

**MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**ECOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DE MANAGEMENT ENSM**

**Pôle Universitaire de KOLÉA**



**MEMOIRE DE FIN D'ETUDES**

En vue de l'obtention d'un diplôme de Master en Management de La Chaîne  
Logistique

**L'importance de la fonction d'entreposage dans  
l'activité du fret aérien cas de la compagnie  
Air Algérie -SPA-**

**Elaboré par :**

REBAI Elhadj Abd Elwahab

**Encadré par :**

Pr. MEDDAHI Atmane

**Membres du jury**

Pr. FERROUKHI Amine Président de jury

Pr. MEDDAHI Atmane Encadrant

Dr. IRATEN Sabrina Examinatrice

**Année universitaire : 2022/2023**

## RESUME

Les exportations et importations de fret aérien à l'échelle internationale nécessitent l'utilisation d'entrepôts pour assurer un transit fluide. A cet effet, nous avons opté pour Air Algérie Cargo comme cas d'étude, afin de connaître l'influence de la fonction d'entreposage sur l'efficacité de la compagnie et sur la chaîne de fret en général. Les résultats de nos recherches en suivant une démarche qualitative prouvent que la bonne pratique d'entreposage affecte positivement la rentabilité et l'efficacité de la compagnie, et la performance de la chaîne de fret dans sa globalité

**Mots clés :** fret aérien, cargo, entreposage, Air Algérie

## Abstract

International air cargo exports and imports require the use of warehouses to ensure smooth transit. To this end, we have opted for Air Algérie Cargo as a case study, in order to know the influence of the warehousing function on the efficiency of the company and on the freight chain in general. The results of our research following a qualitative approach prove that good warehousing practice positively affects the profitability and efficiency of the company, and the performance of the freight chain as a whole.

**Keywords:** air freight, cargo, warehousing

## ملخص

تتطلب صادرات و واردات الشحن الجوي الدولي استخدام المستودعات لضمان العبور السلس. وتحقيقاً لهذه الغاية، اخترنا الخطوط الجوية الجزائرية كدراسة حالة، من أجل معرفة تأثير وظيفة التخزين على كفاءة الشركة وعلى سلسلة الشحن بشكل عام. تثبت نتائج بحثنا باتباع نهج نوعي أن ممارسة التخزين الجيدة تؤثر بشكل إيجابي على ربحية الشركة وكفاءتها وأداء سلسلة الشحن ككل

**الكلمات المفتاحية:** شحن جوي، شحن، تخزين

## REMERCIEMENTS

Je remercie tout d'abord, Dieu le tout puissant de m'avoir donnée le courage, la force et la volonté pour achever ce travail.

En premier lieu, je tiens à remercier mon encadrant Pr Meddahi Atmane qui m'a aidé par ses orientations, ses remarques, ses conseils et son soutien tout au long de la préparation de mon projet de fin d'étude.

Je remercie également tout le personnel de la filiale Air Algérie Cargo pour l'accueil bienveillant qui ont su montrer à mon égard et en leur tête Mlle Abbadi Farah de m'avoir accepté en tant que stagiaire au sein de l'entreprise et à monsieur Ziane mohamed aussi.

J'adresse, un grand merci à tous les enseignants et professeurs qui m'ont enseigné au sein de l'ENSM pour la richesse et la qualité de leur enseignement, qui ont énormément contribué dans l'efficacité de notre formation.

Je dédie ce mémoire à toute ma famille qui a toujours été présente à mes côtés, en particulier à mes chers parents qui m'ont toujours encouragés et épaulés (pour leurs prières et leur encouragement qu'ils n'ont cessés de m'apporter). Un grand MERCI pour mes sœurs Fatima Bouchra et Sarra. Et enfin les mots refusent de se mettre en ordre pour remercier mon frère Ahmed pour sa présence ses conseils et son encouragement.

## TABLE DES MATIÈRES

RESUME.....	I
REMERCIEMENTS.....	II
TABLE DES MATIÈRES.....	III
LISTE DES TABLEAUX.....	VI
LISTE DES FIGURES.....	VII
LISTE DES ABREVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES.....	VIII
INTRODUCTION GENERALE.....	1
CHAPITRE I : REVUE DE LITTERATURE ET CADRE CONCEPTUEL.....	2
Introduction.....	5
Section 01 : Revue de littérature.....	5
Section 02 : Cadre conceptuel.....	8
2.1. Généralité sur L'entrepôt.....	8
2.1.1. Définition de l'entrepôt.....	8
2.1.2. Rôles de l'entrepôt.....	8
2.1.3. Les types d'entrepôt.....	9
2.1.4. Les types d'entrepôts liés aux caractéristiques physiques.....	10
2.1.5. Les fonctions d'entrepôt :.....	12
2.1.6. Les zones de l'entrepôt.....	12
2.1.7. Les différentes formes d'un entrepôt.....	14
2.2. Généralité sur L'entreposage.....	15
2.2.1. Définition de l'entreposage.....	16
2.2.2. L'importance de l'entreposage.....	16
2.2.3. Les couts de l'entreposage.....	17
2.2.4. Les avantages de l'entreposage pour la Supply Chain.....	17
2.2.5. L'entreposage et ses composantes.....	18
2.2.6. Le processus d'entreposage.....	19
2.2.7. Les ressources d'entreposage.....	20
2.3. Généralité sur le fret aérien.....	23
2.3.1. Définition du transport aérien.....	23
2.3.2. Les différents organismes du transport aérien international.....	23
2.3.3. Définition du fret aérien.....	24
2.3.4. Types de fret aérien.....	24
2.3.5. Les acteurs du fret aérien.....	25

2.3.6.	Les avantages du fret aérien .....	26
2.3.7.	Le jargon du fret aérien .....	26
2.3.8.	La tarification .....	28
2.3.9.	Les différents types de fret aériens .....	29
2.3.10.	Appareils transportant le fret .....	30
2.3.11.	La chaîne logistique du fret .....	31
2.3.12.	Les opérations d'entreposage .....	31
2.3.13.	Conditionnement et manutention.....	32
2.3.14.	Codes spéciaux de manutention .....	33
	Conclusion .....	35
	<b>CHAPITRE II : CADRE METHODOLOGIQUE.....</b>	<b>36</b>
	Introduction.....	37
	Section 01 : Le Cadre méthodologique .....	37
1.1.	La méthodologie de recherche.....	37
1.2.	L'étude qualitative .....	38
1.2.1.	Objectif de l'étude qualitative .....	38
1.3.	Outils de l'étude qualitative .....	38
1.3.1.	La documentation .....	38
1.3.2.	L'observation .....	39
1.3.3.	L'entretien .....	39
1.4.	Les outils d'analyse des données .....	41
1.5.	Les difficultés rencontrées .....	41
	Section 2 : présentation du terrain de stage .....	42
2.1.	Présentation de l'entreprise Air Algérie.....	42
2.2.	Les différentes filiales de l'entreprise Air Algérie .....	43
2.3.	Présentation de la structure concernée par l'étude .....	44
2.3.1.	La direction fret .....	44
2.3.2.	Le centre cargo d'Alger .....	46
	Conclusion .....	48
	<b>CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS .....</b>	<b>49</b>
	Introduction.....	50
	Section 1 : Présentation des résultats de l'entretien.....	50
1.1.	Les entretiens qualitatifs .....	50
1.2.	Synthèse des entretiens .....	55
	Section 2 : Discussion des résultats.....	59

Conclusion .....	60
CONCLUSION.....	61
Bibliographie .....	65
ANNEXES .....	68

**LISTE DES TABLEAUX**

<b>Tableau 1 : classification des appareils par capacité .....</b>	<b>30</b>
<b>Tableau 2 : les différents codes de manutention .....</b>	<b>34</b>
<b>Tableau 3 : code de manutention de produits dangereux.....</b>	<b>34</b>
<b>Tableau 4 : Personnes interrogés .....</b>	<b>41</b>
<b>Tableau 5 : Fiche signalétique .....</b>	<b>42</b>
<b>Tableau 6 : synthèse des problèmes et leurs causes .....</b>	<b>57</b>

**LISTE DES FIGURES**

<b>Figure 1 : schéma d'un entrepôt en forme de U.....</b>	<b>14</b>
<b>Figure 2 : schéma d'un entrepôt en forme L.....</b>	<b>15</b>
<b>Figure 3 : schéma d'un entrepôt en forme T.....</b>	<b>15</b>
<b>Figure 4 : Entreposage et ses composantes .....</b>	<b>18</b>
<b>Figure 5 : Schéma de la chaine du fret aérien.....</b>	<b>31</b>
<b>Figure 6 : palette selon les normes européenne.....</b>	<b>33</b>
<b>Figure 7 : Organigramme de la filiale Air Algérie Cargo .....</b>	<b>45</b>
<b>Figure 8 : Plan du Centre Cargo d'Alger.....</b>	<b>47</b>
<b>Figure 9 : Diagramme d'ISHIKAWA .....</b>	<b>58</b>

**LISTE DES ABREVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES**

**CIM** : Lettre de Voiture Internationale CIM

**CCI**: Chambre de Commerce International

**FIFO**: First In First Out

**IATA** : International Air Transport Association

**LTA** : Lettre de Transport aérien

**OMC** : Organisation Mondiale du Commerce

**OMD** : Organisation Mondiale des Douanes

**PIF**: poste inspection frontalier

**SHC**: Special Handling Codes

**ULD**: Unit Load Device

**WMS**: Warehouse Management System

# **INTRODUCTION GENERALE**

La croissance du trafic aérien est étroitement liée à celle du commerce international. Les entreprises multinationales ont établi un réseau d'échanges qui entraîne d'importants mouvements de fret à travers le monde. Par conséquent, le fret aérien joue un rôle essentiel dans le domaine du transport aérien, ce dernier représente une part importante du commerce international. En effet, 47% de la valeur totale du commerce international sont expédiés par voie aérienne, ce qui équivaut à 3% en volume.

Le fret aérien offre des avantages uniques, notamment sa rapidité, qui permet un acheminement rapide des marchandises. Les grandes compagnies aériennes considèrent l'activité cargo comme une part significative de leurs revenus et l'un de leurs principaux domaines d'activité. La concurrence, de la part des compagnies, est de plus en plus féroce et menace leur part de marché.

Pour faire face à ce défi les compagnies peuvent s'appuyer sur la fonction d'entreposage, cette dernière offrant une opportunité de se faire démarquer quand elle est bien gérée, en effet l'entreposage occupe une place remarquable dans la chaîne du fret aérien les compagnies deviennent conscientes de la contribution de la bonne gestion de l'entrepôt sur le dynamisme de toute la chaîne et sur la satisfaction client en termes de durée de livraison, et de sécurité de leurs marchandises, C'est dans ce contexte que notre étude est réalisée, ce qui nous mène à poser la question cruciale de ce travail, qui est comme suit

### **Quel est l'importance de la fonction d'entreposage dans l'activité du fret aérien ?**

De cette problématique découle une question secondaire, tout au long de cette étude nous essayerons de répondre à cette question qui s'énonce ainsi :

- Quelle influence peut-elle avoir la fonction d'entreposage sur le dynamisme d'une compagnie ?

L'objectif de notre étude consiste à chercher l'impact de la fonction d'entreposage sur le bon fonctionnement de la chaîne de fret aérien, est de faire paraître les problèmes liés au processus d'entreposage de filiale Air Algérie Cargo pour en apporter des solutions grâce à des suggestions et de recommandations, afin d'optimiser la chaîne de fret aérien à travers la fonction d'entreposage

Pour répondre à la problématique posée par notre étude, et qui est l'importance de la fonction d'entreposage dans l'activité du fret aérien (cas de la Compagnie Air Algérie Cargo). Nous avons opté pour une démarche qualitative, ceci en se basant non seulement sur la

documentation scientifique (la consultation de plusieurs ouvrages académiques et travaux de recherche universitaire), mais aussi sur l'observation et les entretiens établis avec le personnel du centre Cargo. Concernant la partie pratique, nous avons établi un guide d'entretien réalisé avec les responsables et le personnel du centre Cargo ceci afin d'analyser la fonction en question et ressortir les problèmes, en proposant des solutions à ces problèmes vers la fin de notre étude

Notre étude a été menée au centre cargo d'Alger qui est un centre pratiquement doté de toutes les attributions, y compris les structures administratives comptables et budget propre. Il prend à sa charge l'ensemble des tâches opérationnelles spécifiques à la circonscription d'Alger.

Le présent mémoire est composé de trois chapitres qui sont répertoriés par ordre, comme suit Le premier chapitre, s'intitule : Revue de littérature et cadre conceptuel, est composé de deux sections. La première section, constitue la revue de littérature, tandis que la deuxième section est réservée au cadre conceptuel, qui à son tour est composée en deux parties. La première partie contient des notions générales sur l'entrepôt et les opérations d'entreposage La deuxième partie de cette même section contient des généralités sur le fret aérien.

Le deuxième chapitre, s'intitule : Cadre Méthodologique et organisationnel, contient deux sections, la première est consacrée au cadre méthodologique et organisationnel adopté, tandis que la deuxième est consacrée à la présentation de la structure d'accueil ses activités, et ses missions

Le troisième chapitre, s'intitule : Résultats et discussions, est consacré à la présentation des résultats obtenus à travers les entretiens effectués et une deuxième section consacrée à la discussion des résultats de notre étude, au final nous avons proposés quelques recommandations.

Le mémoire est encadré par une introduction générale et une conclusion générale en récapitulation du plus essentiel de ce qui a été réalisé à travers notre modeste étude

**CHAPITRE I : REVUE DE  
LITTERATURE ET CADRE  
CONCEPTUEL**

## **Introduction**

Le présent chapitre est constitué de deux sections, la première est consacrée à la revue de littérature, à travers laquelle nous avons fourni une introduction approfondie sur notre sujet en présentant les résultats des études précédentes. En ce qui concerne la deuxième section, nous avons traité les concepts de base sur l'entrepôt et la fonction d'entreposage, ainsi que l'activité du fret aérien

### **Section 01 : Revue de littérature**

Selon (RICHARDS, 2014) l'entrepôt est considéré comme l'un des maillons majeurs de la chaîne d'approvisionnement, les changements à la demande des clients ont modifié la perception d'un entrepôt moderne et sa fonction. Parmi ses responsabilités dans la gestion : la minimisation des coûts, diminution des stocks, l'efficacité la précision et l'amélioration de la productivité ainsi que l'amélioration du service clientèle au même temps. L'objectif principal d'un entrepôt au sein d'une chaîne d'approvisionnement est d'assurer l'intermédiaire entre le flux de matières et atteindre un haut niveau de service. Parmi les tâches effectuées dans un entrepôt, il y a : la réception des produits d'une source interne ou externe, le stockage des marchandises, la sélection des produits pour l'exécution des commandes ensuite vient l'étape de l'expédition. (TOMPOKINS & SMITH, 1998)

D'après le chercheur (Faber, 2012) L'entrepôt joue aujourd'hui un rôle plus primordial que jamais dans la réussite ou l'échec des entreprises, pour lui les entrepôts jouent un rôle intermédiaire entre les membres de la chaîne d'approvisionnement, affectant à la fois les coûts et les services de la chaîne d'approvisionnement. Un entrepôt permet de préserver les marchandises de façon sécuritaire. Des choix stratégiques ont été effectués au niveau de l'équipement de manutention, du type des palettiers à utiliser et au niveau de la configuration de l'espace. Il est indispensable aussi de définir une stratégie de stockage et la politique de préparation des commandes. (Khaoula , 2021)

L'étude menée par ( Shashidharan & Anwar, 2021) montre que , les opérations d'entreposages jouent un rôle indispensable dans la gestion efficace de la chaîne d'approvisionnement, l'objectif de cette étude est d'étudier l'efficacité de la performance globale des opérations d'entreposage, la collecte de données a été faite via un questionnaire distribué sur plus de 400 employés travaillant dans des entreprises de logistique et de gestion d'entrepôts dans la ville de Chennai. Les résultats ont montré que la plupart des

employés interrogés recherchent donc des procédures opérationnelles standard, efficaces en matière de gestion d'entrepôt et que la possibilité d'intégrer une gestion efficace de l'entrepôt est plus élevée que la possibilité faible. Dans le même contexte les deux chercheurs ajoutent qu'une gestion d'entrepôt bien exécutée se traduira non seulement par des bénéfices mais aussi par une amélioration de la base de connaissances dans le domaine de la gestion de la chaîne d'approvisionnement.

Selon (Li & al, 2016), L'entreposage comme fonction joue des rôles stratégiques et logistiques importants au sein d'une entreprise. Il permet la conservation des stocks, la réduction des coûts, la diminution des temps de réponse et l'ajout de la valeur aux opérations des entreprises. Les décisions importantes à prendre dans la planification des opérations d'un entrepôt sont classées selon quatre grandes fonctions, nous avons en premier lieu la réception deuxièmes l'entreposage, par la suite nous avons la préparation des commandes et finalement l'expédition. Dans le même contexte ces chercheurs soulignent qu'il est important de distinguer entre les entrepôts en vrac et les centres de distribution. Un centre de distribution entrepose les produits pour une période très courte contrairement à l'entrepôts, la deuxième différence réside dans le nombre de commandes traitées par jour. Troisièmes Les opérations dans un centre de distribution sont plus complexes car ce dernier doit gérer l'entreposage et la distribution des produits. Contrairement à l'entrepôt en vrac qui est conçu pour stocker des quantités élevées de produits pour soutenir les entreprises dans des cas de demandes saisonnières ou fluctuations.

D'après l'étude menée par (Faber, 2012) la gestion d'entrepôt est considérée comme un ensemble de décisions et de procédures de planification et de contrôle organisée et déterminée par la complexité des tâches et la dynamique du marché, l'enquête a été menée auprès de 215 entrepôts à l'aide d'un questionnaire. Les résultats ont montré que la complexité des tâches et la dynamique du marché sont les principaux moteurs de la gestion d'entrepôts.

L'étude de (Ismail, Loay, & Neil, 2018) montre que l'entrepôt joue un rôle crucial dans l'amélioration de la performance logistique globale. Le but précisément de cette étude était d'examiner les relations entre une démarche de réduction des déchets des entrepôts, les performances opérationnelles des entrepôts d'un côté, et les performances de distribution et commerciales de l'autre côté. L'enquête de type constitutif qui a été menée a montrée qu'il existe une relation positive entre le niveau de réduction des déchets de l'entrepôt, sur la

performance opérationnelle et la performance de distribution. Cependant, il n'y avait pas de relation directe entre le niveau de réduction des déchets de l'entrepôt et la performance de l'entreprise. Les résultats ont montré aussi que la performance opérationnelle de l'entrepôt et la performance de distribution ont un impact sur la relation entre le niveau de réduction des déchets de l'entrepôt et la performance commerciale

Dans cet article (Gu & Goetschalckx, 2010) nous montrent les décisions qui doivent être prises lors de la conception d'un entrepôt, la première décision est de déterminer la structure globale

Deuxièmes il faut calculer la taille et les dimensions de l'entrepôt ainsi que ses sections ; la détermination de la disposition détaillée de chaque section ; la sélection de l'équipement d'entrepôt à utiliser ; et enfin la détermination des stratégies opérationnelles qui seront mises en pratique. Ils ajoutent que le choix des stratégies opérationnelles détermine comment les fonctions de la réception, le stockage, la préparation des commandes et l'expédition se fonctionneront et l'entrepôt sera exploité.

Selon (shah & Khanzode, 2017) les opérations d'un entrepôt nous pouvons les classer en six catégories ; cueillette, routage, manutention, tri, aménagement et réapprovisionnement. Les deux éléments les plus traités se sont La préparation des commandes et l'aménagement des entrepôts, plusieurs recherches ont été réalisées afin de trouver des solutions aux problèmes qui leur sont associés. Ils ajoutent que l'évolution des tendances du marché et le changement des stratégies de l'entreprise sont les principaux facteurs à prendre en considération lors d'une démarche d'une nouvelle conception d'un entrepôt.

Dans cet article (yener & Yazgan , 2019) se sont intéressés à l'aménagement des entrepôts comme un point essentiel dans la résolution des problèmes d'entreposage. L'aménagement se repose sur cinq aspects essentiels : 1) la définition de la structure globale de l'entrepôt qui détermine le modèle de flux des matières et la relation entre les départements 2) le dimensionnement de l'entrepôt et de ses départements qui soutient l'affectation des espaces, 3) la définition de la structure détaillée au sein de chaque département,4) la sélection de l'équipement et 5) la sélection des stratégies opérationnelles qui vont préciser les politiques de stockage et de préparation des commandes.

Dans cet article (ROODBERGEN & al, 2008) ont discuté l'optimisation des opérations dans une zone de préparation des commandes, ils ont présenté une solution à l'aménagement des entrepôts qui suggère la meilleure conception qui minimise les distances, quel que soit le

nombre de blocs ou d'allées. Les résultats ont montré que la diminution de la largeur des allées et le nombre de prélèvement engendre la diminution du nombre des allées et des allées transversales. Cependant, si la longueur des allées augmente, le nombre des allées et des allées transversales augmente également.

Selon (Bartholdi & Hackman, 2011) il existe certaines pratiques contribuant à l'efficacité des opérations dans l'entrepôt, le flux des marchandises doit être continue et évite la double manipulation qui a pour conséquence une augmentation des coûts. Pour ces deux chercheurs afin d'acquiescer une parfaite visibilité des mouvements de matériel à l'intérieur de l'entrepôt les produits doivent impérativement être scannés à chaque étape de processus.

## **Section 02 : Cadre conceptuel**

Dans cette section nous avons cherché à mieux comprendre les notions élémentaires qui nous ont servi lors du traitement de notre sujet.

### **2.1. Généralité sur L'entrepôt**

Dans cette partie nous allons présenter des informations générales sur l'entrepôt

#### **2.1.1. Définition de l'entrepôt**

Un entrepôt est un bâtiment où les marchandises sont entreposées. (LE MOIGNE, 2013)

L'entrepôt logistique est un lieu où les marchandises sont stockées dans un but précis, cela peut être pour un déconditionnement ou reconditionnement, le groupage ou le fractionnement de produits finis avant la réexpédition. (MOCELLIN, 2006)

Une autre définition de l'entrepôt de la part d'Éric Mamy, expert en logistique, pour lui l'entrepôt est l'un des outils centraux de la gestion des flux, permettant le stockage, le tri, la consolidation ou l'éclatement des flux de produits. Ils peuvent avoir plusieurs métiers selon un axe de périmètre géographique mondial ou régional ou un axe de périmètre fonctionnel depuis la préparation des commandes jusqu'à la réalisation des opérations de post-fabrication. (etude\_ entrepot (s.d), n.d.)

#### **2.1.2. Rôles de l'entrepôt**

Parmi les différents rôles d'un entrepôt nous citons :

- La réception de tous les produits inclus dans les activités industrielles de l'entreprise propriétaire de l'entrepôt ;

- La mise en place d'un contrôle qualité immédiat
- Le contrôle et l'inventaire des produits stockés
- Le choix du stockage approprié des marchandises
- La préparation des commandes destinées aux entrepôts régionaux et/ou aux clients
- L'expédition rapide des commandes (SAFER & TAIBAOUI, 2020)
- L'assurance de la régularité des fournitures en usine et des livraisons aux clients grâce à un stock de sécurité
- La planification de la production et le regroupement des expéditions
- Le regroupement des fournitures de plusieurs usines ou de plusieurs fournisseurs pour livrer des commandes multi produits (Mohamed, 2016)

### 2.1.3. Les types d'entrepôt

Les types d'entrepôts peuvent être classés à la base de divers critères, par exemple selon leur taille, leur emplacement, leur fonctionnalité, leur mode de gestion. D'autres critères peuvent également être utilisés pour classer les types d'entrepôts. Parmi les types d'entrepôts nous trouvons :

- **L'entrepôt d'usine** : ce type d'entrepôt est situé à proximité ou au sein de l'usine. Il a pour but de recevoir les matières premières avant d'être consommés et les produits finis avant expédition.
- **La plate-forme de Cross-Docking** : A pour but de concentrer ou d'éclater des marchandises sans les stocker à titre d'exemple les transports de messagerie qui utilisent souvent des plates-formes de Cross-Docking.
- **L'entrepôt de consignation** : est un lieu où les biens sont stockés temporairement ce type d'entrepôt est utilisé pour stocker des articles de valeurs, les propriétaires peuvent récupérer leurs biens à tout moment.
- **Le magasin avancé des fournisseurs** : est une sorte de plate-forme de distribution de grande taille, destiné à assurer la logistique amont et aval dans certains cas d'un producteur, elle réunit en un même lieu l'ensemble des matières et des composants de l'activités du producteur et approvisionner au fur à mesure les chaines de fabrications de ce dernier.
- **L'entrepôt douanier** : ce type est généralement situé près des ports gérés par les autorités douanières pour les marchandises importées qui ne bénéficient pas d'une autorisation en raison de non-paiement des droits de douane par l'importateur, les

marchandises entreposées peuvent bénéficier de suspension fiscale telles que la suspension douanière et la TVA. (LE MOIGNE, 2013)

#### **2.1.4. Les types d'entrepôts liés aux caractéristiques physiques**

Nous pouvons citer plusieurs types d'entrepôt en fonction de leurs caractéristiques physiques

- **Les entrepôts ouvertes**

Il s'agit de grands espaces ouverts, en plein air, ces types d'entrepôt ne sont pas fermés par une porte ou limité par un mur ou une barrière, ces types sont généralement situés à l'extérieur et ils sont appropriés au stockage des produits qui ne sont pas sensibles aux conditions météorologiques, ils sont souvent utilisés pour stocker les matériaux en vrac.

Les entrepôts ouverts offrent une grande flexibilité en termes d'accès et de manutention des marchandises, leur seul inconvénient c'est qu'ils sont moins sécurisés (logistiqueconseil.com, n.d.)

- **Les entrepôts semi-ouverts**

Ils sont considérés comme une zone de stockage couverte par un toit, ce type d'entrepôt partiellement couvert et partiellement ouvert est utilisé pour stocker des marchandises qui ne nécessitent pas une protection complète. Les entrepôts semi-ouverts sont construits dans des espaces où les contours sont fixés avec des clôtures en asphalte ou des caillebotis métalliques. Cependant, les marchandises et matériaux stockés doivent être protégés de la pluie, tels que les véhicules et les engins de manutention, les matériaux tels que l'acier résistant à l'humidité et les matériaux de construction (logistiqueconseil.com, n.d.)

- **Les entrepôts fermés**

Les entrepôts fermés sont des bâtiments ou des espaces de stockage qui sont complètement clos et sécurisés, ils sont souvent utilisés pour stocker des marchandises, des équipements, ou des matières premières en toute sécurité et à l'abri des intempéries et des vols. Ils peuvent comporter un ou plusieurs étages, avec ou sans installations de stockage les entrepôts fermés disposent à l'intérieur une zone de réception, une zone de préparation des commandes, un ou plusieurs quais pour les opérations de chargement/déchargement, des zones de stockage et des allées de circulation bien matérialisée. (logistiqueconseil.com, n.d.)

Généralement le type d'activité de l'entrepôt qui détermine la structure et le mode de gestion de l'entrepôt, ainsi selon le type de la marchandise qui vont transiter à l'intérieur de celui-ci nous pouvons citer :

- **L'entrepôt standard**

L'entrepôt standards est un espace de stockage, c'est un point nodal d'un système logistique qui est équipé de structures physiques, c'est à partir de ces structures qu'il va être possible de recevoir, stocker, préparer et livrer des marchandises. Ce type d'entrepôt est composé de :

- Une zone de stockage divisé en trois parties, respectivement les produits à la forte, moyenne, basse rotation.
- Une zone de préparation de commande
- Une zone de livraison. (EXCERPTS.NUMILOG.COM, n.d.)

- **La plate-forme d'éclatement**

C'est un type d'entrepôt qui est utilisé dans le cadre du principe de Cross-Docking, qui est une opération qui consiste à acheminer la marchandise du fournisseur vers le client final en transitant par la plate-forme d'éclatement qui sert comme lieu de transit seulement. Cette opération nécessite des installations particulières telles qu'un nombre de quais, un espace au sol important pour la fluidité maximale, une intégration poussée au niveau des systèmes d'informations entre le fournisseur, le prestataire logistique, le transporteur et le client final.

Caractéristique d'utilisation de la plate-forme d'éclatement

- Nécessite une grande concordance lorsqu'il y'a plusieurs fournisseurs qui livrent pour un même client.
- Ne nécessite pas de stockages, ni de prélèvement dans l'entrepôt.
- Elle réduit les couts de stockage, de manutention à travers le regroupement des différentes commandes des clientes et l'utilisation d'un seul transporteur. (EXCERPTS.NUMILOG.COM, n.d.)

- **L'entrepôt lié à la notion de ventilation**

L'entrepôt orienté vers la ventilation est généralement utilisé pour la gestion de produits frais avec des dates de péremption relativement courtes. Il nécessite une grande réactivité et une bonne organisation, et consiste à effectuer une préparation de commandes client avec uniquement les marchandises ou les produits qui seront livrés sur l'entrepôt et pas encore entrés en stocks. (CORAZE , 2003)

### 2.1.5. Les fonctions d'entrepôt :

La fonction première d'un entrepôt est de fournir des facilités de stockage pour les marchandises qui sont en surplus dans l'organisation. Un entrepôt ne consiste pas seulement à stocker des stocks mais implique également plusieurs autres fonctions qui sont les suivantes :

- **La réception** : elle comprend les tâches liées à la réception de tous les produits entrants dans l'entrepôt, en s'assurant que la qualité et la quantité des produits reçus sont conformes à la commande, puis en répartissant les produits dans les entrepôts.
- **Le préemballage (si nécessaire)** : c'est le cas lorsque les produits sont reçus en vrac du fournisseur et doivent être emballés individuellement en quantités commercialisables.
- **Transport vers le lieu de stockage approprié** : c'est ce qu'on appelle aussi le rangement. Cette étape comprend la manipulation des matériaux, l'identification de l'emplacement et la mise en place.
- **Stockage** : la méthode de stockage dépend de la taille, de la quantité et des caractéristiques de manutention du produit.
- **Préparation des commandes** : cette tâche consiste à prélever physiquement le produit dans le lieu de stockage afin de répondre à la demande.
- **L'emballage ou tarification** : il s'agit d'activités qui sont normalement laissées au dernier moment afin d'éviter une nouvelle tarification pendant que le stock entreposé.
- **Le tri** : il s'agit de l'expédition des produits en fonction de leur emballage et leur destination.
- **Consolidation et expédition** : il s'agit de vérifier si les commandes sont complètes et de préparer les documents d'expédition, tels que les connaissements, de peser l'expédition, de charger les camions et d'effectuer d'autres tâches connexes.
- **Règlement des réclamations** : le règlement des réclamations concernant les dommages causés par le transport et le rejet des matériaux est effectué dans l'entrepôt afin de contrôler les PE

### 2.1.6. Les zones de l'entrepôt

Bien que les entrepôts n'en soient pas tous identiques mais généralement ils se sont constitués de ces différentes zones, nous citons ; (LE MOIGNE, 2013)

### **a. La zone de réception**

La zone de réception regroupe les quais de déchargement des camions, les zones de contrôle réception et les zones d'emballage et de stockage de masse. Les quais de déchargement sont utilisés pour le déchargement des camions par transpalette ou chariot élévateur. Ils doivent être au même niveau que le plancher du camion et à environ 1,20m du sol.

La zone de contrôle réception est utilisée pour la gestion quantitatives et qualitative des entrées de marchandises. Une zone de déconditionnement est indispensable si les marchandises réceptionnées doivent être conditionnées unitairement.

Après la réception des articles, ces derniers peuvent être stockés dans la zone de stockage de masse avant d'être déplacés progressivement vers la zone de stockage. Les marchandises peuvent être entreposées dans la zone de stockage de masse. Dans cette zone, les marchandises sont généralement placées au sol. Le stockage de masse est adapté en particulier aux produits gerbables.

La zone de réception est dimensionnée en fonction du volume de réception de l'entrepôt et du type des marchandises réceptionnées. Par exemple, plus le volume de réception est élevé, plus la zone occupée par la zone de réception est grande. (LE MOIGNE, 2013)

### **b. La zone de stockage**

Les zones de stockage dans l'entrepôt regroupent souvent des étagères séparées les uns des autres par un passage qui permet la circulation. Les allées peuvent être à sens unique ou à double sens. Elles sont dimensionnées afin de faciliter le mouvement des moyens de manutention. Cette zone à son tour est divisée en zone de réserve et une zone de picking, cette dernière est approvisionnée à partir de la zone de réserve. (LE MOIGNE, 2013)

### **c. La zone de préparation de commande**

Dans cette zone les commandes des clients se préparent (étiquetage, personnalisation), à la base de la préparation de la commande si elle est faite en palette complète, en colis, ou en détails que le dimensionnement de la zone se détermine.

### **d. La zone d'expédition**

Cette zone est constituée d'une zone d'emballage, une zone de gestion et une zone d'attente de départ. La zone d'emballage est utilisée pour préparer la marchandise à expédier, cette zone peut être située en amont ou en aval de la zone de contrôle.

La procédure de vérification si la commande est prête à être envoyée et si elle est conforme se fait dans cette zone de contrôle. En ce qui concerne la zone d'attente de départ elle permet de stocker les marchandises prêtes pour le transport avant l'arrivée du camion. L'agencement des zones de l'entrepôt peut être selon différentes manières, nous avons l'agencement en I et U. Avec un agencement en I, le flux des produits traverse l'entrepôt de bout en bout, tandis qu'avec un agencement en U, les quais de chargement et de déchargement se trouvent sur la même façade de l'entrepôt. (LE MOIGNE, 2013)

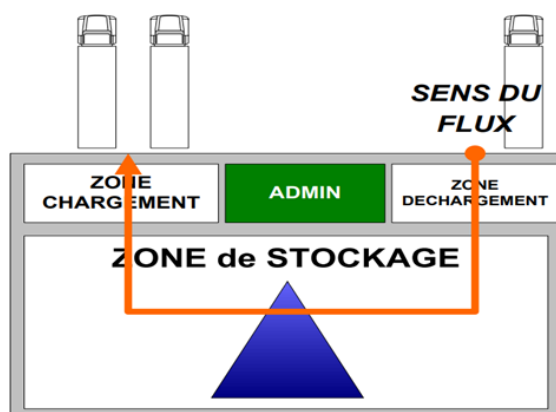
### 2.1.7. Les différentes formes d'un entrepôt

La forme ou la conception d'un entrepôt est un processus qui requiert beaucoup d'information et l'évaluation de nombreuses possibilités, car en choisissant la forme la plus appropriée l'entreprise bénéficiera d'une amélioration du service, d'une réduction des coûts et de standards de qualité plus élevés, nous distinguons quatre types qui sont les suivants :

- **Entrepôt en U**

Ce type dispose d'un même côté de réception et d'expédition des marchandises avant entrée et sortie dans la même direction. Il optimise les parcours des moyens de manutention et apporte plus de flexibilité en vue des agrandissements et des modifications futures.

**Figure 1 : schéma d'un entrepôt en forme de U**

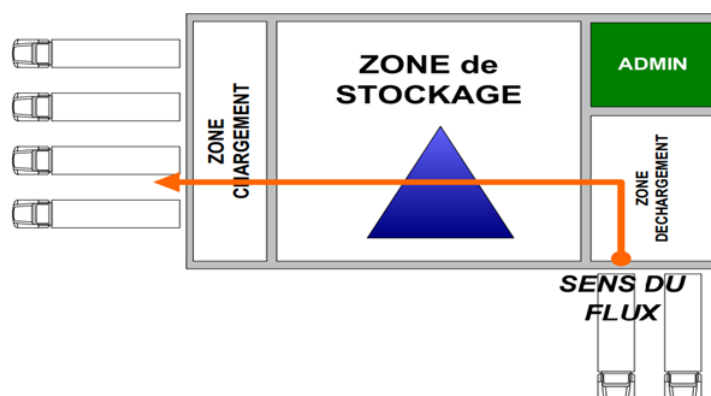


Source : Yan Dupeyre, Renaud Fontaine logistique & entreposage itip

- **Entrepôt en forme L**

Un entrepôt en forme L est un type d'entrepôt qui a une forme de L cela signifie qu'il a deux sections perpendiculaires l'une à l'autre, formant un angle droit. Cette forme souvent utilisée pour maximiser l'utilisation de l'espace disponible sur un terrain ou dans un bâtiment existant.

**Figure 2 : schéma d'un entrepôt en forme L**

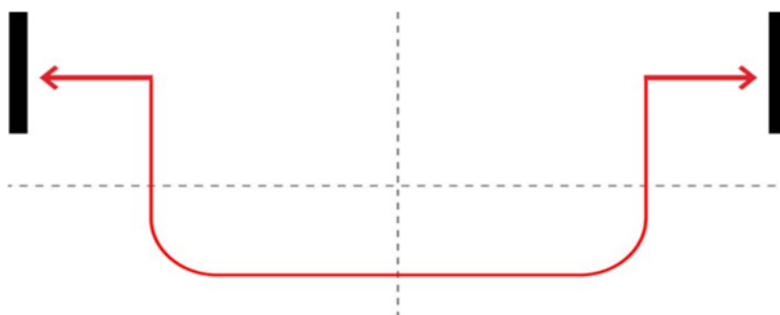


Source : Yan Dupeyre, Renaud Fontaine LOGISTIQUE & ENTREPOSAGE ITIP

- **Entrepôt en forme T**

La réception et l'expédition sont situées sur la même face, mais la sortie et l'entrée sont effectuées par les extrémités opposées car les quais ne sont pas orientés dans la même direction. Les entrepôts en forme T sont souvent utilisés dans les industries manufacturières, logistique et de distribution, ou ils peuvent être utilisés pour stocker des matières premières, des produits finis et des équipements.

**Figure 3 : schéma d'un entrepôt en forme T**



Source : Design et layout de l'entrepôt AR Racking (ar-racking.com)

## 2.2. Généralité sur L'entreposage

Dans la deuxième partie de cette section nous allons essayer de comprendre la fonction d'entreposage et ses différentes activités

### 2.2.1. Définition de l'entreposage

L'entreposage est un élément indispensable pour une supply Chain solide. En effet, est un ensemble de pratiques qui permettent de réguler et d'optimiser les flux de marchandises, de gérer efficacement le stock, ainsi de réaliser les livraisons en respectant les délais. Par conséquent la logistique d'entreposage est un élément important pour une gestion optimisée.

L'entreposage est défini comme une combinaison ou d'opérations réalisées sur les produits. Ces opérations débutent avec la date d'arrivée de la marchandise jusqu'à leur utilisation ou leur sortie. (Farouk & Lionel , 2005)

### 2.2.2. L'importance de l'entreposage

L'entreposage est considéré comme une étape primordiale de la chaîne d'approvisionnement, la gestion de l'entreposage est importante à tout système de logistique. Cependant certains considèrent à tort un entrepôt tel une simple installation ou entreposer des produits, plusieurs éléments du processus d'entreposage jouent un rôle important afin d'assurer l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement. Les avantages offerts par l'entrepôt sont nombreux on cite :

- **Emplacement central**

Un entrepôt est considéré comme un emplacement central permettant aux expéditeurs de recevoir, d'entreposer et de distribuer des produits. Quand le produit arrive à l'entrepôt, le personnel de l'établissement en est responsable. Des mesures sécuritaires doivent être établies. De plus, l'organisation des produits a une influence sur les délais d'expédition. Pour cette raison, optez pour des palettes en bois facilitent les déplacements

- **Valeur ajoutée**

L'un des objectifs ultimes du système logistique est de maximiser l'efficacité et le service à la clientèle tout en minimisant les délais d'expédition et les coûts globaux. La fonction d'entreposage offre une valeur ajoutée au système logistique elle permet aux organisations de maintenir un inventaire afin que les produits commandés soient toujours expédiés en temps opportun.

- **Bénéfice économique**

L'entreposage comme fonction permet la réduction des coûts de livraison pour l'entreprise car au lieu d'expédier les produits à de multiples emplacements, l'entreposage nous permet de les expédier à un lieu central. Dans le même contexte, l'entreposage permet de gérer

efficacement l'offre et la demande. Puisque les entreprises se doivent de rester concurrentielles, la gestion efficace d'un entrepôt peut même avoir un impact positif sur la chaîne d'approvisionnement globalement. (GOURDIN , 2006)

### **2.2.3. Les couts de l'entreposage**

Les principaux couts de l'entreposage sont les couts de réceptions, les couts de stockage, les couts de prélèvement, les couts d'assemblages des commandes, les couts de pénurie, les couts de commandes et d'expédition. Nous pouvons dire que les opérations de réceptions représentent environ 15% tandis que les traitements de commande absorbent 55% des couts d'opération, en ce qui concerne l'étape de l'expédition couvre 20% des couts d'opération. (THOMAS & SPEH, 2009)

### **2.2.4. Les avantages de l'entreposage pour la Supply Chain**

Les entrepôts sont conçus dans l'optique d'une gestion efficace des commandes. C'est la première raison qui pousse les entreprises à confier la gestion de leurs stocks à ces structures. Or, ce n'est pas la seule, car l'entreposage apporte également les avantages suivants à toute Supply Chain.

- **Stockage sur et sécurisé**

Les entrepôts sont considérés comme des lieux sûrs et sécurisés ils garantissent que les marchandises soient préservées et conservées. Ils sont généralement équipés d'un réseau complet d'outils dédiés à la surveillance des biens qui y sont entreposés comme : un réseau de caméras en circuit fermé, d'alarmes de sécurité et de systèmes avancés de détection d'incendie. Ils minimisent les risques d'effraction, de vol et de vandalisme.

- **Exécution efficace des commandes**

Nous pouvons trouver dans les entrepôts des machines permettant la rationalisation et le traitement des commandes qui y parviennent. Cela permet alors de garantir que toutes ces demandes sont faites efficacement et avec précision en occultant le facteur humain. De cette manière les délais prévus seront respectés.

- **Gestion des risques**

Afin de faire face aux fluctuations bouleversant le marché de l'offre et de la demande, l'entreposage est la mineure solution pour les entreprises. Puisque dans le cas d'une hausse ou d'une baisse de prix, les entreprises ayant des stocks pourront devenir leaders du marché. Et, en cas de pénurie, toute entreprise ayant des réserves en entrepôt bénéficiera d'une

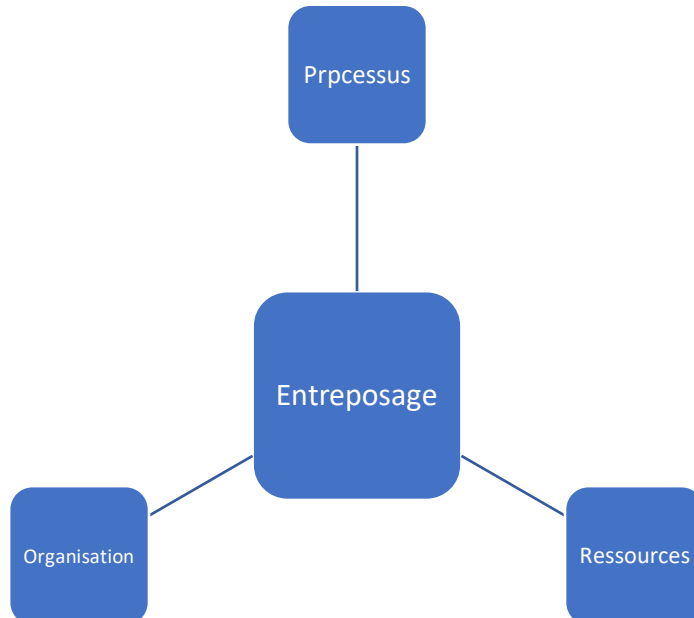
isolation et d'un stock de sécurité. Ce filet peut amortir certaines pertes et peut faire toute la différence lorsque des événements imprévus menacent de perturber des années ou des mois de croissance. (SANDRIN, 2023)

### 2.2.5. L'entreposage et ses composantes

Nous pouvons voir l'entrepôt sous trois angles différents commençant d'abord par les processus qui est défini comme l'ensemble des étapes à travers lequel passe le produit, à partir de la réception jusqu'à l'expédition. Et puis, les ressources qui sont les moyens les équipements, et le personnel nécessaires pour le fonctionnement de l'entrepôt, finalement nous avons l'organisation qui inclus tous les plannings et les procédures de contrôle utilisé pour le fonctionnement du système (AMODEO & YALAOUI, 2005, p. 07)

La fonction d'entreposage représente un poste important dans le bilan économique des entreprises, ses performances et ses couts doivent être suivis en permanence, cette activité peut se située à différents niveaux de l'entreprise et en fonction de l'importance et de l'activité de celle-ci.

**Figure 4 : Entreposage et ses composantes**



Source : élaboré par nos soins

### 2.2.6. Le processus d'entreposage

Le flux des articles dans l'entrepôt peut être divisé en plusieurs processus distincts :

- **La réception de la marchandise**

C'est la première étape du flux du produit dans l'entrepôt. Les produits sont contrôlés ou transformés (réemballés dans différents modules) et attendant d'être acheminés pour la prochaine étape du processus. En résumé, dès leur arrivée il y a :

- Le déchargement du moyen de transport utilisé (camion, wagon, bateau, ou autre) en utilisant le moyen de manutention adapté.
- Le contrôle de la quantité des produits reçus et leur qualité. Des procédures de réclamations ou de blocage sont déclenchées en cas de non-conformité.

- **Le stockage**

Les marchandises réceptionnées doivent être transférées dans une zone du magasin. Le choix de l'emplacement où les stocker peut-être effectuer soit par le magasinier à partir d'un plan de stockage prédéfini, soit par l'ordinateur à n'importe quel emplacement libre, celui qui effectue la réception porte par exemple sur les palettes le numéro d'emplacement pour le manutentionnaire ou le manutentionnaire reçoit l'information directement de l'ordinateur (terminal embarqué).

On pourra conserver provisoirement les marchandises en zone de réception si on doit les réexpédier telles quelles sont, mais le plus souvent on les transférera en zone d'expédition (cross-Docking) quand on doit les réexpédier telles quelles sont sans changement d'emballage ni étiquetage : on profitera pour les trier par destination dans le cas de réception sur différents.

On peut les stocker en tout ou partie en zone de fast moves pour ceux qui représentent une partie importante des expéditions dans une zone proche de la zone d'expédition où ces articles ont des emplacements déterminés. Il peut y avoir à effectuer des changements d'emballages à cette occasion (palettes éclatées en cartons pour faciliter le picking par exemple)

- **La manutention**

La phase de transfert des produits de la réserve au magasin est appelée remplissage. Le prélèvement consiste à récupérer des articles des stocks. Il est fait de manière manuelle, partiellement, ou totalement automatique. Ces articles peuvent être transportés au processus

de sortie/ consolidation. La consolidation fait ici référence à un groupe de produits destinés à un même client. Par la suite et même durant d'autres étapes de l'acheminement, le choix des systèmes de manutention est un point important qui conditionne la qualité de la gestion. (AMODEO & YALAOUI, 2005)

- **Enregistrement et protection de produit**

L'enregistrements et de protection des produits dans les entrepôts sont une étape fondamentale pour une bonne gestion du système de stockage. La partie protection par l'emballage, est très importante. Cette étape peut être faite durant la phase de réception (AMODEO & YALAOUI, 2005)

- **Expédition et préparation des colis**

Qui en fonction de la place de l'entrepôt par rapport à la durée de vie du produit stocké occupe une place très importante, elle passe par :

- La préparation des produits en fonction des commandes clients, ou des besoins internes
- Le contrôle de sorties et l'emballage pour les besoins commerciaux, de protection et de sécurité.
- La manutention et le chargement des moyens de transports et d'expéditions sont à ce stade du processus l'enlèvement des produits dans les zones des préparations de commandes.

Il existe d'autres opérations occasionnelles telles que la peinture des lieux de stockage, toutes ces opérations doivent s'intégrer de façon à s'assurer un flot continu de marchandises sans goulet d'étranglement et au moindre cout. (AMODEO & YALAOUI, 2005)

### **2.2.7. Les ressources d'entreposage**

Il faut distinguer trois grandes catégories : le personnel, le bâtiment, les équipements

- **Le personnel**

Le dimensionnement précis et pertinent dans l'entrepôt, n'est valide que grâce à une quantification nette de l'ensemble du personnel opérationnel. Administrative et d'encadrement les activités peuvent être résumées en poste opérationnels, fonction annexes, poste de maîtrise, service maintenance, service informatique direction de l'encadrement et service administratif. Le travail du personnel est régi par une série de règles et de protocoles

comme pour tout métier. Il existe par exemple des limites journalières au chargement, aux manipulations et aux distances parcourues dans les entrepôts.

- **Le bâtiment**

Les bâtiments sont l'une des ressources fondamentales de tout système de stockage. Le bâtiment est influencé par divers paramètres dont le terrain, l'emplacement, l'accès. Les caractéristiques de base pour la sélection des terres sont la superficie, les propriétés géophysiques, le prix, le réseau routier, l'aéroport, la voie ferrée, la zone de chargement. (AMODEO & YALAOUI, 2005, p. 10)

- **Les équipements**

Les équipements peuvent être distingués par les types de ressources. On retrouve :

- L'unité de stockage dans laquelle les produits peuvent être entreposés (palettes, boîtes en carton ou en plastique).
- Le système de stockage qui se compose de plusieurs sous-systèmes dans lesquels sont placés différents types de produits. Ils sont très variés car on trouve de simples étagères à des systèmes hautement automatisés, avec des grues et des convoyeurs.

Les équipements sont deux familles soit fixes soit mobiles :

#### **Équipement fixes**

- Les palettiers sont des rayonnages à palettes. Ils se composent d'échelles verticales reliées par des lisses horizontales. Les épaisseurs des échelles sont de 100 mm en moyenne. Des règles de calcul de rayonnages existent. On trouve ainsi la règle SIMMA (syndicat des industries et matériels de manutention) qui depuis 1975 a très longtemps été la seule. Mais, on trouve actuellement la règle FEM 10/2.02. Bien entendu, les règles et des normes de sécurité habituelles sont également imposées par les lois en vigueur.
- Les cantilevers sont des systèmes de stockage pour les charges lourdes. Ils consistent en un ensemble de supports en porte-à-faux ou en gondoles. Des cantilevers peuvent avoir des bras supérieurs plus courts que leurs bras inférieurs. Avec l'utilisation de pont roulant, ces systèmes sont appelés sapins.
- Les casiers sont dédiés aux produits de petite et moyenne dimension. Ce type d'équipements peut comporter également des armoires.

- Les stockages mobiles sont très utilisés pour les systèmes d'archivage, de bibliothèques et les officines pharmaceutiques avec des dimensions moyennes.
- Les stockages dynamiques consistent à introduire les produits à une extrémité des alvéoles et de les récupérer à l'autre extrémité. L'avance des articles à l'intérieur de ces alvéoles spécifiques, en forme de tunnels ou de couloirs, se fait le plus souvent par simple gravité sur des rampes à galets. En général, la pente des rouleaux ou des galets est fixée entre 2 et 4 pour cent. La règle de gestion de ce mode de stockage est de type FIFO.

### **Equipement mobiles**

On distingue plusieurs équipements mobiles :

- Les transpalettes : appareils de manutention permettant de déplacer horizontalement des charges sur palettes ou conteneurs adaptés. Ces appareils peuvent être abonnés manuellement, on parle alors de « tir-pal », ou pourvus d'un moteur électrique avec ou sans conducteur embarqué.
- Les gerbeurs : sont des transpalettes électriques, équipés d'un mât permettant de misse une charge.
- Les chariots élévateurs : électrique ou à moteur thermique, fonction de l'utilisation intérieure ou extérieure. C'est l'équipement le plus courant. Ces chariots peuvent être équipés de fourches, pinces ou tiges selon qu'il y ait des palettes, des fûts des bobines ou des câbles à manutentionner. Suivant les hauteurs de stockage ces chariots peuvent être équipés de mâts rétractables (hauteur de stockage jusqu'à 10 m).
- Les chariots de préparation : servent à la préparation des commandes et permettent le prélèvement des marchandises. Suivant les cas il s'agit d'un simple chariot à plateau le conducteur se déplaçant par ses propres moyens ou de chariots électriques permettant les prélèvements à grande hauteur avec conducteur embarqué.
- Les transstockeurs : ou engin de rangement et de levage permettant des stockages et à grande hauteur (jusqu'à 45 m) et guidés à l'intérieur d'une allée étroite. Ces équipements sont soit manuels l'opérateur est embarqué et gère le travail soit fonctionnement de manière automatique, la gestion étant assurée par l'informatique embarquée.
- Les armoires rotatives : sur deux axes horizontaux distant de plusieurs mètres circulent des sans fin auxquelles sont fixés des balancelles supportant des casiers.

- **Organisation des entrepôts**

Pour bien organiser l'entrepôt, il faut prendre en compte les différentes informations liées aux processus d'approvisionnement, aux modes de récupération des produits et aux schémas de décomposition des espaces. De plus certains processus nécessitent des politiques d'organisations spécifiques.

Au niveau du processus de réception, une politique d'affectation détermine l'allocation des camions aux différents quais. Au niveau de processus de stockage, les articles sont transportés aux places qui leur sont allouées. Une politique permet de terminer l'emplacement où chaque produit doit être entreposé. Cependant, une politique aléatoire laisse la décision à l'opérateur. Entre les deux, une décision basée sur les classes (ABC zoning) affecte des zones à des groupes spécifiques, en fonction de leur taux de rotation.

Au niveau du processus d'expédition, les ordres et les camions sont alloués aux quais par une politique d'affectation des quais. Finalement, l'allocation des tâches au personnel et aux équipements est effectuée par une politique d'affectation spécifique. (AMODEO & YALAOUI, 2005, p. 14)

## **2.3.Généralité sur le fret aérien**

Dans cette partie nous avons essayé d'évoquer les concepts clés dans l'activité du fret aérien

### **2.3.1. Définition du transport aérien**

Parmi les modes de transport existant à notre époque nous avons Le transport aérien qui est l'un des modes de transport les plus essentiels, à l'aide d'aéronefs il effectue le transport de passagers, de bagages, de courrier et de fret. Le transport aérien est une partie indépendante du système de transport dans le monde, (SITE OFFICIEL OACI, n.d.)

### **2.3.2. Les différents organismes du transport aérien international**

Les différents organismes du transport aérien international sont comme suit :

#### **A- Organisation de l'Aviation Civile International OACI**

L'Organisation de l'Aviation Civile Internationale a été créée par la Convention relative à l'aviation civile internationale, le rôle principal de l'OACI est d'établir le cadre réglementaire mondial de la sécurité de l'aviation civile internationale. (SITE OFFICIEL OACI, n.d.)

## **B- International Air Transport Association IATA**

IATA est l'acronyme d'International Air Transport Association en français, (Association internationale du transport aérien). Créée en 1945 à La Havane, l'IATA est l'association professionnelle mondiale des compagnies du secteur aérien. Sa mission consiste à diriger et servir l'industrie du transport aérien, en unifiant et en coordonnant les normes et les règlements internationaux. (SITE OFFICIEL DE IATA, n.d.)

### **2.3.3. Définition du fret aérien**

Avant de définir le fret aérien on commence d'abord par le mot fret qui désigne le prix du transport des marchandises, mais aussi l'ensemble des marchandises qui peuvent être transportées au sein d'un territoire par les différentes. Le fret est aussi appelé cargaison d'où l'appellation anglaise « cargo » (SUPPLY CHAIN INFO, n.d.)

Le fret aérien, d'après la définition de l'OACI, désigne les marchandises transportées contre rémunération à l'exception de la poste. (ACHEMINER LE FRET AERIEN DAND LE MONDE ENTIER, 2016)

Donc le transport de la marchandise d'un aéroport à un autre par une compagnie aérienne nous appelons cela un fret aérien, Cette opération s'effectue sous le régime d'un contrat qui lie le transporteur à son client, c'est ce qu'on appelle une lettre de transport aérien (LTA).

### **2.3.4. Types de fret aérien**

Le fret aérien se compose de plusieurs catégories dépendant de la nature de la cargaison, de son packaging, de son expéditeur/destinataire, ils sont comme suit :

**A- General Cargo :** Il s'agit de l'activité traditionnelle dans laquelle l'expéditeur confie la cargaison au transitaire en tant que commissionnaire de transport. La compagnie aérienne n'assure que le transport.

**B- Le fret express ARAMEX DHL :** la même entreprise, souvent appelée "intégrateur", assure toutes les prestations du transport porte-à-porte dans un délai déterminé.

**C- Le fret "tout cargo"** transporté par "avion-cargo", consacré exclusivement pour transporter des marchandises parmi ses avantages il offre un fort volume d'emport.

**D- Le fret "mixte" :** la marchandise transportée par "avion mixte" ou "avion combi", transportant à la fois des passagers et du fret.

### 2.3.5. Les acteurs du fret aérien

**Le chargeur** : élément important dans l'opération de transport, ce dernier dispose de biens à acheminer d'un lieu à un autre. Il traite rarement de façon directe avec le transporteur, sauf dans le cas où le volume de ses expéditions aériennes régulières est tel qu'il justifie la création d'un service dédié. Par contre Le chargeur négocie les Incoterms qui déterminent les règles de responsabilité qui seront appliquées au transport de marchandises. (YUEN & AL, 2017)

**L'agent de fret aérien** : il est pour la plupart un transitaire multimodal. Il est à la fois l'agent de voyage du fret, mais aussi le logisticien chargé de choisir le transporteur et d'organiser l'enlèvement, le transport et la livraison de la marchandise. En tant que commissionnaire de transport, il est aussi souvent chargé, s'il est agréé, des formalités liées au dédouanement des expéditions. (ADIBI & RAZMI, 2015)

**L'agent de handling** : il est considéré comme un prestataire de services des compagnies aériennes, il se charge de la réception du fret et effectue l'ensemble des opérations de manutention : déchargement, stockage, préparation, conditionnement en vue de son embarquement à bord de l'avion ou de son préacheminement vers un autre aéroport. La tâche peut être accomplie par le transporteur lui-même, s'il dispose sur l'aéroport d'un service dédié à la manutention. Sinon, c'est un opérateur spécialisé, l'agent de handling, indépendant du transporteur, qui s'en occupe. (Bish, 2003)

**Le groupeur** : Son rôle consiste en une opération physique de rassemblement de plusieurs expéditions sur une même palette en leur établissant une seule LTA, ce qui amorti certains frais fixes, ses clients peuvent par la suite récupérer leurs marchandises avec ce qu'on appelle des (SOUS-LTA). (Santoso, Ahmed., & Goetschalckx, 2005)

**Le transporteur** : Les compagnies aériennes transportant du fret se distinguent en plusieurs catégories : Les compagnies tout-cargo qui ne transportent pas de passagers, les compagnies mixtes qui consacrent au fret des capacités de soute des avions passagers et les intégrateurs qui exploitent les différents modes de transport pour un service en porte-à-porte.

**Les services administratifs** : Les douanes donnent l'autorisation d'entrée et de sortie des marchandises sur le territoire de tout un pays étranger et gèrent le Poste d'inspection frontalier (Pif). Et les services vétérinaires et de la protection des végétaux sont sollicités pour la vérification phytosanitaire des produits périssables et des animaux vivants.

### 2.3.6. Les avantages du fret aérien

**Rapidité** : Il se caractérise par la rapidité de livraison. Généralement on choisit le transport de fret aérien quand on veut transporter des marchandises périssables, des objets précieux, des bijoux, des médicaments ou tout type de marchandises, qui doivent être livrés rapidement à destination.

**Sécurité** : Les expéditeurs de fret aérien bénéficient, eux, de réglementations et de contrôles stricts. Les zones de réception du fret et les aéroports sont hautement surveillés et sécurisés, ce qui limite les risques de vol ou de détérioration. En outre, les manipulations sont minimales et le temps de transit est réduit.

**Lieux desservis** : Même les endroits les plus reculés peuvent être desservis par voie aérienne. Grâce à leur large empreinte opérationnelle, les compagnies aériennes peuvent fournir des services de fret aérien à presque tous les endroits de la planète. En outre, les groupements de fret aérien peuvent assurer des liaisons bidirectionnelles entre plusieurs sites. Cela permet au fret d'être acheminé rapidement et fréquemment.

**Suivi** : la plupart des prestataires de services de fret aérien propose un suivi en ligne qui permet de vérifier l'état de fret en temps réel, de la destination à l'arrivée.

**Coût de l'emballage** : Le fret étant expédié dans des emballages très légers, les besoins en matériaux d'emballage et en conteneurs sont réduits. (CROWLEY, n.d.)

**Fiabilité** : Ce mode de transport est connu par sa fiabilité, puisque les tentatives de détérioration ou de vol de biens, sont réduites à zéro pendant ce transport. De rares cas d'incidents avec les marchandises transportées sont dans certains cas associés à la phase du chargement des marchandises et le passage par la formalité douanière.

### 2.3.7. Le jargon du fret aérien

**Vol tout-cargo** : est un vol qui ne transporte que des marchandises, contrairement au vol mixte qui peut transporter des marchandises dans la soute des avions passagers.

**Dolly** : un outil utilisé dans le centre de fret, qui transporte les palettes

**Fret aérien camionné** : le fret aérien est souvent transporté par camion pour les phases de pré et post acheminement vers un aéroport, comme nous avons ce qu'on appelle le fret aérien avionné qui veut dire marchandises transportées par avion.

**Fret express** : Généralement on l'exploite dans les cas d'urgence à titre d'exemple l'envoi des documents et petits colis.

**Masse maximale au décollage** : la MTOW (Maximum Take-Off Weight) d'un appareil est sa masse au décollage lorsqu'il comporte le maximum de passagers, de fret, de carburant autorisé en toutes conditions de sécurité.

**Empotage ou dépotage** : ce sont les activités de chargement ou de déchargement de la cargaison à l'intérieur d'un conteneur.

**Unité de chargement (Unit Load Device)** : ce sont des pièces d'avions amovibles soumises aux exigences strictes des autorités de l'aviation civile, de la conception, des essais, de la production et des opérations à la réparation et à la maintenance.

**Freight Tonne Kilometres** : mesure du trafic en tonnes-kilomètres tonnes transportées \* kilomètres parcourus.

**Available Seat Kilometres** : est la capacité en nombre de sièges disponibles\* kilomètres

**Intégrateur** : Il exploite lui-même ses avions cargo et son réseau pour le transport des colis dans le monde entier de porte-à-porte.

**FDAWB** : est l'arrivée de marchandises avec une LTA en plus Alors l'agent litige import vérifie si la LTA manquante a fait l'objet d'un MSWAB ou d'un FDCA sur un vol précédent.

**MSAWB** : est l'arrivée de la marchandise sans ces documents, et sans LTA. Alors, l'agent litige vérifie si la marchandise n'a pas été reçus en excédent sur un vol précédent.

**Le fret "voie de surface"** transporté par tout autre moyen par camion à titre d'exemple.

**Special Handling Codes SHC** : sont une liste de codes définies par l'IATA qui consiste à standardiser l'identification de la nature des marchandises ainsi que la façon de les emballer, transporter et stocker.

**Services de fret** : responsable de l'emballage, de la manutention et du stockage du fret aérien grâce à des partenariats avec les services GSE et RAMP, qui fournissent l'équipement et le personnel nécessaires pour gérer le fret aérien. Par conséquent, le service de fret est responsable de la manutention des marchandises et de leurs documents connexes et de leur stockage dans de bonnes conditions avant l'expédition.

### **2.3.8. La tarification**

Le coût du transport de fret englobe le déplacement de la marchandise du point de départ de l'avionneur à l'aéroport de départ jusqu'au point d'arrivée à l'aéroport de destination. Ce tarif est calculé en fonction de divers éléments, tels que la nature de la cargaison, son poids, son volume et la distance parcourue. Il est important de noter que les tarifs internationaux ne sont pas laissés à la libre appréciation des transporteurs, mais sont plutôt établis de différentes manières. Ils peuvent être déterminés par zone géographique lors de conférences tarifaires organisées par des organismes tels que l'IATA ou l'ATAF, puis soumis aux gouvernements respectifs pour approbation et publication. Alternativement, les tarifs peuvent être fixés par le biais de négociations bilatérales entre les gouvernements concernés, ou par la décision unilatérale d'un gouvernement. Nous distinguons différents types de tarifs pour le transport aérien, notamment les tarifs publics, qui incluent les tarifs généraux et les tarifs spéciaux : (CERL, n.d.)

#### **Les tarifs généraux**

Les CCR (General Commodity Rate) sont des tarifs ad valorem dégressifs en fonction du poids et ajustés en fonction de la nature de la marchandise. Ils comprennent une taxe de base, un tarif pour les colis de moins de 45 kg, ainsi que des tarifs encore plus dégressifs pour les tranches de poids supérieures (offres de rabais par quantité).

#### **Les tarifs spéciaux**

Il existe des tarifs spécifiques ou SCR (Specific Commodity Rates) qui sont appliqués dans le même cadre et sous la même procédure. Ces tarifs s'appliquent à certains types de produits en raison de leur importance stratégique ou commerciale pour les pays concernés. Les deux types de tarifs sont pratiqués pour les vols réguliers (cargo et mixtes). En ce qui concerne les vols épisodiques ou à la demande, d'autres tarifs sont également disponibles, appelés tarifs charters.

#### **Les tarifs charters**

Les tarifs charters sont appliqués lorsqu'un opérateur affrète un avion tout cargo et ne sont pas publiés. Ces tarifs sont définis en fonction du coût de l'opération de transport aérien, qui inclut les frais directs et accessoirement les charges indirectes, dont une partie est payable en devises. Les tarifs dépendent également des données du marché, comme la concurrence. Dans la plupart des cas, il s'agit de la vente d'un vol complet aller-retour (full charter) sous forme d'affrètement, avec un contrat établi. (CERL, n.d.)

### **2.3.9. Les différents types de fret aériens**

Nous pouvons distinguer cinq types de fret qui sont les suivants :

#### **Fret périssable**

Le fret périssable est une marchandise, qui a une durée de conservation limitée et se détériore si elle est exposée à une température ou une humidité exagérée au retard d'un vol. Le terme « fret périssable » peut être une denrée périssable ou non, peut couvrir : Exemple : des produits pharmaceutiques (vaccins, réactifs et médicaments), des produits biologiques (cultures, tissus, organes), des fruits, des légumes, des viandes, poisson (fruit de mer) produits congelés. (SUPPLY CHAIN INFO, n.d.)

#### **Fret en transit**

Fret arrivant à une escale et repartant sur une autre dans le même vol. Il s'agit d'un mode de transport utilisé pour les marchandises qui doivent être acheminées vers une destination éloignée et qui nécessitent des transbordements entre différents modes de transport, les entreprises spécialisées dans le fret transit s'occupent de tous les procédures y compris l'organisation du transport, la gestion de toute formalité douanière ainsi, la coordination avec les différents acteurs impliqués dans le processus. (SUPPLY CHAIN INFO, n.d.)

#### **Fret humide**

Envoi contenant une marchandise comportant un risque d'écoulement ou de salissures, qui par sa nature peut produire des liquides ou dégager de large quantité de moisissure. Les entreprises doivent prendre des mesures préventives contre les dommages causés par le fret humide en utilisant des conteneurs étanches, en surveillant les conditions météorologiques pendant le transport.

#### **Fret ordinaire**

Toute expédition autre qu'une expédition contenant des marchandises de valeurs et taxée aux tarifs généraux.

#### **Fret sensible**

Le fret sensible est un type qui nécessite une manipulation particulière en raison de sa nature il peut s'agir de produits dangereux, des bijoux, ou un article de valeur. L'entreprise doit prendre des précautions spéciales pour assurer la sécurité et l'intégrité de fret tout au long du transport.

### 2.3.10. Appareils transportant le fret

Il estime qu'environ 70 % la proportion du fret aérien embarquant dans les soutes des avions passagers (PAX), pour autant, les appareils cargo (CGO) ils ont des avantages importants.

Les avions passagers et cargo ont en commun la structure de leur espace intérieur divisé en deux ~~niveaux~~Le niveau principal est le pont supérieur. Dans le cas d'un appareil passagers, le pont supérieur ~~accueille~~ les voyageurs alors que, dans le cas des freighters, il se destine au fret. Le pont inférieur est dédié aux bagages des passagers et au fret.

De nos jours les appareils les plus performants pour le transport de fret sont :

**Tableau 1 : classification des appareils par capacité**

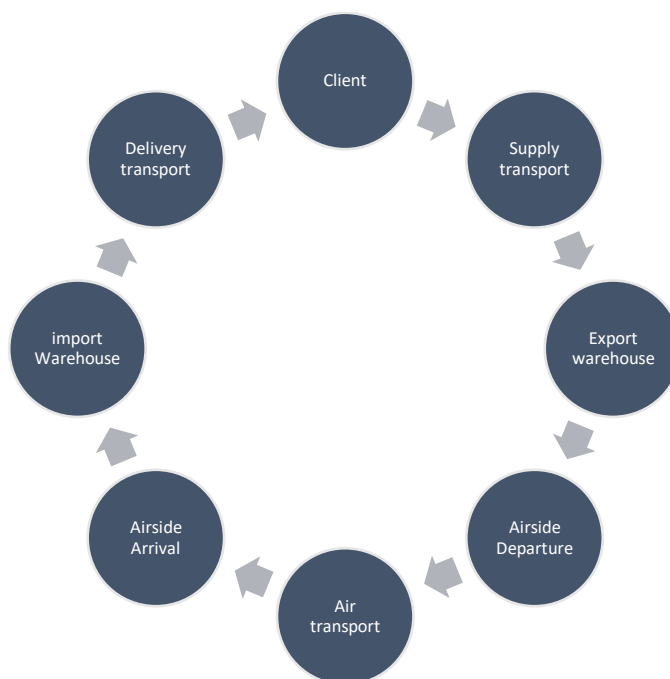
Aéronef	Tonnage cargo	ULD capacity
Boeing 787-8 Dreamliners	8,500 kg	9 Pallets / 28 Containers
Boeing 777-200 Freighter	103,000 kg / 630 Cbm <sup>1</sup>	37 Pallets / 32 Containers
Boeing 777-200LR	16,000 kg / 80 Cam	10 Pallets / 32 Containers
Boeing 777-300ER	21,000 kg / 100 Cam	14 Pallets / 44 Containers
Boeing 747-400 ER Freighter	117,000 kg / 625 Cam	32 Pallets
Boeing 747-8 Freighter	135,000 kg / 1020 Cam	46 Pallets
Airbus 380-800 (LD)	15,000 kg / 132 Cam	10 Pallets / 34 Containers
Airbus 380-800 (HD)	8,000 kg	6 Pallets / 22 Containers
Airbus 380-800 (QT)	15,000 kg / 90 Cam	6 Pallets / 22 Containers
Airbus A350-1000	26,500 kg / 140 Cam	14 Pallets / 22 Containers
Airbus A350-900	16,400 kg / 98 Cam	11 Pallets / 38 Containers
Airbus A330 Freighter	63,000 kg	24 Pallets
Airbus 330-300	18,000 kg	5 Pallets / 18 Containers
Airbus 330-200	16,000 kg	8 Pallets / 28 Containers
Antonov An-225 Mriya	250,000 kg	

**Source :** document fournit par l'organisme d'accueil

### 2.3.11. La chaîne logistique du fret

L'acheminement de la marchandise depuis son freefighters départ jusqu'à sa destination finale, Peu importe sa source, à partir du moment où une lettre de transport aérien lui est créé, elle sera considérée comme du fret et passera par obligation par les mêmes phases de ce qu'on appelle la chaîne du fret aérien. (Wąsowska & Žukovskis, 2020)

**Figure 5 : Schéma de la chaîne du fret aérien**



**Source :** élaboré par nos soins

La chaîne se compose de huit processus, qui aux mêmes sont décomposés de plusieurs procédures. L'accomplissement de tâches ne peut être réalisé que par l'intervention de plusieurs organismes en prenant en considération l'application des normes internationales.

Dans cette chaîne chaque procédure est indispensable à l'acheminement du fret, cela ne peut être fait que par l'application de plusieurs tâches et avec le travail des agents qualifiés, tous ces éléments font preuve de performances quantitatives et qualitatives qu'on appelle performances logistiques. (REZAEI, HEMMES, & TAVASSZY, 2017)

### 2.3.12. Les opérations d'entreposage

Les échanges internationaux de fret aérien nécessitent l'utilisation d'entrepôts pour le transit, ce qui constitue une étape cruciale de la chaîne logistique. Lorsque le fret atteint sa destination, l'opération d'entreposage veille à ce que les produits soient livrés à leurs

propriétaires dans le même état qu'à leur réception grâce à des installations sécurisées et contrôlées en termes de conditions et de climat, conformément aux normes internationales d'entreposage. L'entrepôt professionnel d'un aéroport international améliore l'efficacité du fret aérien en fournissant des services de conditionnement et de manutention grâce à du personnel qualifié qui trie, stocke et expédie rapidement et efficacement les marchandises. Les entrepôts de fret permettent donc de :

**Regrouper les colis** : collecter et stocker les marchandises envoyées par différents fournisseurs dans différentes villes avant la réservation des vols dans un ordre unifié.

**Effectuer la palettisation** : ce service est particulièrement important pour répondre aux différentes exigences des compagnies aériennes en matière de hauteur et de largeur des palettes, notamment pour celles qui nécessitent plus de 100 cartons et plus de 5 euro-palettes.

**Procéder au reconditionnement** : renforcer l'emballage pour rendre les marchandises plus stables lors du transport aérien afin de répondre aux exigences de sécurité.

**Stocker les marchandises** : le stockage du fret permet de disposer d'une marge de manœuvre en termes de délais avant la livraison des colis (procédures bancaires, administratives et douanières). Cela s'avère être le service le plus rentable, permettant ainsi de maintenir la qualité des produits sensibles dans les bonnes conditions d'humidité, de température et de sécurité.

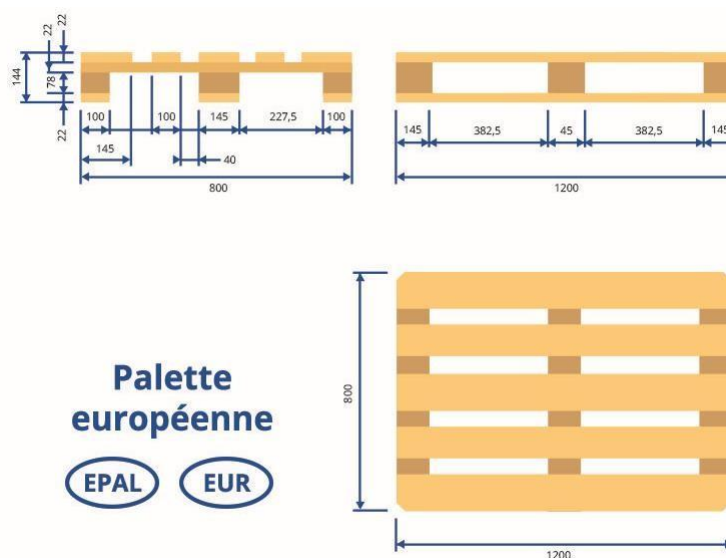
**Effectuer une inspection magnétique** : avant le décollage, le fret aérien peut être soumis à une inspection magnétique. Seules les marchandises qui répondent aux critères du "rapport d'inspection magnétique" de la compagnie aérienne peuvent être acceptées pour le fret aérien.

### **2.3.13. Conditionnement et manutention**

Le transport de fret aérien doit faire face à deux contraintes principales : une contrainte technique qui consiste à préparer les marchandises pour qu'elles voyagent dans des conditions de sécurité optimales, et une contrainte économique qui vise à maximiser l'utilisation de l'espace pour réduire les coûts de transport. Pour répondre à ces contraintes, différentes techniques telles que la palettisation et la conteneurisation ont été développées. Ces techniques permettent de regrouper plusieurs colis en une seule unité de manutention pour faciliter les opérations de chargement et déchargement. Elles sont particulièrement adaptées à l'organisation en hubs qui structure le fret aérien.

Le conditionnement et la manutention du fret sont des éléments clés dans la chaîne de transport aérien rapide. Le conditionnement est réalisé en utilisant des unités de chargement (ULD) qui sont chargées à bord des avions ou déchargées à la réception. Le déconditionnement est effectué avant la distribution à des centres de fret dédiés. La manutention du fret est réalisée par des centaines d'entreprises, grandes et petites, dans des milliers d'aéroports à travers le monde. Plusieurs organisations travaillent activement pour développer des normes d'opérations d'assistance en escale, des processus et des procédures conformes aux meilleures pratiques et promouvoir la cohérence et l'harmonisation mondiales.

**Figure 6 : palette selon les normes européenne**



Source : Yan Dupeyre, Renaud Fontaine logistique et entreposage ITIP

### 2.3.14. Codes spéciaux de manutention

Les codes de manutention spéciale, connus sous le nom de Special Handling Codes (SHC) en anglais, sont une série de codes établis par l'IATA pour normaliser l'identification des caractéristiques des marchandises, ainsi que les méthodes d'emballage, de transport et de stockage qui leur sont associées. Ces codes sont utilisés pour identifier les produits qui nécessitent un traitement spécial, tels que les marchandises dangereuses, radioactives, périssables, diplomatiques, ainsi que les organes et les restes humains.

**Tableau 2 : les différents codes de manutention**

ACT	Active Temperature Controlled System	NMP	Newspapers, magazines
ATT	Goods Attached to Air Waybill	OHG	Overhang item
AVI	Live animal	PAC	Passenger and cargo
BIG	Outsized	PEF	Flowers
BUP	Bulk Unitization Programme, Shipper/Consignee Handled Unit	PEM	Meat
CAO	Cargo Aircraft Only	PEP	Fruits and Vegetables
CAT	Cargo Attendant Accompanying Shipment	PER	Perishable cargo
COL	Cool Goods	PES	Fish/Seafood
COM	Company Mail	PIL	Pharmaceuticals
CRT	Control Room Temperature	QRT	Quick Ramp Transfer
DIP	Diplomatic mail	SCO	Cargo Secure for All-Cargo Aircraft only
EAT	Foodstuffs	SHL	Save Human Life
FRI	Frozen goods subject to phyto inspections	SHR	Secure with High Risk Requirements
FRO	Frozen goods	SPF	Laboratory Animals
HEA	Heavy cargo, 150kg and over per piece	SPX	Secure for Passenger and Cargo Aircraft
HUM	Human remains in coffins	VAL	Valuable cargo
LHO	Living human organs/blood	VIC	Very Important Cargo
LIC	License required	VOL	Volume
MAL	Mail	VUN	Vulnerable Cargo
MUW	Munitions of war	WET	Wet material not in watertight container
NSC	Cargo has not been secured yet for Passenger of All-Cargo Aircraft	XPS	Priority small package

Source : site officiel de l'IATA

**Tableau 3 : code de manutention de produits dangereux**

CAO	Cargo Aircraft Only	RCX	Explosives 1.3C
DGD	Shipper's Declaration for Dangerous Goods	RDS	Biological Substance, Category B
ELI	Lithium Ion Batteries excepted	REQ	Dangerous Goods in Excepted Quantities
ELM	Lithium Metal Batteries excepted	REX	To be reserved for forbidden explosives
ICE	Carbon dioxide, solid(Dry ice)	RFG	Flammable gas
IMP	Interline Message Procedure	RFL	Flammable liquid
MAG	Magnetized material	RFS	Flammable solid
RCL	Cryogenic liquids (Packing Instruction 202)	RFW	Dangerous when wet
RCM	Corrosive	RGX	Explosives 1.3G

Source : site officiel de l'IATA

## **Conclusion**

Dans ce premier chapitre, nous nous sommes consacrés à la revue de littérature, à travers laquelle les travaux et les résultats de plusieurs chercheurs sur le sujet ont été présentés. Aussi nous avons évoqué et défini les différents concepts clés et les notions de base liées à notre sujet de recherche. Ces concepts concernent l'entrepôt, les différentes catégories de l'entrepôt, son rôle et ses fonctions ensuite nous avons évoqué la fonction d'entreposage ses processus, ses ressources et les méthodes d'organisation de ce processus. La dernière partie de ce chapitre nous l'avons consacré à l'activité du fret aérien ou nous avons évoqué ses différents types, ses avantages et les différents acteurs jouant un rôle dans cette activité.

# **CHAPITRE II : CADRE METHODOLOGIQUE**

## **Introduction**

Le présent chapitre a pour objectif de présenter le cadre méthodologique et organisationnel de notre. Pour ce faire, nous avons opté pour diviser le chapitre en deux sections. Dans la première section, nous avons présenté la méthodologie de recherche choisie afin de réaliser notre étude choisissant des outils et des méthodes afin de recueillir les informations nécessaires à l'étude. La deuxième section est consacrée à la présentation de l'entreprise d'accueil « Air Algérie Cargo » où nous avons mené notre étude ainsi que ses principales fonctions et activités.

### **Section 01 : Le Cadre méthodologique**

Dans cette section nous présentons la méthodologie adoptée de notre recherche ainsi que la manière dont elle a été conduite afin de réaliser notre travail.

#### **1.1. La méthodologie de recherche**

La méthodologie de recherche est une manière systématique de résoudre un problème. Il s'agit d'une science qui étudie la manière dont la recherche doit être menée. Essentiellement, les procédures par lesquelles les chercheurs entreprennent leur travail de description, d'explication et de prédiction des phénomènes sont appelés méthodologie de recherche. Elle est également définie comme l'étude des méthodes permettant d'acquérir des connaissances. Son objectif est de fournir le plan de travail de la recherche. (SAM, 2012)

Selon (MOURAT, OCNARESCU, RENON, & ROYER) définissent la méthodologie de recherche ‘en tant qu'un ensemble de règles ; et de démarches adoptées pour conduire une recherche, si importante dans l'histoire de la structuration des disciplines scientifiques, est très importante’

La méthodologie de la recherche est une façon de résoudre systématiquement le problème de la recherche. Elle peut être considérée comme une science qui étudie la manière dont la recherche est effectuée scientifiquement. Elle permet d'étudier les différentes étapes généralement adoptées par un chercheur pour étudier son problème de recherche, ainsi que la logique qui les sous-tend. (SAM, 2012)

## **1.2. L'étude qualitative**

La recherche qualitative est une discipline hautement subjective, conçue pour aller au-delà des pourcentages et comprendre les sentiments, les impressions et les points de vue.

La recherche qualitative est basée sur les disciplines des sciences sociales telles que la psychologie, la sociologie et l'anthropologie. Par conséquent, les méthodes de recherche qualitative permettent d'approfondir et d'interroger les personnes interrogées en fonction de leurs réponses. L'enquêteur/chercheur tente également de comprendre leurs motivations et leurs sentiments (QUESTIONPRO, n.d.)

Dans le cadre de notre recherche et pour répondre à notre question de recherche, nous avons opté pour une méthode de recherche qualitative. Ceci dans le but permettre de fournir une description complète et détaillée sur notre sujet de recherche.

### **1.2.1. Objectif de l'étude qualitative**

La recherche qualitative est un moyen qui nous permet de comprendre des phénomènes, des comportements collectifs, des faits ou des problèmes et de les analyser surtout. L'objectif n'est pas d'avoir arrivé à obtenir plusieurs données, mais d'obtenir des données surtout de qualité.

Le but principal de la recherche qualitative est de donner une description plus détaillée sur le sujet de recherche. Contrairement à la recherche quantitative, cette dernière se concentre sur la quantification et aussi en classifiant les caractéristiques, ainsi que sur la construction de modèles et d'analyses statistiques pour expliquer ce qui est observé. (GASPARD, 2019)

## **1.3. Outils de l'étude qualitative**

Chaque approche repose sur des outils afin de collecter les données comme si le cas pour l'approche qualitative qui repose sur trois outils principaux qui sont les suivants :

### **1.3.1. La documentation**

La documentation est une phase qui doit être effectuée avant que la recherche empirique puisse commencer. Elle permet de collecter des données significatives en étudiant des documents formels ou académiques. Les informations recueillies aideront au développement des thèmes étudiés.

Pour assurer de la fiabilité de nos recherches, nous avons consulté de multiples documents, articles et livres scientifiques internationaux et nationaux avec l'aide de plusieurs moteurs

de recherche comme SNDL, Schola vox et ASJP. Ainsi, les ouvrages disponibles au sein de la bibliothèque de notre école.

### **1.3.2. L'observation**

L'observation est utilisée dans les sciences sociales comme méthode de collecte de données sur les personnes, les processus et les cultures. L'observation, en particulier l'observation participante, a été la caractéristique d'une grande partie des recherches menées dans le cadre d'études anthropologiques et sociologiques et constitue une approche méthodologique typique de l'ethnographie. C'est également un outil régulièrement utilisé pour collecter des données par les enseignants chercheurs dans leurs classes, par les travailleurs sociaux dans les communautés et par les psychologues qui enregistrent le comportement humain. (BARBARA, 2012)

L'observation qualitative permet au chercheur d'observer, d'interagir et d'obtenir une image riche des participants dans leur environnement naturel. Cette méthode de collecte de données permet de mieux comprendre les processus, la culture ou les personnes étudiées. Les observations qualitatives sont généralement utilisées par les chercheurs en sciences sociales, les sociologues et les psychologues pour mieux comprendre le comportement humain. (QUALITATIVE OBSERVATION)

Dans la réalisation de notre projet, l'observation a été l'une des premières étapes de la recherche qui nous a réellement permis de comprendre le fonctionnement des différentes opérations d'entreposage. Le but principal de cette dernière est de suivre et de visualiser les multiples opérations d'entreposage, connaître les différents processus de l'activité du fret aérien ainsi que les employés responsables sur ces opérations. Par conséquent cet outil était nécessaire jusqu'à la fin de notre projet.

### **1.3.3. L'entretien**

La collecte de données par le biais d'entretiens avec les participants est une caractéristique de nombreuses études qualitatives. Les entretiens constituent l'approche la plus directe et la plus simple pour recueillir des données détaillées et riches sur un phénomène particulier. Le type d'entretien utilisé pour collecter les données peut être adapté à la question de recherche, aux caractéristiques des participants et à l'approche préférée du chercheur. Les entretiens se déroulent le plus souvent en face à face, bien que le recours aux entretiens téléphoniques pour surmonter les obstacles géographiques au recrutement des participants soit de plus en plus fréquent (DAVID & ALISON, 2018)

- **L'entretien directif**

Les entretiens structurés sont entièrement contrôlés par l'intervieweur (qui possède beaucoup de pouvoir) et, de ce fait, laissent moins de place à la flexibilité et à la décontraction de la personne interrogée. Les entretiens qualitatifs structurés sont similaires aux entretiens d'embauche. Les questions posées par le chercheur sont très brèves et les sujets sont censés répondre de la même manière, avec des réponses courtes et directes. Le chercheur doit respecter l'ordre des questions et la formulation des questions au cours du processus. En expliquant la réponse, aucun participant n'est autorisé à répondre aux questions d'un autre sujet. (ESSA & CHRISTINA, 2017)

- **L'entretien semi directif**

Il s'agit du type d'entretien le plus utilisé par les chercheurs qualitatifs, tout comme les entretiens structurés, ce type d'entretien comporte également une liste de sujets et de questions préparée par le chercheur. Toutefois, contrairement aux entretiens structurés, les entretiens semi-structurés ne sont pas rigides. Leur mise en œuvre dépend de la manière dont la personne interrogée répond à la question ou aux sujets proposés par le chercheur. En fonction de leur flexibilité, les entretiens peuvent être individuels ou réalisés en groupe. L'avantage de traiter avec un individu est conforme à l'appellation "entretien approfondi", qui permet au chercheur d'aller plus loin et de mettre l'accent sur des questions personnelles. (ESSA & CHRISTINA, 2017)

Le type d'entretien le plus conforme à notre étude c'est l'entretien semi-directif, c'est sans doute le type d'entretien le plus utilisé en recherche sociale. Nous avons opté pour les entretiens individuels avec les différents responsables ainsi, les manutentionnaires, les caristes au sein de la filiale " Air Algérie Cargo", Afin de recueillir maximum d'informations liées à notre sujet de recherche.

- **Le Guide d'entretien**

Nous avons élaboré ce guide d'entretien en se basant sur la consultation de plusieurs employés responsable au sein de la filiale, ce guide comporte des questions sur lesquelles nous aurions basé afin de recueillir plus d'informations liées à notre sujet de recherche. Cet outil nous a permis de mesurer à quel point l'entrepôt est important dans l'activité du fret aérien et de collecter des données vachement importantes qui nous ont aidé bien à mener notre recherche, comme nous pouvons voir dans (ANNEXE A)

- **Les personnes interrogées**

En ce qui concerne l'échantillon de l'étude, nous avons ciblé des responsables et employés du centre cargo. La sélection des personnes à interviewer a été faite selon la base du poste occupé et leur relation avec notre sujet de recherche afin d'avoir des réponses pertinentes et bien fondées.

Les personnes interrogées sont bien présentées dans le tableau suivant :

**Tableau 4 : Personnes interrogés**

<b>Decentration</b>	<b>Poste occupé</b>	<b>La durée de l'entretien</b>
<b>N°1</b>	Responsable logistique	1h
<b>N°2</b>	Directeur commercial	40min
<b>N°3</b>	Directeur d'exploitation	1h10min

**Source :** élaboré par nos soins

#### **1.4. Les outils d'analyse des données**

Afin d'analyser les données collectées à travers les entretiens effectués avec les différents responsables nous nous sommes basés sur l'analyse conceptuelle, et pour visualiser les causes des problèmes évoqués dans les entretiens nous avons fait appel à un outil de management (Diagramme d'Ishikawa)

#### **1.5. Les difficultés rencontrées**

Tous les chercheurs rencontrent des brèches lors de la réalisation de leurs études, dans notre cas c'était le manque de documentation lié à l'entrepôt (dimensions, capacité de stockage, données statistiques sur les réceptions de ce dernier. Ainsi, la durée qui était très courte afin de comprendre et décortiquer bien les activités à l'intérieur de l'entrepôt pour mener un travail parfait.

## Section 2 : présentation du terrain de stage

Cette section nous l'avons consacrée à la présentation de l'organisme d'accueil, nous avons présenté un ensemble d'information sur l'entreprise son historique, ses activités et ses objectifs

### 2.1. Présentation de l'entreprise Air Algérie

L'entreprise a été créée en 1947, son réseau a été orienté vers la France, avec son siège à Paris et ses opérations limitées à l'intérieur du territoire algérien et vers la France, en raison de considérations historiques. En 1963, la compagnie est passée sous la tutelle du ministère des transports et est devenue un instrument privilégié du gouvernement pour la politique de transport aérien de l'Algérie. En 1970, le gouvernement algérien a acquis 83% du capital social de la compagnie en rachetant les actions détenues par des sociétés étrangères autres qu'Air France. En 1974, la compagnie a été nationalisée, avec le reste du capital racheté, et elle a absorbé les activités de la société de travail aérien en 1975. De 1975 à 1983, Air Algérie a été structurée en deux entreprises distinctes pour les réseaux national et international, mais Inter air service a été supprimée après dix ans de fonctionnement, entraînant une nouvelle organisation interne en trois entités autonomes sous une direction générale unique. En 1997, elle a été transformée en société par action et est devenue une entreprise publique avec un capital social de 250 000 000 DZD, détenue par le holding service, unique actionnaire publique au nom de l'Etat.

**Tableau 5 : Fiche signalétique**

<b>Logo</b>	
Dénomination	Air Algeria
Capitale	43 000 000 000,00 DA
Forme juridique	EPE/ SPA
Domaine d'activité	le transport aérien
Registre de commerce	RC: 00B0091100
Siège Social	1, place Maurice AUDIN 16000
Site web	<a href="http://www.airalgerie.dz">www.airalgerie.dz</a>
Nombre de filiale	<b>4</b>

Source : documentation interne

## 2.2. Les différentes filiales de l'entreprise Air Algérie

La compagnie nationale Air Algérie possède quatre filiales qui sont les suivant :

- **Air Algérie cargo**

Air Algérie dispose d'une filiale de fret aérien, qui opère un Boeing 737-800BCF et un Lockheed L-100 Hercules, pour transporter du cargo en plus des vols passagers. Lors des périodes de faible demande pour les vols passagers, Air Algérie Cargo utilise également deux Boeing 737-700C convertibles en 30 minutes de passagers à cargo et inversement. En outre, elle commercialise l'espace disponible en soute des avions Air Algérie pour transporter du cargo. La base d'Air Algérie Cargo est située à l'aéroport d'Alger - Houari-Boumediène, et elle assure des vols avec des avions 100 % cargo vers plusieurs destinations telles que Paris, Marseille, Lyon, Madrid et Nouakchott.

- **Air Algérie Catering**

Air Algérie Catering est spécialisée dans le catering aérien et propose également d'autres services connexes tels que le Duty free à bord des avions, les traitements de vols charters, VIP et VVIP, le service d'escale (handling), ainsi que des services de traiteur et de support. Elle collabore avec plus d'une quinzaine de compagnies aériennes, dont Royal Air Maroc, Emirates, Egyptair, Air Canada, Tassili Airlines, Air France, Iberia, Tunisair, Turkish Airlines et Royal Jordanien. Air Algérie Catering fournit également des plateaux repas pour les trains algériens via la SNTF.

- **Air Algérie Handling**

Air Algérie Handling est responsable des activités de manutention aéroportuaire telles que l'enregistrement des bagages et l'embarquement des passagers dans les aéroports en Algérie. Bien qu'Air Algérie soit leur principal client, la société fournit également des services de manutention pour les compagnies aériennes étrangères opérant en Algérie.

- **Air Algérie Technique**

Cette filiale assure la maintenance des avions d'Air Algérie, en ce qui concerne l'hydraulique, l'électronique, la pneumatique et les moteurs. Depuis 2019, l'entreprise a également commencé à effectuer la maintenance d'avions d'autres compagnies aériennes, comme la flotte de Boeing 737-800 de Tassili Airlines, ainsi que la flotte présidentielle algérienne, qui comprend les ATR 72-600. Elle opère principalement à partir de ses hangars situés à

l'Aéroport d'Alger - Houari-Boumediène, mais fournit également ses services de maintenance dans d'autres aéroports algériens. Air Algérie Technic possède les certifications de l'aviation civile algérienne ainsi que de l'Agence européenne de la sécurité aérienne pour garantir la qualité de ses services de maintenance conformes aux normes exigées.

### **2.3. Présentation de la structure concernée par l'étude**

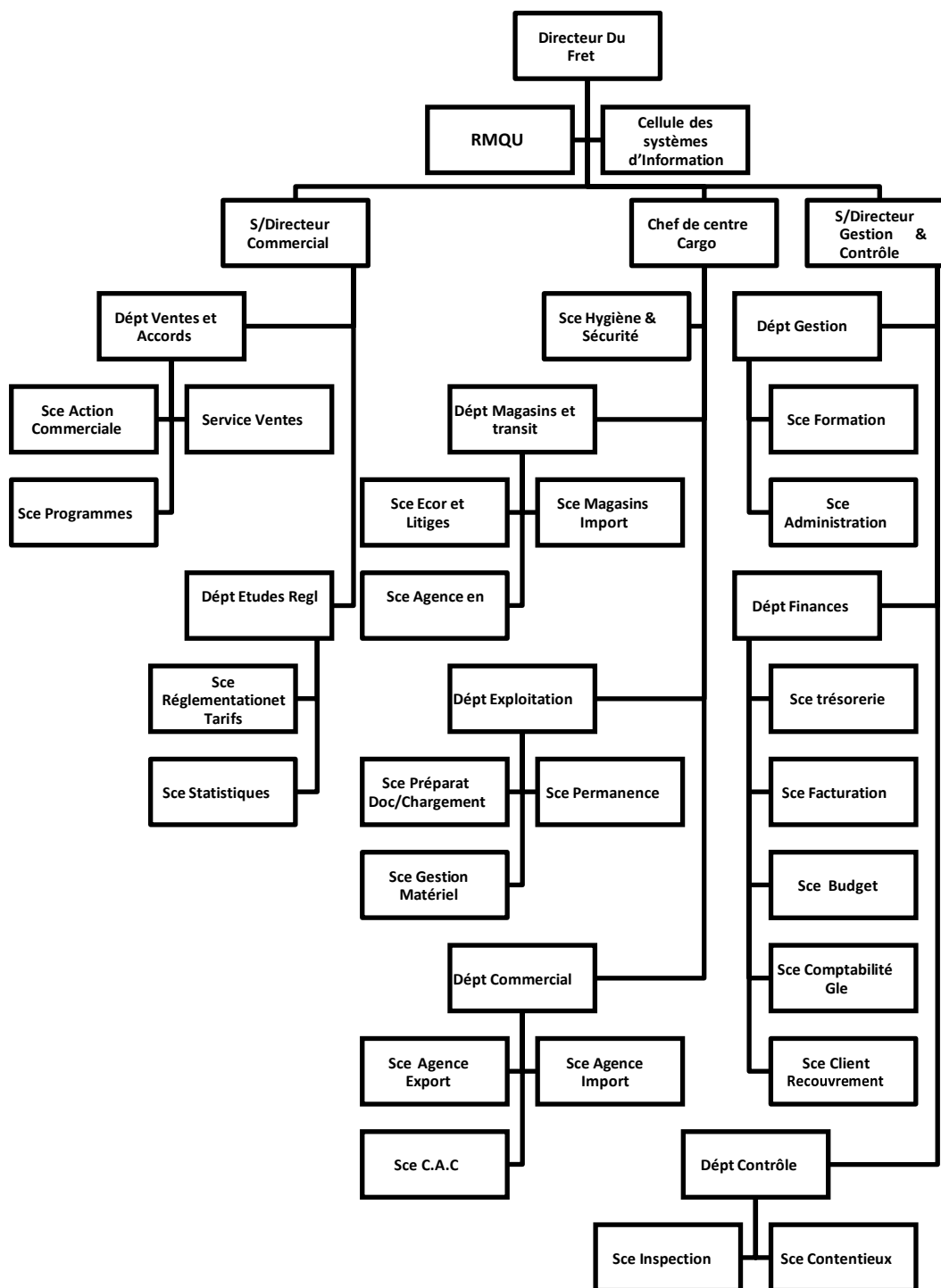
La filiale Air Algérie cargo a été créée le 01 Novembre 2016, issue de la filialisation de l'activité Fret auparavant assurée par la société mère Air Algérie, la mission de la direction fret de la compagnie Air Algérie consiste à faciliter, encourager et améliorer le transport de marchandises. Cette entité centrale est située à l'aéroport Houari Boumediene et offre ses services tous les jours, y compris les week-ends et les jours fériés. Les directions régionales sont responsables de l'activité fret dans le reste du pays, avec une direction régionale pour l'ouest algérien (basée à Oran et disposant d'un centre cargo à l'aéroport d'Oran), une pour l'est algérien (basée à Constantine et disposant également d'un centre cargo à l'aéroport de Constantine) et une pour le sud algérien (basée à Ouargla).

#### **2.3.1. La direction fret**

Elle est chargée de :

- L'élaboration d'une politique fret à l'Entreprise.
- Réalisation des plans de développement de l'activité commerciale, en matière de fret.
- L'élaboration des prévisions de trafic est de recettes fret et poste à court, moyen et long terme.
- L'élaboration du programme d'exploitation régulier et no régulier.
- La définition de la politique tarifaire et promotionnelle de produits.
- Gestion et l'animation de la politique de vente, en matière de fret.
- La définition des marchés prioritaires et la prospection des marchés potentiels ; tout en consolidant les marchés existants.
- Gestion financière et comptable des produits et leur contrôle.
- Gestion des moyens humains et matériels mis en œuvre.
- L'entretien des relations fonctionnelles avec les structures d l'entreprise.

Figure 7 : Organigramme de la filiale Air Algérie Cargo



Source : documentation interne

### 2.3.2. Le centre cargo d'Alger

En Algérie, nous pouvons compter cinq stations opérationnelles réellement aux normes internationales et qui permettent de réceptionner et livrer les marchandises ainsi qui permettent l'exportation, ils sont situés à Alger, Oran, Constantine, Annaba et le dernier à Hassi-Messaoud. A l'étranger, des sous-traitants à chaque escale fret, offrent les services de magasinage et autres services liés au transport aérien. Notre étude a été menée au centre cargo d'Alger qui est un centre pratiquement doté de toutes les attributions, y compris les structures administratives comptables et budget propre. Il prend à sa charge l'ensemble des tâches opérationnelles spécifiques à la circonscription d'Alger.

#### A- Ses attributions

- Procéder au traitement physique du fret et poste à l'importation, exportation et transit
- Gérer les documents commerciaux
- Procéder à la préparation physique et au contrôle de reconditionnement des marchandises
- Gérer le matériel de servitude aéroportuaire et les équipements spécifiques cargo
- Etablir les documents relatifs aux opérations fret et poste conformément à la réglementation et à la législation en vigueur ; 81
- Traiter, suivre et contrôler les documents relatifs à l'activité transite
- Veiller à l'application des procédures et normes réglementaires en matière de traitement des litiges primaires et des souffrances
- Veiller à l'application des procédures et normes de réception d'entreposage, de transfert en transit et de mise à la disposition de marchandise
- Réceptionner, traiter et contrôler les documents relatifs à l'activité transit
- Veiller au respect des règles d'hygiène, de prévision et de sécurité
- Des installations en matériels affectés au centre cargo
- Contrôler le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité préventifs
- Evaluer les besoins en matière de moyen de protection

Le Centre Cargo d'Alger offre toutes les commodités pour le traitement des marchandises spéciales grâce à la disponibilité des installations et équipements nécessaires et un personnel qualifié, capable de traiter tout type de cargaison.

## B- Les moyens matériels et humains du centre

Les moyens matériels et humains du centre cargo sont comme suit :

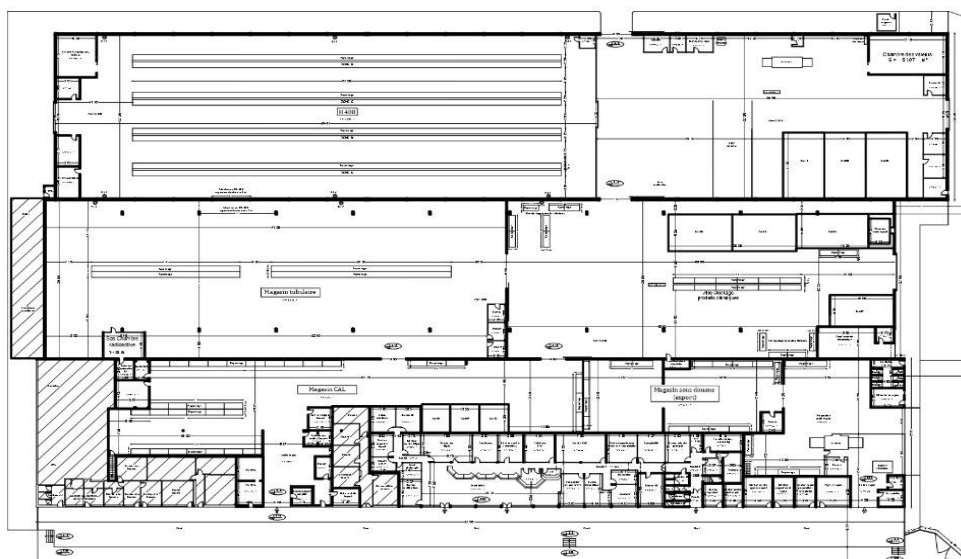
### Les moyens matériels

- Neuf (09) véhicules dont 3 fourgons et un camion.
- Onze (11) chariots élévateurs divisés en deux types : élévateur électrique (05) et Six (6) palettes électriques
- Neuf (9) tracteurs de chariot : ces tracteurs sont appelés également TRAC MA, ces engins sont utilisés pour tracter les chariots port palette du magasins, exporté vers l'avion ou l'inverse à savoir que ces tracteurs sont importés de la France ou d'Allemagne
- Des chariots portes palettes sont équipés d'un système de roulage qui permet aux palettes de glisser en toute sécurité dans la soute de l'avion.

### Les moyens humains

L'effectif global de la direction fret est de 220 Cadres supérieurs : Ils représentent le commandement, qui sont au nombre de 16 dont : 50% ont plus de 50 ans et 20% possèdent le niveau universitaire.

**Figure 8 : Plan du Centre Cargo d'Alger**



Source : Documentation interne

## **Conclusion**

Ce chapitre aborde la méthodologie utilisée pour mener notre étude, qui se concentre sur une approche qualitative, ainsi que les outils de collecte de données que nous avons utilisés, commençant par la documentation, l'observation et les entretiens avec les différents employés responsables. Par la suite nous avons également présenté de façon plus détaillée la structure d'accueil afin de mieux comprendre son fonctionnement.

# **CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS**

## **Introduction**

Ce chapitre sera consacré à la partie pratique de notre étude, ou nous allons tenter de présenter dans un premier temps les résultats obtenus à travers les entretiens effectués avec les différentes personnes interviewés et l'interprétation de leurs réponses, la deuxième section sera consacrée à la discussion des résultats obtenus et aux solutions proposés aux problèmes évoqués par les responsables interviewés et les problèmes que nous avons constaté durant la période de notre stage.

## **Section 1 : Présentation des résultats de l'entretien**

Dans cette section nous allons présenter les résultats obtenus à travers les entretiens que nous avons effectués avec les différents responsables.

### **1.1. Les entretiens qualitatifs**

**Comment la fonction d'entreposage contribue-t-elle au bon fonctionnement de la chaîne de fret ?**

**R1** : *« je peux dire que la fonction d'entreposage a un rôle primordial dans la bonne gestion et le bon déroulement de la chaîne de fret à l'import la bonne exécution des opérations permet au client de récupérer sa marchandise dans un bon état et dans le délai prédéfini, et à l'export quand les opérations comme la palettisation et l'étiquetage sont réalisées en respectant les réglementations de L'IATA, et L'ISO cela nous évite le refoulement de la cargaison »*

**R2** : *« l'entreposage est une étape sensible une mauvaise manipulation de la marchandise dans l'entrepôt ou son endommagement lors des opérations de manutention cela va avoir un impact négatif sur tout le processus en termes de cout et sur les délais »*

**R3** : *« Bien sûr, l'entreposage joue un rôle crucial que ce soit à l'import ou l'export, d'ailleurs c'est pourquoi l'IATA a consacré des manuels dédiés spécialement à la fonction d'entreposage pour chaque type de marchandises »*

La fonction d'entreposage joue un rôle primordial dans le bon fonctionnement de la chaîne de fret à travers la bonne exécution de ses différentes opérations, une mauvaise gestion de cette fonction peut avoir un impact négatif sur tout le processus en termes de cout, et respect des délais

**Quel impact peut avoir la fonction d'entreposage sur l'optimisation du temps de la**

### **chaîne de fret ?**

**R1** : « *tout à fait la fonction d'entreposage peut contribuer à optimiser le temps, de toute la chaîne par exemple le choix et la gestion efficace des opérations à l'intérieur de l'entrepôt cela conduit au respect des délais des autres opérations tels que l'acheminement des ULD par un tracma de l'entrepôt export vers la piste et aussi l'opération de (over-load)* »

**R2** : « *Absolument oui la bonne gestion de cette fonction nous permet d'optimiser le temps global de la chaîne de fret* »

**R3** : « *un retard dans l'exécution des tâches comme la palettisation ou le tri cela aura des retombés sur le respect du temps d'exécution des processus qui restent* »

La fonction d'entreposage peut avoir un impact significatif sur l'optimisation du temps de la chaîne de fret, elle peut minimiser les temps d'attente en organisant les flux de marchandises de manière optimale, cela permet de réduire les délais de traitement et de chargement/ déchargement des marchandises ce qui contribue à accélérer le temps global de la chaîne de fret

### **Quel est l'impact de la fonction d'entreposage sur le dynamisme et l'efficacité de la Compagnie ?**

**R1** : « *la fonction d'entreposage répond à certains critères premier critère les indications portées sur le colis, deuxième critère les montions de manipulation portée sur la LTA, le respect de ces critères facilitera la tâche pour l'ensemble des opérations qui restent* »

**R2** : « *nous donnons une grande importance à la fonction d'entreposage au sein de notre filiale car la réussite des opérations à l'intérieur nous évite les réclamations clients qui prennent parfois beaucoup de temps et qui nous fait perdre en termes de cout ainsi »* »

**R3** : « *cette fonction à un rôle clé afin de réguler et accélérer les flux un mauvais gestion des opérations de l'entreposage cela aura des répercussions sur les autres services tel que le service litiges »* »

La fonction d'entreposage a un impact significatif sur le dynamisme de la filiale en permettant une gestion efficace des marchandises entreposées, une préparation rapide des

envois, une gestion des transbordements optimisée, une consolidation des chargements efficace et une gestion des retours fluide. Tous ces éléments contribuent à une meilleure performance opérationnelle, et à une compétitivité accrue sur le marché du transport aérien.

**Comment la Compagnie peut-elle utiliser l'entreposage pour se différencier de ses concurrents sur le marché ?**

**R1 :** « *Air Algérie cargo offre des pris d'entreposage très compétitif par rapport à ses concurrents* »

**R2 :** « *nous veillons à ce que nos installations et nos équipements à l'intérieure de l'entrepôt soient toujours en bon état de fonctionnement comme les chambres froides afin d'offrir un service de qualité au client et en offrant aussi des prix d'entreposage compétitifs* »

**R3 :** « *en assurant un service d'entreposage de qualité, et en garantissant la sécurité de la marchandise de nos clients* »

Infrastructure d'entreposage spécialisée, L'adoption de technologies telles que l'automatisation des entrepôts, la gestion des stocks basée sur l'IA, la traçabilité des envois grâce à la technologie des codes QR ou RFID, et la visibilité en temps réel des expéditions peuvent aider la filiale à offrir des services plus efficaces et transparents, ce qui peut se traduire par une différenciation concurrentielle

**Comment la fonction d'entreposage peut-elle contribuer à la satisfaction des clients ?**

**R1 :** « *un entreposage conforme engendre la satisfaction client le respect des normes et modalités de stockage des colis est une exigence essentielle pour améliorer le taux de satisfaction client* »

**R2 :** « *bien évidemment la bonne exécution des opérations d'entreposage permet de garantir la sécurité de la marchandise de nos clients précisément les produits périssables et dangereux ce qui rend nos clients satisfaits du service* »

**R3 :** « *quand les critères comme les réglementations de manutention pour les différents types de marchandises sont respectés cela permet au client de récupérer ses colis en bonne état* »

la bonne exécution des opérations d'entreposage à l'intérieur de l'entrepôt permet de garantir la sécurité, l'intégralité des marchandises des clients et d'optimiser le temps d'exécution ce qui permet au client de récupérer sa marchandise dans un délai convenable, pour résumer un entreposage conforme garantie la satisfaction client

### **Quel est l'impact la fonction d'entreposage sur la rentabilité de la compagnie ?**

**R1** : « *la fonction d'entreposage peut contribuer à l'évolution du chiffre d'affaires de l'entreprise à travers les frais d'entreposage, fret ordinaire, entreposage frigorifique, entreposage DGR, valeur, Armes 12,00 DZD/KG/JOUR (poids taxable) »*

**R2** : « *plus que la marchandise est entreposée dans l'entrepôt plus que les frais de sécurisation de manutention et d'entreposage augmentent »*

**R3** : « *moins que les erreurs liées à la manutention, chargement déchargement surviennent lors du passage de la marchandise dans nos magasins, plus qu'on protège la stabilité de la rentabilité de la compagnie en évitant l'indemnité »*

Une fonction d'entreposage bien gérée peut réduire les coûts, améliorer l'efficacité opérationnelle, renforcer le niveau de service et atténuer les risques, ce qui peut avoir un impact positif sur la rentabilité globale de l'entreprise dans le secteur du transport aérien

### **Quel est l'impact de la fonction d'entreposage sur la gestion des délais de livraison prédéfinis ?**

**R1** : « *le flux des colis (entrée/sortie) géré par un système qui permet de suivre le mouvement de chaque colis afin d'optimiser efficacement l'opération de livraison au client dans un délai convenable »*

**R2** : « *je peux dire que l'étape d'entreposage qui nous cause souvent des retards c'est bien l'opération de chargement car nous avons un manque de caristes »*

**R3** : « *un mauvais emplacement d'un colis ou l'endommagement des colis lors de la manipulation des palettes parfois automatiquement cela va se répercuter sur le délai prédéfini »*

la fonction d'entreposage dans le contexte du transport aérien a un impact significatif sur la gestion des délais prédéfinis en réduisant les temps de transit, en permettant la consolidation des envois, en gérant les ruptures de stock et en assurant la conformité réglementaire. Cela contribue à garantir des délais prédéfinis fiables et à maintenir une fluidité optimale des opérations de transport aérien

**Comment la Compagnie gère-elle les risques liés à la sécurité des marchandises entreposées ?**

**R1 :** « système de télésurveillance en 24H, nous avons des agents de sureté qualifiés, la présence d'un système anti-incendie »

**R2 :** « nous veillons à respecter les réglementations de manutention définit par l'IATA pour chaque type de marchandises lors de leur passage dans l'entrepôt, nous avons mis des mesures de prévention contre les incendies telles que les systèmes de détection d'incendie et un dispositif d'extinction pratiquement dans chaque magasin »

**R3 :** « nos équipes sont bien formés pour manipuler tout type de marchandises lors de la manutention en plus notre entrepôt a muni des équipements qui permettent de sécuriser les colis de nos clients »

La gestion des risques liés à la sécurité des entrepôts dans le transport aérien implique une combinaison de mesures préventives, de formation du personnel, de surveillance continue et de réponses rapides aux incidents de sécurité

**Comment la Compagnie gère-t-elle les réclamations liés à la fonction d'entreposage ?**

**R1 :** «la formation continue du personnel et aussi par la mise en place même des actions correctives et préventives pour éviter la récurrences des incidents survenus »

**R2 :** « nous avons un service spécial (service litiges) avec une équipe qui veuille à régler les problèmes de nos clients »

**R3 :** « il y'a toute une procédure à effectuer avec le service concerné (service litiges) afin de régler les problèmes de nos clients et être toujours à leur écoute, le genre de réclamation posées par nos clients sont toujours liés aux erreurs de manutention commises par nos caristes »

La formation continue du personnel, la coordination avec d'autres parties impliquées et la mise en place même des actions correctives telles que le remplacement des articles endommagés ou perdus, le remboursement des frais engagés ou une compensation financière. Et préventives pour éviter la récurrences des incidents survenus ce sont les axes sur lesquels se base la compagnie pour gérer les réclamation client.

## **Quels sont les principaux défis auxquels la Compagnie doit faire face en termes d'entreposage ?**

**R1 :** « *respect des conditions de stockage de chaque colis conformément aux exigences mentionnées sur la lettre de transport aussi le maintien des équipements et les installations dans les magasins en bonne état de fonctionnement en 24/h* »

**R2 :** « *le respect des codes de manutention mentionnés sur les étiquettes de chaque colis* »

**R3 :** « *garantir la traçabilité l'absence d'un système de gestion moderne à cette fonction nous cause toujours un problème de traçabilité, ainsi de s'adapter en permanence avec les évolutions en termes d'équipement et installations modernes* »

Les principaux défis auxquels la filiale doit faire face en termes d'entreposage nous citons contraintes de temps les compagnies doivent optimiser leurs processus pour minimiser les délais de traitement. La sécurité des marchandises qui est une préoccupation majeure dans le fret aérien, il y a aussi la gestion de la diversité des marchandises qui représente un défi majeur finalement nous avons le respect des réglementations et conformité exigés par des organismes telle que L'IATA.

### **1.2. Synthèse des entretiens**

L'analyse des entretiens a fait resurgir d'un côté l'importance de la fonction d'entreposage sur la chaîne de fret dans sa globalité, et de l'autre coté sur l'efficacité et le dynamisme de la filiale Air Algérie Cargo, à travers les réponses que nous avons eu auprès de nos interviewés, nous avons pu constater à quel point cette fonction est importante comme la fonction d'entreposage peut être la partie la plus rentable pour la compagnie cette même fonction peut être être celle qui consomme le plus en ressources et donc diminue les performances logistiques de la chaîne du fret.

En effet les compagnies du transport aérien peuvent utiliser la fonction d'entreposage comme moyen afin de maximiser leur gain et d'améliorer leur rentabilité en offrant des coûts d'entreposage compétitifs en améliorant l'efficacité opérationnelle, en offrant un niveau de service de qualité et en gérant les risques.

Les compagnie du transport aérien peuvent aussi utiliser la fonction d'entreposage comme un avantage concurrentiel lorsqu'elle est bien gérée en investissant dans des installations d'entreposage modernes et adaptées aux besoins du fret aérien, en offrant des services supplémentaires liés à l'entreposage, en ayant des entrepôts bien situés et en adoptant des

technologies innovantes telles que l'automatisation des entrepôts, la gestion des stocks basée sur l'IA, la traçabilité des envois grâce à la technologie des codes QR ou RFID, et la visibilité en temps réel des expéditions.

La sécurisation de la marchandise entreposée nous pouvons la garantir à travers la Surveillance et contrôle d'accès, Formation du personnel, Maintenance et inspections régulières, Gestion des incidents, le respect des consignes et les codes de manutentions lors du mouvement de la marchandise à l'intérieur de l'entrepôt

Parmi les défis auxquels la compagnie doit faire face en termes d'entreposage nous avons premièrement la contrainte de temps les compagnies doivent optimiser leurs processus pour minimiser les délais de traitement. La sécurité des marchandises qui est une préoccupation majeure dans le fret aérien qui ne peut être garantie que par le maintien des équipements toujours en bonne état de fonctionnement, et par l'instauration d'un système de télésurveillance, il y a aussi la gestion de la diversité des marchandises qui représente un défi majeur finalement nous avons le respect des réglementations et conformité exigés par des organismes telle que L'IATA

La formation continue du personnel, la coordination avec d'autres parties impliquées et la mise en place même des actions correctives telles que le remplacement des articles endommagés ou perdus, le remboursement des frais engagés ou une compensation financière. Et préventives pour éviter la récurrences des incidents survenus ce sont les axes sur lesquels se base la compagnie pour gérer les réclamation client

Les entretiens avec les différents responsables au sein de la filiale Air Algérie Cargo nous ont permis de dégager les différents problèmes et qui entravent le bon fonctionnement de la fonction d'entreposage, nous avons essayé de voir aussi quels sont les réclamations des clients de la filiale afin d'extraire les problèmes potentiels mais comme les statistiques sur les réclamations ne sont pas regroupés sur un seul et unique rapport et comme ces dernières sont reçues sous forme d'email et que des rapports individuels sont rédigés et imprimés pour l'archivage, nous avons pu constater que la majorités des réclamations sont par rapport aux produits périssables

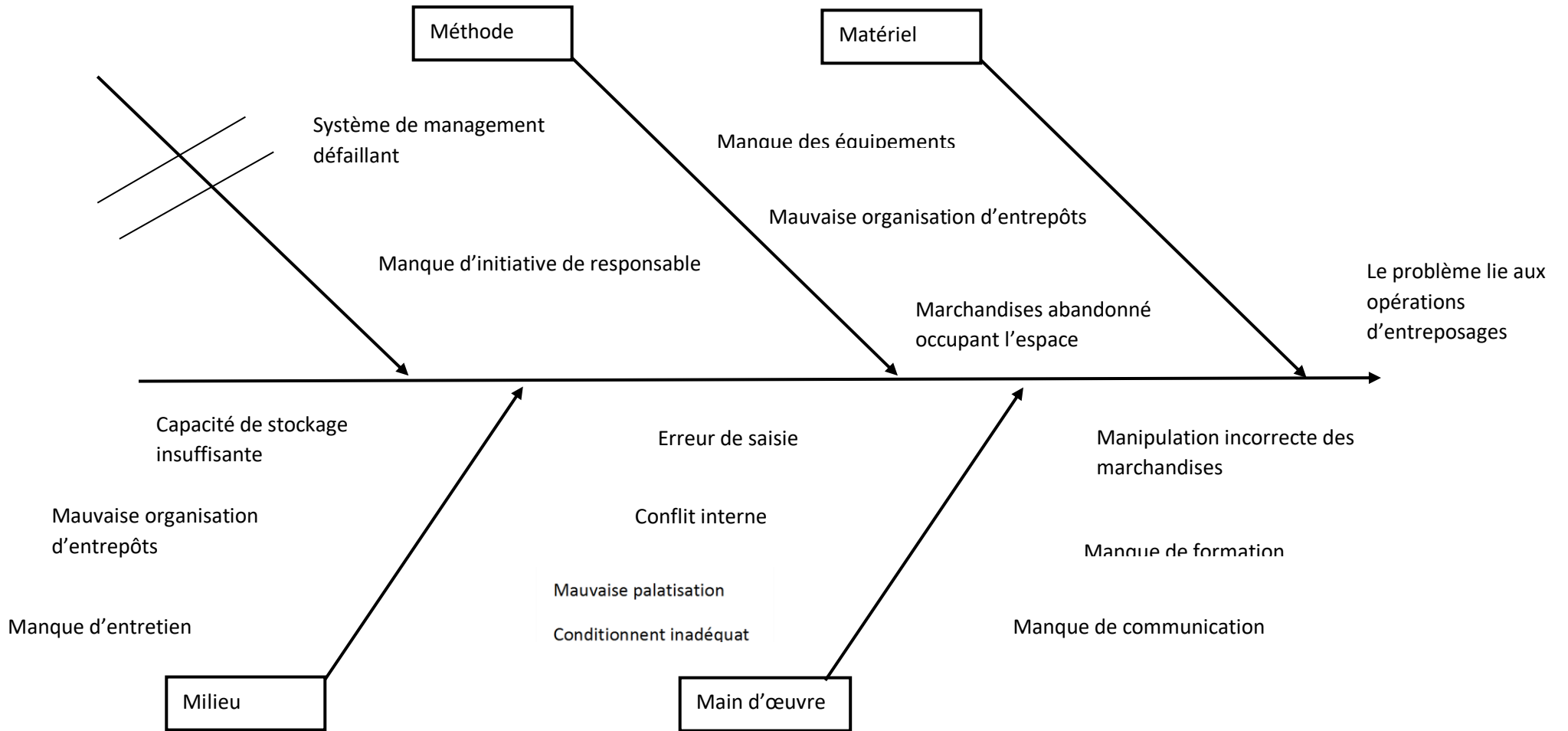
Nous avons regroupé les problèmes et leurs causes dans le tableau suivant :

Tableau 6 : synthèse des problèmes et leurs causes

Problème	Type de problème	Les Causes
Manque d'espace de stockage	Matériel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les marchandises abandonnées par leurs propriétaires qui occupent l'espace dans les rayonnages</li> <li>- Manque d'équipement</li> <li>- Mauvaise organisation de l'entrepôt</li> </ul>
Détérioration des équipements frigorifiques	Matériel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manque d'entretien</li> <li>- Surutilisation de ces équipements</li> <li>- Personnel non formé</li> </ul>
Erreur de picking	Main d'œuvre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manque de formation</li> <li>- Manque de supervision</li> <li>- Pression temporelle</li> <li>- Absence d'étiquette sur les colis</li> </ul>
Domage de manutention	Main d'œuvre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conditionnement inadéquat (mauvaise palettisation)</li> <li>- Equipement défectueux (chargeur élévateur ancien modèle)</li> <li>- Manipulation incorrecte de la part des caristes</li> </ul>
Erreur d'emplacement des colis	Méthode	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les erreurs de saisie manuel</li> <li>- Formation insuffisante des employés</li> <li>- Méthodes de classification inadéquate</li> </ul>

Source : élaboré par nos soins

**Figure 9 : Diagramme d'ISHIKAWA**



Source : Elaboré par nos-soins

## Section 2 : Discussion des résultats

A travers cette étude de type qualitative que nous avons menée dans le but de montrer l'importance de la fonction d'entreposage dans la réussite de la chaîne de fret aérien dans sa globalité et pour les compagnies spécifiquement, les résultats des entretiens effectués auprès des responsables nous ont montré le rôle crucial de cette fonction

Tout d'abord la gestion des entrepôts représente la plus importante partie des performances de traitement du fret et cela à cause de l'ampleur du lieu de stockage dont l'information sur les positions vides et les positions occupées ainsi que sur le maintien de la chaîne du froid est erronée et parfois même quasiment absente. Cette mauvaise gestion nécessite l'élaboration de tâches supplémentaires de localisation et de vérification qui consomment énormément en ressources (humaines et énergétiques) avec approximativement 40% de temps perdu et 15% de fuel en plus

La fonction d'entreposage peut avoir un impact significatif sur l'optimisation du temps de la chaîne de fret, elle peut minimiser les temps d'attente en organisant les flux de marchandises de manière optimale, cela permet de réduire les délais de traitement et de chargement/ déchargement des marchandises ce qui contribue à accélérer le temps global de la chaîne de fret

Principaux défis auxquels la compagnie doit faire face en termes d'entreposage nous citons contraintes de temps les compagnies doivent optimiser leurs processus pour minimiser les délais de traitement. La sécurité des marchandises qui est une préoccupation majeure dans le fret aérien, il y a aussi la gestion de la diversité des marchandises qui représente un défi majeur finalement nous avons le respect des réglementations et conformités exigés par des organismes telle que L'IATA

En se référant aux résultats trouvés par les différents chercheurs évoqués dans la revue de littérature à l'exemple (Li & al, 2016) qui voient que l'entreposage comme fonction joue des rôles stratégiques et logistiques importants au sein d'une entreprise. Il permet la conservation des stocks, la réduction des coûts, la diminution des temps de réponse et l'ajout de la valeur aux opérations des entreprises. Nous pouvons dire que certainement oui la fonction d'entreposage a une importance immense comme elle peut être la partie la plus rentable dans l'entreprise elle peut être aussi celle qui consomme le plus en ressources et donc diminue les performances logistiques de notre chaîne du fret.

Durant notre étude, nous avons eu l'occasion de détecter quelques anomalies concernant le fonctionnement des opérations d'entrepôts, ainsi des problèmes évoqués lors des entretiens avec les responsables interviewés, nous proposons quelques recommandations et nous espérons qu'elles seront utiles pour la bonne conduite et un meilleur fonctionnement de la filiale :

- Intégrer rapidement un progiciel de gestion d'entrepôt (WMS) interfacé avec le progiciel déjà présent afin d'améliorer la productivité de l'entrepôt, connaître et gérer les emplacements des stocks à l'aide d'une codification adaptée qui permettra de gagner en délais de réception de marchandises et de préparation de commande.
- Implantation d'un système d'identification par radiofréquence (RFID) pour une meilleure gestion des produits et une meilleure traçabilité.
- Remplacer les travées classiques au sol par des travées avec rack R+3 c'est-à-dire trois niveaux de stockage en hauteur pour gagner de l'espace.
- Améliorez la communication entre les zones de l'entrepôt (Définition des espaces d'entrepôt)
- Le marquage au sol des zones où circulent les équipements de manutentions
- La mise en place d'un tableau de bord permet de suivre et de contrôler toutes les opérations
- Mettre en place le système d'identification adéquat à mon besoin au sein de l'entrepôt
- Rapprocher les articles à forte rotation de la fin de la chaîne
- D'assurer une formation continue pour les caristes afin d'éviter les erreurs de manutention lors du chargement

## **Conclusion**

Dans ce chapitre nous nous sommes consacrés à la présentation des résultats obtenus à travers les entretiens que nous avons effectués avec les différents responsables, par la suite nous avons essayé d'analyser ses résultats et les interpréter, l'analyse des résultats nous a permis de dégager quelques problèmes qui entravent le fonctionnement de la fonction d'entrepôt et qui se répercutent négativement sur toute la chaîne de fret et sur le dynamisme de la filiale Air Algérie Cargo, à la fin de ce chapitre nous avons proposés des recommandations aux problèmes évoqués dans la partie précédente.

# **CONCLUSION**

La présente étude a été menée dans le but de déterminer l'importance de la fonction d'entreposage dans l'activité de fret aérien, et pour déterminer l'impact de cette fonction sur l'efficacité de la chaîne du fret aérien dans sa globalité et sur le dynamisme des compagnies aériennes de façon spécifique, l'étude menée nous a permis de constater que la gestion efficace et efficiente de cette fonction permet d'avoir un impact significatif sur l'optimisation du temps, elle peut minimiser les temps d'attente en organisant les flux de marchandises de manière optimale, cela permet de réduire les délais de traitement et de chargement/ déchargement des marchandises ce qui contribue à accélérer le temps global de la chaîne de fret.

Notre étude nous a permis de constater que la bonne gestion de la fonction d'entreposage peut être un avantage concurrentiel pour la compagnie et un moyen pour améliorer sa rentabilité.

Pour ceci, nous avons opté pour une démarche qualitative, ceci en se basant non seulement sur la documentation scientifique (la consultation de plusieurs ouvrages académiques et travaux de recherche universitaire), mais aussi sur l'observation et les entretiens établis avec le personnel de l'entreprise. Concernant la partie pratique et suite à notre stage au sein de la filiale Air Algérie Cargo, nous avons établis un guide d'entretien réalisé avec les responsables et le personnel du centre de fret, ceci afin d'analyser le fonctionnement des opérations d'entreposage et ressortir les problèmes rencontrés.

Les résultats de l'étude ont révélé que la fonction d'entreposage a un impact significatif sur le dynamisme de la filiale en permettant une gestion efficace des marchandises entreposées, une préparation rapide des envois, une gestion des transbordements optimisée, une consolidation des chargements efficace et une gestion des retours fluide. Tous ces éléments contribuent à une meilleure performance opérationnelle, et à une compétitivité accrue sur le marché du transport aérien, nos résultats nous ont montré aussi que lorsque la fonction d'entreposage est bien gérée peut réduire les coûts, améliorer l'efficacité opérationnelle, renforcer le niveau de service et atténuer les risques, ce qui peut avoir un impact positif sur la rentabilité globale de la compagnie.

Après avoir atteint l'objectif de notre étude, nous avons clôturés notre travail par des recommandations, parmi ces dernières nous citons :

- Rapprocher les articles à forte rotation de la fin de la chaîne
  
- Implantation d'un système d'identification par radiofréquence (RFID) pour une Meilleure gestion des produits et une meilleure traçabilité.
- Remplacer les travées classiques au sol par des travées avec rack R+3 c'est-à-dire trois niveaux de stockage en hauteur pour gagner de l'espace.
- Améliorez la communication entre les zones de l'entrepôt (Définition des espaces d'entrepôt)
- Le marquage au sol afin de délimiter les zones de travail ces zones doivent être signalisées et différenciés visuellement

# **BIBLIOGRAPHIE**

## Bibliographie

- (s.d.). Consulté le 04 14, 2023, sur LOGISTIQUE CONSEIL:  
<http://www.logistiqueconseil.org>
- Shashidharan, M., & Anwar, S. (2021, 4 5). Importance of an Efficient Warehouse Management System. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12 No. 5 (2021), 1185-1188.
- ACHEMINER LE FRET AERIEN DAND LE MONDE ENTIER. (2016).
- ADIBI, A., & RAZMI, J. (2015). -Stage stochastic programming approach for hub location problem under uncertainty: A case study of air network of Iran. *J. Air Transp. Manag.*, 47, pp. 172-178. doi:10.1016/j.jairtraman.2015.06.001
- amir, g. (2014). management . Dans *warehousinr* .
- AMODEO, L., & YALAOUI, F. (2005). Logistique interne, Entreposage et manutention,.
- BARBARA, K. (2012). *Collecting data through observation*. Récupéré sur  
[https://www.researchgate.net/publication/257944783\\_Collecting\\_data\\_through\\_observation](https://www.researchgate.net/publication/257944783_Collecting_data_through_observation)
- Bartholdi , J., & Hackman, S. (2011). *Warehouseand Distribution Science*. Georgia Institue of technology, School of Industrial and Systems Engineering .
- Bish, E. (2003). A multiple-crane-constrained scheduling problem in a container terminal. *Eur. J Oper. Res.*, 144, pp. 83-107. doi: 10.1016/S0377-2217(01)00382-4.
- CERL. (s.d.). Consulté le 04 29, 2023, sur GUIDE ET BONNES PRATIQUES POUR VOS EXPÉDITIONS DE MARCHANDISES:  
 44a4bxedxPwGQtSnEzGzdejnCdtrDJqkJ6uqWwGbXmdx5zrjGdHivmr9pyd7x8rV  
 QMgumwGPCfuwseieCg8tuN5jNNeMJPU
- CORAZE , G. (2003). les basique de la gestion logistique au sein de l'entrepôt. pp. 5-6.
- CROWLEY. (s.d.). Consulté le 04 27, 2023, sur TOP FIVE ADVANTAGES OF AIR FREIGHT: <https://www.crowley.com/>
- DAVID, B., & ALISON, T. (2018, 06 21). Data collection in qualitative research. . *BMJ.JOURNALS*. doi:10.1136/eb-2018-102939
- ESSA, A., & CHRISTINA, B. (2017, 09 17). Literature Review for the Type of Interview in Qualitative Research. *JOURNAL INTERNATIONNAL OF EDUCATION*, 9. doi:10.5296/ije.v9i3.11483
- etude\_ entrepot* (s.d.). (s.d.). Consulté le 04 01, 2023, sur [cat-logistique.com](http://www.cat-logistique.com):  
<http://www.cat-logistique.com>
- EXCERPTS.NUMILOG*. (s.d.). Consulté le 04 15, 2023, sur  
<http://www.excerpts.numilog.com>

- Faber, N. (2012, 10 17). Organizing Warehouse Management. *International Journal of Operations & production management*, 33 No. 9, 2013, pp. 1230-1256. doi:10.1108/IJOPM-12-2011-0471
- Farouk, Y., & Lionel, A. (2005). *logistique interne: entreposage et manutention* (éd. ellipses). ellipses. Consulté le 08 17, 2005, sur <https://www.decitre.fr/livres/logistique-interne-9782729824891.html>
- GASPARD, C. (2019, 05 12). *ETUDE QUANTITATIVE, D'FINITION, TECHNIQUE, ETAPE, ANALYSE*. Récupéré sur <https://www.scribbr.fr/methodologie/etude-quantitative>
- GOURDIN, K. (2006). Global Logistics Management: A competitive advantage for 21 st century. p. 131\_132.
- Gu, J., & Goetschalckx, M. (2010). Research on warehouse design and performance evaluation. *European Journal of Operational Research*. doi:10.1016/j.ejor.2009.07.031
- IIMM (Éd.). (2019). *logistics and warehouse management*.
- Ismail, A., Loay, S., & Neil, T. (2018, 07 16). Improving distribution and business performance through lean warehousing. doi:10.1108/IJRDM-03-2018-0059
- Khaoula, M. (2021). Gestion de l'entreposage d'une entreprise agricole : cartographie, modélisation et optimisation. p. 130.
- LE MOIGNE, R. (2013). *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT Achat, production, logistique, transport*. (DUNOD, Éd.) paris.
- Li, J., Mohsen, M., & Nof, S. (2016). Dynamic storage assignment with product affinity and abc classification—a case study. 84(9) :2179–2194, .
- MOCELLIN, F. (2006). *Gestion d'entrepot et plates-formes* (éd. DUNOD). paris.
- Mohamed, M. (2016). *Essai d'optimisation des opérations principales d'un entrepot logistique* .
- QUALITATIVE OBSERVATION. (s.d.). Récupéré sur <https://delvetool.com/blog/qualobservation>
- QUESTIONPRO. (s.d.). Récupéré sur Qualitative Research Methods: Types & Examples: <https://www.questionpro.com/blog/qualitative-research-methods>
- REZAEI, J., HEMMES, A., & TAVASSZY, L. (2017). Multi-criteria decision-making for complex bundling configurations in surface transportation of air freight. *Air Transp. Manag.*, 61, pp. 95–105. doi: 10.1016/j.jairtraman.2016.02.006.
- RICHARDS, G. (2014). *Warehouse management: A complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse* (éd. KOGAN PAGE). LONDERS.

- ROODBERGEN, & al. (2008). Designing the layout structure of manual order picking areas in warehouses. *IIE Transactions*(40), 1032–1045. doi: 10.1080/07408170802167639
- SAFER , Y., & TAIBAOU, L. (2020). *Performance de la chaîne de stockage et la distribution de la pompe de terre en Algérie*. Management industriel et logistique .
- SAM, G. (2012, 03). Research Methodology and Research Method. Récupéré sur [https://www.researchgate.net/publication/333015026\\_Chapter\\_3\\_-\\_Research\\_Methodology\\_and\\_Research\\_Method](https://www.researchgate.net/publication/333015026_Chapter_3_-_Research_Methodology_and_Research_Method)
- SANDRIN, M. (2023, 01). *L'importance de l'entrepotage dans la supply chain*. Récupéré sur <https://supply-chain.net/entrepotage-supply-chain/>
- Santoso, T., Ahmed, S., & Goetschalckx, M. (2005). A stochastic programming approach for supply chain network design under uncertainty. *Eur. J. Oper. Res.*, 167, pp. 96-115. doi: 10.1016/j.ejor.2004.01.046.
- shah, B., & Khazode, V. (2017). A comprehensive review of warehouse operational issues. *International Journal of Logistics Systems and Management*, pp. 346-378.
- SITE OFFICIEL DE IATA. (s.d.). Consulté le 04 18, 2023, sur : <http://www.iata.org>
- SITE OFFICIEL OACI. (s.d.). Consulté le 04 12, 2023, sur : <https://www.icao.int/>
- SUPPLY CHAIN INFO. (s.d.). Consulté le 04 23, 2023, sur comprendre le fret aérien: <https://www.supplychaininfo.eu>
- THOMAS, M., & SPEH, D. (2009). Understanding Warehouse costs and risks, in Ackerman Company. 24, p. 01.
- TOMPOKINS, J., & SMITH, J. (1998). *The Warehouse Management Handbook*.
- Wąsowska, K., & Žukovskis, J. (2020). “Air Freight Transport in Poland. 50, pp. 65–72. doi:10.34739/zn.2019.50.08
- yener, F., & Yazgan , R. (2019). Optimal warehouse design : Literature review and case study application. *Computers & Industrial Engineering*, 1-13.
- YUEN, A., & AL. (2017). Is developing air cargo airports in the hinterland the way of the future. *Air Transp. Manag.*, 61, pp. 15-25. doi:10.1016/j.jairtraman.2016.09.009

# **ANNEXES**

**ANNEXE A :**  
**GUIDE D'ENTRETIEN**

## Guide d'entretien

### **Description du guide**

Dans le cadre de la préparation de notre mémoire de fin d'études qui porte sur L'importance de la fonction d'entreposage dans l'activité du fret aérien, nous sollicitons votre aide pour répondre à nos questions, sachant que l'usage de toute information transmise sera strictement d'ordre scientifique et pédagogique. Nous vous remercions pour votre précieuse collaboration

1. Comment la fonction d'entreposage contribue-t-elle au bon fonctionnement de la chaîne de fret ?
2. Quel impact peut avoir la fonction d'entreposage sur l'optimisation du temps de la chaîne de fret ?
3. Quel est l'impact de la fonction d'entreposage sur le dynamisme et l'efficacité de la Compagnie ?
4. Comment la Compagnie peut-elle utiliser l'entreposage pour se différencier de ses concurrents sur le marché ?
5. Comment la fonction d'entreposage peut-elle contribuer à la satisfaction des clients ?
6. Quel est l'impact la fonction d'entreposage sur la rentabilité de la compagnie ?
7. Quel est l'impact de la fonction d'entreposage sur la gestion des délais de livraison prédéfinis ?
8. Comment la Compagnie gère-elle les risques liés à la sécurité des marchandises entreposées ?
9. Comment la Compagnie gère-t-elle les réclamations liés à la fonction d'entreposage ?
10. Quels sont les principaux défis auxquels la Compagnie doit faire face en termes d'entreposage ?

**ANNEXE B :**  
**LETTRE DE TRANSPORT AERIEN**

057 | TNR | 83167254

057 - 83167254

Shippers Name and Address Nom et adresse de l'expéditeur <b>PLG CONFECTION S.A ZI ANKADIMBAHOAKA ROUTE DANTSIRABE ANTANANARIVO MG ANTANAANR</b>		Shipper's Account Number N° de compte de l'expéditeur		Not Negotiable Non négociable <b>Air Waybill Lettre de transport aérien</b> Issued By Émise par <b>AIRFRANCE 45 RUE DE PARIS 95747 ROISSY CDG CEDEX</b>	
Consignee's Name and Address Nom et adresse du destinataire <b>WESTERN OVERSEAS 1550 E HIGGINS RD SUITE 116 ELK GROVE VILLAGE US IL 60005</b>		Consignee's Account Number N° de compte du destinataire		Copies 1, 2, and 3 of this Air Waybill are original and have the same validity. Il is agreed that the goods described herein are accepted in apparent good order and conditions (except as noted) for carriage SUBJECT TO THE CONDITIONS OF CONTRACT ON THE REVERSE HEREOF. ALL GOODS MAY BE CARRIED BY ANY OTHER MEANS INCLUDING ROAD OR ANY OTHER CARRIER UNLESS SPECIFIC CONTRARY INSTRUCTIONS ARE GIVEN HEREON BY THE SHIPPER, AND SHIPPER AGREES THAT THE SHIPMENT MAY BE CARRIED VIA INTERMEDIATE STOPPING PLACES WHICH THE CARRIER DEEMS APPROPRIATE. THE SHIPPER'S ATTENTION IS DRAWN TO THE NOTICE CONCERNING CARRIER'S LIMITATION OF LIABILITY. Shipper may increase such limitation of liability by declaring a higher value of carriage and paying a supplemental charge if required. Il est entendu que les marchandises décrites dans le présent lettre de transport aérien sont acceptées pour le transport apparemment en état (sauf les que signalé) et SOUS RÉSERVE DES CONDITIONS DU CONTRAT INVERSÉES AU VERSO DE LA PRÉSENTE LETTRE DE TRANSPORT AÉRIEN. TOUTES LES MARCHANDISES PEUVENT ÊTRE TRANSPORTÉES PAR N'IMPORTE QUEL AUTRE MOYEN, NOTAMMENT PAR LA ROUTE OU PAR N'IMPORTE QUEL AUTRE TRANSPORTEUR, SAUF SI DES INSTRUCTIONS CONTRAIRES SONT DONNÉES PAR L'EXPÉDITEUR, ET SI DERNIER ACCEPTE QUE L'ENVOI SOIT ACHÉMINÉ PAR DES ESCALES INTERMÉDIAIRES QUE LE TRANSPORTEUR JUGERA APPROPRIÉES. O ATTIRE L'ATTENTION DE L'EXPÉDITEUR SUR L'AVIS À PROPOS DE LA LIMITE DE RESPONSABILITÉ DU TRANSPORTEUR. L'expéditeur peut augmenter cette limite de responsabilité en déclarant une valeur supérieure pour le transport et en payant un supplément, le cas échéant.	
Issuing Carrier's Agent Name and City Nom et ville de l'agent du transporteur <b>ETTRAT ANTANANARIVO</b>		Accounting Information Renseignements comptables <b>GENERAL</b>		Agent's IATA Code Code IATA de l'agent <b>00-0 0000/0000</b>	
Airport of Departure (Addr. of First Carrier) and Requested Routing Aéroport de départ (adresse du 1er transporteur) et itinéraire <b>Antananarivo</b>		Reference Number		Optional Shipping Information	
To-A	By First Carrier Par 1er transporteur	Routing and Destination Itinéraire et destination	To-A	By-Par	To-A
CDG	AF		ORD	AF	
Currency Monnaie	CHGS Code frais	WT/Vol Poids/vol	Other	Declared Value for Carriage Valeur déclarée au départ	Declared Value for Customs Valeur déclarée pour la douane
USD	PX	X	X	NVD	NCV
Airport Destination Aéroport de destination <b>Chicago</b>		Requested Flight Date Date de vol <b>AF0935/23Jul20</b>	Amount of Insurance Montant de l'assurance <b>AF6734/24Jul20</b>	INSURANCE: If Carrier offers insurance, and such insurance is requested in accordance with the conditions thereof, indicate amount to be insured in figures in box marked 'Amount of Insurance'. ASSURANCE: Si le transporteur offre une assurance que l'expéditeur veut contracter conformément aux déclarations au verso, indiquer le montant à assurer, en chiffres, dans la case ci-contre.	
Handling Information / Précisions sur le traitement de l'expédition SAI: ISS: OSI: NFI: GOGIMEX USA COP.201E, 1715T STREET, HARVEY, IL, US, 60426, FX: 2142422288 CCI:		SCI			
No. of Pieces RCP Nombre de colis RCP	Gross Weight Poids brut	kg / lb	Rate Class Classif. du Commodity Item number	Chargeable Weight Poids de taxation	Rate / Charge Taux / Montant
92	362.32	K Q		362.32	7.63
Total			2764.502		
92	362.32	2764.502			
Prepaid - Port payé		Weight Charge - Taxation au poids	Collect - Port dû	Other Charges - Autres frais	
2764.502				PFEA18.116/PCHA6.60/PTXA23.188/	
Valuation Charge - Taxation à la valeur		Shipper certifies that the particulars on the face hereof are correct and that insofar as any part of the consignment contains dangerous goods, such part is properly described by name and is in proper condition for carriage by air according to the applicable Dangerous Goods Regulations. L'expéditeur certifie que les indications portées sur le présent document sont exactes et que, dans la mesure où une partie quelconque de l'expédition contient des marchandises dangereuses, cette partie d'expédition est correctement désignée et bien préparée pour le transport aérien, conformément à la réglementation pour le transport de marchandises dangereuses applicable.			
Tax - Taxe		Total Other Charges Due Agent Total des autres frais dus à l'agent			
47.904		Total Other Charges Due Carrier Total des autres frais dus au transporteur			
Total Prepaid - Total port payé		Total Collect - Total port dû		Signature of Shipper or its Agent	
2812.406				ETTRAT	
Currency Conversion Rates		CC Charges in Dest		Signature of Issuing Carrier or its Agent Signature du transporteur: émetteur ou de son agent	
		Charges at Destination		20JUL20 Antananarivo ETTRAT Executed on/Établie le (date) At - A (Place/Lieu)	
		Total Collect Charges		057 - 83167254 07/20/2020 09:03	