835	28283	35278	49086	53255	43030	28424	147										
SP			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
OPF			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30926	35743	37534	30835	28283	35278	49086	53255	43030	28424	147									
OPD			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
1		Inediar	BB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48648	56224	59041	48505	44490	55494	77213	83771	67688	44711	231									
BN			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48648	56224	59041	48505	44490	55494	77213	83771	67688	44711	231										

FIG. 4.19 : L'interface MRP.

4.4.18 L'interface Homme-Machine gestion des utilisateurs

Component

Departement

User

Occupation

Add User

Copy

CSV

Excel

PDF

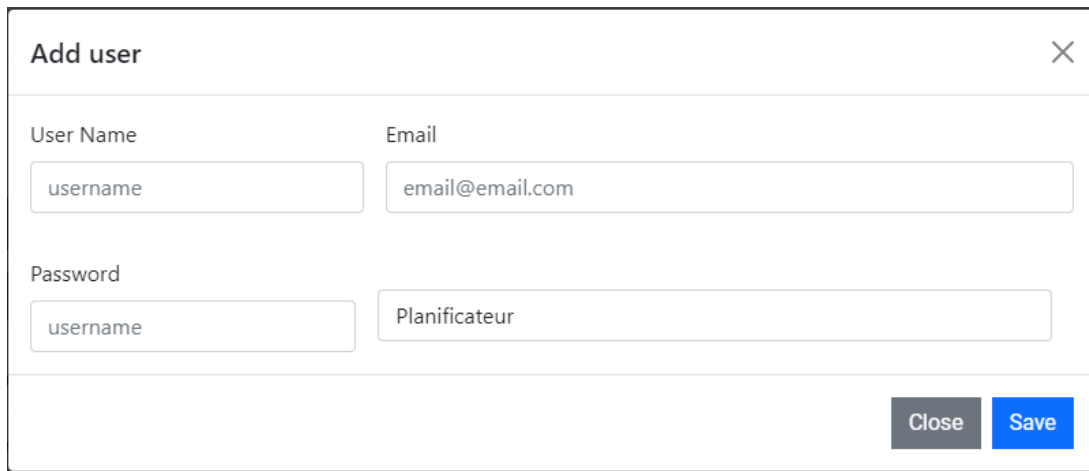
Print

Search:

Name	Email	Occupation
abderzzak	abdo@gmail.com	No Role
Abdesselam	Abdesselam@email.test	No Role
adel	adel@iris.test	No Role
adem	adem@gmail.com	No Role
ali sahraoui	ali@gmail.com	Chef production
DERROUCHE MOHAMED	mohame@email.com	No Role
farouk	farouk@email.test	No Role
fouzi	fouzi@gmail.com	No Role

FIG. 4.20 : L'interface user.

4.4.19 L'interface Homme-Machine ajouter utilisateur



The image shows a web-based dialog box titled "Add user" with a close button (X) in the top right corner. The dialog contains four input fields arranged in two rows. The first row has "User Name" with the value "username" and "Email" with the value "email@email.com". The second row has "Password" with the value "username" and a field labeled "Planificateur". At the bottom right, there are two buttons: "Close" (grey) and "Save" (blue).

FIG. 4.21 : L'interface add user.

4.5 Conclusion

Ce dernier chapitre a été consacré à la présentation de l'étape d'implémentation, dans laquelle nous avons présenté les outils logiciels qui nous ont permis de faire cette application à savoir l'environnement de développement, les langages de programmation, puis nous avons décrit notre

Conclusion générale

Dans le cadre de notre projet de fin d'étude, nous avons conçu et développé une application de gestion de production basée la méthode MRP au niveau de l'entreprise IRIS TYRES.

Le point de départ de la réalisation de ce projet était une récolte d'informations nécessaires pour dresser un état de l'existant, présenter un aperçu sur la problématique.

Par la suite, nous nous sommes intéressés à l'analyse et la spécification des besoins qui nous a permis de distinguer les différents acteurs interagissant avec l'application visée.

L'objectif de la partie suivante était la conception détaillée, dans laquelle nous avons fixé la l'ossature générale de l'application. Le dernier volet de notre projet était la partie réalisation qui a été consacrée à la présentation des outils du travail et les interfaces les plus significatives de notre application.

L'apport de ce travail a été d'une importance très considérable. En effet, il nous a permis de suivre une méthodologie de travail bien étudiée, d'approfondir nos connaissances dans le monde de développement des applications et aussi de la gestion de production.

Pour l'organisme d'accueil à savoir IRIS TYRES, se travail a permet d'organisée la gestion de production et planification.

Finalement notre travail ne s'arrête pas à ce niveau, en effet plusieurs fonctionnalités peuvent être ajoutées à notre application notamment un système d'ajustement des ressources.

Bibliographie

- [1] PILLET M. –MARTIN-BONNEFOUS C. –BOUNNEFOUS P. –COURTOIS A. *Gestion de la production Éditions d’Organisation*.
- [2] Robert Newton ANTHONY. *Planning and control systems : a framework for analysis*. Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard ..., 1965.
- [3] François BLONDEL. *Gestion de la production*. 2002.
- [4] Jean-Pierre CAMPAGNE et Damien TRENTESAUX. “Organisation et Gestion de la Production”. Thèse de doct. Groupement pour la Recherche en Productique, 1999.
- [5] Alain COURTOIS et al. *Gestion de production*. Les Ed. d’Organisation, 2003.
- [7] Vincent GIARD. *Gestion de la production et des flux*. Economica Paris, 2003.
- [9] A. JBIRA et I. KERDOUDA. *Cours de UML Unified Modeling Langage*.
- [13] Joseph A ORLICKY. *Material requirements planning : the new way of life in production and inventory management*. McGraw-Hill, Inc., 1974.
- [15] Pascal ROQUES. “avec SysML”. In : (2013).
- [16] Dauzère-Pérès S. “planification et ordonnancement de la production :une approche intégrée cohérente,Thèse de doctorat, Université Paul Sabatier de Toulouse,France”. In : (1992).
- [17] Amad UDDIN, Mohammed KHAN et Sahar NOOR. “DESIGN IMPLEMENTATION OF A BESPOKE MRPII SYSTEM FOR A SMALL AND MEDIUM ENTERPRISE (SME) MANUFACTURING COMPANY”. In : *Journal of Quality and Technology Management* (juin 2011).

Webographie

- [6] *CSS*. URL : <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/CSS>.
- [8] GMDHSOFTWARE. *10 meilleurs logiciels de planification des besoins en matériaux (MRP) pour 2022*. URL : <https://gmdhsoftware.com/fr/mrp-software/#OrderPlanning>.
- [10] *JavaScript*. URL : <https://fr.wikipedia.org/wiki/JavaScript>.
- [11] LOGICIELS.PRO. *Invistics*. URL : <https://www.logiciels.pro/logiciel-saas/invistics/>.
- [12] *Mysql*. URL : <https://fr.wikipedia.org/wiki/MySQL>.
- [14] *PHP*. URL : <https://fr.wikipedia.org/wiki/PHP>.
- [18] *Xampp*. URL : <https://fr.wikipedia.org/wiki/XAMPP>.

Annexe A

Annex

A.1 Les fichier des données

Article

Un article est un produit de l'entreprise ou un élément entrant dans la composition d'un produit, que nous voulons gérer. C'est un terme général correspondant à un produit fini, un sous-ensemble, un composant ou une matière première.

Le fichier article Le fichier article contient des données relativement permanentes nécessaires à la description des articles.

Un fiche d'article contient à les donnée suivants :

- Une référence ou code constituant une relation biunivoque entre l'article et le code : un code est doit correspondre à un seul article et réciproquement.
- Une (ou plusieurs) désignation (s) : en général. en normalise les désignations à l'intérieur de l'entreprise.
- Des données de description physique :(couleur, masse, matière...)
- Le type d'article : produit finie, composent, matière première .
- Les données de gestion .
- Les données économiques : indique des coûts standards et des prix selon le besoin d'entreprise .

IRIS[®]tyres EURL SATREX	Fichier d'article	Code :
		Version : Date

N°	code	family	size	Safty stock	Lot	Quantity

FIG. A.1 : fichier article

Nomenclature Définition Une liste hiérarchisée que représente tous les composants d'un produit (sous-ensemble, produit intermédiaire, pièce), appelé article-parent, la relation que l'on établit entre un composé et un composant on appelle lien de nomenclature, chaque lien est caractérisé par un coefficient indiquant la quantité de composant nécessaire pour la réalisation d'un composé.

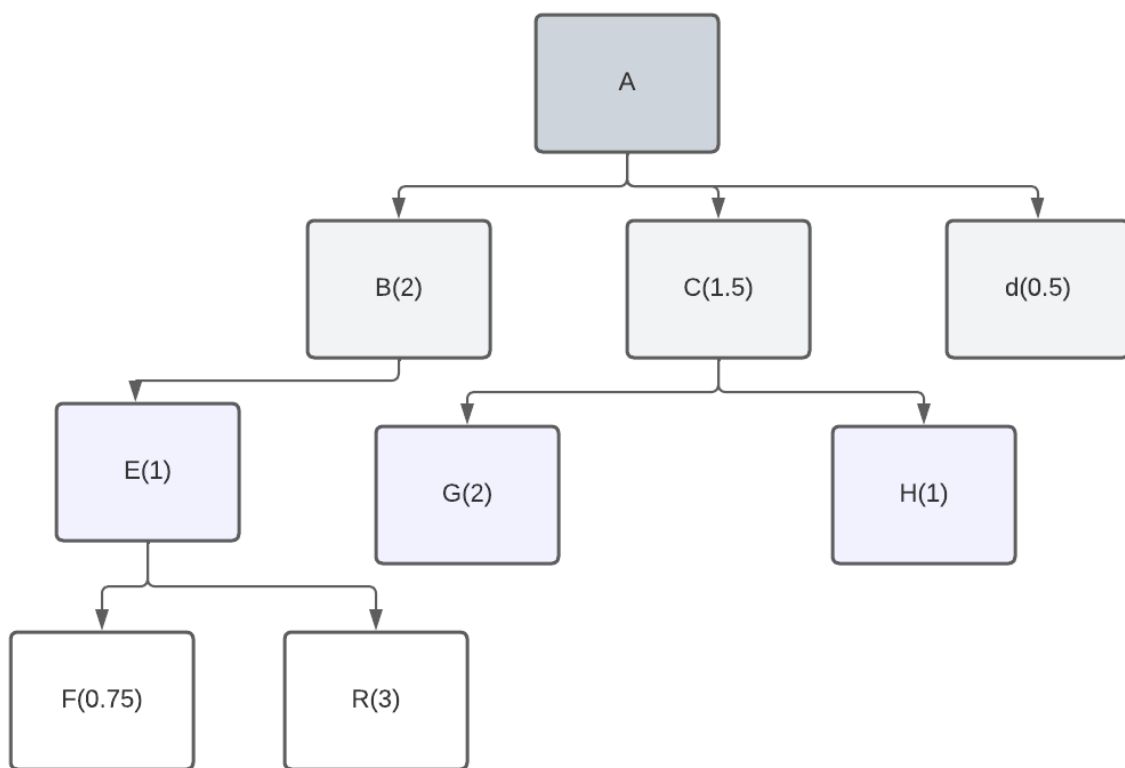


FIG. A.2 : Liste hiérarchie de la nomenclature

La fichier nomenclature

Cette liste de code fait apparaître les relations d'inclusion des produits entre eux (les composants dans les composés),

IRIS[®]tyres EURL SATREX	Fiche de nomenclature	Code :
		Version : Date

N°	Code	Family	Compound	Component	Lavel	Coefficient

FIG. A.3 : Fichier nomenclature

Un poste de charge

Une unité de production virtuelle, cette unité de production est notamment utilisée pour la planification des besoins en capacité

Le fichier poste de charge

Un poste de charge est une unité de production virtuelle, constituée d'un ou plusieurs centres d'activité, comprenant des machines et des outillages nécessaires à l'exécution de tâches. Cette unité de production est notamment utilisée pour la planification des besoins en capacité

Une unité de production virtuelle, cette unité de production est notamment utilisée pour la planification des besoins en capacité. Elle contient les données suivantes :

- Les références du poste de charge un code structuré ou un ensemble des codes définissant la section.
- La désignation du poste de charge c'est-à-dire son appellation.
- L'indication de la nature du poste de charge (machine, main-d'œuvre, mixte) .
- La capacité de poste de charge en fonction de la nature de poste (nombre d'opérateurs, du nombre de machines,) du temps d'ouverture du poste et de son coefficient d'efficacité .
- Les données pour calculer les coûts.

--	--	--

[illegible]

Les gammes de fabrication

La gamme est donc l'énumération de la succession des actions et autres événements nécessaires à la réalisation de l'article concerné [3].

Le fichier gamme

Préparée par le bureau des méthodes, la gamme d'opération est une liste des différentes opérations nécessaires à la fabrication ou l'assemblage d'une pièce, d'un ensemble ou sousensemble. Elle contient les données suivants :

- La référence de gamme et la référence de la gamme de remplacement ou gamme secondaire éventuelle qui se substitue à la gamme principale
- La désignation de la gamme en clair
- Les conditions d'emploi
- Les outillages nécessaires
- La date de création, mise à jour, validation .

IRIS[®]tyres EURL SATREX	Fiche de Gamme	Code :
		Version : Date

N°	Code	Article	Date	Opération	desinaition	poste de charge	timpe te prepare

FIG. A.5 : Le fichier gamme

shifte	
Opérateur	
DATE	

[illegible]

la fiche de stock

 IRIS[®] Tyres EURL SATREX	Service commercial	Code: Version : Date :
--	----------------------------------	--

[illegible]

FIG. A.8 : la fiche de prévision

Annexe A

Annexe B

A.1 Définition UML

UML, est un langage de modélisation normalisé composé d'un ensemble intégré de diagrammes, développé pour aider les développeurs de systèmes et de logiciels à spécifier, visualiser, construire et documenter les artefacts des systèmes logiciels[umlr]

A.1.1 Les diagrammes de comportement

les diagrammes que montrent le comportement dynamique des objets d'un système, qui peut être décrit comme une série de modifications du système au fil du temps, il existe cinq types de diagrammes de comportement comme suit : Diagramme de cas d'utilisation , Diagramme d'activité , Diagramme de collaboration , Diagramme de séquence , Diagramme d'état de transition

Nous présentons dans cette partie le diagramme de cas d'utilisation est diagramme de séquence pour présenter notre travail

Diagramme de cas d'utilisation

Les diagrammes de cas d'utilisation représentent un ensemble de cas d'utilisation, d'acteurs et de leurs relations. Ils représentent la vue statique des cas d'utilisation d'un système et sont particulièrement importants dans l'organisation et la modélisation des comportements d'un système [15]

La représentation d'un cas d'utilisation fait intervenir trois concepts :

- l'acteur
- le cas d'utilisation
- L'interaction entre l'acteur et le cas d'utilisation

Les cas d'utilisation : ils sont décrits sous forme d'actions et de réactions, de comportements, ou tout simplement ce qui fait le point de vue d'utilisateur , appelé aussi

acteur. **Un acteur** : correspond à une entité (humaine ou non) qui va avoir une interaction avec le système . Parmi les acteurs,

Relations entre les cas d'utilisation : UML définit trois types de relations normalisées entre les cas d'utilisation :

- Inclusion : le cas A inclut le cas B (le cas A contient le cas B .)
- Extension : le cas A étend le cas B(B est une partie facultative de A).
- Généralisation : le cas A généralisation du cas B alors B une sorte de A

Diagrammes de séquence

Un diagramme de séquence met en évidence le classement des messages par ordre chronologique. L'axe vertical représente le temps et l'axe horizontal représente les objets qui collaborent[15]

L'objet : les Acteurs impliqués dans l'interaction.

Le lien : est une liaison sémantique entre objets. En générale, il s'agit d'une instance d'une association.

Le message : est la transformation des information entre les objet pour déclencher les activité .

Les diagramme structurels

Les diagrammes de structure montrent la structure statique du système et de ses parties à différents niveaux d'abstraction et d'implémentation et comment ils sont liés les uns aux autres.

Il existe quatre types de diagramme de structure comme suit : (Diagramme de classes, Diagramme des composants, Diagramme de déploiement, Diagramme des objets)

Et pour présenter notre travail, on utilise le diagramme de classe Diagramme de classe

Le diagramme de classes exprime la structure statique du système en termes de classes et de relations entre ces classes.

L'intérêt du diagramme de classe est de modéliser les entités du système d'information. Il permet de représenter l'ensemble des informations finalisées qui sont gérées par le domaine .[9] Le diagramme de classes comporte généralement les éléments suivants :

- Nom de classe .
- Attributs de classe .
- Opérations de classe .

Relations entre les classes :

Il s'agit d'une connexion sémantique entre des éléments. Association :Une association est une relation structurelle qui précise que les objets d'un élément sont reliés aux objets

d'un autre élément, en reliant deux classes et vice-versa. Il existe quatre principaux types de relations qui sont importants :

- **agrégation** : est un type spécial d'association utilisé pour modéliser une relation "du tout vers ses parties" entre l'agrégat et un composant
- **Composition** : c'est une forte agrégation qui relie les cycles de vie entre le composé (ensemble) et les composants (éléments).

Généralisation : la généralisation est utilisée pour représenter les relations classe parent et classe enfant .

Réalisation : Il s'agit d'une relation qui relie deux éléments de modèle, un classificateur réalisant/implémentant le comportement d'un autre classificateur.

Dépendance : Quand une classe utilise une autre classe.

Annexe A

Annexe C

A.1 le modele relationnel

A.1.1 le modele relationnel

Le modèle relationnel est basé sur une organisation des données sous forme de tables. Le passage du diagramme de classe vers le modèle relationnel consiste à respecter certaines règles de passage.

Règles de passage au modèle relationnel

Les règles de pressage au modèle relationnel sont : Transformation des classes : Chaque classe est une relation et pour chaque relation il faut définir une clé primaire qui est l'un de ses attributs. Transformer les associations : il existe trois types d'associations :

- Association « ?...* ».
- Association « ? ...1 ».
- Association « *...* ».

Règle 1 : L'existence de la relation cardinale « ? ...1 » d'un côté du lien * : L'identifiant de la classe associée à l'élément de base « ?...1 » devient une clé étrangère dans l'autre chapitre.

Règle 2 : Présence de la cardinalité « ?..* » des deux côtés de l'association : L'association se transforme en une table et cette table à comme identifiant les deux clés primaires des deux classes ainsi qu'éventuellement d'autres attributs.

Annexe A

Annexe D

A.1 L'architecture MVC (Model – View – Controller)

Chaque action de l'utilisateur passe par le contrôleur (controller) qui envoie des demandes de manipulation d'un objet au modèle. Le modèle (model) effectue les changements de l'objet et le renvoie au contrôleur qui à son tour le passe à la vue (view). Ainsi ces trois pôles ont des responsabilités différentes :

- Le model contient les données et leur logique
- La view contient la présentation graphique à renvoyer à l'utilisateur.
- Le controller traite les actions utilisateur (via des requêtes), demande au modèle d'effectuer les changements, puis passe les données à la vue

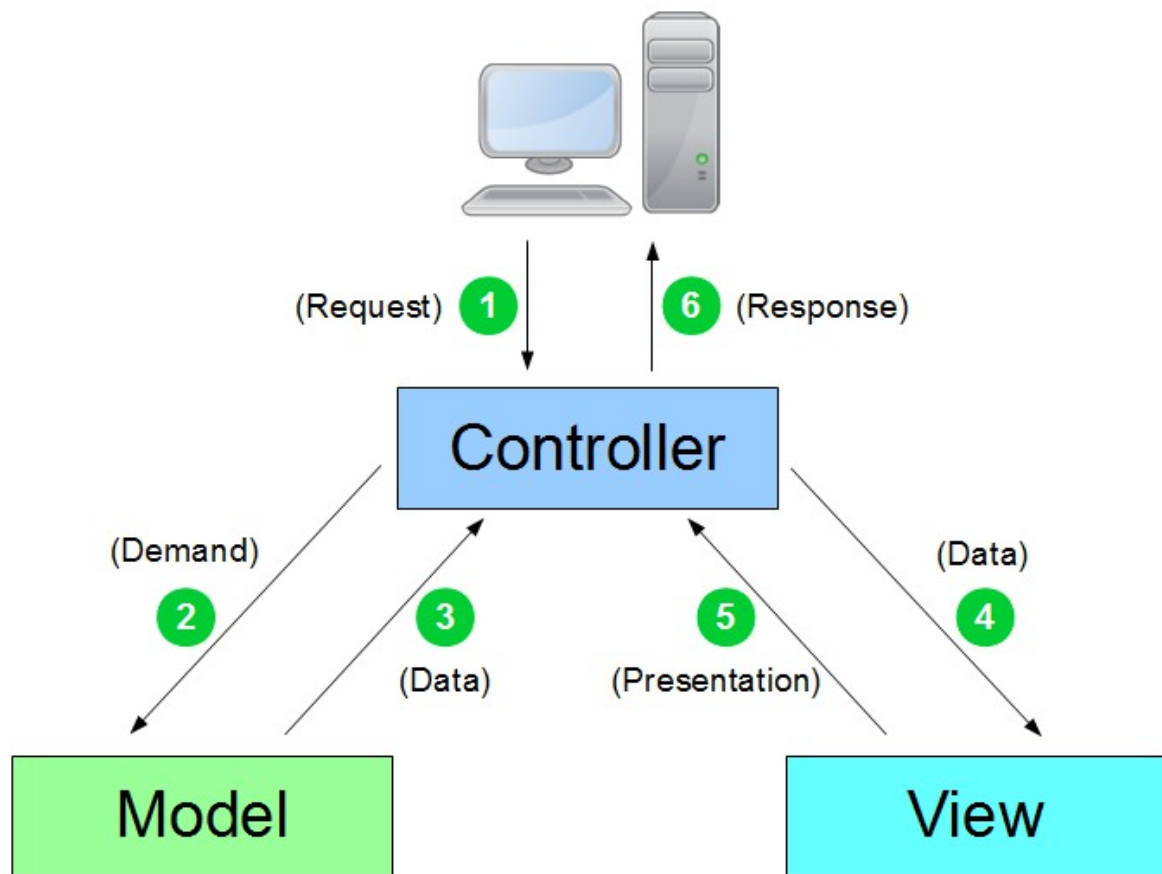


FIG. A.1 : l'architecture de laravel MVC.

- Soumettre la demande de l'utilisateur.
- Route vers le contrôleur de laravel.
- interagir avec le modèle de données .
- le contrôleur appelle la vue des résultats .
- afficher la vue dans la navigateur utilisateur .

Résumé

La planification des besoins en composant "MRP", est une méthode de gestion de la production basé sur les nomenclatures de produits et les prévisions des ventes. Vu le volume important des informations liées à ce domaine dans les entreprises, l'utilisation d'un système de gestion de production est indispensable. Ceci est grâce à leur souplesse d'utilisation et les fonctions riches de suivi et de gestion qu'ils offrent. L'objectif de ce projet est de développer un système de gestion de production (MRP) pour l'entreprise IRIS TYRES spécialisé dans la fabrication des pneus. L'avantage le plus important de ce travail qu'il permet de gérer les ordres de fabrication ou des commandes et de piloter et de suivre la production. La modélisation de notre système a été faite par le langage UML. L'implémentation de l'application a été réalisée en utilisant le langage PHP.

Mots clés : La planification des besoins en composant, MRP, Gestion de production.

Abstract

Material Requirements Planning (MRP) is a method of production management based on product bills of materials and sales forecasts. Given the large volume of information related to this field in companies, the use of a production management system is essential. This is due to their flexibility and the rich monitoring and management functions they offer. The objective of this project is to develop a production management system (MRP) for the company IRIS TYRES specialized in tyres manufacturing. The most important advantage of this work is that it allows to manage the manufacturing orders or orders and to pilot and follow the production. The modeling of our system was done by the UML language. The implementation of the application was done using the sPHP framework Laravel.

Keywords : Material Requirements Planning, MRP, Production Management.

ملخص

تخطيط الاحتياجات حسب المكون "MRP"، هو طريقة لإدارة الإنتاج على أساس تسميات المنتجات وتوقعات المبيعات. بالنظر إلى الحجم الكبير للمعلومات المتعلقة بهذا المجال في الشركات، فإن استخدام نظام إدارة الإنتاج أمر ضروري. هذا بفضل مرونتها في الاستخدام ووظائف المراقبة والإدارة الغنية التي توفرها. الهدف من هذا المشروع هو تطوير نظام إدارة الإنتاج (MRP) لشركة IRIS TYRES المتخصصة في تصنيع الإطارات. ومن أهم مميزات هذا العمل أنه يسمح بإدارة أوامر التصنيع أو أوامر التصنيع وتوجيه الإنتاج ومراقبته. تم نمذجة نظامنا بواسطة لغة UML. تم تنفيذ التطبيق باستخدام لغة PHP. Laravel.

كلمات مفتاحية : .، التخطيط، إدارة الإنتاج.
