

Projet de fin d'études

Présenté par

Imene Jalel

Pour l'obtention du

**Diplôme National d'Ingénieur en Génie des Systèmes
Industriels et Logistiques**

**Amélioration des flux logistiques internes
(Réception - Production)**

Réalisé à

Zodiac Aerospace Tunisie



Encadrant Organisme d'accueil :
Encadrant ENICarthage :

M^{me} Dorra Saidi
Mr Slim Harbi

2017-2018

Remerciements

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué au succès de mon projet de fin d'études.

C'est avec une immense reconnaissance que je remercie toute l'équipe du service Supply Chain et particulièrement, **Mme Samia Hajri**, Chef projet Supply Chain, **Mr Lionel Bousquet**, Directeur Supply Chain et **Alaeddine Ibrahim**, ZAST Warehouse Manager pour leurs conseils et leur présence tout au long de ce stage.

Je tiens, aussi, à remercier mes encadrants de stage, **Mr Slim Harbi**, Professeur à l'ENICarthage, et **Mme Dorra Saidi**, responsable Supply Chain à Zodiac pour leurs directives.

Je remercie également toute l'équipe du pôle indus pour leur accueil chaleureux et leur aide.

Ma reconnaissance à **Mme Olfa Yahyaoui**, chargée de recrutement à Zodiac, pour sa présence dans les moments les plus délicats et pour son soutien tout au long du stage.

Résumé

Suite à la crise qu'a connue le Groupe Zodiac Aerospace pendant la fin de l'année 2014, un plan de redressement appelé Plan FOCUS a été lancé dans toutes les filiales de Zodiac, et ce, dans le but de généraliser les bonnes pratiques et assurer la présence d'un processus de développement appliqué par toutes les filiales.

Suivant la vision du groupe, la filiale tunisienne Zodiac Composite Seats Tunisie (ZCST) s'est lancée depuis des mois dans l'implémentation du Plan Focus. Ce plan est composé de 6 piliers dont le pilier logistique qui fait le sujet de ce projet. En effet, le pilier logistique est composé de plusieurs chantiers dont les chantiers de mon projet qui sont : la réception de la matière première, la mise en stock et la gestion de l'espace de stockage et la gestion du flux de matière dans l'usine.

Étudiant de plus près la situation de ZCST, nous nous apercevons que le plus grand problème au niveau du flux de la réception jusqu'à la production, est l'écart entre le stock informatique et le stock physique. En effet, ce problème de fiabilité a des répercussions majeures sur tout le flux en aval.

Dans le but de fiabiliser les flux logistiques internes dès la réception, nous nous sommes lancés dans l'élaboration d'un nouveau layout magasin, une nouvelle stratégie de stockage ainsi qu'une nouvelle stratégie de picking. Reposant sur les prévisions croissantes des prochaines années, nous avons mis en place dans le magasin une structure d'organisation solide et vivable.

Afin d'assurer les objectifs du plan FOCUS, nous avons mis en place un nouveau flux à la réception répondant à l'exigence d'un fonctionnement multi-BU (Business Unit), nous avons aussi mis en place une nouvelle zone de stockage permettant de respecter la règle FOCUS « un emplacement = un article = un lot », et ce, dans le but d'assurer la fiabilité du stock.

Finalement, nous avons mis en place le mode de sortie kanban pour le flux de la matière du magasin vers la production, et ce, en prenant en compte toutes les particularités des articles présents dans le magasin.

Mots clés : flux logistiques, réception, mise en stock, sortie matière, kamban, layout, FOCUS...

Abstract

Following the crisis experienced by the Zodiac Aerospace Group at the end of 2014, a recovery plan called Plan FOCUS was launched in all Zodiac subsidiaries with the aim of spreading good practices and ensure the presence of a development process applied by everyone.

Following the group's vision, the Tunisian subsidiary Zodiac Composite Seats Tunisie (ZCST) has been implementing the Focus Plan for months. This plan is composed of 6 pillars including the logistical pillar that is the subject of this project. Indeed, the logistic pillar is composed of several projects: Receive incoming goods, store goods and manage shelf space and the management of the material flow in the factory.

As we take a closer look at the ZCST situation, we find that the biggest problem in the flow from reception to production is the gap between IT inventory and physical inventory. Indeed, this problem of reliability has major repercussions on the whole flow downstream.

In order to make our flow material reliable, we have started the development of a new store layout, a new storage strategy and a new picking strategy. Based on the growing forecasts of the coming years, we have put in place a solid and liveable organization structure.

In order to ensure the objectives of the FOCUS plan, we have set up a new flow at the reception meeting the requirement of a multi-BU (Business Unit) operation, we have also set up a new storage area allowing to respect the FOCUS rule "a location = an article = a lot", and this, in order to ensure the reliability of the stock.

Finally, we set up the kanban output mode for the flow of material from the store to the production, taking into account all the peculiarities of the items present in the store.

Keywords: logistic flows, reception, stocking, material output, kamban, layout, FOCUS ...

Table des matières

Introduction	1
Chapitre 1 : Présentation de l'entreprise et du cadre du projet.....	2
I. Introduction	2
II. Le Groupe Zodiac Aerospace	2
II.1. L'histoire du Groupe.....	2
II.2. Le domaine d'expertise.....	3
II.3. La stratégie.....	3
II.3.1. Le plan Focus.....	4
II.4. Les valeurs de l'entreprise	4
II.5. Les implantations.....	4
II.6. Les clients	5
III. La filiale Zodiac Aerospace Tunisie.....	5
III.1.2. Périmètre du projet	6
IV.1. Le contexte général	7
IV.1.1. Le plan Focus	7
IV.2. Le contexte local	7
IV.2.1. La problématique.....	8
IV.2.2. L'objectif du projet.....	8
IV.2.3. La planification du projet	8
V. Conclusion	8
Chapitre 2 : Étude de l'existant	9
I. Introduction	9
II. Logigramme du flux de la réception jusqu'à la production	9
III. SIPOC du flux de la réception jusqu'à la production	10
III.1. SIPOC Réception et Mise en stock	10
III.2. SIPOC Sortie matière	11
IV. ISHIKAWA.....	11
IV.1. La réception.....	12
IV.1.1. Les conséquences des causes détectés au niveau de la réception	12
IV.2. La mise en stock	13
IV.2.1. Les conséquences des causes détectés au niveau de la mise en stock..	13
IV.3. La sortie matière	16
IV.3.1. Les conséquences des causes détectés au niveau de la sortie matière	16
V. La définition des chantiers d'amélioration	19
VI. Conclusion.....	20
Chapitre 3 : La réception	21
I. Introduction	21

II. Mise en place du nouveau flux à la réception.....	21
II.1. Flux informatique	21
II.2. Flux physique.....	22
II.2.1. Lay-out zone réception	22
II.2.2. Lay-out Zone Litige	24
II.3. Les avantages du nouveau flux à la réception	25
III. Le déploiement des codes à barres à la réception.....	25
III.1. Essais et détection des dysfonctionnement.....	25
III.2. Formalisation des modes opératoires	26
III.2.1. Réception ordre d'achat.....	26
III.2.2. Réception produits chimiques et périssables	26
III.2.3. Comptage avec balance	26
IV. Mise en place des indicateurs.....	26
IV.1. Indicateur litige	26
IV.2. Tableau Dock to Stock	27
V. Conclusion	28
Chapitre 4 : La mise en stock	29
I. Introduction	29
II. Définition de la stratégie de stockage pour la zone petit volume	29
II.1. Analyse des données	29
II.1.1. Echantillonnage et recensement.....	30
II.1.2. Définition de la population cible	30
II.1.4. Définition de la taille de l'échantillon	31
II.1.5. Méthode d'échantillonnage.....	32
II.1.6. Inférence statistique	32
II.2. Les scénarios proposés.....	33
II.2.1. Les hypothèses.....	33
II.2.2. Critères d'aide à la décision.....	36
II.2.3. Le scénario retenu	36
II.2.5. Définition du besoin en moyens de stockage.....	37
II.2.6. La mise en place de la zone de stockage petit volume	38
III. Définition de la stratégie de stockage Zone composants métalliques grand volume	39
III.1. Stockage des composants de la famille A	39
III.2. Stockage des composants de la famille B.....	41
III.3. Mise en place de la stratégie de stockage des composants métalliques grand volume	42
IV. Définition de la stratégie de stockage dans la chambre froide positive	43
V. Définition de la stratégie de stockage dans la chambre froide négative	43
VI. Scénario d'aménagement	44
VII. Formalisation de la stratégie de stockage	45
VII.1. Le déploiement des codes à barres.....	45

VII.1.1. Création des emplacements informatiques	45
VII.1.2. Identification des emplacements physiques.....	45
VII.1.3. Formalisation des modes opératoires.....	46
VIII. Mise en place des indicateurs	46
VIII.1. Nombre de lots périmés.....	46
VIII.2. Alerte péremption	46
VIII.3. Taux de conformité du stockage.....	46
IX. Conclusion.....	46
Chapitre 5 : La sortie matière	47
I. Introduction	47
II. Définition des méthodes de sortie.....	47
II.1. Sortie sur Ordre de Fabrication.....	47
II.2. Sortie Kanban	48
II.2.1. Définition de la famille principale pour le lancement du chantier	48
II.2.2. Définition de la quantité par carte.....	49
II.2.3. Définition de la carte kanban	52
II.2.4. Définition du besoin en moyens de stockage en bord de ligne.....	53
II.2.5. Formalisation des modes opératoires.....	53
II.2.6. Définition des outils de suivi	53
II.3. La sortie des articles des chambres froides.....	53
II.3.1. Le tableau VRO	53
III. Définition de la stratégie de Picking	55
III.1. Tableau picking	55
III.2. Déploiement des codes à barres	57
III.3. Mur logistique	57
IV. La mise en place de la stratégie de picking	57
IV.1. Définition du besoin en moyens	57
V.2. Consultations et commandes	58
IV.3. Mise en place.....	58
V. Conclusion	59
Conclusion générale et perspectives.....	60

Liste des tableaux

Tableau 1 : Les sites de ZODIAC AEROSPACE Tunisie	5
Tableau 2 : SIPOC Réception et Mise en stock	10
Tableau 3 : SIPOC Sortie matière	11
Tableau 4 : les chantiers d'amélioration.....	20
Tableau 5 : les avantages des améliorations appliquées au flux à la réception	25
Tableau 6 : Les familles logistiques	30
Tableau 7 : Nombre de moyens de moyens conditionnement pour l'échantillon	32
Tableau 8 : Nombre de moyens de conditionnement pour toute la population.....	32
Tableau 9 : les blocs tiroirs.....	33
Tableau 10 : les stockeurs de rouleaux.....	33
Tableau 11 : les dispositions des bacs	34
Tableau 12 : Les scénarios proposés :	35
Tableau 13 : Les scénarios extrapolés	36
Tableau 14 : Les pondération de chaque type de conditionnement.....	37
Tableau 15 : les données de la famille A.....	39

Liste des figures

Figure 1 : L'histoire de Zodiac Aerospace	2
Figure 2 : les activités de Zodiac Aerospace	3
Figure 3 : Les valeurs de Zodiac Aerospace	4
Figure 4 : Les implantations de Zodiac dans le monde	4
Figure 5 : Le périmètre du projet.....	6
Figure 6 : Les piliers du plan Focus	7
Figure 7 : Logigramme du flux de la réception jusqu'à la production.....	9
Figure 8 : ISHIKAWA Réception	12
Figure 9 : ISHIKAWA mise en stock.....	13
Figure 10 : Stockage non optimisé	14
Figure 11 : Sur-stockage dans le magasin MP	14
Figure 12 : Le manque d'organisation dans le magasin	15
Figure 13 : Codage des emplacements dans le magasin.....	15
Figure 14 : Codage des emplacements selon le standard Zodiac	16
Figure 15 : ISHIKAWA Sortie matière.....	16
Figure 16 : Stockage dans la chambre froide positive.....	17
Figure17 : Pourcentage des ruptures des produits chimiques périssables par rapport au total des ruptures	17
Figure 18 : Stockage dans la chambre froide négative.....	18
Figure 19 : PARETO des causes	19
Figure 20 : Analyse des causes d'écart d'inventaire janvier 2018	20
Figure 21 : Flux informatique.....	21
Figure 22 : Ancien traçage zone réception	22
Figure 23 : Lay-out zone réception	23
Figure 24 : Lay-out zone réception	23
Figure 25 : Lay-out zone litige	24
Figure 26 : Codes à barres des emplacements transitoires à la réception	25
Figure 27: tableau dock to stock 1	27
Figure 28 : carte dock to stock	27
Figure 29 : Zone stockage petit volume	29
Figure 30 : Les conditionnements standard	31
Figure 31 : Projection verticale des travées.....	35
Figure 32 : Critères d'aide à la décision.....	36
Figure 33 : Zone petit volume homogène.....	37
Figure 34 : Les échelles et les plateaux	38
Figure 35 : Les consultations des fournisseurs	38
Figure 36 : Nouvelle zone de stockage petit volume	39
Figure 37 : Les articles de la famille A	40
Figure 38 : L'espace de stockage des articles de la famille A.....	40
Figure 39 : La caisse de stockage	40
Figure 40 : Vue de dessus de la zone de stockage de la famille A.....	41
Figure 41 : les chariots et les rails	41
Figure 42 : les articles de la famille B	41
Figure 43 : Séparateur amovible.....	42
Figure 44 : les consultations	42
Figure 45 : Conception du système support rouleaux pour la chambre froide positive	43
Figure 46 : lay-out chambre froide négative	44
Figure 47 : Travée mobile	44

Figure 48 : Gant aménagement magasin MP	45
Figure 49 : liste de prélèvement	47
Figure 50 : les ateliers approvisionnés par le magasin pour le projet OPTIMA	49
Figure 51 : la matrice de consommation	49
Figure 52 : PDP du projet OPTIMA pour la période S21-S26.....	50
Figure 53 : besoin brut pour les articles gérés en kanban pour la période S21-S26 dans l'atelier Équipement.....	50
Figure 54 : Besoin hebdomadaire en unités	50
Figure 55 : Définition du point de commande par article	51
Figure 56 : Carte kanban pour articles nomenclaturés	52
Figure 57 : carte kanban pour articles non nomenclaturés	52
Figure 58 : Tableau Visual ReOrder VRO	54
Figure 59 : tableau de suivi des produits stockés dans la chambre froide.....	55
Figure 60 : tampon traçabilité.....	56
Figure 61 : tableau picking	56
Figure 62 : consultations pour la mise en place de la stratégie de picking	58
Figure 63 : bord de ligne de la ligne OPTIMA	59

Liste des annexes

Annexe 1 : Avancement PDCA logistique.....	63
Annexe 2 : Master Plan PDCA Logistique.....	64
Annexe 3 : IPL Réception OA.....	65
Annexe 4 : IPL Réception produits chimiques et périssables	69
Annexe 5 : IPL Comptage avec balance.....	72
Annexe 6 : Indicateur litige	73
Annexe 7 : Tableau Dock To Stock	74
Annexe 8 : Besoin en moyens de stockage	75
Annexe 9 : Politique de stockage	76
Annexe 10 : Indicateur Nombre de lots périmés	85
Annexe 11 : Indicateur Alerte péremption	86
Annexe 12 : Collecte des commandes kanban	87
Annexe 13 : Bon de prélèvement Kanban	88
Annexe 14 : IPL Gestion des articles kanban dans l'atelier	89
Annexe 15 : IPL Picking Kanban.....	90
Annexe 16 : Rapport A3 Kanban	94

Introduction

Depuis une dizaine d'années, l'évolution de l'industrie aéronautique suit une courbe ascendante. Cette croissance, suivie d'une hausse vertigineuse des cadences de production, a été le point de départ de la crise qu'a connue le Groupe Zodiac Aerospace.

Victime d'une crise de croissance, le Groupe Zodiac se trouve incapable de livrer ses clients à temps, chose qui rend ces derniers mécontents et menacent d'annuler leurs prochaines commandes.

Cette crise, lourde économiquement pour le Groupe, a était le point de déclenchement de tout un processus de redressement. En effet, pour faire face à cette crise, le Groupe lance un plan de relance appelé le Plan Focus. Ce plan a pour but de mettre toutes les usines Zodiac au diapason. Ainsi, en mettant en place un processus de développement multi-BU (Business Unit), ils généralisent les bonnes pratiques.

Suivant la vision du Groupe, l'usine Zodiac Composite Seats Tunisie, se lance dans l'application du Plan Focus. Un plan composé de 6 piliers et dont le pilier logistique est le sujet de mon projet. En effet, le projet « Amélioration des flux logistiques internes de la réception jusqu'à la production » est un grand chantier dont le but est d'assurer la présence d'une structure qui répond au besoin de l'usine, au standard Zodiac et aux règles du Plan Focus.

Dans ce rapport, nous aborderons, dans le premier chapitre, la présentation du Groupe Zodiac et sa filiale ZCST, une présentation qui va nous mener vers le cadre global et ensuite, local du projet.

Dans le deuxième chapitre, nous allons détecter et présenter les différents dysfonctionnements au niveau du flux de la réception jusqu'à la production. Une fois qu'on a cerné les différentes défaillances, nous allons commencer à présenter les différentes solutions proposées et appliquées sur le terrain, et ce, en suivant l'avancement du flux.

En effet, dans le troisième chapitre, nous allons traiter le flux à la réception. Ensuite, dans le quatrième chapitre, nous attaquerons l'essentiel de ce projet et le cœur du magasin : la mise en stock. Finalement, nous terminerons par la fin du flux qui est la sortie matière vers la production.

Chapitre 1 : Présentation de l'entreprise et du cadre du projet

I. Introduction

Dans ce chapitre nous allons en un premier temps présenter Zodiac Aerospace et sa stratégie. Nous allons ensuite présenter la filiale Zodiac Aerospace Tunisie en se focalisant sur l'unité CST. La dernière partie du chapitre sera consacrée au cadre du projet.

II. Le Groupe Zodiac Aerospace

Le Groupe Zodiac Aerospace est un groupe français fondé depuis plus de 120 ans.

II.1. L'histoire du Groupe

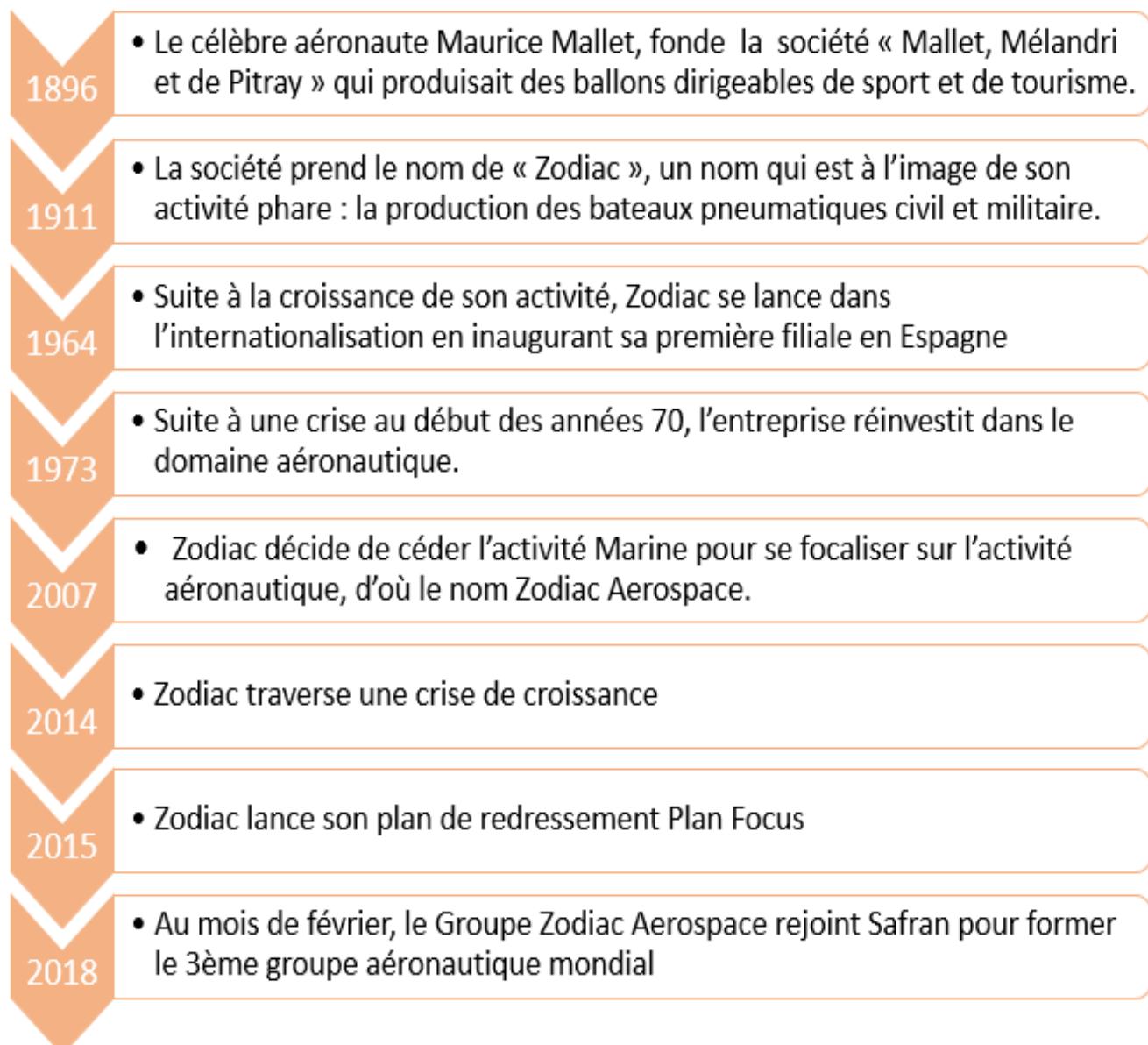


Figure 1 : L'histoire de Zodiac Aerospace

II.2. Le domaine d'expertise

L'activité de Zodiac Aerospace se décompose en 4 branches :

- La branche Aerosystems : conçoit l'ensemble des systèmes et équipements de haute technologie qui assurent des fonctions essentielles en vol et à bord des aéronefs.
- La branche Cabin : propose tous les éléments pour équiper une cabine intégrée : coffres à bagages, toilettes, galeries, systèmes IFE et systèmes d'actionnement.
- Zodiac Seats : conçoit, certifie et assemble des produits innovants, personnalisables et à forte valeur ajoutée.
- Zodiac Aerospace Services : propose un réseau mondial de distribution de composants rechanges, la maintenance des équipements fabriqués par le Groupe Zodiac Aerospace, des services de support sur mesure pour les opérateurs aériens et une assistance technique dédiée.



Figure 2 : les activités de Zodiac Aerospace

II.3. La stratégie

Le groupe Zodiac Aerospace poursuit depuis une trentaine d'année une stratégie de niche basée sur une politique d'acquisition sélective. En effet, le groupe cible les secteurs du marché là où la position de leader mondial est garantie.

Alliant croissance externe à travers les acquisitions et développement interne à travers les efforts de recherche et développement, le Groupe Zodiac continue à s'imposer dans le marché aéronautique.

La stratégie de développement de Zodiac Aerospace se fonde sur cinq grands principes :

- Se diversifier dans des métiers à fort contenu technologique, par croissance interne et externe
- Privilégier des marchés de niche, pour atteindre rapidement des positions de leader
- Assurer une croissance régulière du bénéfice net par action
- Accompagner durablement ses clients, en déployant une activité après-vente significative
- Intégrer les principes du Pacte Mondial dans le développement des opérations.

II.3.1. Le plan Focus

Le Groupe est aujourd’hui engagé dans une transformation industrielle et stratégique majeure, qui prend la forme du plan Focus, en cours de déploiement au sein de l’ensemble des sociétés du Groupe.

II.4. Les valeurs de l’entreprise

Humilité, Réalisme, Esprit d’entrepreneur et Respect sont les quatre valeurs qui ont traversé l’Histoire et forgé la culture du groupe Zodiac Aerospace.



Figure 3 : Les valeurs de Zodiac Aerospace

II.5. Les implantations

Zodiac Aerospace a connu une expansion rapide ces dernières années dans le monde : États-Unis, Brésil, Mexique mais aussi Pays-Bas, Thaïlande, Tunisie, Maroc... Zodiac Aerospace compte aujourd’hui 100 sites répartis dans plus de 20 pays avec 30000 employés contribuant au développement et à la croissance du Groupe.



Figure 4 : Les implantations de Zodiac dans le monde

II.6. Les clients

Les compagnies aériennes sont les principaux clients (40% des ventes) de Zodiac. On retrouve tous les grands noms - Ethiad, Qatar, Emirates, Singapour, American, Lufthansa, Delta.

Les constructeurs d'avions commerciaux représentent 20% du chiffre d'affaires, l'aviation régionale et les hélicoptéristes 10%. Le groupe est également impliqué dans des programmes militaires, spatiaux et d'aviation d'affaires au côté d'acteurs réputés tels General Dynamics, Raytheon, Dassault ou la NASA.

III. La filiale Zodiac Aerospace Tunisie

Le 27 Avril 2003, Zodiac Tunisie a ouvert ses portes donnant naissance à l'un des premiers sites Zodiac en Afrique.

Le groupe ZODIAC se trouvait dans un premier temps à Soliman de la région de Nabeul. Nommé ZODIAC Automotive Tunisie (ZAT), le site se spécialisait dans la production des équipements automobiles et plus particulièrement les airbags des voitures.

Actuellement, ZODIAC AEROSPACE Tunisie dispose de 4 sites en Tunisie sises à Cherifet, Grombalia, Soliman et Dhhari.

Aujourd'hui, Zodiac Aerospace Tunisie présente l'un des plus grands employeurs dans le secteur privé avec 2800 salariés et 5 unités de production.

Le tableau 1 illustre plus d'informations sur les sites de ZODIAC AEROSPACE Tunisie.

Tableau 1 : Les sites de ZODIAC AEROSPACE Tunisie

Site	Activité	Date de fondation
ZST : Zodiac Seats Tunisie	Production des sièges d'avion pour les passagers	2009
ZET : Zodiac Equipement Tunisie	Production des câbles électriques, dévidoirs, dérouleurs et bobines d'adhésifs	2004
ZIT : Zodiac InterConnect Tunisie	Production des composants de protection et de gestion des câbles (enveloppes ...)	2004
ZCMT : Zodiac Composite Monuments Tunisie	Fabrication des galets (cuisines) et des Binns (zone de stockage des bagages) d'avions	2013
ZCST : Zodiac Composite Seats Tunisie	Fabrication des sièges premiums (Business class) d'avion	2016

III.1. Zodiac Composite Seats Tunisie

L'unité de production ZODIAC Composite Seats Tunisie (ZCST), anciennement appelée ZODIAC Automotive Tunisie (ZAT), a été fondée en 2016. ZCST est spécialisée dans la fabrication des sièges prémiums d'avion.

Cette unité est le résultat d'une fusion de deux sous unités qui sont ZODIAC Panneaux Composite Tunisie (ZPCT) et ZODIAC Cabine Interior Tunisie (ZCIT).

Elle est également composée de trois ateliers :

- **Atelier drapage et atelier usinage** : spécialisés dans la production des panneaux en composite pour l'atelier équipement, ZCMT et ZODIAC Seats United Kingdom (ZSUK).
- **Atelier équipement** : spécialisé dans la production et l'assemblage des panneaux en composite pour la fabrication des sièges business class.

III.1.2. Périmètre du projet

Faisant partie du service Supply Chain, mon champ d'intervention est essentiellement le magasin matière première, mais s'étale aussi aux trois ateliers de production : drapage, usinage et équipement.

Dans la figure 4, j'ai encadré en rouge le périmètre du projet :



Figure 5 : Le périmètre du projet

IV. Le cadre du projet

Afin de pouvoir arriver aux objectifs de ce projet, il faut tout d'abord définir son cadre et le contexte qui lui a donné naissance.

IV.1. Le contexte général

Victime d'une crise de croissance due à des succès commerciaux, en 2014 zodiac ne parvenait plus à livrer ses clients à temps. En effet, l'organisation humaine et industrielle n'a pas suivi le succès du groupe commercial ce qui a causé un retard d'environ 2 ans par rapport au calendrier initial.

En 2015, les ratés ont pris ampleur dans la branche siège et les clients ont commencé à exprimer leur mécontentement. Airbus a annoncé que l'A330 neo se fera sans l'équipementier, le Boeing se trouve obligé de stocker deux 787 dans le désert américain en attente des sièges et American Airlines annonce qu'il ne commandait plus de sièges haut de gamme à Zodiac pour ses B777 et B787.

En prenant du recul, les responsables de Zodiac affirment qu'ils étaient tellement concentrés sur les la croissance du chiffre d'affaire qu'ils ont perdu de vue le terrain. De plus l'acquisition de plusieurs sociétés sans les suivre de plus près a engendré un empilement d'activités indépendantes plus que véritablement un groupe international structuré. En effet, dans l'absence d'un processus de développement appliqué par tout le groupe, les différentes filiales de Zodiac, avancent en ordre dispersé.

IV.1.1. Le plan Focus

Pour faire face à la crise de croissance, Zodiac Aerospace fait recours au cabinet Mc Kinsey pour formuler le Plan Focus appelé encore le plan de redressement. Ce plan d'action a pour but de généraliser les bonnes pratiques dans toutes les filiales.

L'objectif de ce plan est de mettre au diapason toutes les usines Zodiac et ce en généralisant les procédures opérationnelles et en uniformisant les bonnes pratiques.

Le plan Focus contient six piliers chacun regroupe plusieurs chantiers et chaque chantier possède des sous-chantiers. Ce plan Focus est constitué de Cinq niveaux de maturité, qui permettent d'évaluer à quel stade se situe un Business Unit BU. En outre, l'objectif de chaque Business Unit est d'atteindre le niveau 3 de maturité à la fin de l'année 2017 et le niveau 5 d'ici 2 à 3 ans.

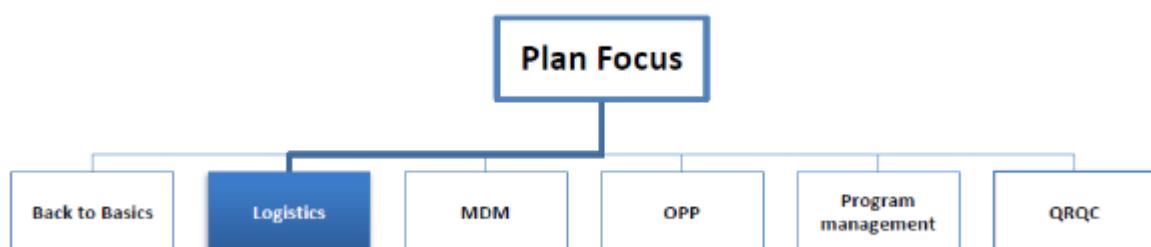


Figure 6 : Les piliers du plan Focus

IV.2. Le contexte local

En Janvier 2018, l'unité CST né gérait que deux projets. En Juin, elle se trouve avec 5 projets dont 3 nouveaux. Victime d'une crise de croissance, l'unité CST se trouve face à des ruptures, des arrêts de production et bien évidemment des retards de livraison.

En suivant la vision du groupe, l'unité CST a lancé depuis des mois le plan de « combat » : FOCUS.

IV.2.1. La problématique

Ce projet est un vrai « back to basics ». En effet, le premier problème c'est l'absence de procédures opérationnelles au niveau de tout le flux de la réception de la matière jusqu'à la production. En réalité, il n'existe ni politique de mise en stock ni politique de picking et bien évidemment l'espace de stockage ne répond ni au standard Zodiac ni au besoin de l'entreprise.

Tous ces problèmes ont donné naissance à un problème beaucoup plus important : l'écart entre le stock informatique et le stock physique. Cette non fiabilité du stock informatique engendre des ruptures et donc des arrêts de production et des retards de livraison.

IV.2.2. L'objectif du projet

- Définition et mise en place d'une stratégie de stockage
- Définition et mise en place d'une stratégie de picking
- Formalisation de toutes les procédures opérationnelles en s'alignant aux standards Zodiac
- Uniformiser les bonnes pratiques

IV.2.3. La planification du projet

Tous les chantiers de mon projet sont planifiés dans le PDCA Logistique. Ce PDCA comporte ce qu'on appelle les chantiers LOG et dans chaque chantier, j'ai mes propres actions.

Le suivi du progrès ainsi que des blocages se fait chaque semaine à travers la réunion de suivi où tous les intervenants de la Supply Chain doivent être présents.

Dans l'annexe 1, vous trouverez le tableau d'avancement du PDCA Logistique et dans l'annexe 2 le Master Plan qui contient tous les chantiers et les sou-chantiers du pilier Logistique.

V. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté l'entreprise d'accueil, le périmètre de travail ainsi que le cadre du projet et la problématique. Dans le prochain chapitre, nous allons étudier de plus près la problématique et ce dans le but de détecter les causes racines.

Chapitre 2 : Étude de l'existant

I. Introduction

Afin d'améliorer les flux logistiques internes, il faut cibler les chantiers d'amélioration. Pour cela il faut tout d'abord détecter tous les dysfonctionnements et leurs causes racines.

II. Logigramme du flux de la réception jusqu'à la production

Afin de pouvoir déceler les dysfonctionnements, nous allons commencer par déterminer toutes les étapes constituant le flux de la réception jusqu'à la production, et ce, en utilisant un logigramme de processus. Le logigramme est un outil d'analyse qui permet de modéliser de façon ordonnée et séquentielle l'intégralité des tâches ou évènements mis en œuvre pour réaliser une activité donnée. Il est constitué d'un ensemble de symboles reliés par des flèches. L'ellipse symbolise le premier et le dernier évènement. Le rectangle symbolise tout évènement à l'intérieur du processus. Le losange symbolise une étape où l'on prend un choix.

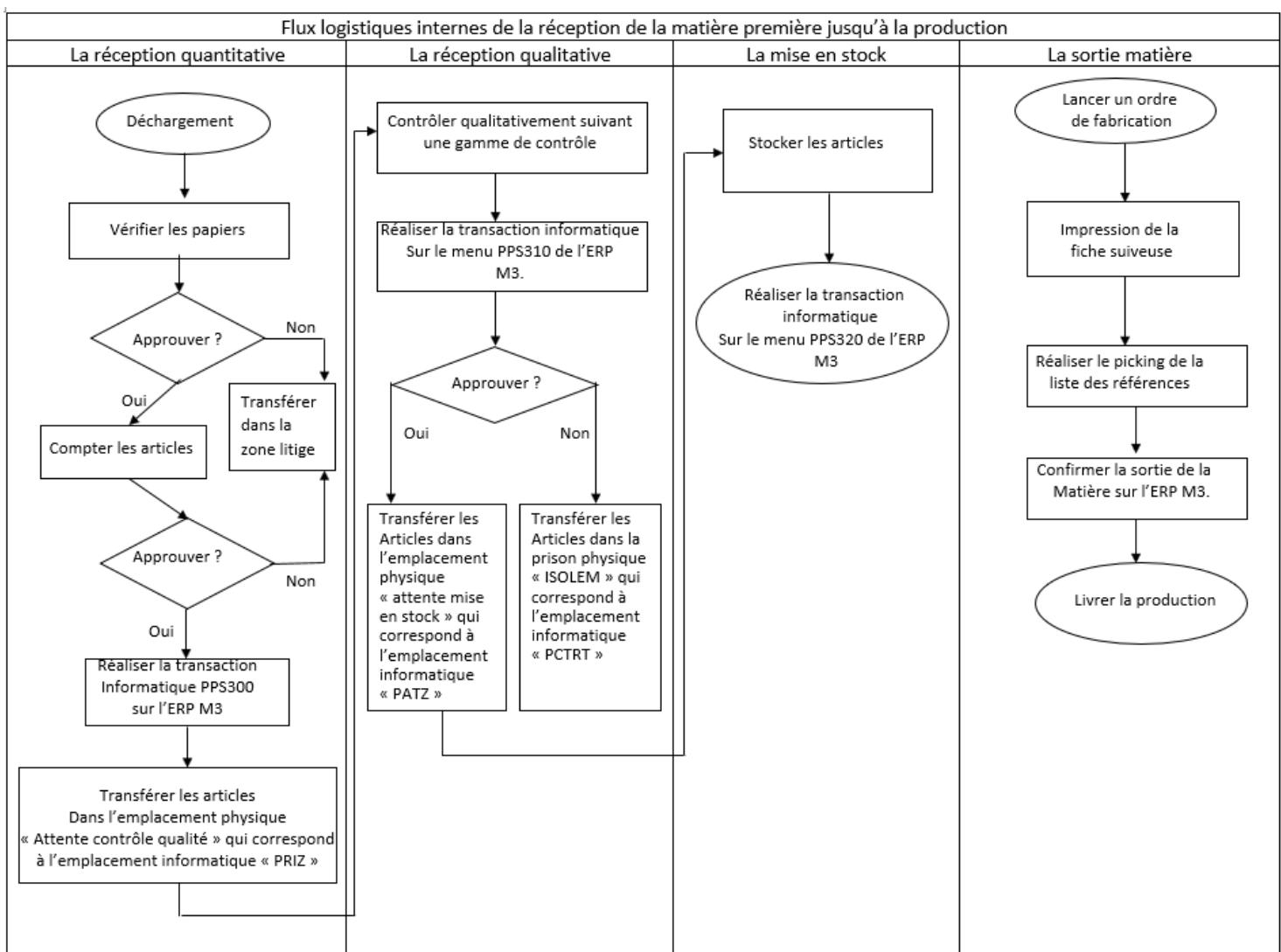


Figure 7 : Logigramme du flux de la réception jusqu'à la production

-L'ISOLEM est défini comme étant la prison qualité. C'est là où tous les articles matière première non conformes sont bloqués

-La zone litige est défini comme étant la prison logistique. C'est là où les articles dont le compte n'est pas bon ou dont les papiers de réception ne sont pas complets, sont bloqués dès la réception

III. SIPOC du flux de la réception jusqu'à la production

Pour être capable d'identifier les anomalies, il faut maîtriser tout le flux. Dans ce sens, nous allons faire recours au SIPOC pour pouvoir identifier les différents intervenants ainsi que les différentes entrées-sorties du flux.

Le SIPOC qui est un acronyme de : Supplier, Input, Process, Output et Client est outils qui nous permet de cerner et décrire le périmètre sur lequel nous allons agir

III.1. SIPOC Réception et Mise en stock

Tableau 2 : SIPOC Réception et Mise en stock

Processus :		Réception et Mise en stock		
<u>FOURNISSEURS</u>	<u>ENTRANTS</u>	<u>PROCESSUS :</u> Description et étapes clés	<u>SORTANTS</u>	<u>CLIENTS</u>
<ul style="list-style-type: none"> Gestionnaire de flux Fournisseurs internes et externes Approvisionneurs 	<ul style="list-style-type: none"> Colis déchargés Documents de réception Liste OA / OD à réceptionner Liste articles fast track Articles réceptionnés à quai 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier les documents de réception Traiter en priorité les articles urgents Compter les articles Enregistrer l'étape dans l'ERP Signaler en cas de non conformités logistiques Transférer les articles à contrôler en zone attente contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> Documents de réception vérifiés Articles en zone attente contrôle ou en attente mise en stock Réceptions enregistrées <ul style="list-style-type: none"> Articles comptés, Articles urgent en zone fast track Eventuelles Non Conformités (NC) signalées 	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle réception
<ul style="list-style-type: none"> Réception 	<ul style="list-style-type: none"> Articles à contrôler Certificats de conformité Articles urgents Liste articles à contrôler 	<ul style="list-style-type: none"> Contrôler les articles Traiter en priorité les articles urgents Traiter les non conformités qualité Enregistrer l'étape dans l'ERP 	<ul style="list-style-type: none"> Articles contrôlés SIC contrôle NC traitées Inspections enregistrées 	<ul style="list-style-type: none"> Magasin
<ul style="list-style-type: none"> Contrôle réception 	<ul style="list-style-type: none"> Articles à stocker 	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en stock les articles Enregistrer l'étape dans l'ERP 	<ul style="list-style-type: none"> Articles stockés physiquement et informatiquement 	<ul style="list-style-type: none"> Production
Pilote de processus		Responsable magasin		
Indicateurs clés de processus		Non existants		
Indicateurs clés de performance		Non existants		

III.2. SIPOC Sortie matière

Tableau 3 : SIPOC Sortie matière

Processus :		Sortie matière		
<u>FOURNISSEURS</u>	<u>ENTRANTS</u>	<u>PROCESSUS :</u> Description et étapes clés	<u>SORTANTS</u>	<u>CLIENTS</u>
• Ordonnancier	• Ordre de fabrication	• Réservation matière sur l'ERP	• Gamme de fabrication	• Magasinier
• Magasinier • Production	• Gamme de fabrication • Bon de commande	• Picking matière première ou consommable • Enregistrer la sortie des articles nomenclatures sur l'ERP • Enregistrer la sortie des consommables sur Excel	• Commande livrée à la production	• Production
Pilote de processus		Responsable magasin		
Indicateurs clés de processus		Non existants		
Indicateurs clés de performance		Non existants		

IV. ISHIKAWA

D'après la problématique présentée dans le chapitre précédent, le problème majeur au niveau du magasin est l'écart entre le stock informatique et physique. Afin de fiabiliser le stock informatique, il faut tout d'abord détecter les causes principales de cet écart. Pour cela, nous allons faire recours au diagramme ISHIKAWA ou appelé encore diagramme causes et effet. Ce diagramme est basé sur les 6M : matériel, matière, milieu, méthode, main d'œuvre et management.

Les causes détectées au niveau de l'ISHIKAWA ont été déceler suite à :

- Un audit 5S : réalisé dans le magasin
- Le point journalier du service Supply Chain dans le magasin : c'est une réunion qui se déroule tous les jours à 8 et où on invoque les blocages de la journée précédente et le programme de la journée actuelle.
- La routine journalière QRQC dans le magasin : c'est une routine qui se déroule tous les jours à 9h30 et où on évalue les différents indicateurs : Sécurité, qualité, délai fournisseur et coût. Dans le cas où un problème est identifié, des actions immédiates sont lancées (Quick Response Quality Control).

IV.1. La réception

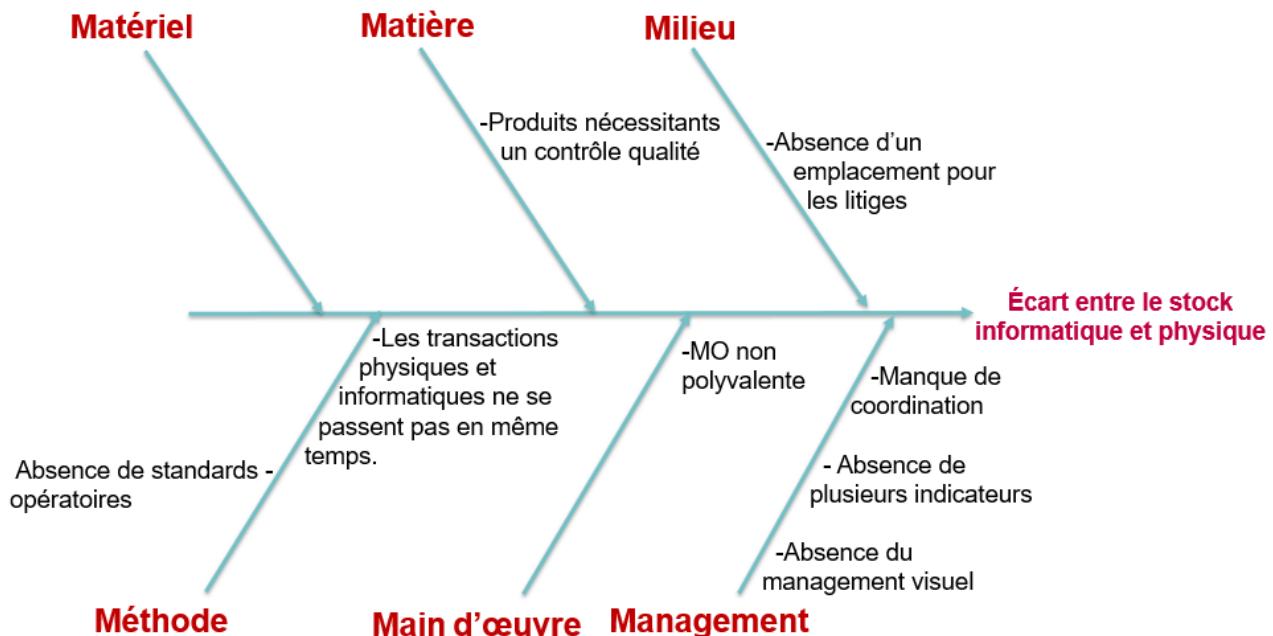


Figure 8 : ISHIKAWA Réception

IV.1.1. Les conséquences des causes détectés au niveau de la réception

- 1- Absence d'un emplacement pour les litiges au niveau de la réception : Les articles litiges restent au niveau de la réception. En effet, ils ne sont pas bloqués dans une prison fermée et du coup, pas mal de fois, ils sont consommés physiquement alors qu'ils ne sont même pas encore réceptionnés informatiquement. Ceci est dû, non seulement, à l'absence d'une prison logistique fermé mais aussi au fait que le traitement des réclamations litiges durent longtemps (laisser-aller de l'agent de réception).
- 2- Produits nécessitant un contrôle qualité : Suite à l'étape de réception quantitative, si les articles nécessitent un contrôle de qualité, l'agent de réception doit les transférer dans l'emplacement informatique PRIZ sinon, il les transfère dans l'emplacement informatique PATZ qui correspond à l'attente mise en stock. Au niveau de la réception quantitative, l'agent de réception ne sait pas si l'article doit passer par le contrôle qualité ou non et donc il transfère tous les articles à l'emplacement PRIZ. Au lieu d'attaquer le contrôle qualité immédiatement, l'agent de contrôle à la réception se trouve obligé de faire le tri dans l'emplacement PRIZ et de retransférer les articles qui ne nécessitent pas un contrôle qualité dans l'emplacement PATZ.
- 3- Les transactions physiques et informatiques ne se passent pas en même temps : L'indicateur délai fournisseur est défini à partir de l'écart entre le délai d'engagement et le délai de la transaction informatique PPS300 qui est associée à la réception quantitative. En réalité, les magasiniers effectuent, parfois, cette transaction après le déchargement d'une ou même deux journées. Du coup l'indicateur n'est pas fiable, car les fournisseurs ont tenu leur engagement et le déchargement s'est déroulé comme convenu, mais la transaction informatique a été réalisée avec du retard.

- 4- Absence de standards opératoires et Main d'œuvre non polyvalente : A mon arrivée, l'agent de réception était absent pendant une semaine et tout le personnel du magasin me répétait que seulement lui était capable de me donner les étapes exhaustives de son travail. Ceci présente un grand problème, car en son absence, le travail s'accumule et s'il est réalisé par quelqu'un d'autre, on n'est pas sûre qu'il est fait comme il le faut.
- 5- Manque de coordination : Il existe un manque de coordination entre les approvisionneurs et l'agent de réception. En effet, parfois l'article est bloqué comme étant litige car l'un de ses documents est manquant, or qu'en vérité le document a été envoyé à l'approvisionneuse via email.
- 6- Absence d'indicateur au niveau de la réception : Aucun indicateur de performance n'est mis en place au niveau de la réception. Ceci montre qu'il n'existe aucune évaluation de la performance des magasins et qu'aucun objectif n'a été mis en place pour les motiver.

IV.2. La mise en stock

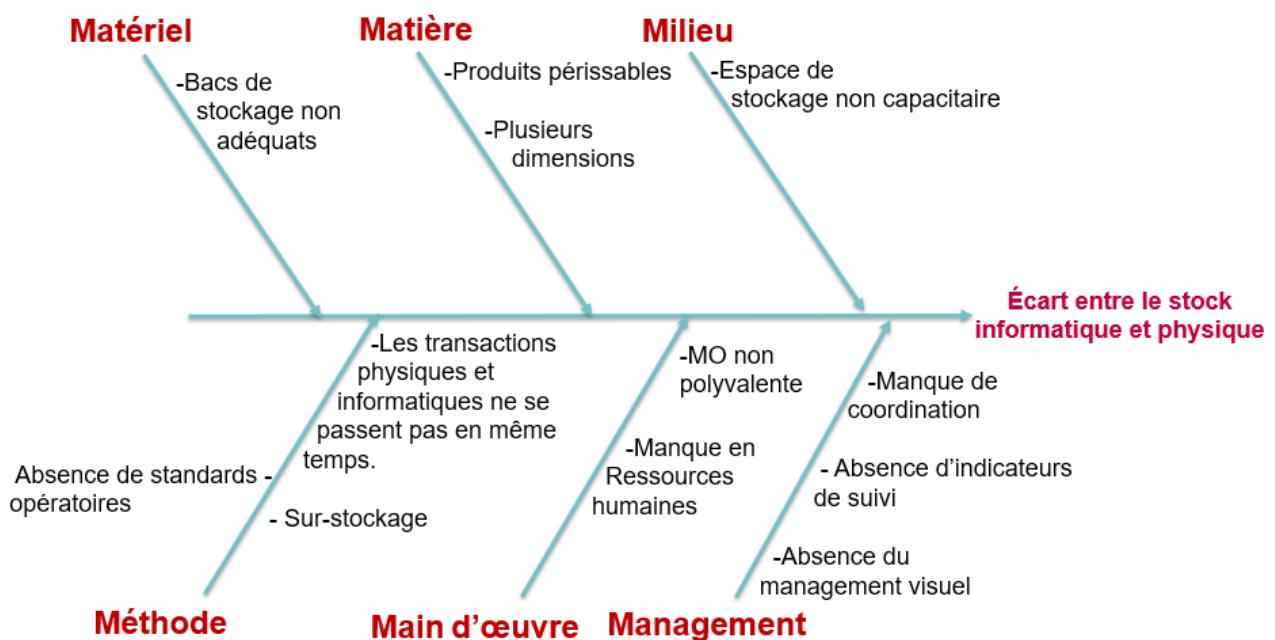


Figure 9 : ISHIKAWA mise en stock

IV.2.1. Les conséquences des causes détectés au niveau de la mise en stock

- 1- Les transactions physiques et informatiques ne se passent pas en même temps : Au niveau de la mise en stock, dans la majorité du temps, le magasinier effectue la transaction informatique de mise en stock, mais laisse le stock physique dans l'emplacement attente mise en stock. Du coup l'emplacement informatique ne réfère plus à l'emplacement physique de l'article.
- 2- Bacs de stockage non adéquats et espace de stockage non optimisé : De très petites pièces sont stockées dans des bacs. Dans la figure 9, nous nous apercevons que dû à l'utilisation de bacs de stockage non adéquats, le stockage est loin d'être optimisé et donc nous perdons en capacité de stockage. Mise à part les bacs, les alvéoles qui représentent l'espace entre deux plateaux, ne sont pas optimisées (voir figure 10).



Figure 10 : Stockage non optimisé

- 3- Sur-stockage : S'approvisionner en quantités qui dépassent la capacité de stockage, nous oblige à stocker les articles dans le couloir (emplacement non identifié et informatiquement non existants).



Figure 11 : Sur-stockage dans le magasin MP

- 4- Les articles possèdent plusieurs dimensions : En réalité, dans le magasin, les dimensions des articles varient entre quelques millimètres jusqu'à plusieurs mètres. Ceci rend la gestion de l'espace de stockage plus difficile.
- 5- Les articles périssables : Les articles qui possèdent une date de péremption doivent être suivis rigoureusement dans le but de ne pas risquer la sortie d'un produit périssable. Les différents lots doivent être stockés séparément, ce qui n'est pas le cas dans le magasin.
- 6- Absence de standards opératoires : Le manque d'organisation dans le magasin n'est que le fruit de l'absence de modes opératoires claires et strictes.



Figure 12 : Le manque d'organisation dans le magasin

7- Codage des emplacements non conforme au standard zodiac et enfreint la règle FOCUS : un emplacement = un article = un lot : En effet, les emplacements sont des alvéoles or une alvéole peut contenir plus qu'un bac et donc plus qu'un lot et même plus qu'un article. Selon le standard Zodiac, c'est les bacs qui présentent les emplacements.



Figure 13 : Codage des emplacements dans le magasin



Figure 14 : Codage des emplacements selon le standard Zodiac

IV.3. La sortie matière

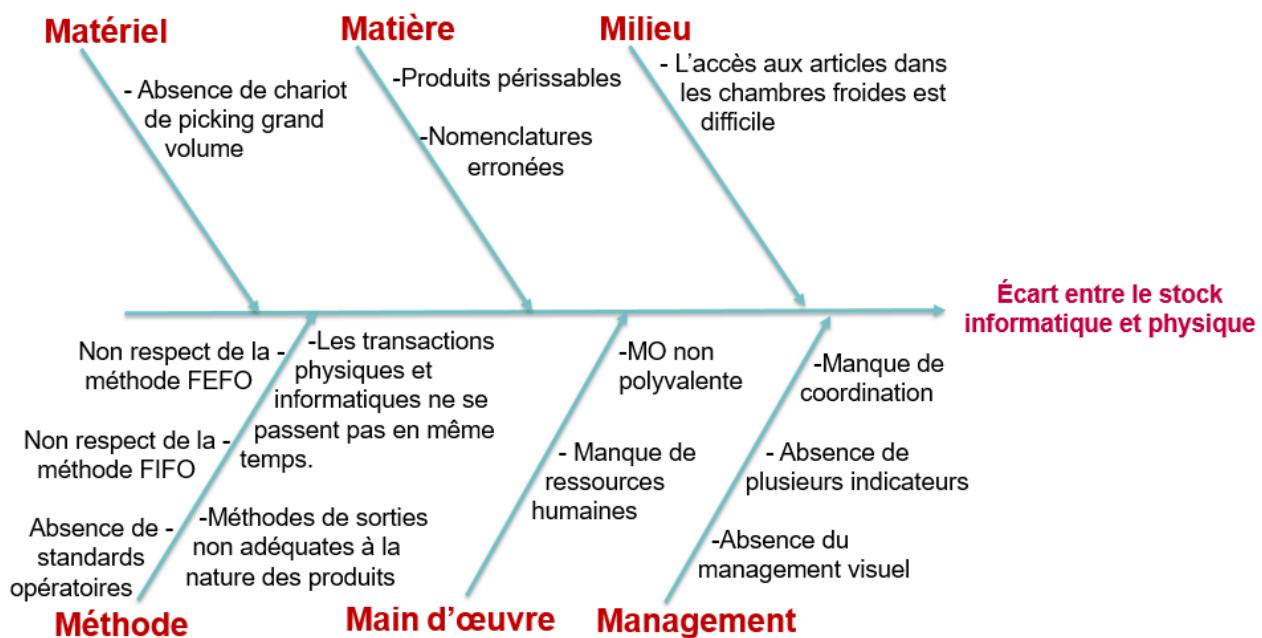


Figure 15 : ISHIKAWA Sortie matière

IV.3.1. Les conséquences des causes détectés au niveau de la sortie matière

- 1- Non-respect de la méthode FIFO (First In First Out) et de la méthode FEFO (First Expired First Out) : En réalité, informatiquement les dates de péremption ne sont pas saisies à la réception et physiquement le stockage sur palettes ne nous permet pas de respecter le FIFO et le FEFO. De plus, plusieurs lots sont stockés dans le même bac sans aucune identification concernant le lot et donc on ne peut plus les distinguer.



Figure 16 : Stockage dans la chambre froide positive

- 2- Les nomenclatures des articles à produire saisies sur l'ERP M3 sont erronées : Le besoin en MP (matière première) déclaré informatiquement sur la liste de prélèvement n'est pas le besoin réel dans la production.
- 3- Méthodes de sorties non adéquates à la nature des produits : En effet, sur la liste de prélèvement, on demande pour plusieurs articles produits chimiques des quantités tels que 2 millilitre. Or, en réalité, le magasinier ne peut pas lui donner 2 millilitre et donc il lui fait sortir une unité complète (un tube, un pot,...). En procédant de cette manière, on soustrait du stock informatique à chaque fois seulement 2 millilitre et physiquement toute une unité. Au fil du temps, on n'a plus rien dans le stock physique, mais informatiquement on a encore du stock et du coup les approvisionneuses ne sont pas alertées et c'est ce qui cause dans la majorité des cas des ruptures.

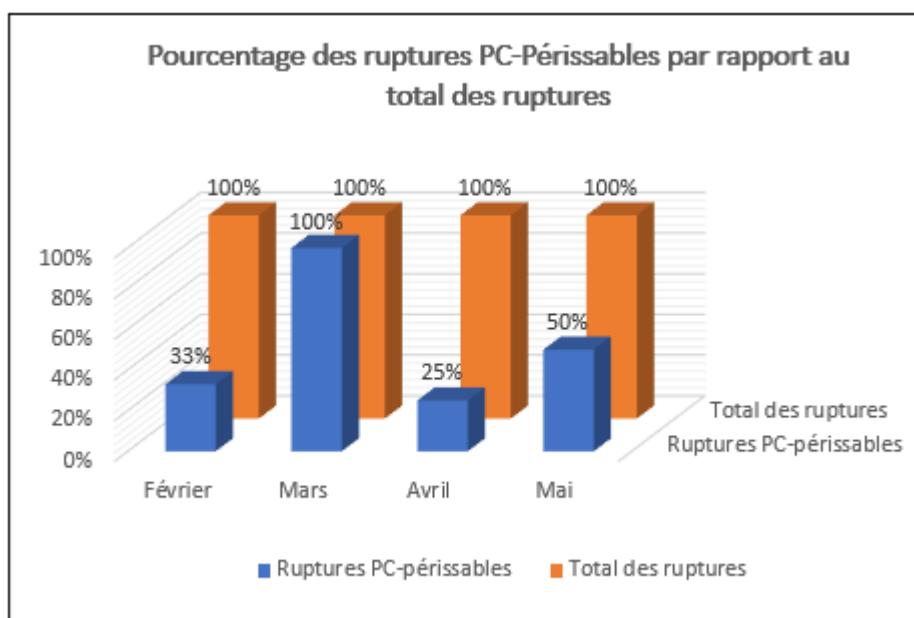


Figure17 : Pourcentage des ruptures des produits chimiques périssables par rapport au total des ruptures

- 4- Absence de standards opératoires : Le fait qu'il n'existe pas un mode opératoire pour le picking, le magasinier ne connaît pas les limites de son champ d'intervention. Qui fait la réservation matière sur l'ERP, le magasinier ou l'ordonnanceur ? qui livre les articles à la production, le magasinier ou l'opérateur ?

- 5- L'accès aux articles dans la chambre froide négative est difficile : Dans la chambre froide négative, il existe des articles en rouleaux qui sont censés être stockés dans le support rouleaux, mais par nonchalance, les magasiniers les laissent par terre. De plus il y'a des articles qui n'ont pas un moyen de stockage propre à eux et sont donc stockés dans le chariot picking. Le fait que plusieurs articles sont stockés dans le couloir, bloque l'accès. Du coup lors du picking, les magasiniers ne vérifient pas si c'est l'article qui possède la date de péremption la plus proche ou non, ils choisissent tout simplement l'article le plus facile à atteindre.



Figure 18 : Stockage dans la chambre froide négative

- 6- Les transactions informatiques et physiques ne sont pas réalisées en même temps : Parfois, les magasiniers réalisent le picking physiquement, font livrer la matière à la production et oublient de réaliser la sortie informatique, ce qui cause un écart dans le stock. Ceci est le cas aussi des consommables qui sont gérés sur Excel. Les opérateurs apportent des bons de commande, les magasiniers les servent, mais ne réalisent pas la sortie sur Excel et du coup le stock informatique des consommable est toujours erroné

- 7- Manque de ressources humaines et main d'œuvre non polyvalente : Un seul magasinier est formé à l'opération de picking. Parfois la charge dépasse la capacité d'un seul magasinier et donc la production est livrée en retard.

- 8- Manque de coordination : La production ne communique pas ses ordres de fabrication avant au moins 24h. En effet, ils souhaitent dès qu'ils lancent l'ordre de fabrication, ils soient servis. Ceci ne laisse pas beaucoup de marge de manœuvre aux magasiniers pour pouvoir s'organiser.

V. La définition des chantiers d'amélioration

Sachant que la matière est considérée comme une contrainte à prendre en compte et non pas un problème à améliorer, dans la suite nous allons classer les causes de l'écart entre le stock physique et informatiques selon le nombre de dysfonctionnements identifiés au niveau de chaque cause.

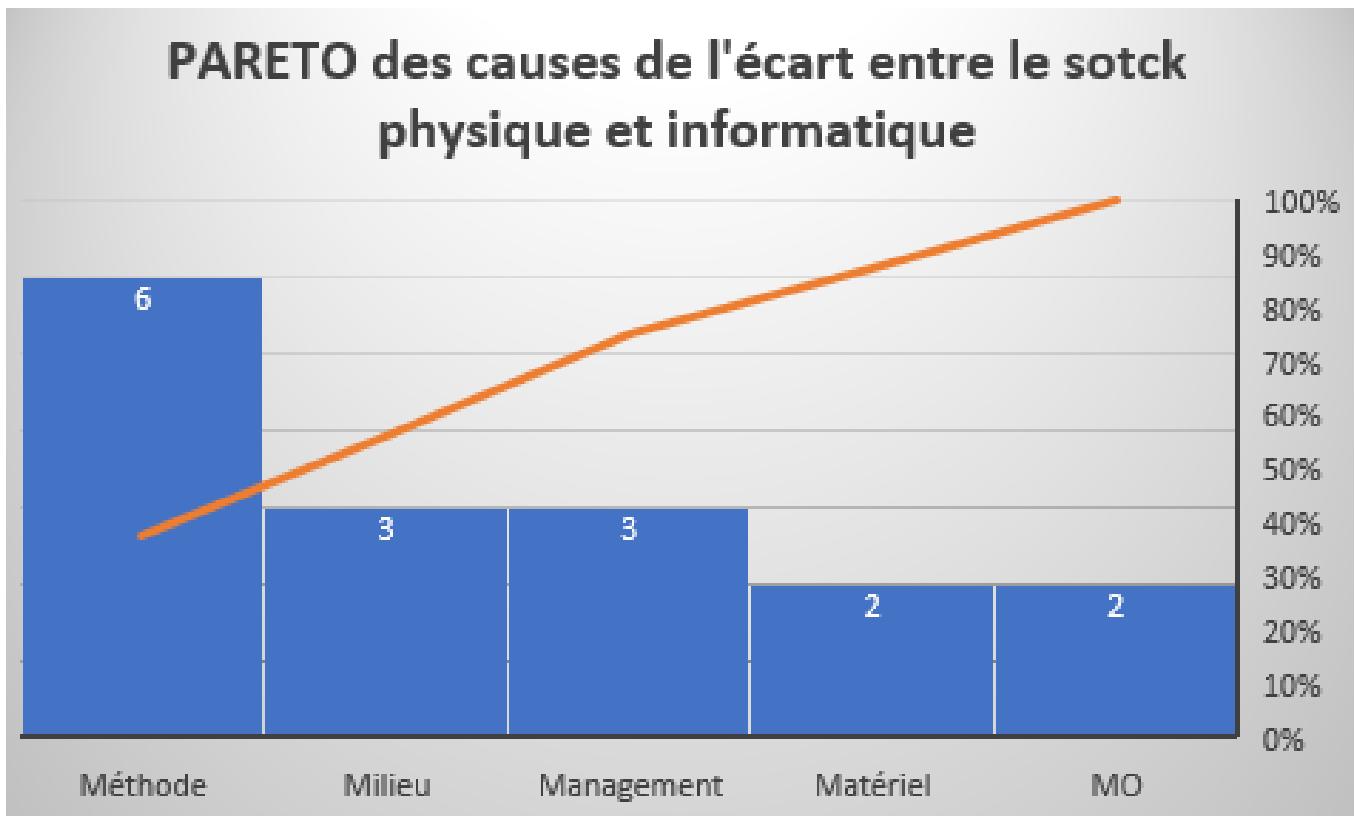


Figure 19 : PARETO des causes

D'après le PARETO, nous remarquons que 80% des dysfonctionnements causant l'écart entre le stock informatique et physique sont dus à des problèmes de méthode, de milieu et de management.

Dans le but d'avoir une étude plus approfondie, nous avons évalué toutes les causes de l'écart d'inventaire du mois de janvier. Le résultat de l'étude est dans la figure 20. Mise à part les erreurs de transferts qui sont des erreurs ponctuelles puisque ces transferts se sont faites lors de la fusion des deux BU CIT et PCT, toutes les autres causes : sortie matière sans affectation, sortie des articles nomenclaturés sans ordre de fabrication, problème méthodes de sortie, problèmes sortie consommables et erreur BOM (bill of material ou nomenclature) sont des causes liées à la méthode.

ANALYSE DES CAUSES D'ECART D'INVENTAIRE JANVIER 2018

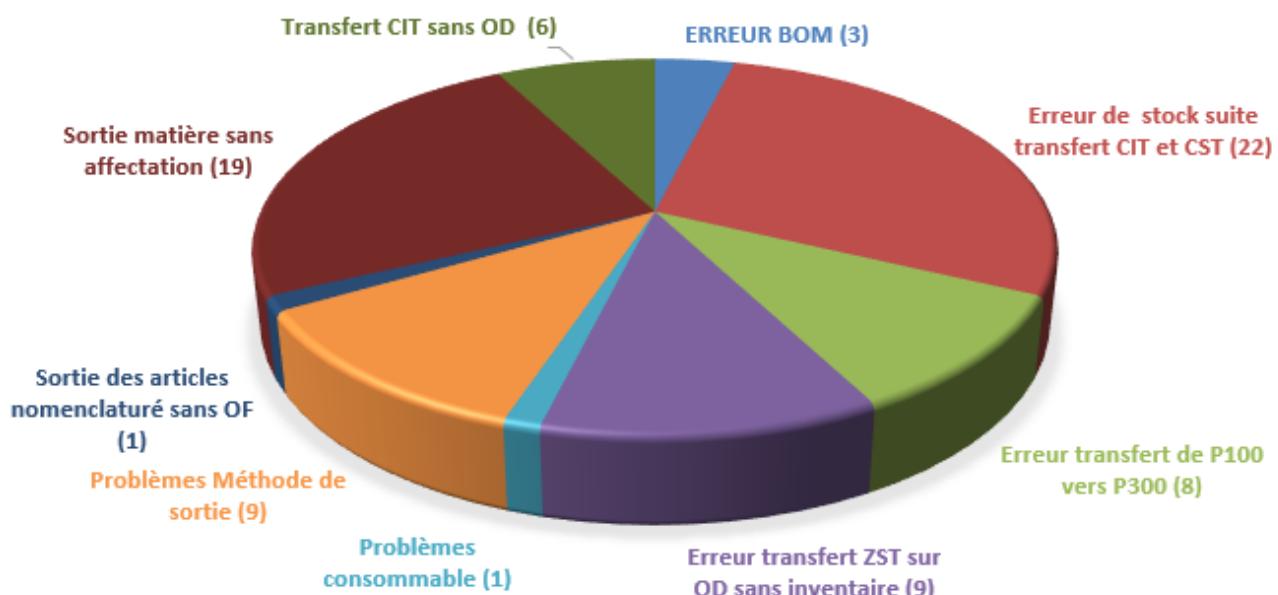


Figure 20 : Analyse des causes d'écart d'inventaire janvier 2018

Dans ce sens nous avons planifié, les chantiers d'amélioration suivants :

Tableau 4 : les chantiers d'amélioration

La catégorie	Les chantiers
Méthode	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en place des modes de sortie adéquats à la nature des articles Formaliser les modes opératoires (transactions informatiques et physiques, respect FIFO et FEFO, le déploiement des codes à barre...).
Milieu	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en place un nouveau lay-out réception (traçage réception et zone litige) Mettre en place une nouvelle stratégie de stockage
Management	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en place des indicateurs de suivi Mettre en place des outils de management visuel
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> Commander le matériel nécessaire
Main d'œuvre	<ul style="list-style-type: none"> Former la main d'œuvre

VI. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons identifiés à travers plusieurs outils, les différents dysfonctionnements causant l'écart entre le stock physique et le stock informatique. Dans la suite, nous allons présenter les solutions d'amélioration mises en place.

Chapitre 3 : La réception

I. Introduction

La réception est définie comme étant le processus d'acquisition du visa d'entrée à l'entreprise. En effet, dès le déchargement, les articles passent par un contrôle de papier, un contrôle quantitatif et voire même un contrôle qualitatif dans certains cas. Crucial pour le bon déroulement de tous les processus qui le suivent, le flux à la réception a été le point de départ de mon projet d'amélioration.

II. Mise en place du nouveau flux à la réception

Le plan de redressement FOCUS a été lancé dans le but de mettre au diapason toutes les usines Zodiac. On parle alors d'un fonctionnement multi-BU.

Dans la majorité des usines, la réception et le magasin représentent deux entités autonomes or à CST, vu le volume et la surface de travail, ces deux entités sont gérées par les mêmes personnes qui sont les magasiniers et sous la tutelle de la même personne qui est le responsable magasin.

Les procédures opérationnelles étant le cœur du plan FOCUS, un nouveau flux à la réception a été mis en place dans le but d'assurer un fonctionnement multi-BU.

II.1. Flux informatique

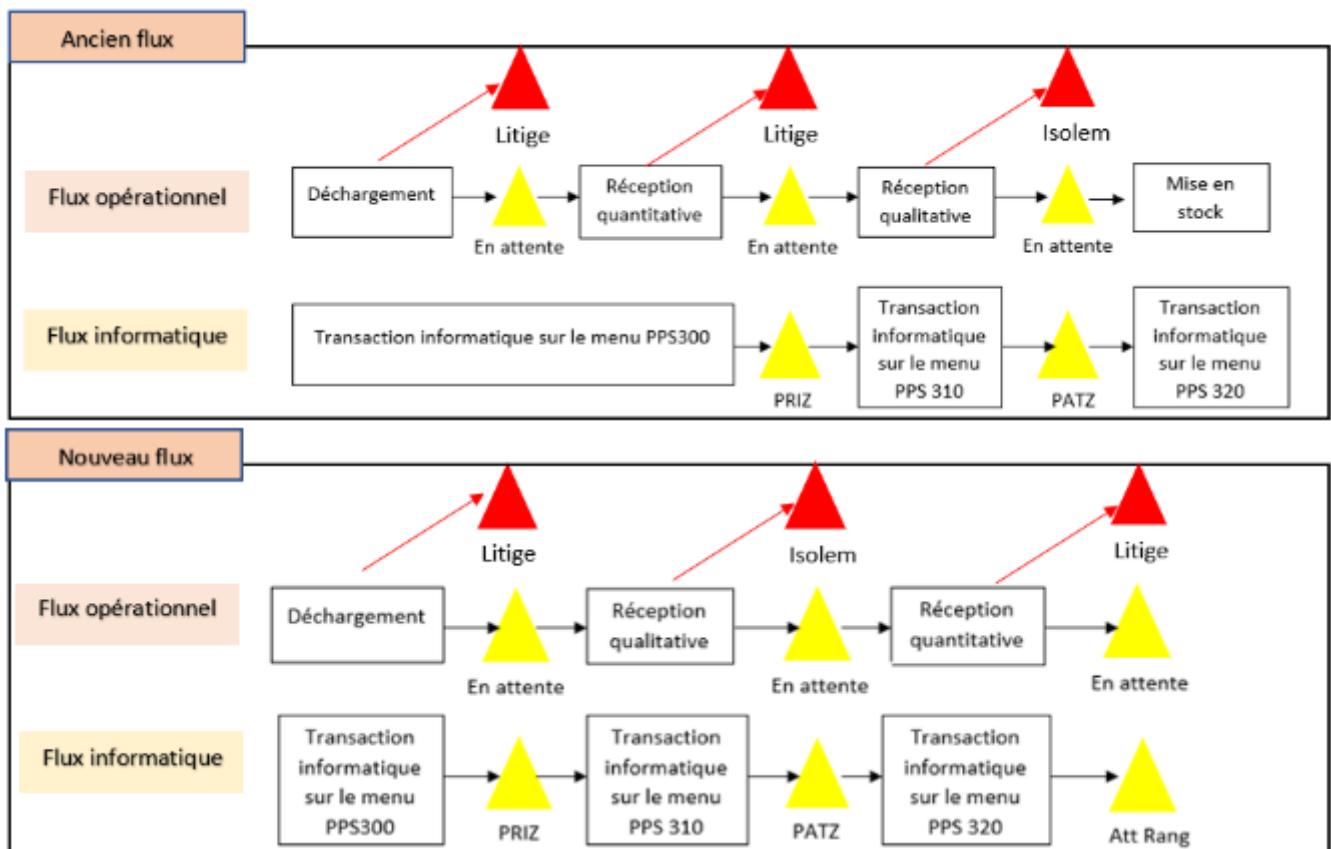


Figure 21 : Flux informatique

Le premier objectif était d'assigner à chaque opération sa transaction informatique. Ceci nous permettra d'avoir un flux informatique et physique fiables et ce, car l'article se déplace physiquement et informatiquement d'une étape à une autre simultanément.

La séparation des étapes déchargement et réception quantitative a conduit à la permutation des étapes « réception quantitative » et « réception qualitative » et ce, dans le but de garder le menu PPS310 à la transaction informatique de contrôle de qualité comme convenu dans le reste des BU.

La réception quantitative clôture le flux à la réception et ce en transférant l'ensemble des articles dont le compte est bon à un emplacement d'attente mise en stock appelé informatiquement Att Rang. Cet emplacement présente la séparation entre la réception et la mise en stock.

Au cas où l'un des papiers fournisseurs est manquant ou que les informations sur les papiers ne sont pas justes, les articles sont transférés dans une prison logistique appelée Litige.

Si les articles sont non-conformes, ils sont alors placés dans la prison qualité l'ISOLEM.

II.2. Flux physique

II.2.1. Lay-out zone réception

Le flux physique est caractérisé par le traçage dans le sol. Ce traçage indique à quelle opération ou à quel emplacement d'attente se trouvent les articles.

Dans la figure 22, les articles sont placés dans l'attente contrôle qualité (ancien traçage).



Figure 22 : Ancien traçage zone réception

La mise en place d'un nouveau flux informatique doit être impérativement suivie par la mise en place d'un nouveau flux physique qui lui est adéquat. De plus, un nouveau lay-out magasin a été défini et l'espace dédié à la zone réception n'est plus le même, d'où la nécessité de redéfinir le traçage dans le sol.

Pour pouvoir définir le traçage dans le sol, il faut prendre en compte les contraintes suivantes :

- L'espace dédié à la zone réception
- La capacité de stockage de chaque emplacement tracé
- Le flux physique et informatique
- Le déplacement des moyens de manutention
- L'optimisation du flux physique

Dans la figure 23, la zone encadrée en bleu est l'espace dédié à la zone réception et qui présente la contrainte de départ.

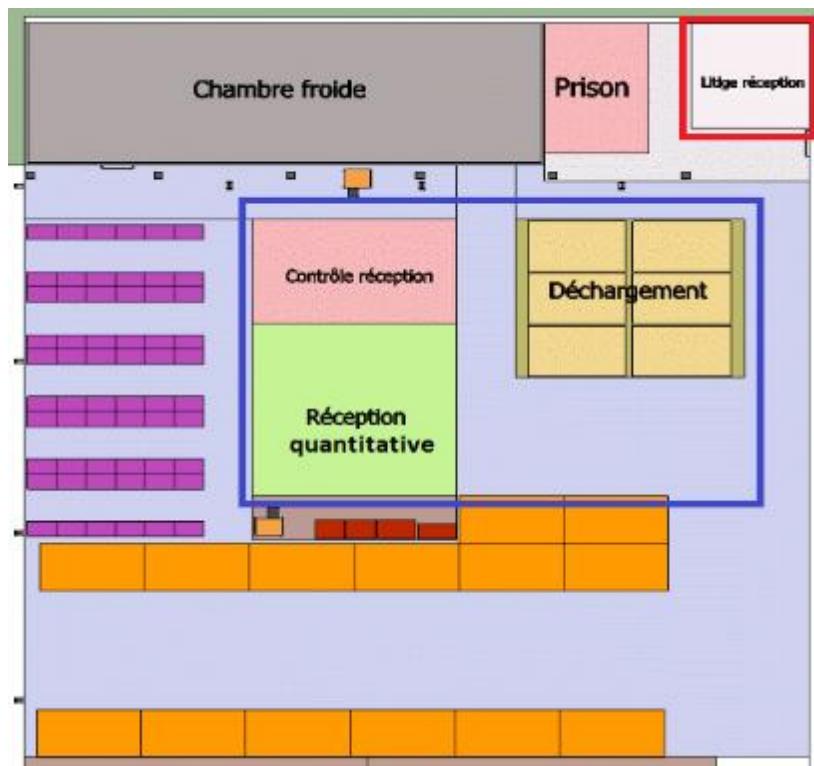


Figure 23 : Lay-out zone réception

En ce qui concerne les dimensions de chaque rectangle définissant un emplacement, j'ai choisi les dimensions de la plus grande palette du plus grand article réceptionnée et qui est les plaques nid d'abeilles.

A partir de l'espace défini, des dimensions choisies et du flux opérationnel, j'ai commencé à définir des scénarios en cherchant le chemin de déplacement le plus optimisé et en s'assurant d'avoir un couloir de passage pour les moyens de manutention.

Dans la figure ci-dessous, vous trouvez le lay-out réception retenu.

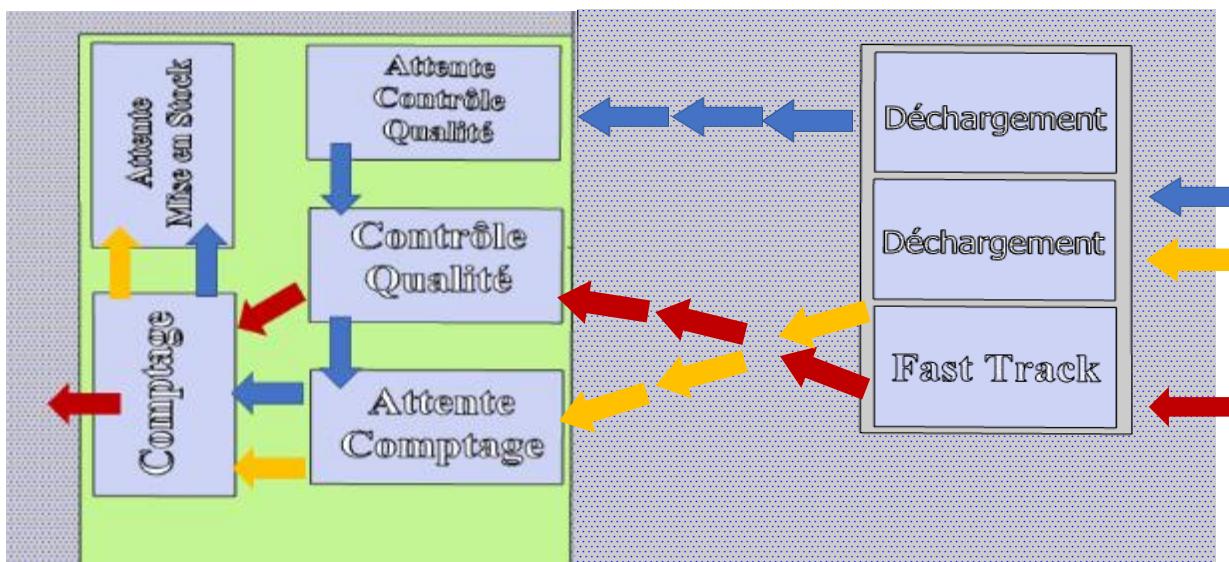


Figure 24 : Lay-out zone réception

Dans la zone déchargement, nous avons défini 3 emplacements :

-Deux emplacements pour le déchargement des articles normaux.

-Un emplacement pour les Fast Track qui sont soit les produits chimiques soit les produits en rupture et qui doivent passer par le flux à la réception rapidement sans perdre du temps dans les attentes (flux physique en flèches rouges).

Au début la zone déchargement a été divisé en deux emplacements « Vers contrôle qualité » et « Vers comptage », mais ensuite je me suis aperçu que le magasinier ne sait si le flux passe par le contrôle qualité ou non que lorsqu'il effectue la transaction informatique associée au déchargement.

Les flèches en bleu présentent le flux des articles qui passent par le contrôle qualité et celle en jaune représentent le flux des articles qui ne passent pas par le contrôle qualité.

II.2.2. Lay-out Zone Litige

Dans la figure 23 la nouvelle zone Litige est encadrée en rouge. Tout article ne disposant pas des papiers nécessaires lors du déchargement sont immédiatement transférés dans la prison logistique « Zone Litige »

Pour définir le lay-out de la zone litige, il faut prendre en compte que n'importe quel article peut être stocké dans cette zone. Ceci signifie qu'il faut prendre en compte les dimensions des articles et leurs caractéristiques.

Dans la figure 25, vous trouvez le lay-out de la zone litige. Il est composé de trois parties :

- Une partie pour les articles grand volume
- Une partie pour les produits chimiques (plateformes de rétention)
- Une partie pour les articles petit volume (armoires de rangement)

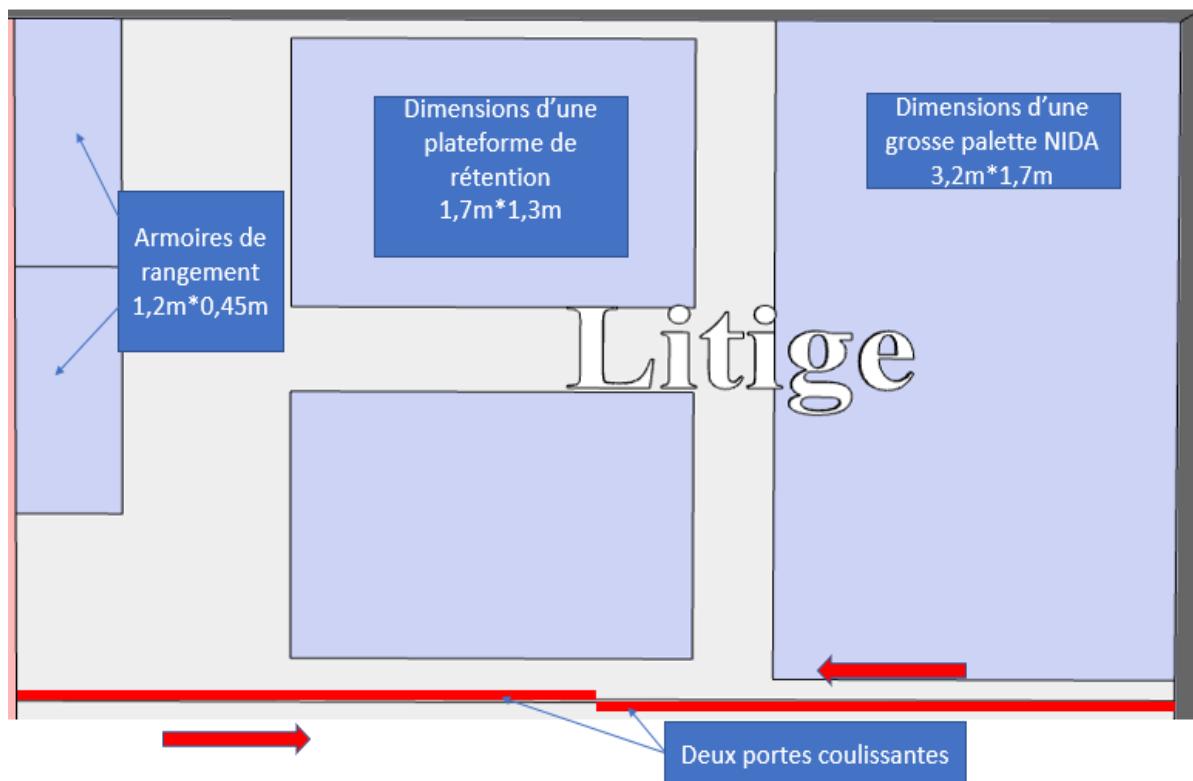


Figure 25 : Lay-out zone litige

II.3. Les avantages du nouveau flux à la réception

Tableau 5 : les avantages des améliorations appliquées au flux à la réception

Amélioration	Avantage
- Assigner une transaction informatique à l'étape de déchargement	- La réception à quai se fait informatiquement dès le déchargement et donc l'indicateur Supplier On Time Delivery « SOTD » est fiable.
- Ajout de l'emplacement Attente Rangement	- Séparation entre la réception et la mise en stock
- Ajout d'une zone de déchargement	- Le stock physique est suivi visuellement dès son déchargement
- Les dimensions des emplacements tracés sont bien étudiées	- Emplacements capacitaires
- La disposition des emplacements est bien étudiée	- Le chemin parcouru du déchargement à la mise en stock est optimisé
- Ajout d'une zone litige	- Les articles litiges ne sont plus jetés n'importe où dans le magasin et sont enfermés dans une prison logistique. Y a plus le risque de les consommer sans qu'ils soient réceptionnés.

III. Le déploiement des codes à barres à la réception

De nos jours, l'utilisation des codes à barres dans les magasins est devenue indispensable. En effet, le code à barres est un outil rapide, facile et efficace pour la saisie des données. De plus, avec les douchettes, on peut se déplacer partout dans le magasin et réaliser toutes les transactions sans faire des aller-retours vers l'ordinateur.

III.1. Essais et détection des dysfonctionnement

Après que l'équipe IT a réalisé le paramétrage des douchettes, c'était à mon tour de détecter les dysfonctionnements. Pour cela, j'ai commencé par la génération des codes à barres des emplacements d'attente. Ensuite, j'ai réalisé plusieurs essais pour les transactions PPS300,

PPS310 et PPS320. Des dysfonctionnements ont été détectés au niveau de la transaction PPS300 où la case date de péremption ne s'affiche pas pour les produits périssables. Ce dysfonctionnement a été remonté à l'équipe IT pour le corriger.

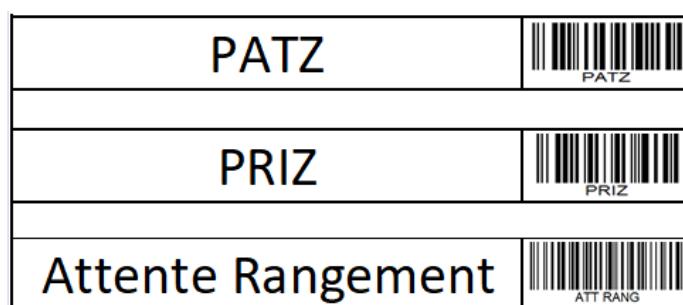


Figure 26 : Codes à barres des emplacements transitoires à la réception

Chaque traçage d'un emplacement d'attente comporte l'étiquette du code à barre de l'emplacement informatique qui lui correspond.

III.2. Formalisation des modes opératoires

Une fois que le nouveau flux informatique a été mis en place, que le traçage au sol a été réalisé et que les douchettes sont fonctionnelles, des instructions particulières de logistique (des IPL) ont été mises en place.

III.2.1. Réception ordre d'achat

L'IPL : réception d'ordre d'achat comprend les processus réalisés par le magasinier, c'est-à-dire le déchargement et la réception quantitative, et ce pour tous les articles achetés sauf les produits périssables. (Voir Annexe 3)

III.2.2. Réception produits chimiques et périssables

L'IPL : réception produits chimiques et périssables comprend les processus réalisés par le magasinier, c'est-à-dire le déchargement et la réception quantitative des produits périssables. La spécificité de ses articles est qu'ils sont périssables et donc une date de péremption doit être saisie. (Voir annexe 4)

Cet IPL est très important, car :

- Il n'y a plus le problème des articles bloqués informatiquement or qu'en réalité la date de péremption est encore lointaine. En effet, quand l'agent à la réception ne saisie pas la date de péremption, l'ERP propose une date automatiquement qui est dans la majorité des cas antérieure à la vraie date.

- Il n'y a plus le besoin de gérer les produits périssables hors système (fichier Excel non fiable).

III.2.3. Comptage avec balance

A la réception quantitative, la quincaillerie, n'est pas compté car compter des centaines voire plus que mille écrous ou rivets est une vraie perte de temps. Or il existe une balance qui peut être utilisée pour le comptage mais qui est délaissée car personne ne sait s'en servir.

De plus, pour la nouvelle stratégie de picking (voir chapitre 5), la quincaillerie doit être reconditionnée, pendant l'étape de comptage, dans des sachets de 50 ou 100 pièces. Du coup, l'utilisation de la balance pour le comptage devient indispensable. (Voir annexe 5)

IV. Mise en place des indicateurs

IV.1. Indicateur litige

Les articles litiges ne sont pas gérés informatiquement et donc une bonne gestion physique est impérative. De plus, plusieurs articles dépassent les 24 heures dans la zone litige voire même plus car ils ne sont pas suivis et aucune réclamation n'a été lancée. Dans l'annexe 6, vous trouvez l'indicateur litige que j'ai mis en place.

Cet indicateur est composé de deux parties :

- Cumul des articles litiges : à chaque fois qu'un article est déclaré litige, il est ajouté à l'indicateur. Ceci nous permettra d'avoir à la fin du mois la somme des articles qui sont passé par la prison logistique. L'objectif de l'indicateur est bien évidemment zéro puisque les litiges freinent le flux à la réception et peuvent provoquer des ruptures dans le magasin

- Durée du traitement des réclamations litiges : cet indicateur montre pour chaque article litige combien de jours il a passé dans la prison logistique avant que la réclamation ne soit traitée. L'objectif de cet indicateur est 24h.

Cet indicateur est rempli par le magasinier et présenté par le responsable magasin dans le point QRQC quotidien.

IV.2. Tableau Dock to Stock

Dans le but d'améliorer le temps de traversé d'un ordre d'achat, de son déchargement jusqu'à sa mise en stock, un tableau de management visuel a été mis en place dans le magasin comportant les processus de la réception et la mise en stock.



Figure 27: tableau dock to stock 1

A chaque réception à quai une nouvelle carte est remplie. Pour chaque étape, le magasinier informe la date de début avant de commencer et la date de fin dès qu'il finit et déplace la carte dans la case d'attente.

Étiquette de suivi Dock To Stock ZODIAC AEROSPACE		
	Date de début	Date de fin
Réception à quai	.../... à ...h...	.../... à ...h...
Comptage	.../... à ...h...	.../... à ...h...
Contrôle qualité	.../... à ...h...	.../... à ...h...
Mise en stock	.../... à ...h...	.../... à ...h...

Figure 28 : carte dock to stock

Grâce à ce tableau, nous pouvons voir à quelle étape du flux, sont les articles. Mais pour pouvoir évaluer la durée de chaque étape ainsi que la durée passée dans les emplacements d'attentes, il faut prendre la carte et jouer à faire quelques soustractions. Du coup, le tableau ne s'avère pas être un moyen visuel pour évaluer le dock to stock.

De plus, j'ai remarqué que les magasiniers n'apprécient pas le fait de remplir la carte à chaque fois. Donc j'ai proposé par la suite un tableau plus visuel et qui ne demande presque pas d'efforts. (Voir annexe7).

En lignes, nous avons les jours et les heures ouvrés et en colonnes, le numéro de l'ordre d'achat ou de l'ordre de distribution réceptionné, les différents processus ainsi que les différents emplacements d'attentes. Si l'article est placé dans la zone litige, le magasinier coche la case litige et indique la raison dans la case commentaire.

Au début de chaque processus, la personne en charge du processus coche le point d'intersection entre la colonne qui marque le début du processus et la ligne qui marque l'heure de début. Si un processus précédent existe, alors il relie avec un stylo rouge, le point marquant la date de fin du processus antérieur au point marquant le début du processus. A la fin, il coche le point marquant la fin du processus et relie les deux points en vert.

Les lignes en verts présentent les temps à valeur ajouté, par contre les lignes en rouges représentent les temps à valeurs non-ajoutés. Ces dernières représentent l'un des mudas les plus importants à la réception : les temps d'attentes

Ce tableau nous indique :

- Le niveau de chaque OA dans le flux de réception
- La durée des étapes qu'on peut évaluer à travers la pente
- La durée des temps d'attentes
- Les litiges et la cause du blocage

Ce tableau sert d'outil de motivation car aucun des magasiniers ne voudra être perçu comme étant le moins efficace (durée de travail la plus longue) ou qu'il est l'élément bloquant du flux (temps d'attente des articles en amont le plus long)

V. Conclusion

L'objectif primordial des magasiniers est d'avoir un stock fiable. La fiabilité de ce dernier ne dépend pas seulement de l'étape de la réception à travers la vérification de l'exactitude des références au déchargement, la vérification de la conformité des pièces lors du contrôle qualité et la vérification que la quantité reçue est juste, mais aussi de l'étape de mise en stock qu'on détaillera dans le chapitre suivant.

Chapitre 4 : La mise en stock

I. Introduction

La mise en stock consiste à stocker les articles réceptionnés dans un emplacement qui lui est adéquat. Afin de pouvoir assurer la règle FOCUS un emplacement égal à un article égal à un lot, il faut tout d'abord assurer l'existence de toutes les conditions nécessaires.

II. Définition de la stratégie de stockage pour la zone petit volume

Pour pouvoir assurer l'existence d'un stock physique et un stock informatique fiables, il faut tout d'abord mettre en place une stratégie de stockage qui répond au besoin réel. En effet, les emplacements disponibles dans le magasin ne couvrent pas la moitié du besoin réel actuel, d'où la nécessité de recourir à une nouvelle stratégie.

Dans la suite nous allons étudier la stratégie de stockage petit volume. Notre contrainte de départ est la zone petit volume définie dans le nouveau lay-out et qui est composée de dix rangées dont chaque rangée est composée de six travées. Voir la zone encadrée en rouge dans la figure 29.

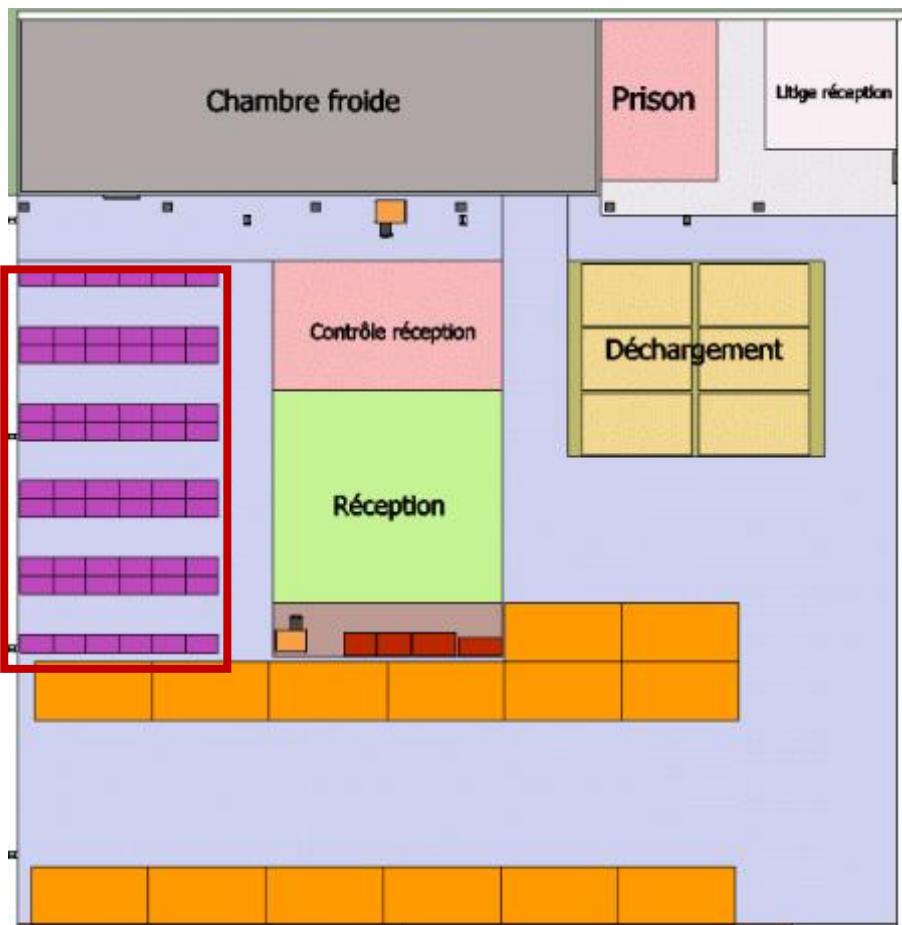


Figure 29 : Zone stockage petit volume

II.1. Analyse des données

Pour pouvoir mettre en place une stratégie de stockage, il faut tout d'abord bien étudier les données existantes, c'est-à-dire le stock qui existe actuellement.

II.1.1. Echantillonnage et recensement

Pour étudier les données existantes, il existe deux manières pour procéder :

-Le recensement : Examiner toute la population. Dans notre cas ça consiste à examiner tous les articles.

-L'échantillonnage : Examiner une partie de la population et extrapoler les résultats sur toute la population.

Pour la suite, nous allons procéder par échantillonnage, et ce, car la majorité des articles stockés dans le magasin ne sont pas identifiés. De plus une bonne partie du stock est stockée dans le magasin externe de manière à ce que c'est difficile d'atteindre tous les articles.

II.1.2. Définition de la population cible

II.1.2.1. Définition des familles logistiques

La première étape de cette étude consiste à diviser l'ensemble des articles approvisionnés en plusieurs familles et sous-familles, et ce, selon plusieurs critères : la taille, la forme, la matière, la température de stockage, la durée de vie et son utilisation dans la production (MP ou consommable).

Tableau 6 : Les familles logistiques

Famille	Matière première			Consommable		Emballage		Outilage		
Famille	Matière première									
Sous-Famille	Produits chimiques			Composants métalliques		Grommet	Panneaux		Inserts	Rouleau tissu
	Magasin		Chambre F+	Chambre F-		Grand Volume	Quincaillerie	NIDA	Panneaux drapés	
	Velcro	Autres	Prepreg	Prepreg	Autres					

II.1.2.2. La population cible

- Les outillages et l'emballage ne seront pas stockés dans le magasin

- Une étude préalable a été effectué pour définir la stratégie de stockage de la famille panneaux (La zone orange dans la figure 29).

- Les rouleaux tissus sont stockés dans des chariots

-Les produits stockés dans les chambres froides ne peuvent pas faire partie de l'étude

-Mise à part le velcro, les produits chimiques du magasin sont soit stockés dans armoires soit dans un grand rack

-Les composants métalliques grand volume ne peuvent pas être stockés dans les travées petit volume et ce dû à leurs dimensions.

La population étudiée sera composée de la famille consommable, la sous-famille velcro, la sous-famille grommets, la sous-famille inserts et la sous-famille quincaillerie.

Les données de départs sont :

- La liste complète des consommables
- La liste des articles matières première des projets OPTIMA, Backrest et Aura. A partir de cette liste j'ai extrait la liste des articles faisant partie des sous familles citées ci-dessus.

II.1.3. Définition des critères

L'objectif de cette étude est de déterminer le nombre d'emplacements. Un emplacement peut être défini comme étant un bac, un tiroir ou un stockeur de rouleaux. Du coup, définir le nombre d'emplacements revient à définir le nombre associé à chaque type de moyens de stockage. Pour la suite, nous avons défini six types de conditionnement standards. Ces derniers représentent les critères de notre étude. En effet, l'étude consiste à examiner la forme et les dimensions de chaque article et voir dans quel type de conditionnement il peut être stocké.



Figure 30 : Les conditionnements standard

II.1.4. Définition de la taille de l'échantillon

$$\text{La formule de la taille de l'échantillon : } n = \frac{z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{e^2} \quad (1)$$

n : taille de l'échantillon

z : seuil de confiance issu de la loi normale (pour un seuil de confiance de 95%, z=1.96)

p : le pourcentage des articles associés à un type de conditionnement donné

e : la marge d'erreur d'échantillonnage choisie (5%)

Lorsque nous ignorons les caractéristiques de cette population c'est-à-dire le pourcentage p est inconnu, nous utilisons p=0.5

La formule de la taille de l'échantillon donne : n=384

Sachant que la taille de ma population est finie, un facteur de correction doit être appliqué.

$$\text{La formule de la taille de l'échantillon devient : } n' = \frac{N \cdot n}{N + n} \quad (2)$$

N : taille de la population

Pour notre cas :

N= 292

z= 1.96 pour un seuil de confiance de 95%

e= 5%

Et donc la formule (2) donne n'= 166

Pour que le résultat de l'étude soit fiable, il faut que l'échantillon étudié soit supérieur ou égal 166 articles.

II.1.5. Méthode d'échantillonnage

Munie de la liste des articles composant la population cible, j'ai fait le tour du stock en essayant d'identifier le maximum d'articles. A chaque fois que j'identifie un article, je cherche le moyen de conditionnement qui lui est adéquat. Finalement, j'ai réussi à identifier 169 articles et le résultat est le suivant :

Tableau 7 : Nombre de moyens de moyens conditionnement pour l'échantillon

	Famille	Bac plat	Bac à bec taille 4	Bac à bec taille 5	Bloc tiroir G	Bloc tiroir P	Stockeur de rouleaux
Nombre de moyens de conditionnement pour l'échantillon	Matière première	13	7	2	13	71	
	Consommables	2	20	21			20
	Total	15	27	23	13	71	20

II.1.6. Inférence statistique

L'inférence statistique consiste à extrapoler le résultat de l'échantillon à toute la population. Par exemple 15 bacs plats représentent 8.87% de l'échantillon. Pour extrapoler le résultat, on cherche ce que présente 8.87% d'une population de 292. La réponse est 26.

Tableau 8 : Nombre de moyens de conditionnement pour toute la population

	Famille	Bac plat	Bac à bec taille 4	Bac à bec taille 5	Bloc tiroir G	Bloc tiroir P	Stockeur de rouleaux
Nombre de moyens de conditionnement pour la population	Matière première	23	12	3	23	123	
	Consommables	3	35	37			35
	Total	26	47	40	23	123	35

II.2. Les scénarios proposés

Les différents scénarios dépendent de la disposition des bacs dans les alvéoles.

II.2.1. Les hypothèses

Les blocs tiroirs :

Dans la suite nous allons utiliser deux types de blocs tiroirs :

Tableau 9 : les blocs tiroirs

Bloc tiroir	Nombre de tiroirs	Photos	Code couleur
Petit format	144		
Grand format	72		

Les stockeurs de rouleaux :

Puisque nous avons plusieurs types de rouleaux, le rayon n'est pas fixe. Après avoir communiqué les dimensions et les contraintes au fournisseur, il nous a communiqué la conception qui se trouve dans le tableau 10. Un bloc peut contenir jusqu'à 3 axes au maximum : on peut enlever les axes et les translater aussi. On peut stocker 4 blocs par alvéole donc soit au maximum 12 stockeurs rouleaux par alvéole.

Tableau 10 : les stockeurs de rouleaux

La disposition	Photos	Code couleur
4 stockeurs rouleaux par alvéole		

Pour que la disposition des bacs par alvéole soit optimisée, nous allons utiliser dans les scénarios proposés les trois dispositions suivantes :

Tableau 11 : les dispositions des bacs

La disposition	Niveaux par alvéole	Photos	Nombre d'alvéoles possible par travée	Code couleur
2 bacs T5 et 1 bac T4	1		7	
	2		5	
4 bacs T4	1		7	
	2		5	
2 bacs plats	1		10	
	2		7	

Dans la suite nous allons chercher le nombre d'alvéoles nécessaires pour mettre le nombre total des moyens de conditionnement déjà défini. Du coup nous allons étudier les travées de vue de face pour déterminer le nombre d'alvéoles.

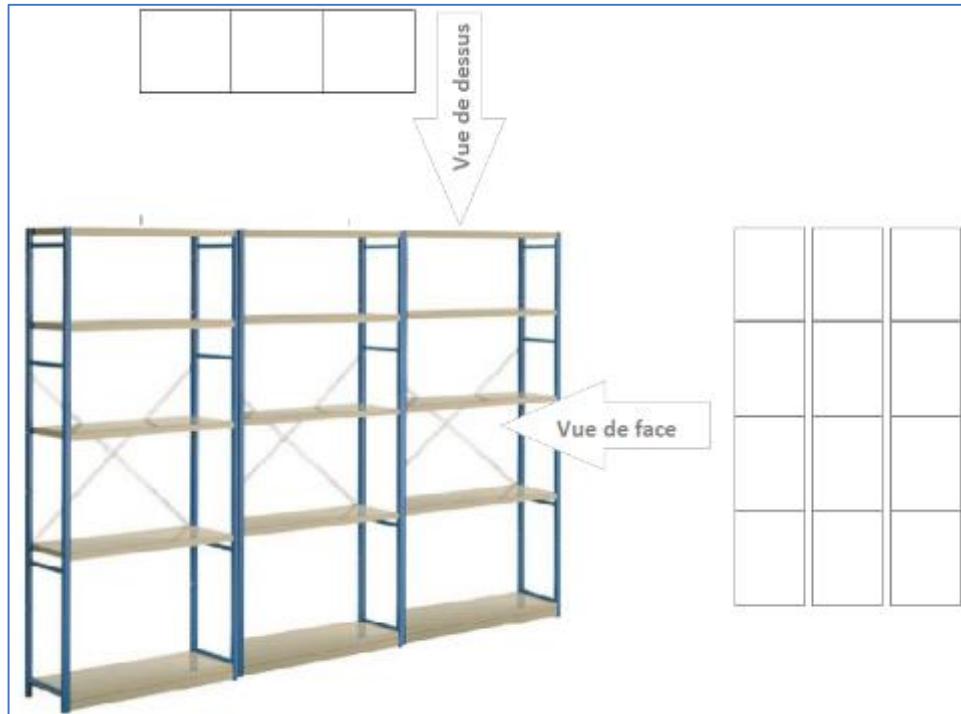


Figure 31 : Projection verticale des travées

Les blocs tiroirs et les stockeurs de rouleaux sont fixes. Les scénarios dépendent des niveaux de bacs par alvéoles : stockage avec ou sans gerbage. Dans la suite, nous allons remplir les travées avec le nombre de bacs défini dans le tableau 8 et pour chaque scénario, nous allons définir le nombre de travées et d'alvéoles nécessaires pour le stockage.

Tableau 12 : Les scénarios proposés :

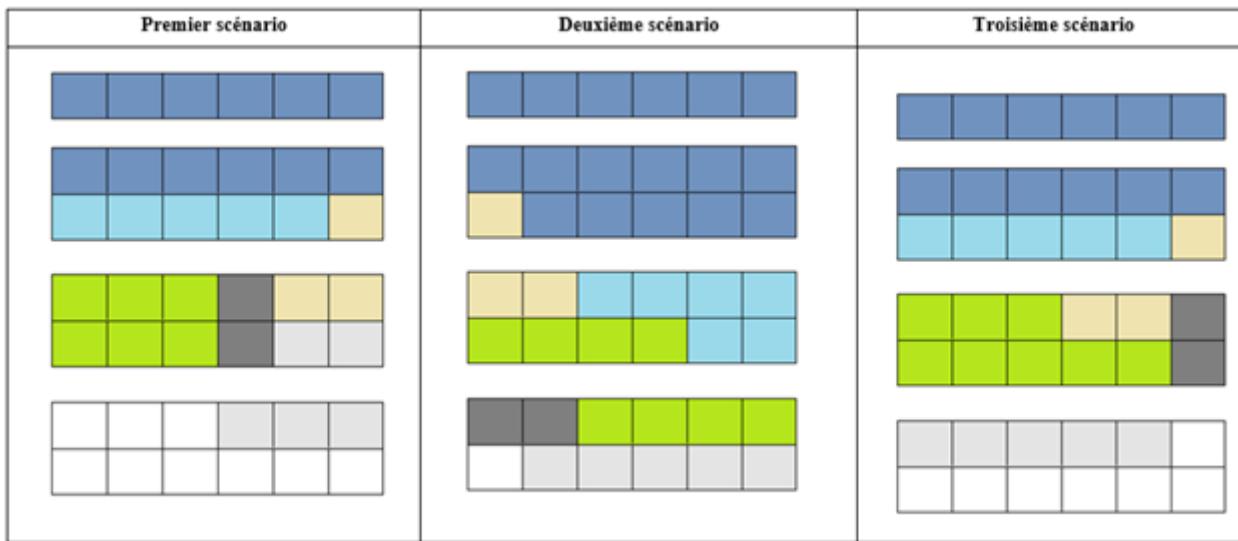
Premier scénario	Deuxième scénario	Troisième scénario
Gerbage des bacs : deux niveaux de bacs par alvéole :	Un seul niveau de bac par alvéole	Les bacs T4 et T5 sont gerbés car même quand ils sont gerbés on arrive à prélever du bac qui est en dessous Les bacs plats sont disposés en un seul niveau

Souhaitant garder trois rangées vides, sans bacs, pour les semi finis stockés temporairement dans le magasin, nous allons soustraire trois rangées de la zone petit volume. Il nous reste 7 rangées de 6 travées, soit au total 42 travées. Dans la suite nous allons extrapoler le résultat des 3 derniers

scénarios pour le reste de la zone petit volume. Nous allons multiplier le nombre de bacs défini pour la population étudiée par six.

Puisque nous cherchons le nombre de travées, nous allons supposer que chaque travée est stockée en totalité par la même disposition de bacs et nous allons présenter la zone de stockage petit volume en vue de dessus.

Tableau 13 : Les scénarios extrapolés



II.2.2. Critères d'aide à la décision

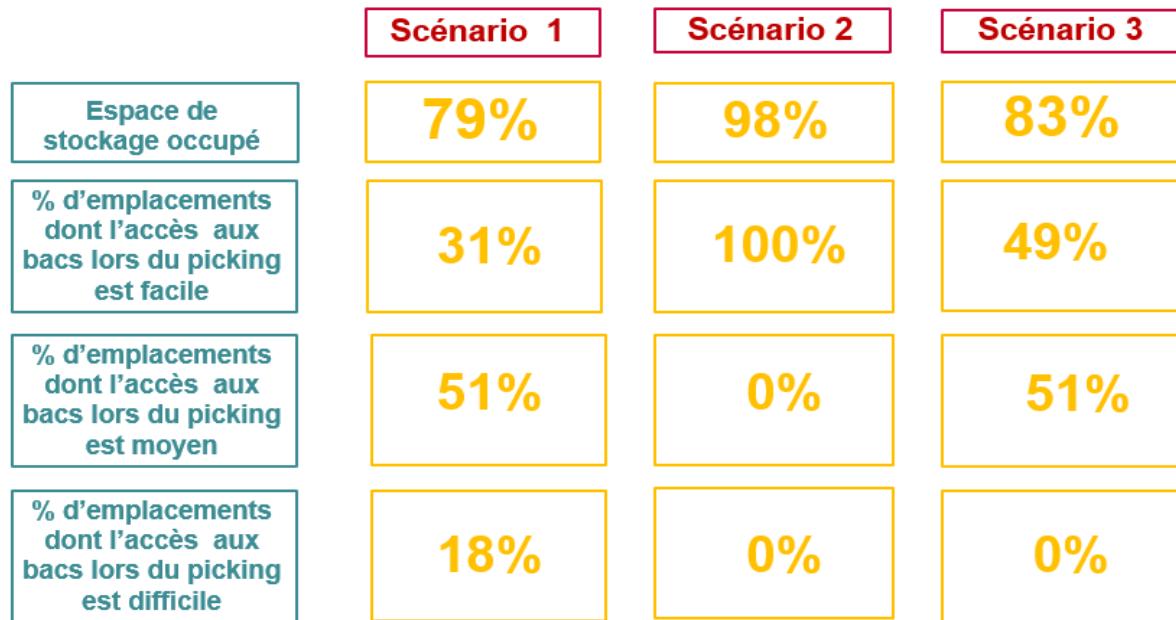


Figure 32 : Critères d'aide à la décision

II.2.3. Le scénario retenu

Nous avons choisi le scénario 3 qui représente un compromis entre les deux premiers scénarios. En effet, le troisième scénario possède plus d'espace de stockage que le deuxième scénario et en plus il ne possède pas des emplacements dont l'accès aux bacs est difficile contrairement au scénario 1.

II.2.4. Homogénéisation des rangées.

Homogénéiser les rangées revient à mettre en place des rangées dont chaque rangée comporte des travées uniformes. L'objectif de l'homogénéisation est d'avoir un espace de stockage esthétique.

Pour homogénéiser les rangées nous allons mettre en place un nouveau standard de travée composée de 4 alvéoles de bacs T5 et T4 et une cinquième alvéole pour les stockeurs de rouleaux. Le but de cette travée type est de pouvoir homogénéiser les rangées en conservant plus au moins les mêmes pondérations pour chaque type de conditionnement. Ces travées types sont présentées sous la couleur mauve dans la figure 33.

Tableau 14 : Les pondération de chaque type de conditionnement

	Type de conditionnement	4T5 + 2T4	8T4	Bacs plats	Tiroirs PF	Tiroirs GF	Stockeurs de rouleaux
Les pondérations	Scénario 3	6%	1%	8%	69%	14%	2%
	Scénario 3 homogène	8%	3%	14%	49%	24%	2%

Nous remarquons que l'écart est grand pour les tiroirs PF et GF. Ceci ne pose pas de problème car les éléments stockés dans les tiroirs petit format peuvent être aussi stockés dans les tiroirs grand format.

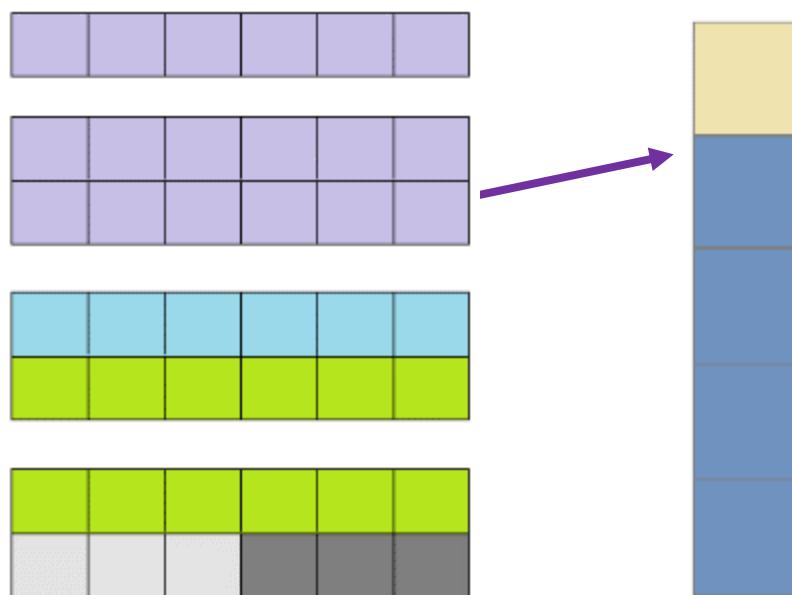


Figure 33 : Zone petit volume homogène

II.2.5. Définition du besoin en moyens de stockage

Suite à la définition de la stratégie de stockage, j'ai défini le besoin en moyens de stockage afin de déterminer le besoin net à acheter.

Tout d'abord, j'ai défini le besoin en échelles et plateaux pour les deux profondeurs 500mm et 600mm, sachant que pour les bacs plats, il faut des travées d'une profondeur de 600mm.



Figure 34 : Les échelles et les plateaux

Par la suite, j'ai défini le besoin net en blocs tiroirs et bacs que vous trouverez dans l'annexe 8.

Suite à la définition du besoin net, j'ai lancé les consultations des fournisseurs et la commande après validation.



Figure 35 : Les consultations des fournisseurs

II.2.6. La mise en place de la zone de stockage petit volume

L'aménagement de la zone de stockage petit volume a commencé depuis le début du mois de juin et il est toujours en cours. Dans la figure 36, vous trouvez la nouvelle zone de stockage petit volume qui est en cours d'aménagement.



Figure 36 : Nouvelle zone de stockage petit volume

III. Définition de la stratégie de stockage Zone composants métalliques grand volume

Il existe deux types de composants métalliques grand volume :

- Famille A : ceux dont la longueur est comprise entre 60 et 80cm
- Famille B : ceux dont la longueur dépasse les 80cm.

III.1. Stockage des composants de la famille A

Pour cette famille, ce n'est pas les dimensions qui posent problème mais plutôt les quantités d'approvisionnement. En effet, le délai d'approvisionnement est de deux mois, donc les quantités approvisionnées sont énormes (voir tableau 15)

Tableau 15 : les données de la famille A

Référence	Quantité
J2006327	167
J2006326	166
J2006321	184
J2006319	299



Figure 37 : Les articles de la famille A

La première chose à définir était l'emplacement de mise en stock. Puisque les quantités sont énormes, la meilleure solution était de les stocker dans les racks grand volume dans l'alcôve en contact avec le sol.

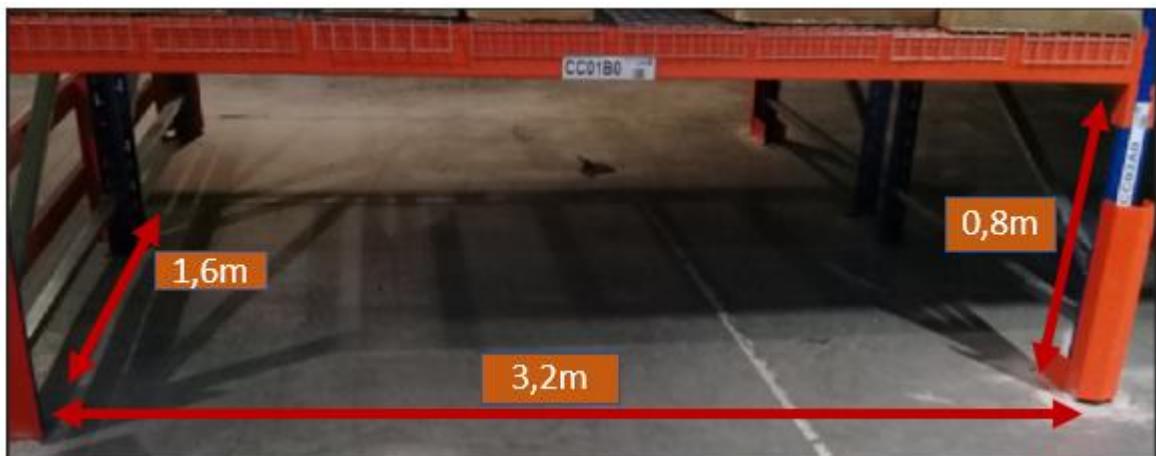


Figure 38 : L'espace de stockage des articles de la famille A

Une fois que l'emplacement est défini, c'est le tour des moyens de stockage. La meilleure solution était d'utiliser des caisses dont les dimensions ($L \times l \times h$) sont $80 \times 60 \times 50$. Grâce aux dimensions de ces caisses, nous pouvons utiliser au maximum l'espace de stockage.



Figure 39 : La caisse de stockage

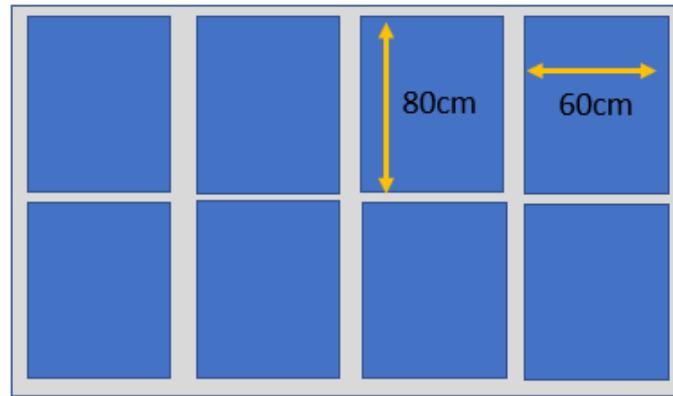


Figure 40 : Vue de dessus de la zone de stockage de la famille A

Avec cette méthode de stockage, deux contraintes sont posées :

- L'accès au bac de derrière
- La lourdeur des caisses remplies

La solution proposée était de mettre ces caisses dans des chariots reliés et pour faciliter le va et vient de ces derniers, l'idée était de mettre en place des rails qui bloque le trajet du chariot dans une seule direction.



Figure 41 : les chariots et les rails

III.2. Stockage des composants de la famille B

Les articles de la famille B sont caractérisés par leurs longueurs qui dépassent les 80cm et qui peuvent atteindre les 140 cm.



Figure 42 : les articles de la famille B

Le seul endroit où on peut les stocker c'est les racks grand volume. Cependant, la largeur des racks est de 3.2m et les quantités approvisionnées sont faibles et selon les règles du plan FOCUS un emplacement = un article = lot. Donc soit on va gaspiller un espace énorme pour une petite quantité d'un seul article soit on va enfreindre la règle FOCUS.

Dans ce sens, j'ai proposé de mettre en place des séparateurs amovibles qui délimitent l'espace de stockage physique selon le besoin. Ces séparateurs en grillage possèdent des accroches avec lesquelles on accroche le séparateur au grillage des plateaux qui délimitent l'alvéole.

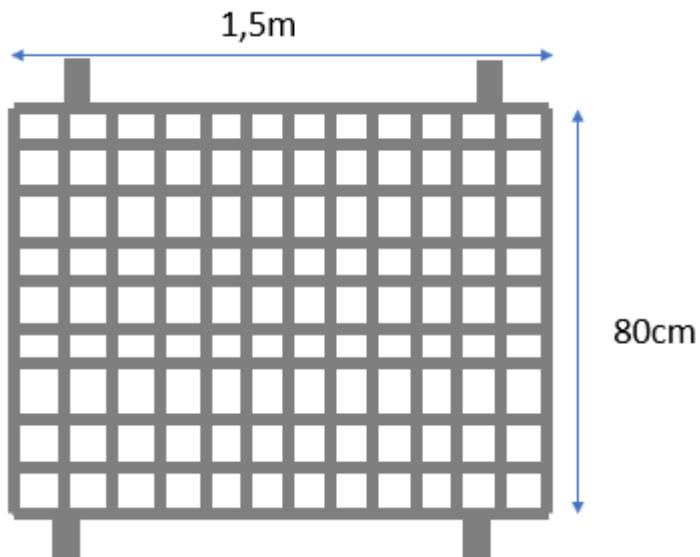


Figure 43 : Séparateur amovible

III.3. Mise en place de la stratégie de stockage des composants métalliques grand volume

Les solutions proposées ont été validées et les consultations des fournisseurs ont été réalisées. Nous attendons encore la réception des séparateurs ainsi que les chariots et les rails.

SOCIÉTÉ EXTRA METAL		SOCIÉTÉ EXTRA METAL			
DEVIS N°		DEVIS N°: MC185/18			
Référence	Désignations	CLIENT : ZODIAC AEROSPACE A L'attention de Mme IMEN JALEL			
	SEPARATEUR AMOVIBLE POUR RAY -- DIMENSION 1500 H 800 mm -- STRUCTURE EN PERFORÉ -- PEINTURE EPOXY BLANC -- VALIDITÉ DE L'OFFRE : 1 MOIS -- DELAI DE LIVRAISON : A CONNAÎTR	Qte	Px U.	HT	Total HT
	ROULEAU POUR BAC EN PLASTIQUE -- DIMENSION 800 x 600 -- STRUCTURE EN TC 25 / CONTOUR EN CORNIERE 20 -- BRAS DE MANUTENTION A HAUTEUR REGLABLE -- 4 ROUES POLYAMIDE - 2 PIVOTS / 2 FIXES DIA 90 -- TIMON DISTRIBUATOR -- PEINTURE EPOXY - RAL AU CHOIX -- VALIDITÉ DE L'OFFRE : 1 MOIS -- DELAI DE LIVRAISON : A CONNAÎTR	1	390.000		390.000

Figure 44 : les consultations

IV. Définition de la stratégie de stockage dans la chambre froide positive

La chambre froide positive ne comporte qu'un seul article qui est les rouleaux de tissus pré-imprégné. Ces rouleaux sont actuellement stockés sur des palettes. Cette méthode de stockage ne nous permet pas d'appliquer la méthode FEFO. De plus c'est un stockage qui ne respecte pas les normes de qualités. Mise à part ça, avec les palettes ne nous pouvons pas optimiser l'espace de stockage.

Dans ce sens j'ai travaillé en collaboration avec l'équipe méthode qui ont préparé un cahier des charges pour un systèmes de support rouleaux.

J'ai pris en charge les consultations des fournisseurs, j'ai reçu 2 offres et nous attendons la troisième offre, car c'est un grand investissement qui dépasse les 30 milles dinars.

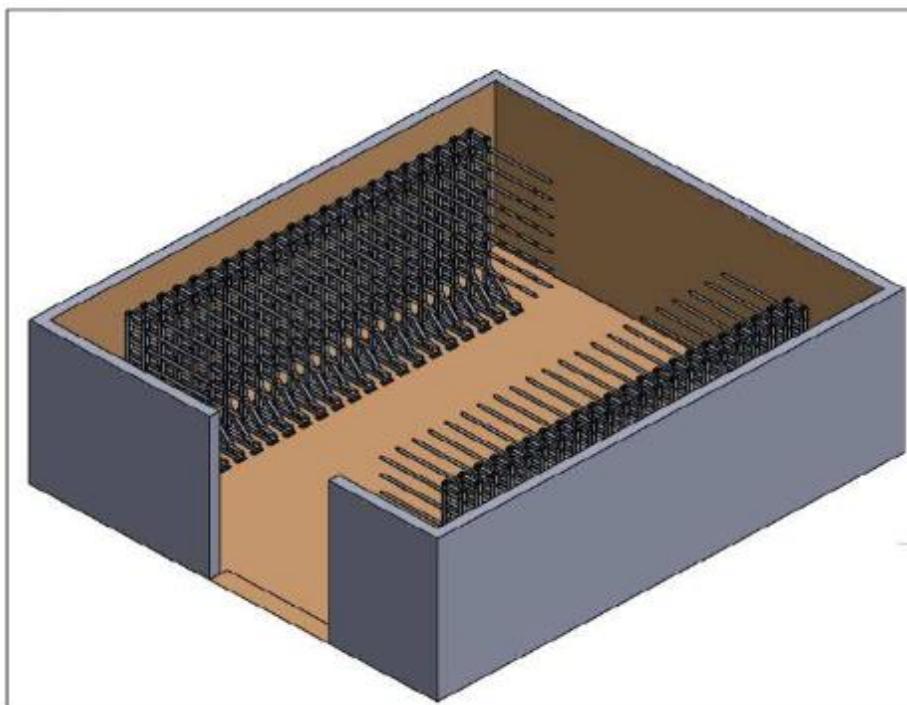


Figure 45 : Conception du système support rouleaux pour la chambre froide positive

V. Définition de la stratégie de stockage dans la chambre froide négative

Contrairement à la chambre froide positive, la chambre froide négative comporte plusieurs articles. Mise à part, les rouleaux qui sont stockés dans le support rouleaux déjà existant dans la chambre, il existe d'autres articles qui n'ont aucun emplacement de stockage et qui sont soit stockés par terre soit dans le chariot de picking.

La contrainte qui existe, c'est qu'il n'y a aucun espace de stockage disponible. En effet, l'espace devant les axes ne peut pas être utilisé car c'est l'espace de déplacement du gerbeur lors du stockage et du picking des rouleaux. Et les zones rouges, dans la figure 46, ne peuvent pas être utilisées pour le stockage car la température dans cette zone n'est pas égale à -18°C.

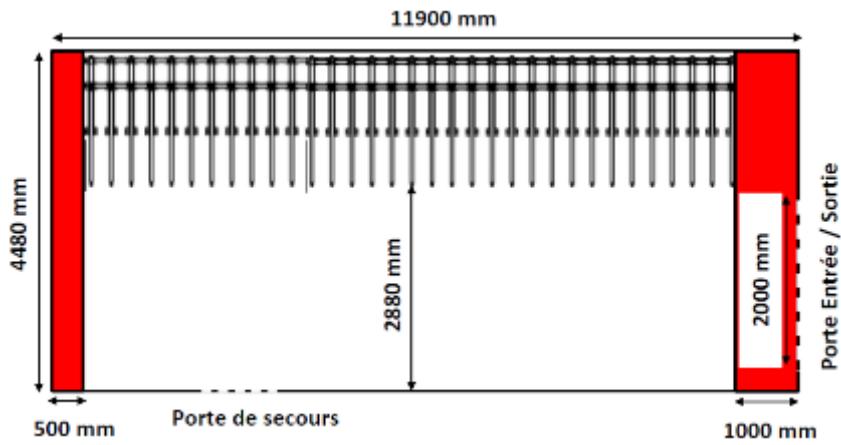


Figure 46 : lay-out chambre froide négative

La solution proposée était de mettre en place des travées mobiles. Les travées peuvent être placées devant le support rouleaux et en cas de besoin du gerbeur, on les déplace comme on veut.



Figure 47 : Travée mobile

Lors des consultations des fournisseurs, je n'ai pas trouvé des travées mobiles prêtes à livrer. Cependant, un fournisseur a accepté d'effectuer les modifications nécessaires à une travée simple. Nous sommes dans l'attente du chiffrage de l'action de modification.

VI. Scénario d'aménagement

L'aménagement de la zone grand volume et la zone petit volume est une étape délicate. En effet, l'aménagement implique plusieurs intervenants tels que : les fournisseurs, les magasiniers, les agents de maintenance et la coordinatrice HSE. Cette étape est aussi délicate car elle implique le démontage des anciens moyens de stockage pour pouvoir monter les nouveaux et le démontage nécessite qu'on déplace les articles qui y étaient stockés du coup, nous devons gérer les contraintes suivantes :

- L'espace
- La disponibilité des magasiniers et des fournisseurs
- La sécurité : la validation de l'échafaudage utilisé et les horaires d'utilisation du permis de feu qui sont limitées

Afin que l'aménagement soit réalisé dans les meilleures conditions et sans blocage, un scénario est préparé. Ce scénario est une simulation de l'aménagement sur power point prenant en compte

toutes les contraintes déjà citées. Mise à part le scénario, un gant est préparé comportant toutes les actions avec leurs dates de début et de fin et les responsables.

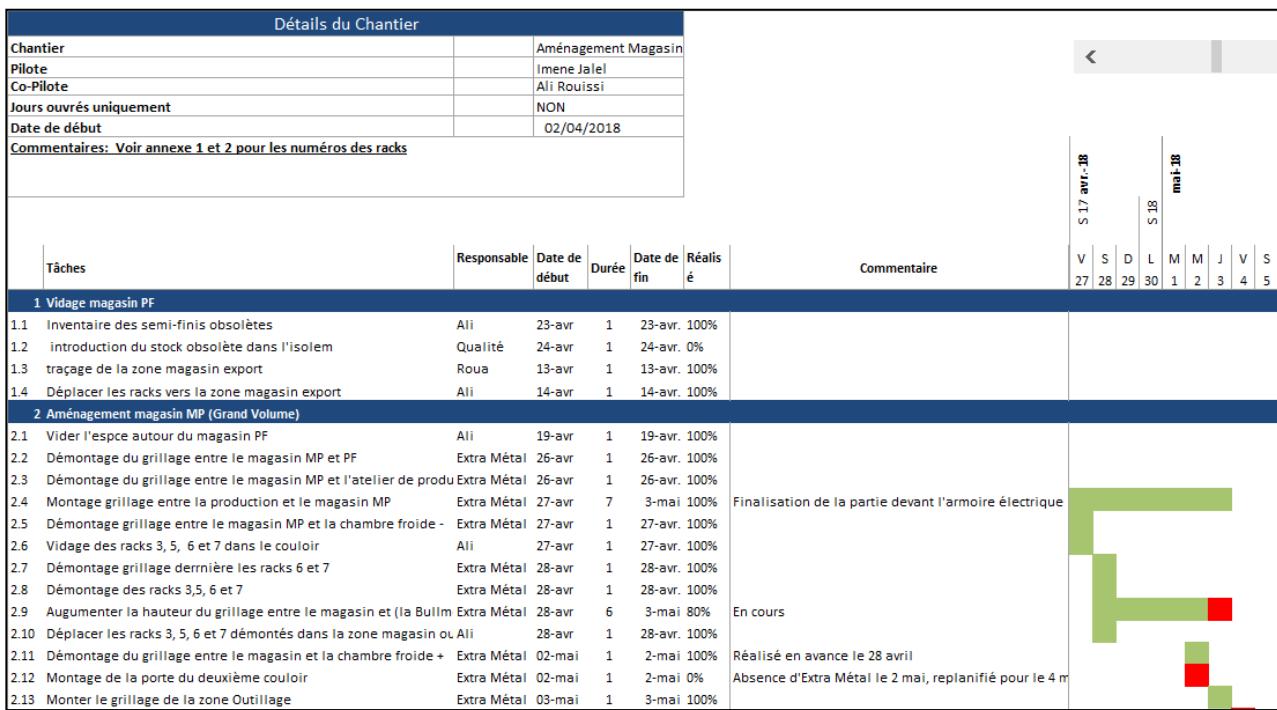


Figure 48 : Gant aménagement magasin MP

VII. Formalisation de la stratégie de stockage

Suite à la définition de la stratégie de stockage, nous avons formalisé une politique de stockage qui comporte les méthodes et les outils utilisés pendant le processus de mise en stock

VII.1. Le déploiement des codes à barres

Suivant une démarche qui a pour but d'optimiser les temps opérationnels, nous allons dans la suite déployer les codes à barres au niveau de la mise en stock. Puisque les articles à stocker portent déjà leurs codes à barre depuis l'étape de la réception, ce qui reste à faire c'est assurer l'étiquetage de tous les nouveaux emplacements.

VII.1.1. Crédation des emplacements informatiques

Le codage des anciens emplacements n'est pas conforme ni au standard zodiac ni à la règle FOCUS. En effet, chaque alvéole est identifiée par la lettre qui fait référence à la rangée et par un numéro faisant référence au numéro de l'alvéole.

J'ai créé les nouveaux emplacements grand volume et petit volume en suivant le système de codage standard de zodiac

VII.1.2. Identification des emplacements physiques

Suite à la création des emplacements informatiques, on a généré les codes à barres des différents emplacements et on a assurée l'identification de tous ces derniers par les étiquettes code à barre. Mise à part l'étiquetage des emplacements les palettes grand volume sont identifiés par des bracelets contenant le code à barre et ce car :

- On ne peut doucher les codes à barres des étiquettes qui sont en hauteur, donc quand la palette est au sol, on douche le code à barre qui est dans le bracelet.

- Si on a une palette au sol et plusieurs emplacements vides, on n'arrivera plus savoir à quel emplacement correspond la palette.

VII.1.3. Formalisation des modes opératoires

Le plus important dans la mise en place d'une nouvelle stratégie est la formalisation des modes opératoires qui serviront de document de référence pour tous les intervenants dans cette opération. Dans ce sens, vous trouverez dans l'annexe 9, la politique de stockage formalisée.

VIII. Mise en place des indicateurs

Les indicateurs sont nécessaires pour évaluer la stratégie mise en place et pour pouvoir déterminer les défaillances.

VIII.1. Nombre de lots périmés

Cet indicateur nous permet d'avoir le nombre cumulé des lots qui sont périmés par mois. C'est une alerte pour revoir le calcul lors du réapprovisionnement (voir l'indicateur dans l'annexe 10).

VIII.2. Alerte péremption

Cet indicateur nous permet d'avoir les lots qui seront périmés dans moins d'un mois et donc c'est à la production d'essayer de planifier leur utilisation pour ne pas les perdre (voir l'indicateur dans l'annexe 11).

VIII.3. Taux de conformité du stockage

Le taux de conformité du stockage est un indicateur qui se remplit suite à un audit de conformité de stockage. Cet audit permet d'évaluer si les magasiniers sont en train d'appliquer les standards comme il le faut ou non (Voir l'indicateur dans l'annexe 9 : la politique de stockage).

IX. Conclusion

A travers ce chapitre, nous avons présenté toutes les améliorations appliquées au niveau de la mise en stock. La finalité de ce chantier est la présence d'un espace de stockage qui répond aux standards zodiac et aux règles du plan FOCUS.

Chapitre 5 : La sortie matière

I. Introduction

La sortie de la matière du magasin vers la production est une étape très délicate. En effet, c'est la transaction qui affecte le plus la fiabilité du stock informatique et physique. De plus, c'est une étape où le client est le service production. Donc chaque retard de livraison, chaque sortie erronée d'un article et chaque rupture affecte directement la productivité de l'usine.

II. Définition des méthodes de sortie

La sortie de la matière première peut se faire suivants plusieurs méthodes, et ce, dans le but de mettre en place un système qui prend en compte la particularité de chaque article.

II.1. Sortie sur Ordre de Fabrication

La sortie sur ordre de fabrication se fait suivant la nomenclature du produit à fabriquer. En effet, suite au lancement d'un ordre de fabrication par l'ordonnanceur, une liste de prélèvement est imprimée dans le magasin. Cette liste de prélèvement contient la liste des articles qui sont gérés par sortie sur OF, les quantités à prélever du stock selon la nomenclature et l'emplacement de stockage de chaque article.



Figure 49 : liste de prélèvement

Ce mode de sortie est adéquat aux articles qui peuvent être gérés par unité. C'est-à-dire qu'on peut réellement les faire sortir selon la quantité indiquée dans la nomenclature.

Il est clair que ce mode de sortie n'est pas adéquat aux produits telle que la colle, dont le besoin peut être en quelques millilitres et que la sortie ne peut se faire que par un pot complet.

II.2. Sortie Kanban

Lors de l'étude de l'existant, nous avons constaté que le mode de sortie sur OF de plusieurs articles non gérables en unité est la cause principale de la non fiabilité du stock informatique et donc la rupture de plusieurs articles.

De plus, nous avons constaté que plusieurs articles tels que la quincaillerie nécessitent un comptage et plusieurs articles tels que les rouleaux nécessitent un mesurage lors de la préparation de la commande de la production. Ces étapes répétées tout le long de la journée présentent une grande perte de temps.

Dns ce sens, nous avons décidé de déployer la méthode Kanban pour la sortie des articles dont la sortie sur OF n'est pas adéquate ou dont le temps de préparation de la commande (le picking) est long (voir rapport A3 dans l'annexe 16). Les magasiniers vérifient si un besoin est exprimé dans les lignes de production et assurent le réapprovisionnement des lignes.

En effet, la méthode Kanban impose un système à flux tirés, déclenché par la consommation par l'utilisateur. L'étiquette, appelée Kanban, n'est ni plus ni moins que la commande du client (la production) qui active la chaîne logistique en amont (le picking).

II.2.1. Définition de la famille principale pour le lancement du chantier

La méthode kanban sera appliquée pour les familles suivantes :

- Les consommables : pour minimiser les aller-retours des opérateurs vers le magasin
- La quincaillerie : pour optimiser le temps de picking (moins de comptage)
- Les produits chimiques stockés dans le magasin : pour assurer une sortie informatique adéquate à la sortie physique.
- Rouleau tissu : pour optimiser le temps de picking (plus de mesurage)
- Les panneaux NIDA à découper : pour assurer une sortie informatique adéquate à la sortie physique

La méthode sortie physique de tous les articles appartenant aux familles citées ci-dessus est la même : sortie avec les cartes kanban. Informatiquement, il existe deux cas :

- La sortie diverse ou appelée encore sortie non planifiée et qui consiste à écraser la quantité dans le stock informatique au lieu de la déplacer dans un autre emplacement, sera appliquée pour la quincaillerie et quelques produits chimiques car leur cout n'est pas important.
- La sortie poste consommation sera appliquée pour les rouleaux tissus, les panneaux NIDA et quelques produits chimiques. Le coût élevé de ces derniers impose la traçabilité informatique de la consommation. En effet, le stock sera transféré informatiquement dans des emplacements définis pour le stock kanban de chaque atelier.

Pour mettre en place la méthode kanban, nous avons décidé de la lancer sur une famille principale afin d'observer les résultats et de valider le processus avant de passer en mode kanban pour tous les articles appartenant aux familles kanban. De ce fait, nous avons décidé de travailler sur le projet OPTIMA puisque c'est le projet le plus stable jusqu'à présent.

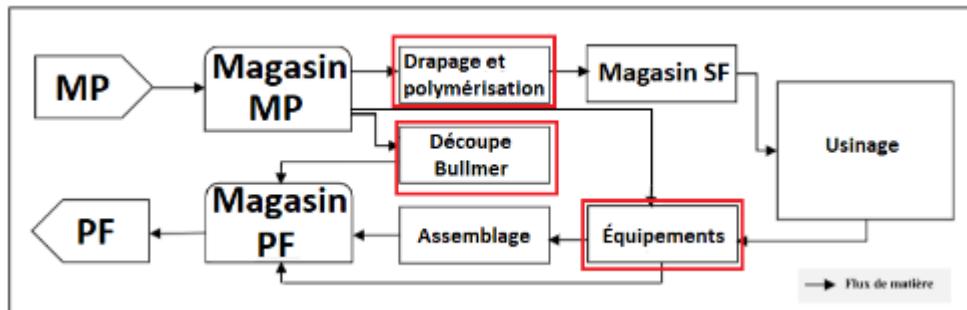


Figure 50 : les ateliers approvisionnés par le magasin pour le projet OPTIMA

A partir de la nomenclature de chaque référence fabriquée au niveau de chaque atelier, j'ai défini les articles qui appartiennent aux familles gérées par kanban.

II.2.2. Définition de la quantité par carte

II.2.2.1. Articles nomenclaturés

Pour définir la quantité par carte kanban pour les articles nomenclaturés, j'ai visé en un premier lieu de travailler sur l'historique de consommation sur les trois derniers mois et le besoin brut pour les trois prochains mois. Malheureusement, pour l'historique de consommation, il n'existe pas de données fiables car la nomenclature saisie sur M3 est loin d'être fiable et les écarts entre la consommation réelle et la consommation théorique est majeur. En ce qui concerne le besoin brut pour les trois prochains mois, il n'existait que le PDP des six prochaines semaines seulement. Donc la suite de mon travail a été basée sur le besoin brut des six semaines (S21-S26).

En un premier lieu, j'ai créé pour chaque atelier une matrice comprenant dans les lignes les références produites au niveau de cet atelier et au niveau des colonnes les articles matières première utilisés dans cet atelier et qui appartiennent aux familles gérées par kanban. Chaque cellule d'intersection définit le besoin en termes de consommation de l'article en colonne pour produire l'article en ligne.

Les unités utilisées sont mentionnées au-dessous des références articles MP.

	Désignation article MP	foaming adh	Redux	film adhesiv	feutre airwa	film separat	tissu de dela
	Référence article MP	J2002451	J2002452	J2002388	J2002376	J2002373	J2002381
Référence PF (fournisseur)	Référence PF sur M3	unité	unité	D2	D2	D2	gr
F29550-643-001	J2004993	0	0	0			
F29550-643-001	J2004993	0	0	0			
F29551-131-101	J2004231	0,25	0,3	10			
F29551-133-001	J2004995	0	0	0			
F29551-131-101	J2004231	0,25	0,3	10	200	100	400
F29551-133-001	J2004995	0	0	0	400	100	100
F29570-423-001	J2004996	0	0	0	0	0	0
F29570-423-002	J2004996	0	0	0	0	0	0
F29570-423-003	J2004996	0	0	0	0	0	0
F29570-423-004	J2004996	0	0	0	0	0	0

Figure 51 : la matrice de consommation

Ce tableau a été créé en se basant sur les nomenclatures sur M3 et sur un fichier contenant les corrections des écarts entre la nomenclature actuelle sur M3 et la nomenclature réelle ainsi que la correction des unités d'approvisionnement.

Après avoir défini la matrice de consommation, j'ai défini à partir du PDP, le besoin brut hebdomadaire pour chaque article. La matrice définissant le besoin brut est le produit matriciel de la matrice de consommation et la matrice du PDP.

		Référence PF (fournisseur)	Référence PF (assemblage de deux articles semi-finis)					
		Réf	F29550-584-001	F29550-584-002	F29551-132-001	F29551-132-002		F29
PDP	S21		0	3	0	0	0	0
	S22		0	0	0	0	0	0
	S23		0	0	0	0	0	0
	S24		3	3	0	0	0	0
	S25		2	3	0	0	0	0
	S26		0	0	0	0	0	0
	Pendant la semaine S25, nous allons livrer 2 articles F29550-584-001							

Figure 52 : PDP du projet OPTIMA pour la période S21-S26

	Désignation	ALUMINIUM	Colle insert	APF 77/1 Bla	Colle Alpha	Colle grise	DP609
	unité M3	mètre linéai	unité	gr	Litre	unité	unité
	référence	J200231	J2002187	J2003575 (gr)	J2000228	J2002341	J2006169
Besoin brut	S21	48,77	6,85	469	1,65	18,05	
	S22	108,405	24,95	7560	3,25	48,9	0
	S23	124,645	23,8	4950	3,27	25,85	
	S24	76,645	11,8	3870	1,06	24,55	
	S25	36,52	8,5	3000	0,94	16,3	
	S26	2,6	=PRODUITMAT(AG12:DA17;C4:W76)			3,5	
		PRODUITMAT(matrice1; matrice2)					

Figure 53 : besoin brut pour les articles gérés en kanban pour la période S21-S26 dans l'atelier Équipement

La sortie des articles du magasin vers la production ne sera pas réalisée sur la base de mètres linéaires, de décimètre carré ou autres unités, mais plutôt sur la base d'unités : un écrou, un rouleau, un tube...

Dans ce sens, j'ai recalculé le besoin hebdomadaire en unité et ce en divisant le besoin hebdomadaire par la quantité que comporte chaque article.

		Équipement							
		ALUMINIUM	Colle insert	APF 77/1 Bla	Colle Alpha	Colle grise	DP609	3M VOID FIL	Loctite 406
		J200231	J2002187	J2003575 (gr)	J2000228	J2002341	J2006169	J2002188	J2003869
		mètre linéai	unité	gr	Litre	unité	unité	unité	unité
Besoin hebdomadaire en unité	s21	1,56644444	22,038	0,51538462	1,65	18,05	7,02	0,022	0,0126
	s22	3,10188889	46,332	8,30769231	3,25	48,9	0,065	0,116	0,0238
	s23	3,09122222	32,782	5,43956044	3,27	25,85	0,07	0,074	0,0238
	s24	1,81655556	13,582	4,25274725	1,06	24,55	6,04	0,03	0,0112
	s25	0,93244444	12,5	3,2967033	0,94	16,3	5,03	0	0,0084
	s26	0,05777778	2,8	0,3956044	0	3,5	0	0,016	0
	Tot	10,5663333	130,034	22,2076923	10,17	137,15	18,225	0,258	0,0798

Figure 54 : Besoin hebdomadaire en unités

Maintenant qu'on dispose d'une base de données complète et fiable, nous allons calculer la quantité par carte kanban en faisant recours à l'approvisionnement par point de commande.

En effet, nous ne sommes convenus qu'on va travailler sur la base de deux bacs par article. Dès qu'un bac est vide, le magasinier le remplit. Donc la commande se fait qu'on on a un bac vide et un bac rempli. Du coup la quantité par bac est l'équivalent du point de commande.

En suivant une approche selon la loi normale avec variation de la demande seulement, le point de commande est donné par la formule suivante :

$$\text{Point de commande } J = \text{Demande moyenne } j + \text{Stock de Sécurité } j \quad (3)$$

Avec :

J : article matière première

$$\text{Demande moyenne } j = (\sum_{l=1}^{26} \text{Besoin hebdomadaire en unité } j, l) / 6 \quad (4)$$

$$\text{Stock de Sécurité } j = \text{Ecart type (demande moyenne)} * \text{délai moyen d'approvisionnement} * Z \quad (5)$$

Tel que Z est le niveau de satisfaction (On trouve les différentes valeurs de Z dans le tableau de probabilité cumulative encore appelé tableau de la loi normale). Pour notre cas $Z = 1,65$ qui correspond à un taux de satisfaction de 95,05%.

Souhaitant mettre en place une carte tournante d'une couverture d'une semaine, le délai moyen d'approvisionnement est défini à une semaine.

Atelier	Désignation	Référence	Unité de gestion M3	Demande hebdomadaire (selon PDP)						Tot	Dde moy	ecart type dde moyenne	Stock de sécurité	Point de commande	Point de commande en unité (arrondi sup)	Quantité par carte
				s21	s22	s23	s24	s25	s26							
Équipement	ALUMINIUM	J200231	mètre linéal	1,56644444	3,10188889	3,09122222	1,81655556	0,93244444	0,05777778	10,6	1,76105556	1,0951319	1,806968	3,56802312	4	4
	Colle Insert	J2002187	unité	22,038	46,332	32,782	13,582	12,5	2,8	130	21,6723333	14,360871	23,69544	45,3677708	46	25
	APF 77/1 Bla	J2003575	gr	0,51538462	8,30769231	5,43956044	4,25274725	3,2967033	0,3956044	22,2	3,70128205	2,7624226	4,557997	8,25927937	9	9
	Colle Alpha	J2000228	Litre	1,65	3,25	3,27	1,06	0,94	0	10,2	1,695	1,2074042	1,992217	3,687217	4	9
	Colle grise	J2002341	unité	18,05	48,9	25,85	24,55	16,3	3,5	137	22,8583333	13,728663	22,65229	45,5106268	46	25
	DP609	J2006169	unité	7,02	0,065	0,07	6,04	5,03	0	18,2	3,0375	3,0472279	5,027926	8,06542605	9	9
	3M VOID FIL	J2002188	unité	0,022	0,116	0,074	0,03	0	0,016	0,26	0,043	0,039745	0,065579	0,10857928	1	1
	Loctite 406	J2003869	unité	0,0126	0,0238	0,0238	0,0112	0,0084	0	0,08	0,0133	0,0084291	0,013908	0,02720804	1	1
	Rivet Alumir	J2002342	unité	28	0	0	14	10	0	52	8,66666667	10,241528	16,89852	25,5651873	26	100
	Rivet Alumir	J2002343	unité	60	13	14	56	46	0	189	31,5	23,322021	38,48133	69,9813348	70	100
	Rivet Burr .0	J2002349	unité	60	13	14	56	46	0	189	31,5	23,322021	38,48133	69,9813348	70	100
	TIE BASE	J2002346	unité	60	13	14	56	46	0	189	31,5	23,322021	38,48133	69,9813348	70	100
	NUT 2 LUG FL	J2002772	unité	7	0	0	6	5	0	18	3	3,0550505	5,040833	8,04083326	9	50
	SCREW CSK F	J2006101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
	SCREW CSK F	J2006102	unité	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
	Screw Pan H	J2004807	unité	0	16	16	8	8	0	48	8	6,5319726	10,77775	18,7777549	19	50
	LOOP FASTE	J2002767	unité	0,013	0	0	0,013	0	0	0,03	0,0043333	0,0061283	0,010112	0,01444496	1	1
	LOOP FASTE	J2002758	unité	0,065	0,0841	0,0951	0,0736	0	0	0,32	0,05296667	0,0385702	0,063641	0,11660754	1	1
	LOOP FASTE	J2002770	unité	0,01481	0,221	0,26761	0,07621	0,54281	0	1121	0,18716667	0,18778161	0,30881	0,49700635	1	1

Figure 55 : Définition du point de commande par article

A partir des points de commandes, j'ai défini la quantité par carte pour chaque article et ce en respectant les contraintes suivantes :

- La capacité de stockage en bord de ligne : pas de sur-stockage (voir les cases en rouge dans la figure 55)

- Faciliter le reconditionnement à la réception : définir un nombre d'unités par sachet unique pour chaque famille (voir les cases vertes dans la figure 55)

II.2.2.2. Articles consommables non-nomenclaturés

Pour les consommables non-nomenclaturés, aucun service ne dispose de la liste complète des consommables du projet OPTIMA. Même au niveau du magasin ils ne sont pas gérés sur Excel. Pour pouvoir définir la liste ainsi que les quantités, j'ai fait le tour des ateliers et j'ai demandé aux différents opérateurs de me fournir la liste des consommables qu'ils utilisent ainsi que la quantité moyenne hebdomadaire.

C'est vrai que cette liste et ces quantités ne peuvent pas être fiables à 100%, mais ça présente au moins une case de départ. Par la suite les quantités seront suivies et examinées.

II.2.3. Définition de la carte kanban

Une carte kanban doit contenir toutes les informations nécessaires pour le magasinier et l'opérateur. Ci-dessous un exemple de carte pour les articles nomenclaturés et qui ont donc un code à barre et un exemple de carte pour les articles non nomenclaturés et qui seront référenciés par leurs photos.

Pour faire la distinction entre les articles qui seront informatiquement traités en sortie non planifiée et les articles qui seront traités en tant que poste consommation, derrière la carte j'indique par écrit le type de sortie et je colle une étiquette. En effet, pour faciliter j'ai mis un code couleur pour chaque type de sortie.



Figure 56 : Carte kanban pour articles nomenclaturés

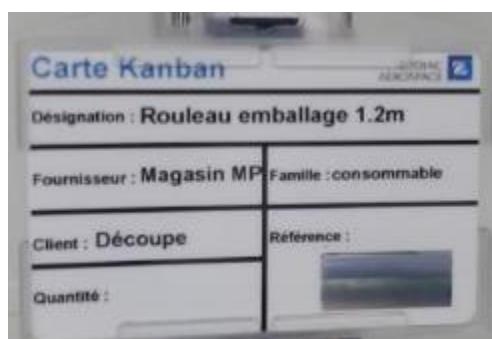


Figure 57 : carte kanban pour articles non nomenclaturés

II.2.4. Définition du besoin en moyens de stockage en bord de ligne

Pour chaque article, on cherche le type de bac le plus adéquat. Il faut que la capacité du bac soit suffisante pour la quantité déjà définie, mais il faut aussi que le stockage dans ce bac soit optimisé. Parfois, quand c'est nécessaire, on divise un grand bac en deux en utilisant un séparateur.

Après avoir défini le besoin en moyens de stockage en bord de ligne, j'ai défini les articles qui sont disponibles et les articles à acheter.

II.2.5. Formalisation des modes opératoires

L'implémentation de la méthode kanban ne se limite pas à quelques cartes et quelques bacs, mais l'implémentation de tout un système de management. En effet, les opérateurs des différentes lignes doivent être formés à la gestion des cartes kanban dans les lignes : quand et comment alerter le magasin ? Les magasiniers doivent être formés à la collecte des commandes kanban, au picking des articles kanban et surtout à la nouvelle transaction informatique de sortie des articles kanban

Dans ce sens, j'ai rédigé des modes opératoires avec lesquels j'ai formé les opérateurs et les magasiniers.

Vous trouverez dans l'annexe 12, l'IPL : Collecte des commandes kanban

Vous trouverez dans l'annexe 13, le bon de prélèvement des articles kanban

Vous trouverez dans l'annexe 14, l'IPL : Gestion des articles kanban dans l'atelier

Vous trouverez dans l'annexe 15, l'IPL : Picking des articles kanban

II.2.6. Définition des outils de suivi

- Le suivi de la consommation et de la fréquence de réapprovisionnement se fait tous les mois en étudiant soit les listes de prélèvements soit les transactions STN (sortie non planifiée) et les transactions MVL (transfert de stock) associés aux articles kanban sur le menu MWS070.
- Un Hyperion peut être mis en place sur M3 pour étudier la fréquence de rotation de la carte kanban de chaque article

II.3. La sortie des articles des chambres froides

Les articles stockés dans les chambres froides sont restockés dans les chambres froides après qu'ils soient partiellement consommés. Le fait que les articles entrent et sortent fréquemment des chambres froides, sans qu'il y ait des transactions informatiques simultanément aux transferts physiques, nous oblige à être plus rigoureux dans leur suivi.

II.3.1. Le tableau VRO

Au début de mon stage j'ai trouvé le tableau de suivi qui se trouve dans la figure 58.

Le tableau comporte quatre colonnes : stock disponible, point de commande, lot entamé et lot terminé. Ce tableau est un outil qui aide uniquement l'approvisionneuse à gérer le stock. Or en réalité, la consommation et le point de commande peuvent être gérés informatiquement sur M3. De ce fait, j'ai décidé de transformer ce tableau en un tableau de management visuel qui aide le magasinier à faire un suivi rigoureux du stock dans la chambre froide et qui permet à n'importe qui d'avoir toutes les informations sur ce qui se trouve dans la chambre froide sans y entrer.

The screenshot shows a software interface for managing inventory in a cold room. At the top, there are four status indicators: 'Stock disponible' (Stock available), 'Point de commande' (Order point), 'Lot entamé' (Lot damaged), and 'Lot terminé' (Lot finished). Below these are several rows of items, each with a unique identifier (e.g., J0005247 (RMS 105), J2005244 (RMS 106), etc.) and a small thumbnail image. To the right of each item, there are four circular icons representing different hazard types: 'AIGUETTES SUR POURSENSE' (Sharp edges on sharp corners), 'BASSE TEMPERATURE' (Low temperature), 'SURFACE GLISSANTS' (Slippery surface), and 'PROTECTION DES MUSCLES ET SQUELETONS' (Protection of muscles and skeleton). The background of the interface is dark blue.

Figure 58 : Tableau Visual ReOrder VRO

Le tableau déjà mis en place présente quelques dysfonctionnements :

- Le stock disponible : on ne sait pas si c'est un stock qui est déjà passé par le contrôle qualité ou non, puisque les articles des chambres froides sont stockés immédiatement dès la réception. Du coup, le magasinier peut faire sortir un lot qui n'est pas encore validé par la qualité.
- Le lot entamé : on ne sait pas si ce lot entamé est actuellement dans la production ou dans la chambre froide.
- Le lot terminé : si un lot est terminé c'est qu'il n'existe plus dans la chambre froide et donc cette colonne nous ne renseigne sur rien.
- Les lots périmés restent stockés dans la chambre froide en attendant la dérogation du fournisseur ou la décision de destruction et donc il est nécessaire d'indiquer les lots périmés pour que le magasinier ne se trompe pas et fait sortir un lot périmé.
- Absence d'une méthode de gestion des cartes permettant au magasinier de respecter la méthode FEFO.

Dans ce sens, le tableau a été modifié dans le but de mettre en place un tableau qui nous informe sur tout et qui facilite le travail des magasiniers. Dans la figure 59, vous trouvez le nouveau tableau mis en place pour la chambre froide négative.

Figure 59 : tableau de suivi des produits stockés dans la chambre froide

Le nouveau tableau de suivi est composé de colonnes :

- Attente validation : c'est la colonne des cartes des lots qui sont en attente contrôle qualité
- Stock disponible : c'est le stock qui est disponible dans la chambre et qui peut être utilisé. Cette colonne est divisée en deux sous-colonnes : une colonne verte « date de péremption > 1 mois » et une colonne orange « date de péremption < 1 mois ». L'objectif de cette séparation est d'afficher les lots qui risquent d'être périmés dans le but de les utiliser en priorité et d'accélérer leur consommation si c'est possible.
- Lot en cours de production : c'est un lot qu'on a commencé à l'utiliser et dont une unité est déjà dans la production
- Lot entamé dans la chambre : c'est un lot qu'on a commencé à l'utiliser et dont aucune unité n'est encore dans la production
- Lot périmé : c'est la colonne qui comporte toutes les cartes des lots périmés et qui sont encore dans la chambre.

III. Définition de la stratégie de Picking

Le picking en logistique est défini comme étant l'action d'aller chercher les produits dans le stock pour les prélever et les regrouper. Le picking est tout simplement l'action de préparation de la commande de la production.

III.1. Tableau picking

Actuellement, une seule personne est consacrée à l'étape de picking. Du coup, quand il y a plusieurs ordres de fabrications, les commandes sont livrées à la production avec du retard. Souhaitant établir la notion de polyvalence et faire partager toutes les tâches entre tous les magasiniers. Un tableau de picking est mis en place. Ce tableau comporte plusieurs cases :

- Une case Fast Track : elle comporte les listes de prélèvement urgents
- Une case kanban : elle comporte les listes de prélèvement kanban

- Des cases comportant chacun le nom et le prénom du magasinier. Ainsi le leader magasin divisera équitablement les listes de prélèvement entre les magasiniers.

Les listes de prélevements Fast Track sont les listes prioritaires. Le premier magasinier libre est le magasinier qui s'en occupera.

Les listes de prélevement kanban sont les listes qui suivent les listes Fast Track dans l'ordre de priorité.

Les listes de picking sont imprimées dans l'imprimante du magasin suite à la validation de l'ordre de fabrication par l'ordonnanceur. Suite à l'impression, le leader magasin doit tamponner la liste de prélèvement avec le tampon qui se trouvent dans la figure 60. Ce tampon comporte un tableau qui doit être signé par chaque personne intervenant dans le flux de transfert de la matière

du magasin jusqu'à sa réception dans la production : le magasinier, le mur logistique, le leader atelier.

MAG	MUR	PRO
1864	1749	
Date/ H.	Date/ H.	Date/ H.
03/02/2017 11h00	03/02/2017 12h00	

Figure 60 : tampon traçabilité

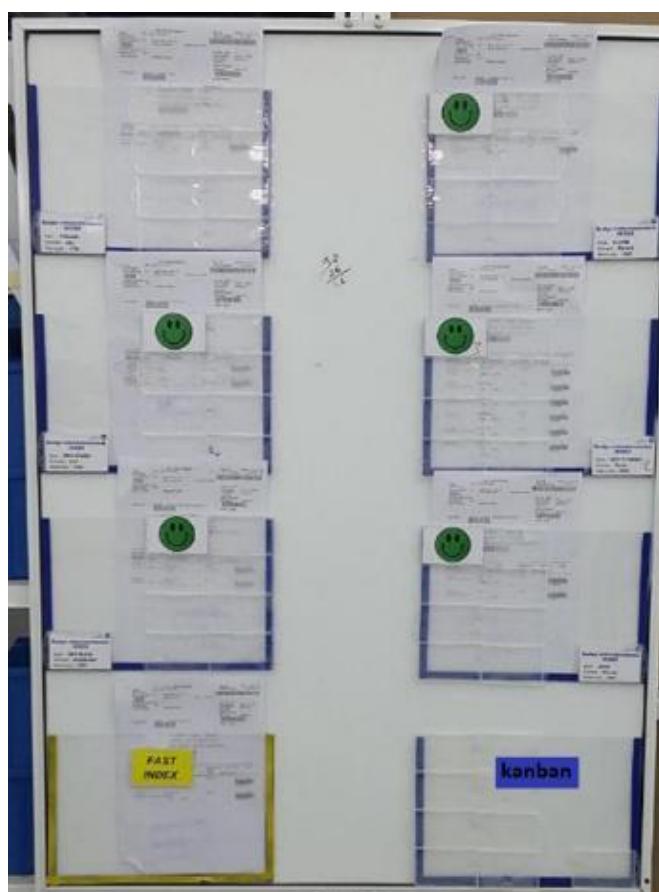


Figure 61 : tableau picking

III.2. Déploiement des codes à barres

Le picking commence à partir de la prise en charge d'une liste de prélèvement. D'habitude, le magasinier fait le picking physique et ensuite sur l'ordinateur, il réalise la transaction informatique. Avec les douchettes codes à barres, le magasinier sera capable de traiter les lignes physiquement et informatiquement en même temps.

Pour pouvoir réaliser l'étape de picking avec les douchettes, il faut que les articles stockés soient étiquetés avec leurs codes à barre et que les emplacements de stockage soient étiquetés avec les étiquettes codes à barre.

Suite au déploiement des codes à barre au niveau de l'étape de réception, les articles sont étiquetés avec leurs codes à barre depuis la réception. De même grâce au déploiement des codes à barre au niveau de l'étape de mise en stock, tous les emplacements sont étiquetés avec leurs codes à barre.

Ainsi, toutes les conditions sont satisfaites pour le déploiement des codes à barre à l'étape de picking. Dans ce sens, j'ai rédigé un IPL : Picking comportant toutes les étapes exhaustives de la préparation de la commande.

III.3. Mur logistique

Le contrôle et le comptage à 100% des index préparés est une étape indispensable avant la libération des pièces aux clients. Chaque index achevé passe automatiquement par le mur logistique. Cette opération est assurée par un magasinier dédié qui vérifie la correspondance entre la liste à servir et les articles préparés.

A la fin de l'opération de vérification, le magasinier émet un cachet sur la feuille de prélèvement attestant ainsi que les articles servis ont été préparés conformément à la liste à servir.

III.4. Livraison

Suite à la validation du mur logistique, le magasinier livre la commande à la production et demande au leader îlot de vérifier l'exactitude des références livrées. Si la commande est juste, le leader îlot émet un cachet sur la feuille de prélèvement attestant ainsi que les articles servis ont été préparés conformément à la liste à servir.

Les listes de prélèvement sont archivées pendant 15 jours.

IV. La mise en place de la stratégie de picking

Pour pouvoir mettre en place une stratégie, il faut définir les moyens et les standards

IV.1. Définition du besoin en moyens

La sortie matière est une étape très importante des flux logistiques internes, ainsi tout un système de management est instauré. D'où la nécessité de définir les moyens (chariots, bacs, tableau, cartes...).

V.2. Consultations et commandes

La définition du besoin est suivie par les consultations des fournisseurs. Plusieurs fournisseurs ont été consultés dans le but d'avoir la meilleure offre. Par la suite les commandes ont été lancées pour l'acquisition des biens demandés.

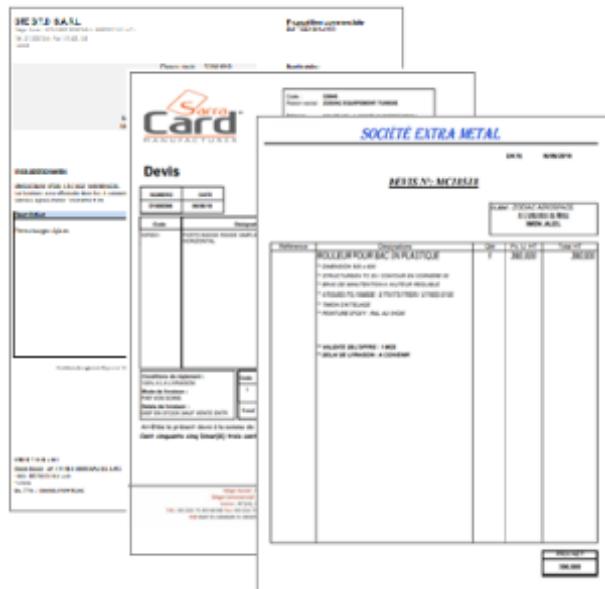


Figure 62 : consultations pour la mise en place de la stratégie de picking

IV.3. Mise en place

Après l'étude de l'existant et la définition de la stratégie vient l'étape de mise en place. Cette étape est la plus longue car elle nécessite l'intervention de plusieurs personnes. En effet, en ce qui concerne le chantier kanban, le périmètre de travail n'est plus limité au magasin mais il s'étale aux lignes de production et donc tout doit être suivi et validé par le responsable production et le responsable méthode.

Nous dépendons aussi des délais de livraison des fournisseurs ainsi que de la mise en place du flux antérieur qui est la mise en stock.

Après validation des différents intervenants, nous avons lancé la mise en place du chantier kanban. J'ai commencé par la préparation des cartes ainsi que les emplacements en bord de ligne pour les différents ateliers. Dans la figure 63, vous trouvez le bord de ligne de la ligne équipement OPTIMA.

Bien évidemment, nous avons pris en compte le fait qu'il y aura des produits chimiques inflammables à stocker en bord de ligne et donc nous avons aménagé une armoire anti-feu pour ces articles (voir la figure 63). Pour la quincaillerie, nous avons aménagé un petit bloc tiroirs en bord de ligne, sur l'armoire anti-feu et un autre sur le poste de travail



Figure 63 : bord de ligne de la ligne OPTIMA

V. Conclusion

Grâce à la mise en place de la méthode de sortie kanban, nous avons résolu le problème de non adéquation de la méthode de sortie informatique avec la nature de quelques produits. Ainsi, nous garantissons un stock informatique fiable et donc un approvisionnement en date et quantités exactes ce qui implique l'élimination du problème de rupture ou de sur-stockage.

De plus, grâce à la sortie de la quincaillerie en sachets reconditionnés dès la réception et les rouleaux en unité complète, nous avons optimisé le temps de picking en éliminant les opérations de comptage et de mesurage.

Le déploiement des codes à barres a aussi participé à l'optimisation de cette opération. En effet, le picking ne nécessite plus le déplacement du magasinier vers l'ordinateur après avoir réalisé le picking, car tout se fait en même temps. Le fait de réaliser les transactions de sortie physiques et informatiques simultanément augmente aussi la fiabilité de ce processus.

Finalement, la mise en place du tableau picking permet une meilleure coordination entre les magasiniers et un partage plus équitable du volume de travail.

Conclusion générale et perspectives

Dans ce projet, nous avons réussi à mettre en place dans le magasin un système d'organisation bien étudié et qui répond au besoin de l'usine, au standard Zodiac et surtout aux règles du plan FOCUS.

Tout d'abord, dans une usine où tout est basé sur l'initiative locale, nous avons réussi à définir une stratégie qui s'aligne à notre besoin et à la vision du Groupe.

Ensuite, afin que la stratégie soit faisable et vivable, nous avons mis en place toute une structure : une nouvelle zone réception, une nouvelle zone de stockage et de nouveaux moyens de stockage.

Puis, nous avons formalisé cette stratégie à travers les différents modes opératoires. En effet, souhaitant assurer un service de qualité pour la production, nous avons optimisé tous les temps opératoires en déployant les codes à barres.

En réalité, ce chantier a permis de mettre en place les piliers d'un magasin où le flux est optimisé et le stock est fiable. Maintenant, c'est au tour des magasiniers de s'engager dans cette stratégie et d'assurer le déploiement de tous les standards mis en place.

Finalement, sachant que la volonté de la direction n'est pas toujours suivie au niveau opérationnel, la prochaine étape de ce projet, serait d'assurer la présence d'outils et méthodes de suivi fiables

Bibliographie

- 1- Zodiac Aerospace [référence du 11 juin 2018], <https://www.zodiacaerospace.com/fr>
- 2- La Tribune : "Safran aura le contrôle de Zodiac Aerospace début 2018" (Philippe Petitcolin, DG de Safran) [référence du 11 juin 2018], <https://www.latribune.fr/>
- 3- L'USINE NOUVELLE : La stratégie de Zodiac pour enrayer sa chute, [référence du 12 juin 2018], <https://www.usinenouvelle.com>
- 4- Institut de recherche agronomique de Guinée : Echantillonnage statistique [référence du 29 février 2018], <http://www.irag-guinee.org/doc/echantillonnagestatistique.pdf>
- 5- Logistique Conseil : Stock de sécurité et méthodes de calcul [référence du 1^{er} juin 2018], <http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Entrepot-magasin/Stock-securite-calcul.htm>
- 6- Michel Roux. *Entrepôts et magasins*. Paris : EYROLLES,2008, 427p.
- 7- Octave : UNE DÉFINITION DU PICKING : PREMIÈRE ÉTAPE LOGISTIQUE DE LA PRÉPARATION DE COMMANDE [référence du 5 mars 2018], <http://blog.octave.biz/une-definition-du-picking-premiere-etape-logistique-de-la-preparation-de-commande/>

Annexes

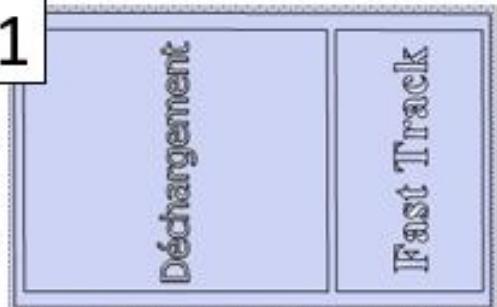
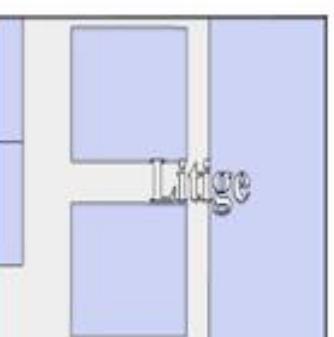
Annexe 1 : Avancement PDCA logistique

Bouton 7									
Pillier LOG	Actions Complete	Launched On time rate	On time rate	Completion rate	Achèvements	Points de vigilance			
5.Receive incoming goods	20	12	20	13	65%	<p>- Douchette : non déployé suite blocage PPSS10 et champs date de déploiement</p> <p>IPL QA : formalisé sans photo</p> <p>Procédure réception : formalisé et validé (attente finalisation IP)</p> <p>Std implantation : à formaliser suite validation lajout.</p>			
6.Store goods and manage shelf space	60	37	60	44	73%	<p>- Douchette : test mise en stock et picking => OK</p> <p>=> RAF : déploiement</p> <p>- KANBAN : besoin équipement pour aménagement bord de ligne défini pour les 2 U/P</p>			
7.Manage material flow in the factory	16	9	16	10	63%	<p>- Doucette confirmation index => opérationnelle</p> <p>- VSM macro I VSM par famille => à définir le pilote</p> <p>- Stratégie manutention => non définie</p> <p>- Tableau de bord => pas d'avancement (épreuve JALI)</p> <p>- Indicateurs (MOTD) => pas d'avancement depuis des semaines =></p> <p>Changement pilotage [Naïib]</p>			
8.Package goods, organize transportation and ship	20	13	20	17	85%	<p>- Lajout zone export => première version présentée le 29/05</p> <p>RAF à mettre à jour en fonction des évolutions de surface et du mode de gestion</p> <p>- Douchette : essaie planifié mi Juin</p>			
Aménagement magasin MP	34	25	34	25	74%	<p>Grand Volume:</p> <p>- Emplacements GV => manque magasin externe + suppression des anciens emplacements GV</p> <p>Petit Volume :</p> <p>Etagères PV => en cours d'installation des étagères récupérées</p> <p>- Equipements de stockage => à commander le téliprat (sur le chemin critique)</p> <p>- Création des emplacements PV => à lancer</p>			
GLOBAL	116	71	116	84	72%	<p>Retards avérés ou risques potentiels pour les actions en cours.</p>			

Annexe 2 : Master Plan PDCA Logistique

FOCUS LOGISTICS MASTER PLAN CST										STATUS									
ID.	Chantier	#	Actions	Pilot	Co pilot	Starting date	End date	Closing date	Pr.	P	D	C	A	Comments on the follow up & Indicators		S	S2	S3	S4
123	6.Store goods and manage shelf space		5.6 Formaliser standard réconditionnement à la réception en fonction du multiple de commande	Imen Jalel		15-mai	30-mai	26-juin	Realized	②	②	②	②						
124	6.Store goods and manage shelf space		5.7 Identifier le besoin en consommables (sabots) pour le réconditionnement des articles quincailleries	Imen Jalel / Ali		15-mai	30-mai	26-juin	Planned	②	②	②	②	Voir les appro des autres BU pour ne pas multiplier les références					
125	6.Store goods and manage shelf space		5.8 Formaliser IPL fonctionnement KANBAN (côté magasin)	Imen Jalel		22-mai	5-juin	26-juin	Planned	②	②	②	②						
126	6.Store goods and manage shelf space		5.9 Formaliser IPL fonctionnement KANBAN (côté production)	Imen Jalel		22-mai	12-juin	26-juin	Planned	②	②	②	②						
127	6.Store goods and manage shelf space		5.10 Définir besoin en équipements de stockage pour l'aménagement des bords de ligne UAP 1	Imen Jalel		22-mai	30-mai	29-mai	Realized	②	②	②	②	A vérifier					
128	6.Store goods and manage shelf space		5.11 Définir la trame des cartes KANBAN	Imen Jalel		22-mai	30-mai	22-mai	Realized	②	②	②	②						
129	6.Store goods and manage shelf space		5.12 Imprimer les cartes KANBAN	Imen Jalel		22-mai	30-mai	22-mai	Realized	②	②	②	②						
130	6.Store goods and manage shelf space		5.13 Définir besoin en équipements de stockage pour l'aménagement des bords de ligne UAP 2	Imen Jalel		22-mai	30-mai	22-mai	Realized	②	②	②	②						
131	6.Store goods and manage shelf space		5.14 Aménager bord de ligne KANBAN / UAP 1	Imen Jalel	UAP 1	22-mai	5-juin							Realized	②	②	②	②	
132	6.Store goods and manage shelf space		5.15 Aménager bord de ligne KANBAN / UAP 2	Imen Jalel	UAP 2	22-mai	30-mai							Realized	②	②	②	②	
133	6.Store goods and manage shelf space		1.14 Commander systèmes d'axes pour la chambre froide positive	Imen Jalel		15-mai	30-mai		On going	②	②	②	②	2 devis (attente devis extra métal)					
134	6.Store goods and manage shelf space		1.15 Receptionner systèmes d'axes pour la	Imen Jalel		20-mai	5-juin		Planned	②	②	②	②						
			Avancement						Master Plan PDCA	Feuil1	Standard			+					

Annexe 3 : IPL Réception OA

Instructions Particulières de Logistique							
Libellé Opération : Réception OA		Zone : Réception ZCST					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Visa émetteur</th> <th style="width: 33%;">Visa vérification</th> <th style="width: 33%;">Visa approbation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Imene Jalel</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Fatma Hfaidh</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Dorra Saidi</td> </tr> </tbody> </table>	Visa émetteur	Visa vérification	Visa approbation	Imene Jalel	Fatma Hfaidh	Dorra Saidi	
Visa émetteur	Visa vérification	Visa approbation					
Imene Jalel	Fatma Hfaidh	Dorra Saidi					
<p>1</p>  <p>Pendant le déchargement, placer le produit dans la zone déchargement appropriée NB : Privilégiez toujours les articles Fast Track</p>	<p>2</p>  <p>Ouvrir le carton et récupérer les documents fournisseur : -Bon de livraison -Certificat de conformité (si besoin)</p>	<p>3</p>  <p>Vérifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Le N° BL -Le N° commande -Le N° de ligne de commandes (PO <u>line</u>) -Le code article et la quantité par rapport à l'identification sur la pièce ou sur le colis 	<p>4</p>  <p>Si l'un des documents est manquant ou que l'une des données est erronée, placer le colis dans la zone litige</p>				
<p>5</p>  <p>Effectuer la réception informatique sur PPS 300 : -Prendre la douchette et ouvrir le Menu 1 "Recevoir"</p>	<p>6</p>  <p>-Ouvrir le Menu 1 "Rcp OA"</p>						

Instructions Particulières de Logistique

Libellé Opération : Réception OA

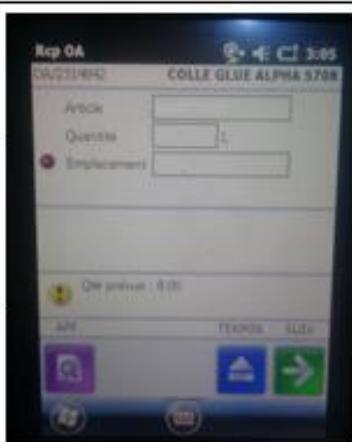
Zone : Réception ZCST

7



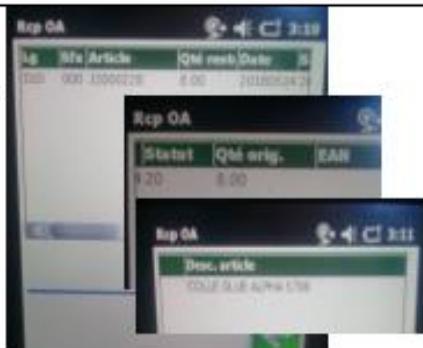
-Doucher/Saisir le code à barre du Numéro de commande dans le champ "Scan".
Doucher/Saisir le Numéro de BL dans le champ "N° BL" puis cliquer sur « SUIV »

8



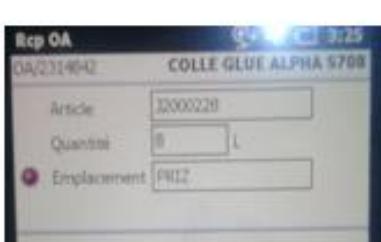
Cliquer sur la loupe pour afficher les informations liées à l'OA.

9



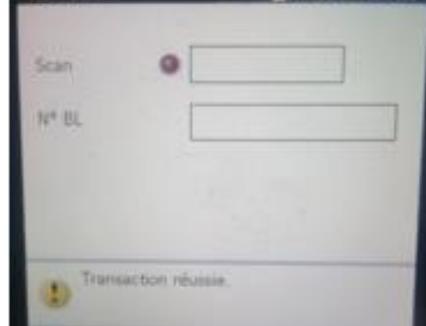
Cliquer sur la référence du produit pour qu'il s'affiche dans le champ Article

10



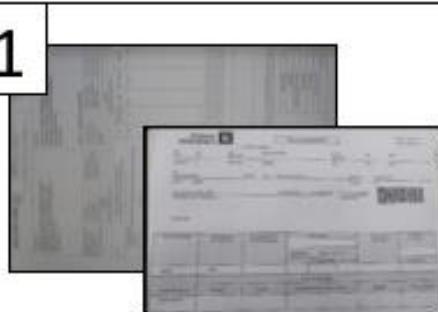
Taper la quantité puis doucher l'emplacement de destination
- Vers contrôle qualité : PRIZ
- Vers comptage : PATZ

Rcp OA



Bien s'assurer que la transaction a été réussie et que le DR est imprimé.

11



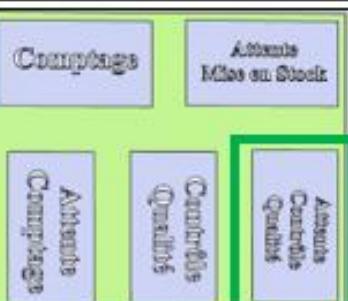
Si l'article est sans contrôle qualitatif (RSC) alors transmettre les documents du fournisseur + DR au contrôleur réception pour les archiver

Instructions Particulières de Logistique

Libellé Opération : Réception OA

Zone : Réception ZCST

12



Si l'article est à contrôler qualitativement (CNT) alors attacher les documents du fournisseur avec le DR au le bac / carton puis transférer le chariot bleu / palette vers la zone "Attente contrôle qualité"

13

PATZ



PRIZ



Attente Rangement



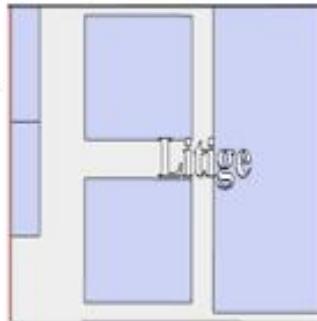
A la fin du contrôle qualité, faire la transaction informatique PPS 310 de l'article sur l'emplacement PATZ (attente comptage)

14



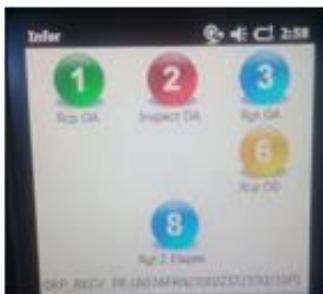
Compter les pièces une à une ou par pesage tout en les transférant physiquement du carton fournisseur vers le bac standard choisi (Voir matrice de conditionnement)
NB : Ne pas évacuer l'emballage fournisseur avant de s'assurer que la quantité est bien conforme

15



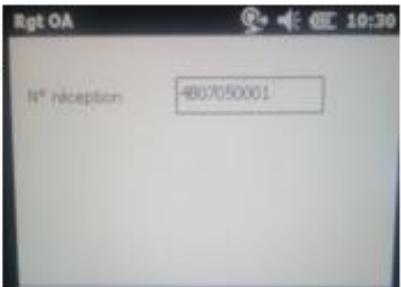
S'il y a un écart quantitatif (par rapport aux BL / COFC) alors remettre les pièces dans leur emballage fournisseur, les évacuer vers la zone litige réception et remplir un rapport d'anomalie

16



Prendre la douchette et choisir le Menu 3 "Rgt OA" (Menu M3 : PPS320)

17



Doucher le "N" de réception" sur le document de réception puis cliquer sur "SUIV"

Instructions Particulières de Logistique

Libellé Opération : Réception OA

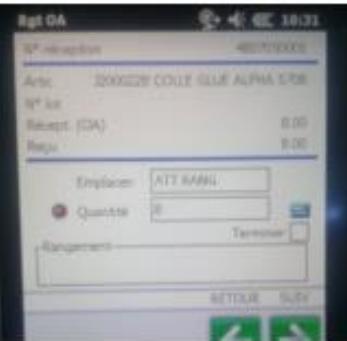
Zone : Réception ZCST

18

PATZ	
PRIZ	
Attente Rangement 	

Doucher l'emplacement d'attente rangement correspondant "Att Rang" dans le champ "Emplacement"

19



Saisir la quantité puis cliquer sur "Suivant" NB : Si les pièces réceptionnées sont reconditionnées sur plusieurs bacs / cartons alors saisir les quantités partielles par bac/carton

20



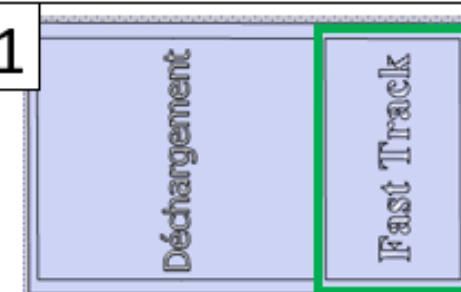
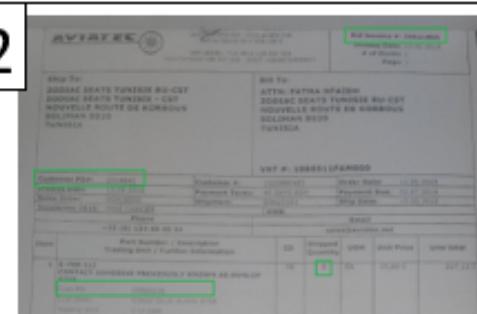
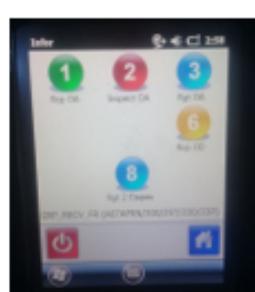
Bien s'assurer que la transaction a été réussie et que les étiquettes sont imprimées.

21

Zodiac Composite Seats Tunisia	
PN	J2000228
Désignation	COLLE GLUE ALPHA 5708
Lot	4807050001
Stockage	NA
Péremption	03/05/2019

Coller les étiquettes sur les articles et transférer les vers la zone d'attente rangement.

Annexe 4 : IPL Réception produits chimiques et périssables

Instructions Particulières de Logistique		
Libellé Opération :		Zone : Réception ZCST
Visa émetteur	Visa vérification	Visa approbation
1 	2 	Pendant le déchargement, placer les produits dans la zone FAST TRACK. Si
3 	4 	Si les données ne sont pas complètes ou que les numéros de lots ne sont pas que sur les papiers, remplir un rapport d'anomalie et transférer l'article dans la prison logistique dans la zone produits chimiques (bacs de rétention) ou dans la chambre froide.
5 	6 	Récupérer le DR et les étiquettes imprimés et déposer les avec l'article. Si c'est un article qu'il faut stocker dans la chambre froide, alors il faut remplir la fiche de vie de chaque rouleau.

Instructions Particulières de Logistique

Libellé Opération :

Zone : Réception ZCST

7

The screenshot shows a software interface with a header 'Réception ZCST' and a sub-header 'Liste des articles'. Below is a table with columns: Article, Description, Quantité, Unité, Date d'expédition, Date de réception, and Status. A red number '5' is visible in the top right corner of the table. Below the table is a detailed view of an item with fields: Référence: J2005247, Désignation: Quatre mandrins à repasser, Lot: 478057003, Stockage: -4, et Température: +10/+20. A red number '5' is also present here.

Numéroter toutes les fiches de vie et les étiquettes d'un même lot

8



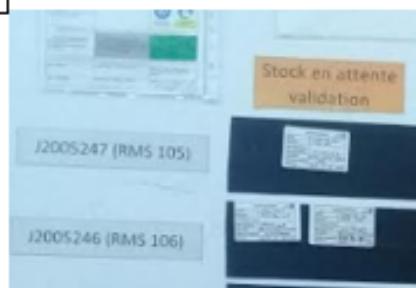
Si l'article est un rouleau, alors faire un trou dans le sac d'emballage du preprg, dans l'extrémité du rouleau afin de coller l'étiquettes sur l'intérieur du mandrin. Si ce n'est pas un rouleau, coller l'étiquette directement sur l'article

9

A ne pas utiliser jusqu'à réalisation de contrôle

Transférer les articles dans la zone de quarantaine dans la chambre froide (attente contrôle qualité)

10



Créer pour chaque lot une carte de suivi et placer la dans la colonne « Attente validation »

11

The screenshot shows a software interface with a header 'Réception ZCST' and a sub-header 'Liste des articles'. Below is a table with columns: Article, Description, Quantité, Unité, Date d'expédition, Date de réception, and Status. A red number '5' is visible in the top right corner of the table. Below the table is a detailed view of an item with fields: Référence: J2005247, Désignation: Quatre mandrins à repasser, Lot: 478057003, Stockage: -4, et Température: +10/+20. A red number '5' is also present here.

Stocker les fiches de vie dans la boîte d'archive.
NB : on reconnaît la fiche de vie de chaque article à partir du numéro sur l'étiquette et la fiche de vie.

12

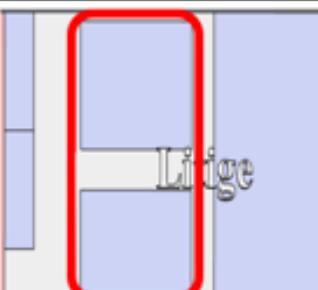
FAST TRACK

Si les articles sont à stocker dans le magasin, alors faire appel à l'agent de qualité à la réception pour traiter l'article en FAST TRACK.

Instructions Particulières de Logistique

Libellé Opération : Zone : Réception ZCST

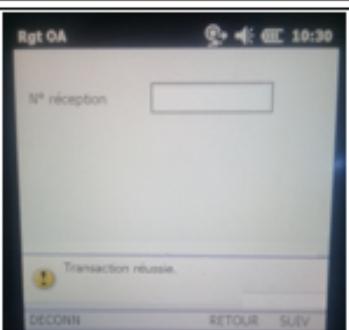
13



Dès que le contrôle qualité est réalisé, passer à l'étape de comptage.

Si le compte n'est pas bon, placer les articles dans la prison logistique. Pour les articles des chambres froides, laisser les en quarantaine.

14



Si le compte est bon, réaliser la réception informatique sur le menu PPS320 en se référant à l'IPL réception OA ou l'IPL réception OD.

15



Pour les articles de la chambre froide, déplacer la carte du lot dans la colonne stock disponible

Annexe 5 : IPL Comptage avec balance

Instructions Particulières de Logistique

Libellé Opération : Comptage avec balance

Zone : Réception ZCST

Visa émetteur

Visa vérification

Visa approbation

Imene Jalel

1

Commencer par tarer le récipient de pesée vide

2

Déposer un nombre connu de pièces individuelles en tant que référence :

Pour les familles Rivets et Tie base : 100 unités

Pour les écrous : 50 unités

3

Attendre l'affichage de la stabilité, puis saisir le nombre de pièces sur les touches à chiffres. Valider ensuite dans un intervalle de 5 secondes en cliquant sur REF

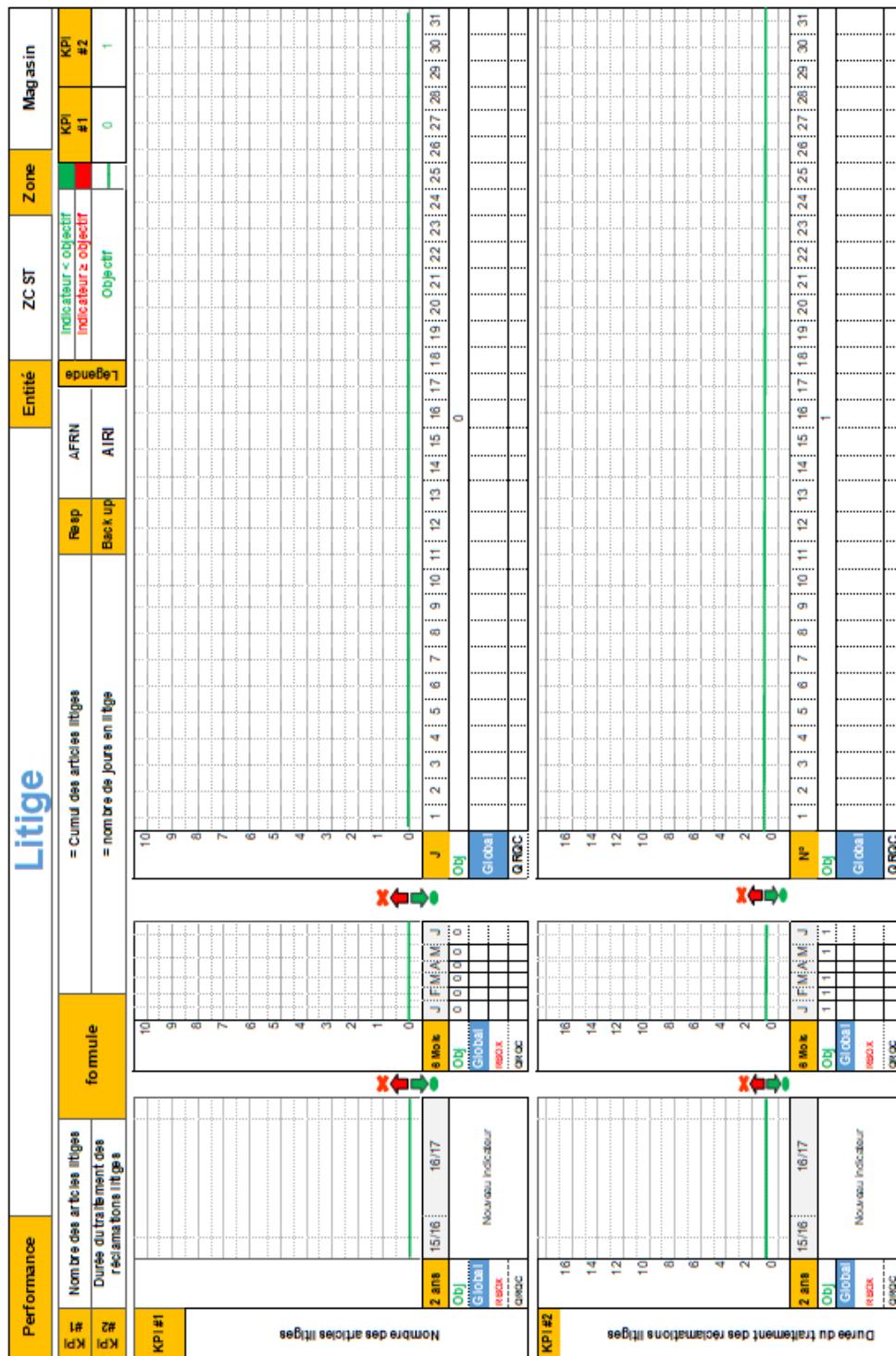
4

SAMP s'affiche brièvement puis le poids de référence recherché est affiché.

Ajouter les articles à peser jusqu'à atteindre la quantité souhaitée

Pour le reconditionnement, choisir un sachet à fermeture zip adéquat à la quantité pesée. Ensuite, agrafez le sachet.

Annexe 6 : Indicateur litige



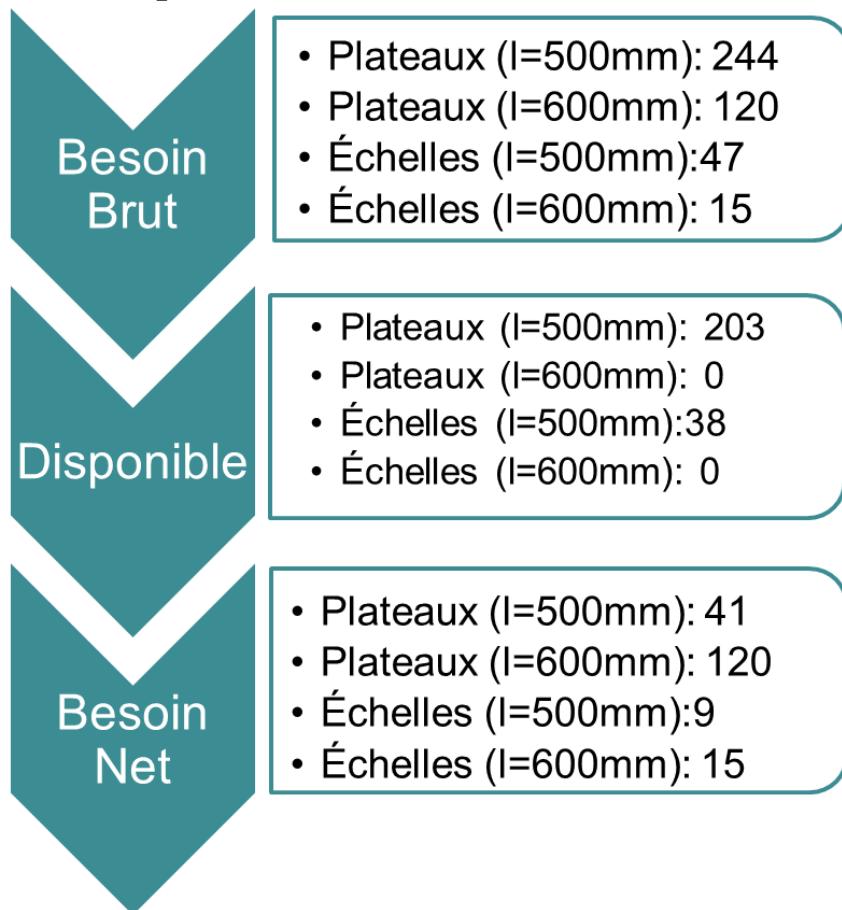
Annexe 7 : Tableau Dock To Stock

TABLEAU DOCK TO STOCK

S-1										S										S+1										
Réception à quai			Attente			Réception quantitative			Attente			Mise en stock			Réception à quai			Attente			Réception quantitative			Attente			Mise en stock			Commentaire
Jour	N° OA/OD	Heure																												
Lundi	2236583	8 : 00																												
Mardi		9 : 00																												
Mercredi		10 : 00																												
Jeudi		11 : 00																												
Vendredi		12 : 00																												
		13 : 00																												
		14 : 00																												
		15 : 00																												
		16 : 00																												
		8 : 00																												
		9 : 00																												
		10 : 00																												
		11 : 00																												
		12 : 00																												
		13 : 00																												
		14 : 00																												
		15 : 00																												
		16 : 00																												
		8 : 00																												
		9 : 00																												
		10 : 00																												
		11 : 00																												
		12 : 00																												
		13 : 00																												
		14 : 00																												
		15 : 00																												
		16 : 00																												
		8 : 00																												
		9 : 00																												
		10 : 00																												
		11 : 00																												
		12 : 00																												
		13 : 00																												
		14 : 00																												
		15 : 00																												
		16 : 00																												
		8 : 00																												
		9 : 00																												
		10 : 00																												
		11 : 00																												
		12 : 00																												
		13 : 00																												
		14 : 00																												
		15 : 00																												
		16 : 00																												
		8 : 00																												
		9 : 00																												
		10 : 00																												
		11 : 00																												
		12 : 00																												
		13 : 00																												
		14 : 00																												
		15 : 00																												
		16 : 00																												
		8 : 00																												
		9 : 00																												
		10 : 00																												
		11 : 00																												
		12 : 00																												
		13 : 00																												
		14 : 00																												
		15 : 00																												
		16 : 00																												
		8 : 00																												
		9 : 00																												
		10 : 00																												
		11 : 00																												
		12 : 00																												
		13 : 00																												
		14 : 00																												
		15 : 00																												
		16 : 00																												
		8 : 00																												
		9 : 00																												
		10 : 00																												
		11 : 00																												
		12 : 00																												
		13 : 00																												
		14 : 00																												
		15 : 00																												
		16 : 00																												
		8 : 00																												
		9 : 00																												
		10 : 00																												
		11 : 00																												
		12 : 00																												
		13 : 00																												
		14 : 00																												
		15 : 00																												
		16 : 00																												
		8 : 00		</td																										

Annexe 8 : Besoin en moyens de stockage

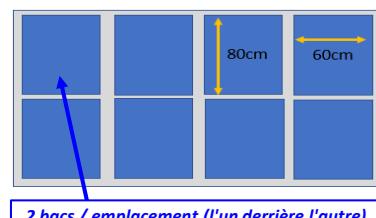
Annexe 8.1. Besoin en plateaux et échelles



Annexe 8.2. Besoin en bacs



Annexe 9 : Politique de stockage

		Politique de stockage			Réf : PQS-ZCST-26 Indice : A Date de création : 25/6/2018 Page : 1 / 9			
<i>Les zones de stockage sont gérées suivant le type de conditionnement :</i>								
<ul style="list-style-type: none"> - Grand Volume : pour les palettes et les cartons de dimensions supérieures ou égales à 800*600*500 ; - Petits Volume : pour les cartons et bacs de dimensions inférieures ou égales à 600*400*120. 								
Aménagement espace de stockage grand volume :								
Type de bac de stockage	Rangée homogène	Aménagement alvéole	Poids max / UC ou UM					
Grand bac bleu 800*600*500 	Niveau 1 (rayonnage lourd C) 	8 Cartons / étage  2 bacs / emplacement (l'un derrière l'autre)	30 kg 					
Palette MP 	Rayonnage lourd matière première 	1 palette / étage 	1500 kg / palette 					
Carton L>80cm 	Niveau 2 (rayonnage lourd C) 	4 articles par niveau  Utiliser un séparateur amovible entre les articles						
		Indice	Date	Motif				
		A	25/06/2018	Création				

Aménagement espace de stockage petit volume :

Type de bac de stockage	Rangée homogène	Aménagement alvéole	Poids max / UC
Bac plat 600*400*120			2 bacs plats / étage 
Stockeur de rouleaux		Le niveau 5 des rangées 2 bac à bac T4 + 4 bac à bac T5	4 stockeurs /étage
Bac à bac Taille 4 300*200*150			8 bac à bac taille 4 / étage 
Bac à bac taille 5 430*300*175			2 bac à bac T4 + 4 bac à bac T5 / étage 
Bloc tiroir			
Grand tiroir 220*205*75		Type 1 Bloc 144 tiroirs petit format	Grand tiroir 3 kg
Petit tiroir 220*100*75		Type 2 Bloc 72 tiroirs grand format	Petit tiroir 2 kg 

Identification emplacement (Petit Volume) :

Chaque bac est identifié par : Un badge emplacement + Une étiquette code à barre (code en format 128)



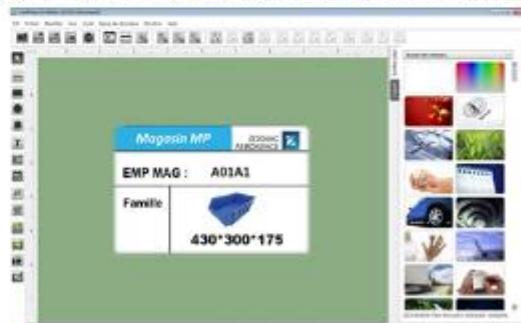
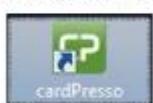
Les codes à barres des emplacements Petit Volume sont imprimés sur les étiquettes 50*25 mm.

L'édition des étiquettes emplacements est faite sur l'application d'étiquetages code à barres "CODE SOFT 2015" et l'impression sur l'imprimante CAB EOS4.



Les badges emplacements Petit Volume sont imprimés sur les cartes vierges 86*54 mm.

L'édition des badges emplacements Petit Volume est faite sur l'application "Card Presso" et l'impression sur l'imprimante EVOLIS ZENIUS

***Règles d'identification des emplacements Petit Volume :***

Retirer le badge sur la face blanche lorsque l'emplacement est totalement vide (informatiquement et physiquement)



Emplacement plein



Emplacement vide



Manque badge



Manque étiquette code à barre

Identification emplacement (Grand Volume) :

Les colis et les emplacements sont identifiés par des étiquettes codes à barres.



Etiquette identification colis



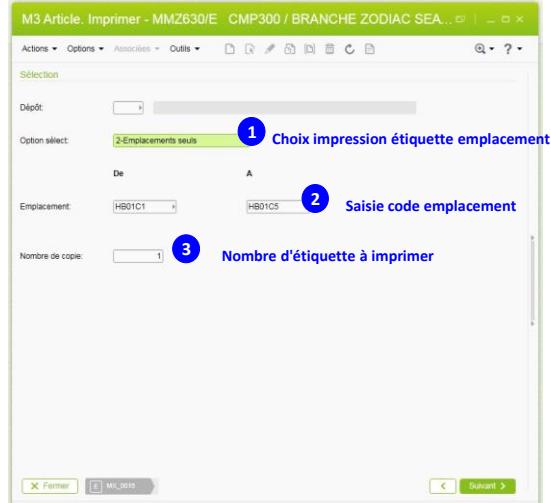
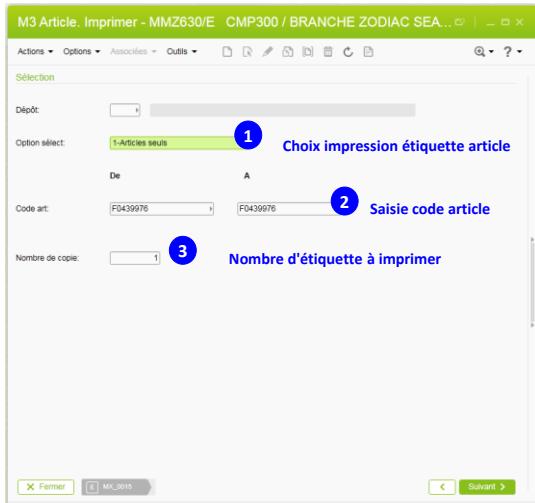
Etiquette identification emplacement (rayonnage)



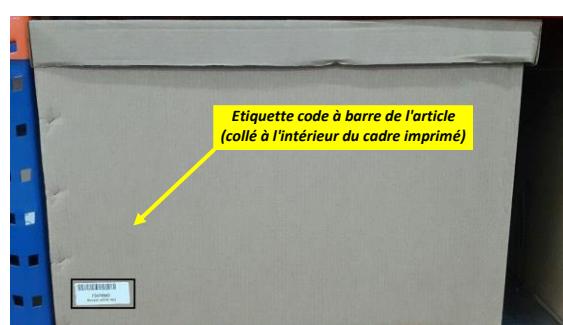
Etiquette identification palette (bracelet)

Les codes à barres d'identification colis et emplacements Grand volume sont imprimés sur les **étiquettes 90*40 mm**

L'édition des étiquettes est faite sur le **menu MMZ630 de M3** avec une impression automatique sur l'imprimante ZEBRA (disponible au magasin).



ZONE colis :



ZONE PALETTE :



Règles de mise en stock :

NB : Les règles suivantes sont applicables à toutes les zones de stockage

1- Gérer les emplacements de façon dynamique (aucun emplacement dédié).

Ranger chaque lot de pièces réceptionné dans un emplacement initialement vide.

Repérer les emplacements vides de deux manières différentes :
--> Visuellement : badges collectés / palette vide (zone GV)
--> Informatiquement : extraction M3 des emplacements vides

2- Respecter la règle : 1 article / 1 lot / 1 emplacement

1 article / bac



1 lot / bac



2 article / bac

3- Utiliser le conditionnement le plus petit possible par rapport à la taille de la pièce et non par rapport à la quantité.

Conditionnement optimisé



Conditionnement non optimisé

4- Respecter le poids max toléré par UC ou UM suivant cités dans les tableaux de la page 1 et 2

Bac T4 < 5 kg



Bac T5 > 10 kg

5- Préserver l'emballage interne du conditionnement fournisseur afin de protéger les composants fragiles.

Plateaux à empreinte fournisseur



Sachets fournisseur



Pièces en vrac

Règles de mise en stock (suite) :

- 6- Chaque unité de conditionnement est accompagnée d'un certificat de conformité ou d'un document de réception.

*Avec document de réception (DR)**Sans document de réception (DR)*

- 7- Aucun débordement de pièce n'est toléré.

*Conditionnement OK**Débordement*

- 8- Enlever tout document (DR, CC, etc.) et emballages des bacs une fois le stock de l'emplacement est entièrement consommé.

*Bac vide**Bac vide avec CC*

Règles d'optimisation des espaces de stockage :

Au quotidien, optimiser en permanence le volume de stockage en transférant les articles vers des emplacements plus petits, chaque fois que cela est possible, dans le respect des règles de stockage.

Zone Petit Volume :

- Si un bac est à moitié vide, et que la taille des pièces permet un rangement dans un bac plus petit, procéder au transfert de la totalité du lot informatiquement et physiquement, tout en respectant les règles de mise en stock citées précédemment.
- A l'issue de chaque opération d'inventaire ou de picking, chaque bac non optimisé doit être identifié par une pince pour indiquer les emplacements nécessitant un transfert vers un bac plus petit. Le transfert est réalisé quotidiennement à la fin de chaque poste par les magasiniers de la zone concernée.



Stockage non optimisé



Les bacs non optimisés sont identifiés par des pinces jaunes



Choisi un bac plus petit



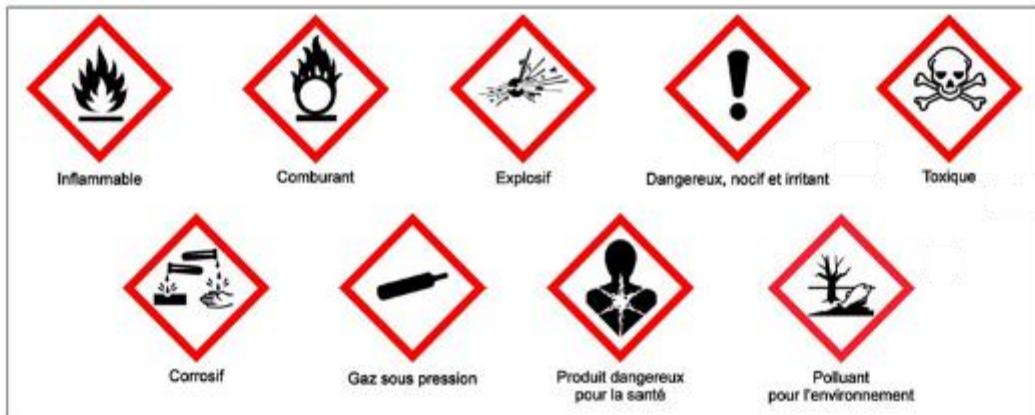
Transférer la totalité du lot dans le bac choisi et saisir la transaction informatique correspondante.



Veillez au respect de toutes les règles de stockage (poids, conditionnement, présence CC, pas de débordement, etc.)

Règles de manutention et de stockage des produits chimiques :

Tout produit chimique de nature liquide et qui est identifié par l'un des pictogramme de sécurité suivant, est systématiquement traité comme étant un colis **fast track** (voir IPL réception produits chimiques).



Pictogramme de sécurité

1- Conserver l'emballage d'origine de la réception au stockage :

Les produits chimiques doivent être stockés dans leurs contenants d'origine.



2- Séparation des produits incompatibles :

Afin d'éviter tout risque de sécurité lié au mélange de certains produits chimiques ensemble, la séparation physique de ces derniers est indispensable.

Se référer à la matrice de compatibilité suivante pour déterminer si oui ou non deux types de produits peuvent être stockés côte à côte.

NB : Si un produit comporte plusieurs pictogrammes de danger, prendre en compte l'ordre suivant : explosif > comburant > inflammable > corrosif > toxique > nocif > irritant.



Tableau des Incompatibilités entre produits chimiques

3- Stabilité du stockage

S'assurer que les produits soient bien entreposés (éviter les risques de chute ou de renversement)



Stocknow's table



Stacks as Instable



Politique de stockage

Réf : PQS-ZCST-26
Indice : A
Date de création : 25/6/2018
Page : 9 / 9

Indicateur de suivi de l'activité d'optimisation de stockage :

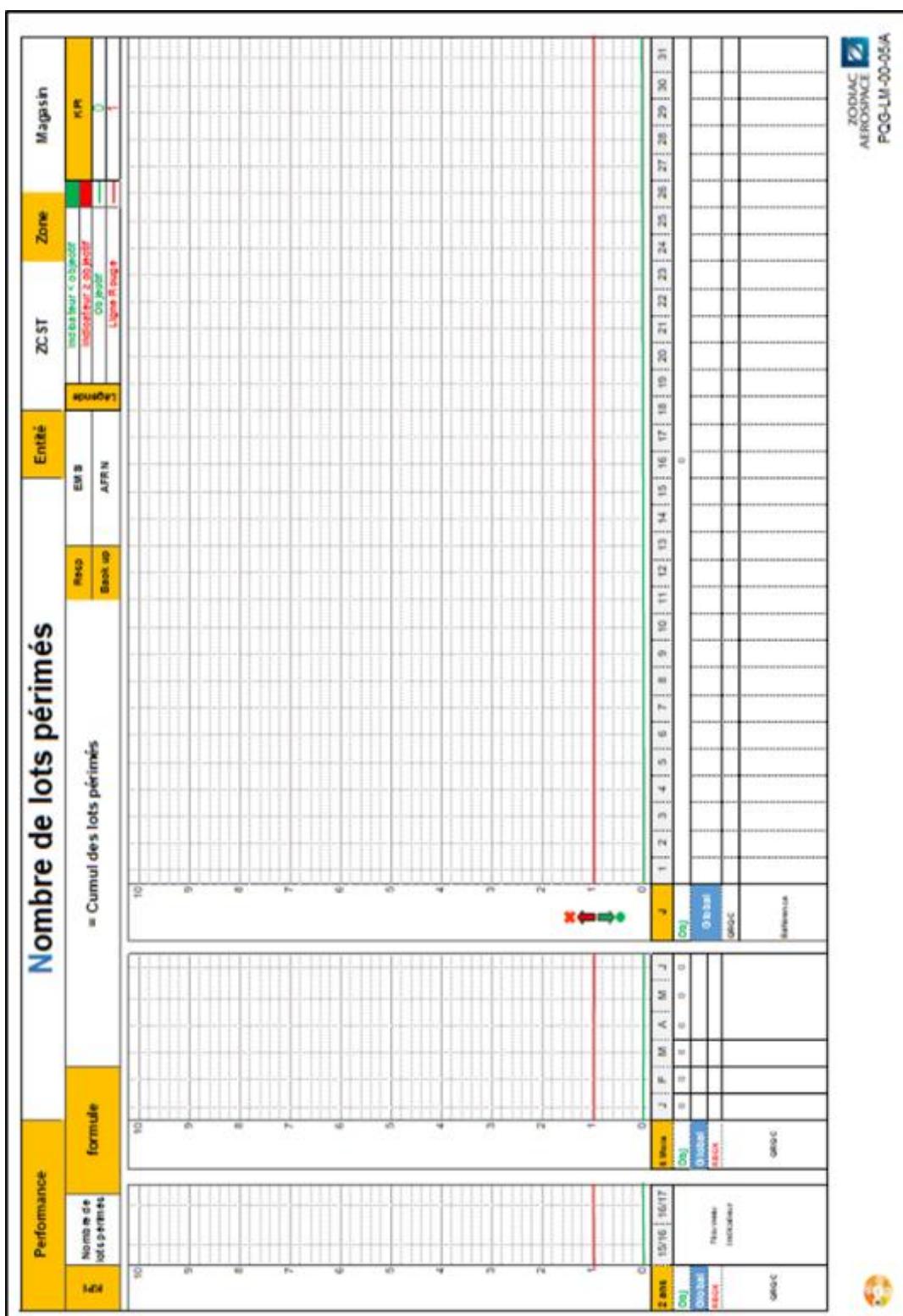
L'indicateur "taux de conformité du stockage" permet un suivi quotidien de la conformité des activités de rangement et d'optimisation par rapport à la stratégie instaurée.

Sont considérées dans le calcul de cet indicateur, toutes les règles de stockage citées précédemment avec un objectif fixé à 100%.

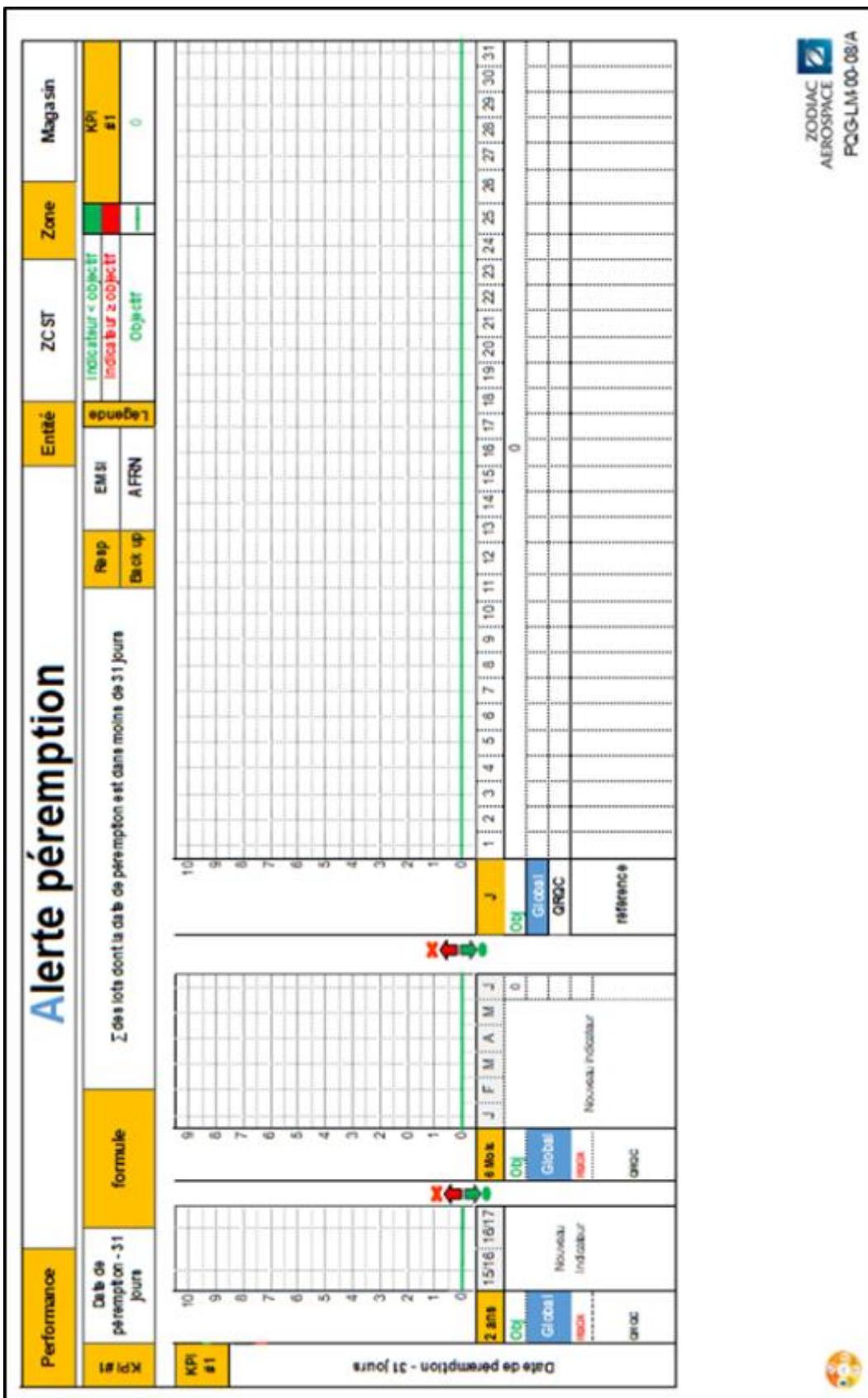
Des audits journaliers sont réalisés au niveau du magasin par le moyen de la check-list de conformité de stockage, et ceci dans le but de vérifier le respect des règles de stockage.

La courbe de suivi représente les résultats d'audits obtenus et le plan d'actions permet de renseigner les actions à mettre en place pour corriger tous les écarts détectés.

Annexe 10 : Indicateur Nombre de lots périmés



Annexe 11 : Indicateur Alerte péremption



Annexe 12 : Collecte des commandes kanban

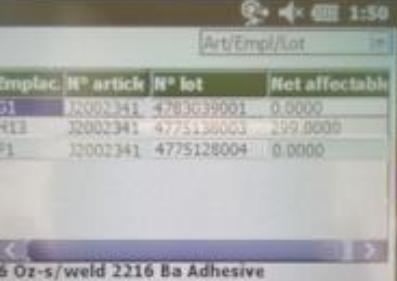
Instructions Particulières de Logistique																													
Libellé Opération : Collecte des commandes Kanban		Zone : UAP ZCST																											
Visa émetteur	Visa vérification	Visa approbation																											
Imene Jalel	Alaeddine Ibrahim	Dorra Saidi																											
1 	2 <table border="1"> <tr> <td>ODIAC SPACE</td> <td>Bon de prélevement Kanban 0000001</td> <td>CST 2018</td> </tr> <tr> <td>Date : _____</td> <td>Articles nomenclaturés : <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>UAP : _____</td> <td>Consommable non nomenclaturés : <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Atelier : _____</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Désignation article</th> <th>Code article</th> <th>Quantité demandée</th> <th>Quantité livrée</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </table> <p>S'il y a des cartes dans le tableau, remplir le bon de prélevement avec les informations suivantes : désignation, code article et la quantité demandée. Maintenez les cartes kanbans des articles à prélever à la liste de prélevement.</p>		ODIAC SPACE	Bon de prélevement Kanban 0000001	CST 2018	Date : _____	Articles nomenclaturés : <input type="checkbox"/>	UAP : _____	Consommable non nomenclaturés : <input type="checkbox"/>	Atelier : _____		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Désignation article</th> <th>Code article</th> <th>Quantité demandée</th> <th>Quantité livrée</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Désignation article	Code article	Quantité demandée	Quantité livrée												
ODIAC SPACE	Bon de prélevement Kanban 0000001	CST 2018																											
Date : _____	Articles nomenclaturés : <input type="checkbox"/>																												
UAP : _____	Consommable non nomenclaturés : <input type="checkbox"/>																												
Atelier : _____																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Désignation article</th> <th>Code article</th> <th>Quantité demandée</th> <th>Quantité livrée</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Désignation article	Code article	Quantité demandée	Quantité livrée																								
Désignation article	Code article	Quantité demandée	Quantité livrée																										
3 <table border="1"> <tr> <td>ODIAC SPACE</td> <td>Bon de prélevement Kanban 0000001</td> <td>CST 2018</td> </tr> <tr> <td>Date : _____</td> <td>Articles nomenclaturés : <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>UAP : _____</td> <td>Consommable non nomenclaturés : <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Atelier : _____</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Désignation article</th> <th>Code article</th> <th>Quantité demandée</th> <th>Quantité livrée</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </table> <p>Cocher l'une des cases « articles nomenclaturés » ou « consommables non nomenclaturés ». Ces derniers ne sont pas gérés dans le même bon de prélevement.</p>	ODIAC SPACE	Bon de prélevement Kanban 0000001	CST 2018	Date : _____	Articles nomenclaturés : <input type="checkbox"/>	UAP : _____	Consommable non nomenclaturés : <input checked="" type="checkbox"/>	Atelier : _____		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Désignation article</th> <th>Code article</th> <th>Quantité demandée</th> <th>Quantité livrée</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Désignation article	Code article	Quantité demandée	Quantité livrée													4  <p>Placer les bons de prélevements dans la case Kanban du tableau de picking.</p>	
ODIAC SPACE	Bon de prélevement Kanban 0000001	CST 2018																											
Date : _____	Articles nomenclaturés : <input type="checkbox"/>																												
UAP : _____	Consommable non nomenclaturés : <input checked="" type="checkbox"/>																												
Atelier : _____																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Désignation article</th> <th>Code article</th> <th>Quantité demandée</th> <th>Quantité livrée</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Désignation article	Code article	Quantité demandée	Quantité livrée																								
Désignation article	Code article	Quantité demandée	Quantité livrée																										

Annexe 13 : Bon de prélèvement Kanban

ZODIAC AEROSPACE	Bon de prélèvement Kanban 0000001	CST 2018
---------------------	---	-------------

Annexe 14 : IPL Gestion des articles kanban dans l'atelier

Annexe 15 : IPL Picking Kanban

Instructions Particulières de Logistique		
Libellé Opération : Picking Kanban		Zone : Magasin ZCST
Visa émetteur	Visa vérification	Visa approbation
Imene Jalel		
1 	2 	3  <p>Vérifier chaque heure s'il existe des listes de prélevement dans la case Kanban. Si oui, récupérer un bon de prélevement KANBAN de la boîte.</p>
		4  <p>Extraire les emplacements des articles demandés à partir du menu Visu Stock et choisir l'emplacement correspondant au N° de lot le plus ancien (le plus petit) pour assurer la sortie FIFO.</p>
5 	6  <p>Récupérer un chariot de picking conformément au besoin demandé</p> <p>Récupérer de chaque emplacement la quantité demandée et renseigner la quantité livrée.</p>	

Instructions Particulières de Logistique

Libellé Opération : Picking Kanban Zone : Réception ZCST

7

M3 Ordre Réq/Distr. Ouvrir - MMS100/B1 CMP300 / BRANCHE ZODIAC...

Actions - Options - Associer - Outils - 

Etablissement: Créez 

Status: statut: statut haut: 

Saisir FB2 

No ordre	E	Distr	LgCst	St	TPO	Distr	Dep	Pb	LgC	Sta	Sta	Repos
0000454258					F4A	061016	32P	5		15	15	C32AFB
000402081					F4A	062309	32P	5	Z	99	99	C32AMH

Si l'article est géré en sortie non planifiée, ouvrir le menu MMS100. Dans la case TPO, saisir FB2 (Sortie diverses CST). Ensuite, cliquer sur créer.

8

M3 Ordre de Réquisition. Saisir/Changer - MMS100/E CMP300 / BRANCH...

Actions - Options - Associer - Outils - 

En-tête d'écran

Etablissement: 320 Type ordre: F4A

Numéro ordre: "0000454258.DF fermé;Conso=0"

Détails ordre de réquisition

Autonum:	1 / 1	Résp. technique:	
Responsable:	C32AMH	Statut:	15 / 15
Dt transaction:	18/01/17	14	35 ASYS
Dépôt:	32P	Emp destination:	
Priority:	S-Priorité normal	Bénéficiaire:	
Marquage réq:			
No ordre référ:	0 =		
Remarques:			
Réf. tâche 1:	0743	Réf. tâche 2:	
Nb ligne cod:		Atelier:	363
Type traitement:		N opération:	

Dans la case Référence tâche, saisir : 0743. C'est le code de la nature KANBAN.

Dans la case Atelier, saisir
-F310354 pour l'atelier Équipement -F310354 pour l'atelier Drapage -F310354 pour l'atelier Découpe

Instructions Particulières de Logistique

Libellé Opération : Picking Kanban	Zone : Réception ZCST															
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>9</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>10</p> <p>Si l'article est géré en poste consommation, sa sortie se fait par un simple transfert de stock sur le menu MMS075. Les emplacements kanban sont : KAN OPTIMA, KAN DRAPAG, KAN DECOUP</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>11</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #f2e0aa;">Désignation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ponj 3M</td></tr> <tr><td style="background-color: #ffff00;">Alcool</td></tr> <tr><td>Abaisse langue</td></tr> <tr><td>Gants TouchNTuff L</td></tr> <tr><td>Gants TouchNTuff M</td></tr> <tr><td>Gants TouchNTuff S</td></tr> <tr><td>Gobelets</td></tr> <tr><td>Sac poubelle</td></tr> <tr><td>Scotch bleu</td></tr> <tr><td>Seringue 10cc</td></tr> <tr><td>Scotch papier 50</td></tr> <tr><td>Intercalaire</td></tr> <tr><td>Chiffon en coton</td></tr> <tr><td>Cartouche masque de</td></tr> </tbody> </table> <p>Si les articles sont des consommables non-nomenclaturés, communiquer le bon de prélevement à l'agent de saisie pour réaliser la sortie sur Excel.</p> </div>		Désignation	Ponj 3M	Alcool	Abaisse langue	Gants TouchNTuff L	Gants TouchNTuff M	Gants TouchNTuff S	Gobelets	Sac poubelle	Scotch bleu	Seringue 10cc	Scotch papier 50	Intercalaire	Chiffon en coton	Cartouche masque de
Désignation																
Ponj 3M																
Alcool																
Abaisse langue																
Gants TouchNTuff L																
Gants TouchNTuff M																
Gants TouchNTuff S																
Gobelets																
Sac poubelle																
Scotch bleu																
Seringue 10cc																
Scotch papier 50																
Intercalaire																
Chiffon en coton																
Cartouche masque de																

Instructions Particulières de Logistique

Libellé Opération : Picking Kanban

Zone : Réception ZCST

12

Leader Atelier

Magazinier
(Název přednosti at vše)

13



Lors de la livraison de la commande, le bon de prélevement joue le rôle de bon de livraison, ainsi le leader atelier doit s'assurer de l'exactitude de la quantité et signer dans la case qui lui est attribuée.

Stocker les articles dans leurs emplacements en bord de ligne et remettre les cartes kanban à leurs places.

14



Bon de prélèvement
Kanban
0000001

CST

2018

Date: _____

Articles nomenclaturés :

UAP:

Consommables non nomenclaturés :

Atelier:

Les bons de prélèvement sont par la suite archivés dans le but de détecter les surconsommations et de revoir les quantités définis par carte et la fréquence de réapprovisionnement si nécessaire.

Annexe 16 : Rapport A3 Kanban

Chantier Kanban

Contexte :

- Écart d'inventaire dans le magasin chiffré à 1 million de dinars
- Rupture de plusieurs articles et particulièrement les produits chimiques.
- Livraison des commandes avec retard

Situation actuelle :

- Écart entre le stock physique et informatique
- La durée de l'opération du picking est longue
- Les opérateurs font plusieurs aller-retours entre la production et le magasin

Situation Cible :

- Stock physique et informatique fiables
- Opération de picking optimisée
- Les opérateurs ne se déplacent pas pour s'approvisionner du magasin, c'est les magasiniers qui doivent assurer la sortie de la matière du magasin aux lignes de production

Analyse :

1- Écart entre le stock physique et informatique :

Méthode de sortie non adéquate à la nature des produits : La sortie informatique des produits chimiques vers la ligne d'équipement se fait sur OF et selon la quantité exprimée dans la nomenclature du produit à fabriquer. Or, la sortie physique du produit chimique est en unité (un tube, un pot...) et ce, car faire sortir la quantité exacte du besoin (2 millilitre de colle par exemple) n'est pas faisable.

La sortie informatique des plaques NIDA et des tissus vers le poste de découpe se fait aussi selon le besoin exprimé dans la nomenclature et qui est la surface découpée. Or physiquement, la sortie se fait en unité complète (plaques NIDA, rouleau).

Cette méthode de sortie sur OF et suivant la nomenclature engendre un écart entre le stock physique et informatique (informatiquement on a plus que ce qu'on a dans le magasin)

2- Le déplacement fréquent des opérateurs de la production au magasin :

Nomenclature erronée : Parfois le besoin exprimé dans la nomenclature n'est pas le besoin réel et ce spécialement pour les produits chimiques. Du coup, les opérateurs se trouvent obligé de se déplacer vers le magasin pour se réapprovisionner (maintenance sur OF).

Consommables : Pour s'approvisionner en masques, gants ou n'importe quel autre article consommable non-nombraturé, l'opérateur doit se déplacer vers le magasin et remplir un bon.

Ces déplacements fréquents des opérateurs constituent une perte de temps et donc une perte de productivité. (Muda : déplacement inutile)

De plus, les allers-retours des opérateurs au magasin perturbent le travail des magasiniers et les empêchent de respecter leur planning de travail puisqu'ils sont interrompus par les demandes des opérateurs toutes les journées.

3- La durée de l'opération de picking est longue

Opération de comptage et de mesurage : Lors de l'opération de picking, le magasinier se trouve obligé de compter la quincaillerie nécessaire à la fabrication du produit (Par exemple : 3 rivets A, 5 rivets B, 7 vis C, 8 vis D...).

De même, pour le velcro, pour chaque OF, le magasinier doit mesurer le besoin en cm avant de le couper, sachant que le besoin est exprimé en unité et non pas en cm dans la nomenclature.

Ces opérations de comptage et mesurage sont coûteuses puisqu'elles représentent une perte de temps énorme.

Mesures proposées :

- Le déploiement de la méthode Kanban pour la sortie des articles dont la sortie sur OF n'est pas adéquate ou dont le temps de picking est long.
- Les magasiniers vérifient si un besoin est exprimé dans les lignes de production et assurent le réapprovisionnement des lignes.

Plan d'action :

1- Définition des familles logistiques :

Famille	Matière première	Consommable	Emballage	Outilage
Famille				
Sous-Famille	Produits chimiques	Composants métalliques	Grommet	Panneaux
	Magasin Chambre F+ Chambre F-	Grand Volume Quincaillerie		Inserts Rouleau tissu
	Velcro Autres Prepreg Preprep Autres		NIDA Panneaux drapés	

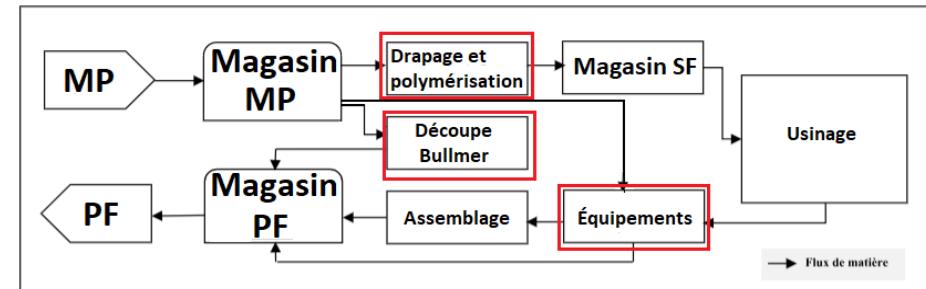
2- Définition des familles et sous familles qui seront gérés par Kanban :

- Les consommables
- La quincaillerie
- Les produits chimiques stockés dans le magasin
- Rouleau tissu

3- Définition de la famille principale pour le lancement du chantier

- Nous allons lancer le chantier avec les articles qui figurent dans les familles et les sous-familles gérées par kanban et qui appartiennent au projet OPTIMA.

A- Définition des ateliers approvisionnés par le magasin :



B- Définition des références gérées par kanban :

A partir de la nomenclature de chaque référence fabriquée au niveau de chaque atelier, j'ai défini les articles qui appartiennent aux familles gérées par kanban.

4- Définition de la quantité par carte pour chaque référence :

A partir du besoin exprimé dans la nomenclature de chaque produit SF ou finis, et du PDP pour les semaines S21-S26, j'ai défini le besoin hebdomadaire de chaque référence MP ([Voir les documents kanban matière nomenclaturée et kanban consommables](#)).

La quantité par carte est définie comme étant un compromis entre :

- La quantité définie par le calcul du point de commande
- La capacité de stockage en bord de ligne (pas de sur-stockage)
- Faciliter le reconditionnement à la réception.

5- Définition de la carte kanban :

Carte Kanban		ZODIAC AEROSPACE
Désignation:	Colle grise	
Fournisseur:	Magasin MP	Famille: P.chimiques
Client:	Équipement	Référence: J2002341
Quantité:		

6- Définition du besoin en moyens de stockage en bord de ligne :

[Voir document pour la mise en place kanban](#)

7- Définition des modes opératoires

- IPL : Picking Kanban
- IPL : Gestion des articles kanban dans l'atelier
- IPL : Collecte des commandes Kanban
- IPL : Comptage avec balance

Suivi :

- Le suivi de la consommation et de la fréquence de réapprovisionnement se fait tous les mois en étudiant les listes de prélèvements ou les transactions STN (sortie non planifiée) sur le menu MWS070.
- Un Hyperion peut être mis en place pour étudier la sortie des kanban