

DÉPARTEMENT SCIENCES ÉCONOMIQUES ET JURIDIQUES

Avenue Montesquieu, 6 - 4101 Seraing (Jemeppe sur Meuse)

Optimisation des procédures opérationnelles d'un entrepôt de stockage chez Vincent Logistics

Ismail Cekerek

Travail de fin d'études présenté en vue de l'obtention du grade de Bachelier en management de la logistique

Année académique : 2020 - 2021

Siège social HEPL :

Avenue Montesquieu, 6
4101 Jemeppe
Belgique
www.hepl.be

Siège social HECh :

Rue des Rivageois, 6
4000 Liège
Belgique
www.hech.be

REMERCIEMENTS

J'aimerais dédier ces lignes à quelques personnes clés qui, sans eux, le rendu final de ce travail de fin d'études n'aurait pas été le même. En effet, le suivi et l'aide qui m'a été fourni ont été essentiels dans le bon accomplissement de mon projet.

Tout d'abord, je remercie Monsieur Perpinien et Monsieur Lhoest, coordinateurs de la section en Bachelier de management de la logistique, pour toute l'organisation et les efforts fournis par ceux-ci qui m'ont permis d'être le plus à l'aise possible durant cette crise sanitaire difficile.

Ensuite, je me dois de remercier Monsieur Vincent et Madame Vergotte pour l'accueil et la confiance qu'ils m'ont octroyé tout au long de mon stage au sein de leur établissement.

Ensuite, je tenais à remercier Monsieur Houart, qui a eu l'amabilité d'accepter sans hésitation de devenir mon superviseur Haute École dans le cadre de ce travail. Je lui exprime également ma grande gratitude pour le support tout au long de ce projet mais surtout pour ses conseils et sa présence. De plus, j'adresse mes remerciements à Monsieur Thelen, superviseur en entreprise, pour le temps consacré à la lecture de ce travail de fin d'études et l'esprit critique qu'il fera preuve.

Et enfin, je tenais à remercier mes amis, ma famille et plus particulièrement Manuel Tilkin pour m'avoir aidé et surtout motivé à finaliser ce travail à temps.

TABLE DES MATIERES

Remerciements	2
Document synoptique	5
Introduction	6
Objectifs	7
1. Description de l'entreprise	8
1.1. Historique et présentation de l'entreprise	8
1.2. Évolution du chiffre d'affaires	12
1.3. Localisation	13
1.4. Service de transport	14
1.5. Service logistique	15
2. Présentation du site d'Eynatten	18
2.1. Organigramme pour le site d'Eynatten.....	20
2.2. Clients présents sur le site d'Eynatten.....	21
2.2.1. CTI-AMOVA.....	21
2.2.2. ESSITY BELGIUM	22
2.2.3. BAYWA R.E.	24
2.2.4. IKEA	26
3. Mise en contexte	28
3.1. Situation initiale.....	29
3.1.1. Processus organisationnel lors d'une réception BAYWA.....	30
3.1.1.1. Opérations au gun pour une réception Baywa	32
3.1.2. Processus organisationnel lors d'une commande BAYWA.....	33
3.1.2.1. Opérations au gun pour une commande Baywa	36
3.1.3. Processus organisationnel lors d'une réception IKEA	37
3.1.3.1. Opérations au gun lors d'une réception Ikea	39
3.1.4. Processus organisationnel lors d'une commande Ikea.....	40
3.1.4.1. Opérations au gun lors d'une commande Ikea.....	42
3.1.5. Timing des opérations.....	43
3.1.6. Disposition des zones au sol	45
3.1.7. Conséquences de la situation initiale	46
4. Recommandations	47
4.1. Réajustement des zones au sol.....	47
4.1.1. Zones au sol IKEA.....	50
4.1.2. Rayonnage IKEA	51
4.1.3. Zones au sol Baywa	52

4.1.4. Agencement des références dans les zones	53
4.1.4.1. Classification ABC pour BAYWA	54
4.1.4.2. Classification ABC pour IKEA.....	55
4.1.5. Gains de la réorganisation des zones et de la mise en place du rack.....	56
4.2. Transfert des documents de commande pour BAYWA	57
4.3. Contrôle manuelle des réceptions IKEA par les assistants.....	58
4.4. Importation des commandes IKEA dans le WMS	59
4.5. Opérations inutiles au gun.....	59
CONCLUSION	61
BIBLIOGRAPHIE	62
TABLE DES FIGURES	63
TABLE DES TABLEAUX	64
TABLE DES GRAPHIQUES	64
TABLE DES ANNEXES	64
ANNEXES	65

DOCUMENT SYNOPTIQUE

INTRODUCTION

Me voici à la fin de mon bachelier en management de la logistique, dans le cadre de celui-ci j'ai pu effectuer un stage d'insertion professionnelle chez Vincent Logistics, cette société est considérée comme « *Third Party Logistics* », c'est-à-dire un prestataire logistique offrant des services de stockage et de transport à des parties tierces.

En plus de l'insertion professionnelle, ce stage avait un deuxième objectif, celui de réaliser mon travail de fin d'études. En effet, j'ai pu durant mes trois mois de stage construire un projet en collaboration avec l'entreprise qui m'a accueilli. Suite à plusieurs propositions par mon superviseur en entreprise, il a été décidé que le projet portera sur l'optimisation des procédures opérationnelles de leur entrepôt situé à Eynatten, cela consiste à traiter tous les flux nécessaires au bon fonctionnement de l'entrepôt et d'apporter des améliorations par rapport à celui-ci.

L'enjeu majeur dans la logistique concerne l'amélioration des processus, tout en garantissant un taux de services satisfaisant et en réduisant au maximum les coûts. C'est dans cette optique que Vincent Logistics a fait appel aux services d'un étudiant. De plus, ils s'attendaient à une plus-value grâce à cette venue externe.

J'ai structuré ce travail en plusieurs parties, celles-ci suivent une certaine logique qui permettent la compréhension facile du projet. De ce fait, je commencerai premièrement par donner les objectifs de ce projet. Deuxièmement, je procéderai à une présentation du lieu de stage : Vincent Logistics. Plusieurs points seront abordés lors de celle-ci comme l'historique, l'évolution du chiffre d'affaires, leur localisation et les services que l'entreprise offre. Durant le troisième chapitre, j'accorderai une présentation plus spécifique au site d'Eynatten. Le chapitre suivant concernera l'explication du contexte avec les problèmes qui découlent de la situation initiale. Et finalement, un dernier chapitre sera consacré au développement de mes recommandations.

OBJECTIFS

A la suite de la récupération de leur entrepôt d'Eynatten, Vincent Logistics n'a pas fait de réelle analyse avant l'arrivée de son quatrième client au sein de ce site. De par ce fait, l'objet général de ce travail de fin d'études est d'analyser toutes les opérations réalisées pour le bon fonctionnement de cet entrepôt et d'y proposer des recommandations pour améliorer celles-ci.

Les différents objectifs à atteindre sont définis comme suit :

1. Présenter l'entreprise de manière complète et mettre en avant la présentation du site d'Eynatten.
2. Analyser tous les flux qui découlent de la situation initiale que j'ai connu à mon arrivée dans l'entreprise.
3. Identifier les problèmes posant des pertes de temps et provoquant des efforts supplémentaires sans valeur ajoutée.
4. Proposer des recommandations adaptées aux besoins de Vincent Logistics.

1. DESCRIPTION DE L'ENTREPRISE¹

1.1. Historique et présentation de l'entreprise

Vincent Logistics est un prestataire offrant des services de stockage et de transport à ses clients. La société est dirigée par Jean Vincent et son épouse Caroline Vergotte.

Après plus de 30 ans d'expérience dans le domaine du transport, Monsieur Vincent décida en 1999 d'acheter douze hectares de terrain dans le zoning industriel des Haut-Sarts, à Herstal. Une année plus tard, il met sur pied son entreprise, qu'il nomme « Transport Logistique Service S.A », comme son nom l'indique, il vise à répondre aux demandes de sa clientèle que ce soit en matière de transport ou en matière de logistique.

Il aura fallu sept années de développement pour que la société connaisse sa première grande étape : le changement de dénomination pour en devenir celle qu'on connaît tous à l'heure actuelle : Vincent Logistics S.A.

D'ailleurs ce site acheté en 1999 à Herstal n'est pas le seul utilisé par l'entreprise, en effet ils ont un deuxième site en Belgique, localisé à Eynatten. En plus de ces deux lieux, l'entreprise possède également des filiales luxembourgeoise, néerlandaise et slovaque.

La société familiale a acquis plus de 45 ans d'expertise dans le domaine et se montre parmi les meilleures entreprises du marché grâce à des infrastructures modernes ou encore une flotte qui est à la pointe de la technologie.

Monsieur Vincent mise beaucoup sur la qualité de ses services, plusieurs certifications permettent d'accroître cette image comme par exemple l'ISO 9001 ou l'ISO 14002. De même que par les investissements qui ont été faits, comme la station de lavage (figure 1) ou encore le contrôle automatique et systématique de la pression et de l'usure des pneus.

¹ VINCENT LOGISTICS, *Transport & Logistics* [En ligne]

<https://www.vincentlogistics.com>

(consulté le 24/03/2021)



« Figure 1 – station de lavage (truck-wash) »

En plus de l'aspect qualitatif, la société accorde énormément d'importance au respect de l'environnement. D'ailleurs beaucoup de choses ont été mises en place au niveau des infrastructures démontrant les efforts fournis par l'entreprise ; notamment l'installation de 1 086 panneaux photovoltaïques, mais encore la construction d'une réserve de 600 000 litres d'eau de pluie servant directement la station de lavage ou dernièrement le montage d'éclairage LED dans leurs entrepôts. Ces trois éléments sont les exemples concrets de leur lutte contre le réchauffement climatique et par conséquent leur stratégie de développement durable.

Ces efforts ont été récompensés à plusieurs reprises par des prix, tels que le « *transporteur de l'année* » en 2010, le « *Greentruck award* » en 2017, le « *sustainable transport & logistics award* » en 2018 et finalement le « *Ecovadis Silver Rating* » en 2018.

Tout ceci n'aurait pas été possible sans les 255 travailleurs qualifiés présents au sein de l'organisation, parmi ceux-ci nous retrouvons tout d'abord 180 chauffeurs dont 85 % sont d'origine locale et 15 % de l'Europe de l'Est. Ensuite, il y a 40 employés de support répartis à travers les départements de planification, de finance, d'administration et d'informatique. Et pour finir, nous retrouvons 35 employés dans le département logistique et entrepôt.

Notons qu'en 2018, l'entreprise a mis en place son 1^{er} projet d'éco-combi², qui par ailleurs est également le premier en Wallonie. Depuis, Vincent Logistics en a acquis quatre autres, ce qui fait monter son total d'éco-combis à 5. Comme vous le verrez sur l'image ci-dessous (figure 2), c'est une combinaison qui permet d'avoir une charge utile de 40,5 tonnes, car elle est composée d'un camion équipé d'un diabol³ permettant d'attacher une semi-remorque en plus. Vous trouverez dans le tableau qui suit les différences entre une combinaison éco-combi et une combinaison classique.

ECO-COMBI	REMORQUE CLASSIQUE
8 essieux – 7 500 kg/essieu	5 essieux – 8 800 kg/essieu
Masse maximale autorisée = 60 tonnes	Masse maximale autorisée = 44 tonnes
Chargement autorisé = 40 tonnes	Chargement autorisé = 28 tonnes
Volume = 156 m ³	Volume = 90 m ³
51 palettes euro ou 40 palettes industrielles	33 palettes euro ou 26 palettes industrielles

« Tableau 1 – comparaison entre un éco-combi et une remorque classique »



« Figure 2 – éco-combi Vincent Logistics »

² VOLVO TRUCKS, Vincent Logistics commande 5 écocombis supplémentaires chez Volvo Trucks [En ligne]

<https://www.volvotrucks.be/fr-be/news/press-releases/2018/dec/ecocombis.html>

(consulté le 25/04/2021)

³ Avant train permettant d'accrocher une semi-remorque.

Ces éco-combis sont des éléments en plus qui s'ajoutent à la considération que porte Vincent Logistics à l'environnement, mais ce n'est pas tout, car depuis quelques années la société a investi dans des camions fonctionnant au LNG (gaz naturel liquéfié), actuellement ils en comptabilisent 374. Ces camions sont ravitaillés grâce à une station LNG (figure 3) installée sur leur propre site.

Les tracteurs fonctionnant au LNG réduisent les émissions CO2 à hauteur de 15 % et permettent également d'augmenter la qualité de l'air local grâce à une diminution du NOX⁵ de 70 %. De plus, ces engins motorisés sont adaptés aux livraisons de nuit et en facilitent les déplacements, en effet l'impact sonore que dégagent ces camions a été évalué à 70 décibels sur l'échelle PQTT (Piek Quiet Truck Test), il y a donc une réelle diminution des nuisances sonores.



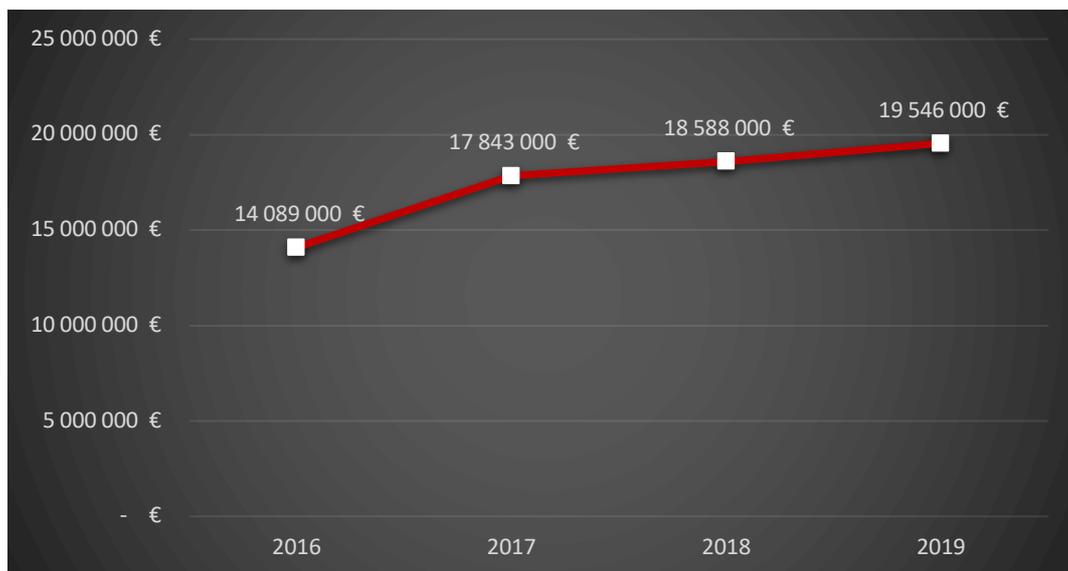
« Figure 3 – station LNG Vincent Logistics »

⁴ VINCENT LOGISTICS. (s.d.). *Company Presentation* [PDF].
(consulté le 25/03/2021)

⁵ Monoxyde d'azote

1.2. Évolution du chiffre d'affaires⁶

Ce graphique (figure 4) permet de voir l'évolution du chiffre d'affaires de l'entreprise. Nous remarquons dès lors qu'il y a une croissance constante avec une belle augmentation de 2016 à 2017 (+39%) ensuite une augmentation linéaire jusqu'en 2019.



« Graphique 1 – évolution du chiffre d'affaires »

Le graphique démontre une belle santé de l'entreprise qui ne fait qu'améliorer son chiffre d'affaires d'année en année et prouve la résilience de Vincent Logistics sur le marché.

⁶ COMPANY WEB, Données financières de Vincent Logistics [En ligne]
<https://www.companyweb.be/societe/vincent-logistics/sa/430957142>
(consulté le 25/03/2021)

1.3. Localisation⁷

Cette carte démontre la localisation des différents pays où Vincent Logistics est actif (Belgique, Pays-Bas, Luxembourg et Slovaquie). Ces différents points de localisation offrent une certaine flexibilité à l'entreprise et lui permettent



d'être actif en parallèle sur plusieurs marchés tels que la France, l'Angleterre, l'Irlande ou encore la Slovaquie. Le site le plus important est celui d'Herstal (jaune) car il englobe une grosse partie de l'activité de l'entreprise. Nous remarquons dès lors qu'il possède un emplacement stratégique par rapport aux pays voisins, il se situe à moins de 30 km de l'Allemagne, 20 km des Pays-Bas et 80 km du Luxembourg. De plus, il est desservi par la E25 et se situe à proximité de la E42, la E313 et la E40.

« Figure 4 – localisation VL en Europe »

Précisons que le bâtiment situé à Eynatten à également une place importante au sein de l'organisation, je lui accorderai plus de précisions au *point 3 – présentation du site d'Eynatten*.

⁷ VINCENT LOGISTICS, *Historique* [En ligne]
<https://www.vincentlogistics.com/entreprise/historique/>
(consulté le 25/03/2021)

1.4. Service de transport⁸

Le transport est l'activité la plus importante de l'entreprise. Celle-ci représente 80 % du chiffre d'affaires, ce qui signifie qu'une plus grande attention est accordée au transport. Tout au long de son développement, la société s'est spécialisée dans les secteurs suivants :

- Transport bâché de produit palettisés et conditionnés,
- Transport dédié sur base contractuelle,
- Transport plateau de machines et d'engins de moins de 28 tonnes.

Ce service peut répondre à de nombreuses demandes clients et peut offrir un service personnalisé grâce aux 152 tracteurs et 215 remorques différentes que possède Vincent Logistics. Plusieurs paramètres sont également à noter sur cette flotte : premièrement, l'âge moyen des camions est de trois ans et demi, c'est un élément important qualifiant cette flotte de jeune. Deuxièmement, 90 % des camions répondent aux standards EURO 6, cela démontre encore une fois l'importance qu'accorde Vincent Logistics à l'environnement. Dernièrement, toute la flotte est équipée de GPS, ce qui permet d'obtenir les informations de positionnements en temps réel et d'assurer la traçabilité (track and trace system).



« Figure 5 – transport plateau avec trois nacelles »

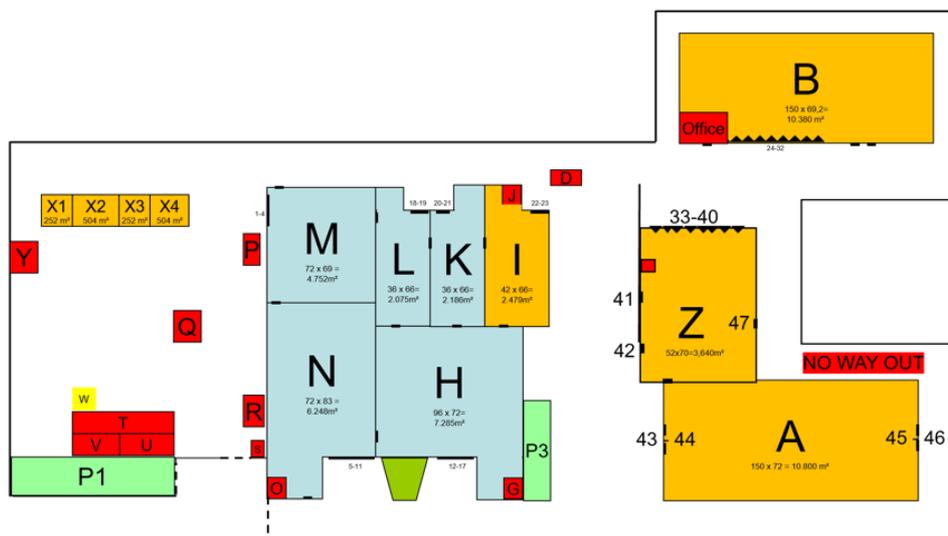
⁸ VINCENT LOGISTICS, *Transport* [En ligne]
<https://www.vincentlogistics.com/transports/>
(consulté le 25/03/2021)

1.5. Service logistique⁹

Comme dit précédemment, la partie transport occupe une grande partie de l'activité chez Vincent Logistics mais cette dernière offre également des prestations de stockage – logistique à court, moyen et long terme à ses clients. Ce service logistique se développe de plus en plus depuis ces dernières années mais reste tout de même un support au transport. Ce service logistique est fortement concentré à Herstal, où se situe leur site de 110 000 m². Sur place nous retrouvons neuf halls de stockage, une dalle de stockage extérieure et plusieurs autres bâtiments couverts.

L'entreprise utilise quatre halls¹⁰ parmi les neuf de manière active, ceux-ci offrent 28 000 m² de stockage. De plus, une dalle de stockage extérieure est également exploitée, elle permet d'y entreposer des produits n'ayant pas de restrictions quant aux températures sur 15 000 m². Au total ce n'est pas moins de 43 000 m² d'espaces de stockage disponibles sur ce site. En revanche, les cinq halls restant ne sont pas laissés à vide, ils sont utilisés par une autre entreprise qui est Coopervision. L'espace de stockage utilisé par cette dernière sur ces différents entrepôts est estimé à 30 000 m².

Plus de détails du site d'Herstal sont compris sur la figure ci-dessous :



« Figure 6 – Plan du site d'Herstal »

⁹ VINCENT LOGISTICS, *Logistique* [En ligne]
<https://www.vincentlogistics.com/logistique/>
 (consulté le 25/03/2021)

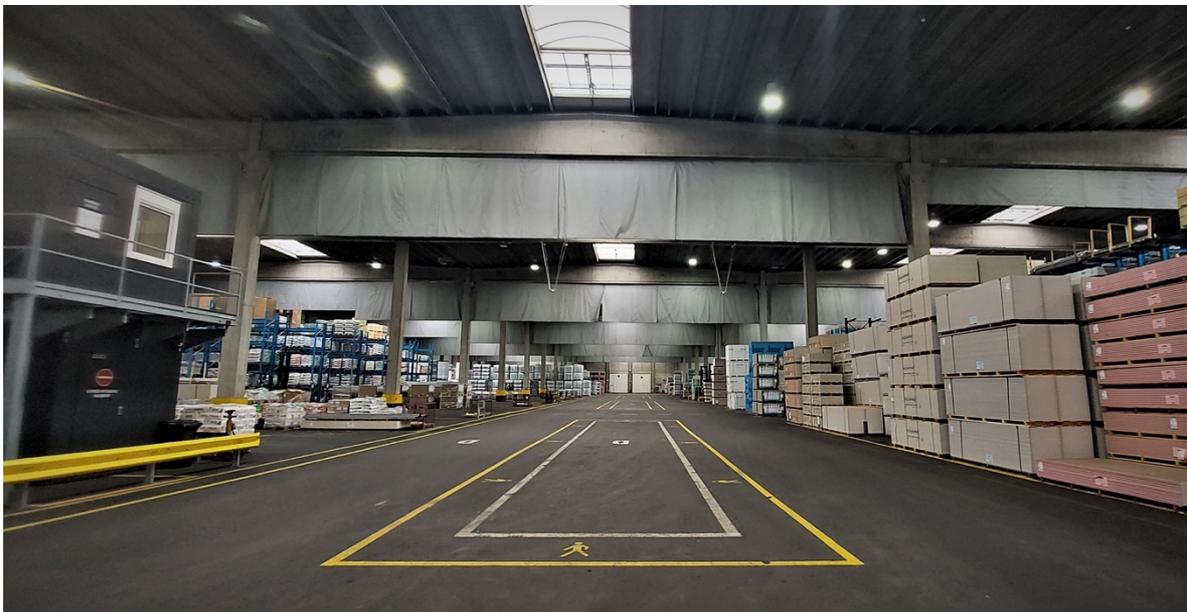
¹⁰ VINCENT LOGISTICS, *Company Presentation op. cit.*, p. 11.

Notons quelques précisions par rapport à ce plan, les bâtiments en orange sont ceux utilisés par Vincent Logistics, ceux en bleu clair sont destinés à Coopervision.

Les bâtiments X1, X2, X3 et X4 sont réservés pour la maintenance des camions. Parmi ceux en rouge, nous retrouvons des bâtiments administratifs (V, U, T, Office), des salles de repos pour les chauffeurs (R), le poste de garde (S) ou encore la station de lavage qui se situe au rez-de-chaussée du bâtiment T.

Je vais maintenant apporter quelques précisions par rapport aux halls utilisés par Vincent Logistics (A, B, I et Z) pour y effectuer le stockage de ses clients.

Premièrement, le hall A est utilisé pour le compte d'un seul client et est considéré comme le centre de distribution de celui-ci. Sa superficie totale s'étend sur 10 800 m², de plus il possède une particularité, celui-ci n'a pas de quai traditionnel, tous les chargements et déchargements se font de manière latérale, c'est-à-dire qu'on charge ou décharge les semis par les côtés à l'intérieur du hall.



« Figure 7 – intérieur du hall A »

Deuxièmement, le hall B est celui où nous retrouvons la plus grande partie des clients, il regroupe 16 clients différents. Ceci est rendu possible grâce au système de rayonnage qui est présent sur l'ensemble de l'entrepôt (10 380 m²). Une particularité lui est également reconnue car il possède une zone bio et répond aux critères de l'AFSCA, de ce fait des produits périssables peuvent être entreposés.

Finalement, deux autres halls sont également utilisés sur ce site : le hall Z et le hall I. Le hall Z est spécifique au cross-docking¹¹, en effet il n'y a que cette opération qui est effectuée dans cet espace de 3 640 m². Le hall I est considéré comme un entrepôt de renfort car il sert à englober les surplus de stock qui ne peuvent pas aller dans les autres halls, celui-ci fait dans sa globalité plus de 3 280 m².

De plus, Vincent Logistics loue depuis quelque temps un entrepôt qui se situe à deux kilomètres de leur site localisé aux Hauts-Sarts. Ce site fait presque 5 000 m² et est exclusivement utilisé pour les produits finis d'un seul client.



« Figure 8 – vue aérienne du site d'Herstal »

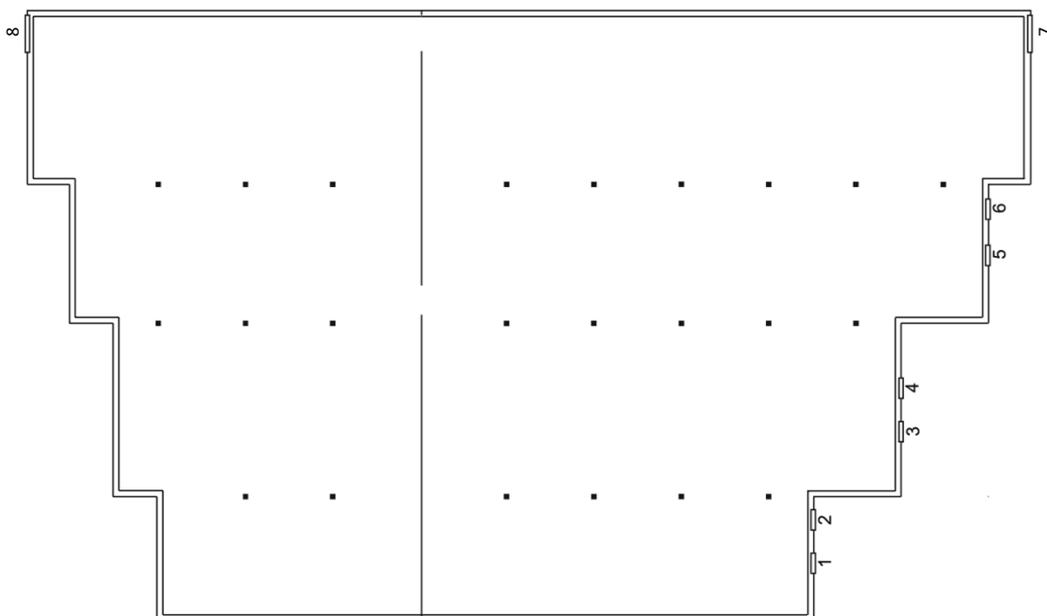
¹¹ Plateforme où les produits sont croisés sans stockage intermédiaire.

2. PRESENTATION DU SITE D'EYNATTEN¹²

Comme dit précédemment, l'entreprise possède également un site à Eynatten, dans la commune de Raeren. Cet entrepôt a une place particulière dans le cœur de Monsieur Vincent car celui-ci représente l'origine de son entreprise, en effet ce site est le premier à avoir été construit par la famille Vincent.

Créé en 1985 et rénové en 2011, ce site offre une superficie de 10 500 m² en intérieur. L'entrepôt est divisé en deux parties distinctes mais deux accès directs permettent de se rendre d'un côté comme de l'autre. Au niveau de l'accessibilité extérieure, le magasin possède six quais de chargement et de déchargement. De plus, il y a un grand volet qui offre une entrée directe dans le magasin, grâce à cela les chargements et déchargements effectués de manière latérale restent possibles.

Voici le plan vierge (figure 10) du site d'Eynatten, nous pouvons y voir les différents quais de 1 à 6. La porte 7 correspond au grand volet, celle-ci offre un accès direct jusqu'à la sortie (porte 8) pour effectuer les opérations de manière latérale à l'intérieur de l'entrepôt.



« Figure 9 – plan vierge du site d'Eynatten »

¹² VINCENT LOGISTICS, *Company Presentation op. cit.*, p. 11.

En ce qui concerne sa localisation, comme vous pouvez le voir sur l'image ci-après, le bâtiment se trouve aux abords de l'axe routier E40. Un autre élément important est sa proximité par rapport à l'Allemagne, en effet la frontière n'est qu'à six kilomètres.

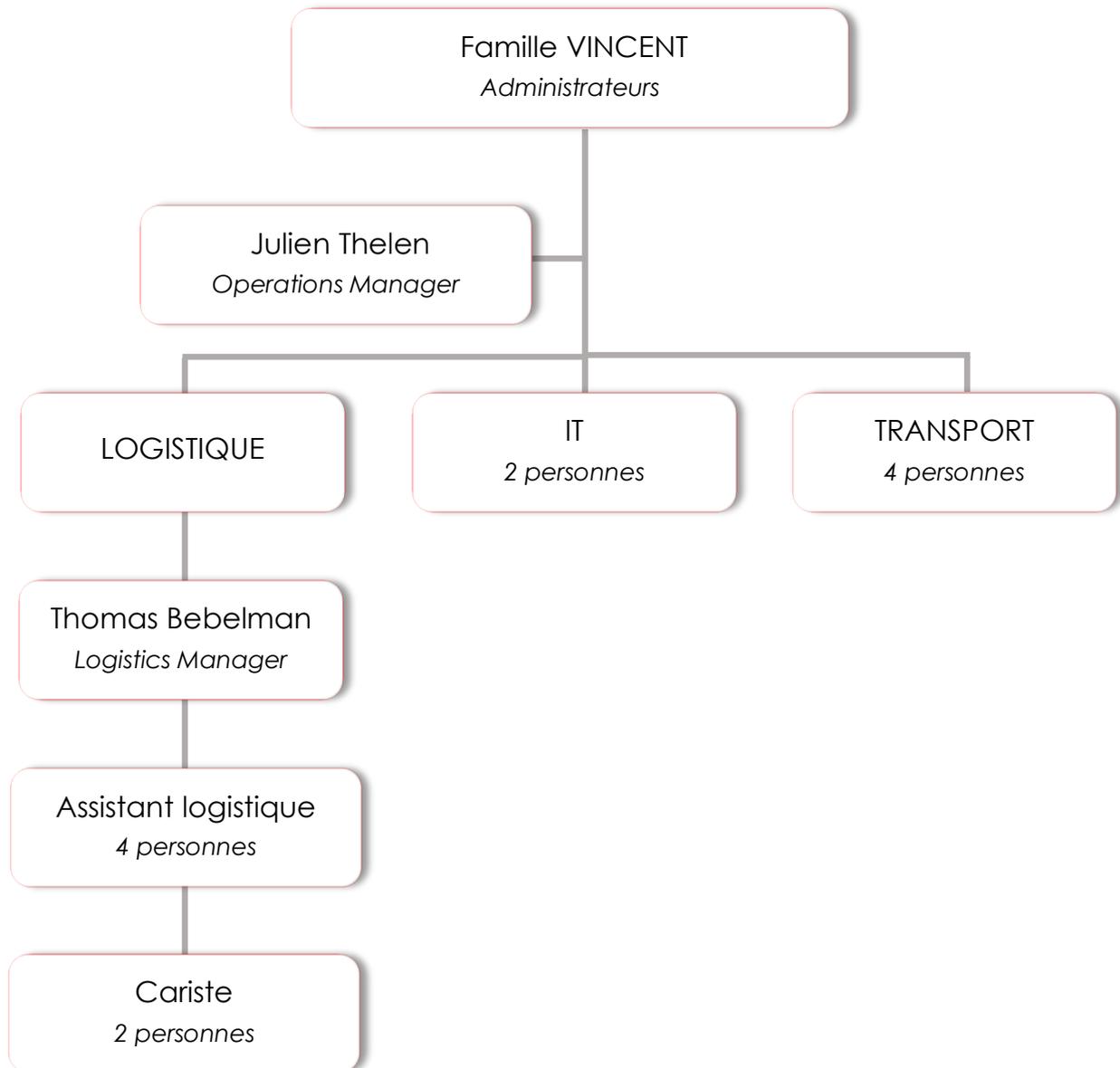


« Figure 10 – vue aérienne du site d'Eynatten »

Soulignons le fait que cet entrepôt a été loué durant de nombreuses années, les entreprises précédentes y ont stocké des produits divers tels que des aliments secs, des emballages ou encore des produits d'entretien. Toutefois, au début de l'année 2020, Vincent Logistics a décidé de récupérer ce site et de s'en servir pour son activité logistique de manière continue. Suite à la récupération du site, plusieurs rénovations mineures ont été effectuées avant d'y développer une quelconque activité. Ce n'est seulement quelques mois plus tard que l'entreprise à commencer à se servir du site.

Quant au stockage, tout se fait au sol, aucun système de rayonnage n'est présent sur l'ensemble du magasin. Nous retrouvons uniquement un traçage au sol qui a été fait pour le client Baywa.

2.1. Organigramme pour le site d'Eynatten



« Figure 11 – organigramme de l'entreprise »

Cet organigramme permet d'avoir une visualisation des personnes engagées au quotidien pour la gestion du site d'Eynatten. Bien évidemment, l'entreprise possède d'autres départements dits de support (finance, comptabilité, administratif) en plus des trois affichés sur l'organigramme.

2.2. Clients présents sur le site d'Eynatten

Étant donné que Vincent Logistics est uniquement un prestataire de services, les stocks présents sur leur site ne leur appartiennent pas. De ce fait, l'entreprise offre des services de stockage pour quatre clients différents au sein de cet entrepôt. Parmi ces quatre clients, trois se sont vus transférés leur stock d'Herstal vers Eynatten incluant un nouveau client. J'aimerais noter que mes analyses porteront uniquement sur les deux derniers.

2.2.1. CTI-AMOVA

Premièrement, ce site d'Eynatten a réceptionné les produits du client CTI-Amova. Cette société est active dans la production de système de manutention et de stockage automatisés, ce sont donc des pièces détachées de ces systèmes qui y sont stockés. Ces produits sont stockés dans des caisses en bois, qui ne sont pas facilement manipulables, il faut impérativement des grues pour pouvoir bouger les plus grandes (figure 13). De plus, la rotation de ce stock est nulle, en d'autres termes ces caisses n'ont jamais subi de sorties, c'est pour cela que ces produits sont positionnés le plus loin possible des quais au sein de l'entrepôt. Ce dernier paramètre est très important et il me permet de ne pas m'attarder sur ce stock dans le cadre de mes analyses et mes recommandations.



« Figure 12 – caisses en bois du client CTI-AMOVA »

2.2.2.ESSITY BELGIUM

Deuxièmement, nous retrouvons Essity Belgium, entreprise active dans la production de papier, leur usine est située à Stembert. De plus, cette usine à papier est la plus grande au sein du Benelux, d'ailleurs c'est le fournisseur le plus important en Europe en termes de mouchoirs en boîte. L'activité qu'effectue cette société concerne la transformation de papier brut en produits d'hygiène et papier toilette. Ce client a choisi Vincent Logistics pour y réaliser l'entreposage de ses matières premières avant mise en production, ce sont des bobines pouvant peser jusqu'à trois tonnes et demie (figure 14). La distance séparant le lieu de stockage et l'unité de production est d'uniquement de 20 km, ce qui est un avantage réel pour Essity.



« Figure 13 – bobines de papier appartenant à Essity Belgium »

Ces bobines arrivent par camion complet, le nombre de bobines qu'une semi-remorque peut contenir dépend de leurs poids et leurs tailles mais concernant les plus lourdes c'est six à huit par camion et les plus légères vingt-deux par camion. La grande différence entre les plus lourdes et les plus légères est la palettisation de celles-ci, en effet les plus légères sont mises sur palettes.

A propos des chargements et des déchargements des plus lourdes, tout se fait de manière latérale (figure 15) par un chariot élévateur qui possède des pinces spécifiques permettant d'agripper les bobines de manière efficace. Par contre, les bobines sur palettes sont chargées et déchargées par l'arrière des camions en passant par des quais traditionnels.



« Figure 14 – déchargement latéral d'une bobine »

Notons que ce client n'avait plus de produits sur le site depuis le mois de décembre de l'année 2020, c'est au milieu du mois de mars qu'ils ont décidé de dévier des produits vers le site d'Eynatten. Toutefois, il m'avait été demandé avant de débuter mes analyses de garder une zone vide au sein de l'entrepôt pour permettre d'accueillir ces bobines. C'est pour cela que je ne m'attarderai pas sur l'optimisation des procédures pour ce client non plus, cependant je respecterai la demande qui m'a été faite.

2.2.3. BAYWA R.E.

Troisièmement, un assortiment de produits de la société Baywa est présent sur le site. Ce client est actif dans la distribution de matériaux photovoltaïques, d'ailleurs ceux-ci sont leaders dans ce secteur au niveau du Benelux. Ils offrent à leur clientèle un suivi complet, cela va de la planification jusqu'au montage d'installations photovoltaïques.

Cela fait quatre années que ce client utilise les services de Vincent Logistics, que ce soit en matière de stockage ou en matière de transport. Leurs produits stockés chez le prestataire leur permettent de livrer des clients directement ou même d'effectuer des navettes retours vers leurs propres entrepôts.

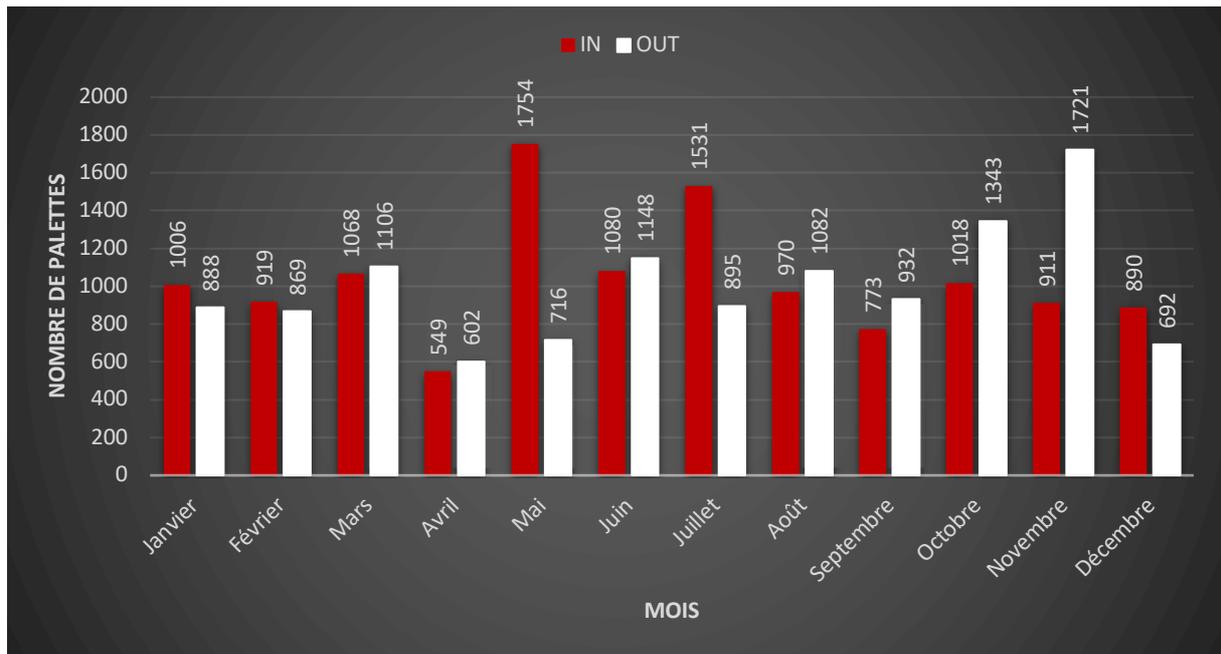
Pendant deux années ce client était celui qui générait le plus gros chiffre d'affaires du département logistique chez Vincent Logistics, Baywa a depuis



perdu ce statut lorsqu'ils ont décidé de diminuer le nombre de références présentes chez le prestataire. A titre d'exemple en 2018, nous retrouvons 53 références d'articles différents, à l'heure actuelle, nous n'en retrouvons plus que quatorze. Ces quatorze références correspondent principalement à des panneaux photovoltaïques de modèles différents mais également des batteries. (figure 17).

« Figure 15 – zone de palettes du client BayWa r.e. »

Le graphique ci-après (figure 18) offre une vue sur les réceptions et les expéditions réalisées par Vincent Logistics durant l'année 2020. Nous apercevons une certaine stabilité mise à part pour le mois de mai et de juillet où il y a eu des pics d'entrées. Néanmoins, une chose importante retient mon attention, l'augmentation du flux qui sort par rapport à celui qui entre à partir du mois d'août. De plus, sur le dernier trimestre, nous observons un pic de sortie, ceci est en partie dû au transfert de stocks qu'ils ont subis vers Eynatten.



« Graphique 2 – nombre de palettes entrées et sorties pour Baywa en 2020 »

Il existe une autre raison également à cette augmentation de sortie : la création d'entrepôt chez BayWa. En effet, ceux-ci ont pour projet la création de nouveaux entrepôts, deux ont déjà été mis sur pieds, de ce fait ceux-ci disposent de 20 000 m² de stockage au sein de la Belgique et des Pays-Bas.

Ce client possédait avant son transfert vers Eynatten 3 000 palettes chez Vincent Logistics, après son transfert ce stock a diminué pour atteindre les 1 300 palettes et il est en diminution constante.

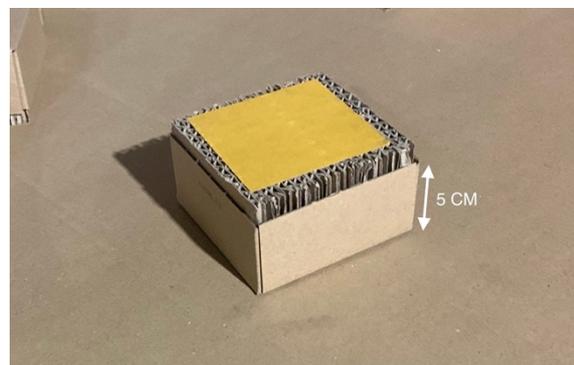
2.2.4.IKEA

Dernièrement, c'est un tout nouveau client qui a débarqué sur le site, qui n'est autre qu'IKEA et plus spécifiquement leur magasin situé à Hognoul. Société active dans la conception et la vente de détail de mobiliers et objets de décoration, ceux-ci ont choisi Vincent Logistics comme prestataire pour assurer l'entreposage de leurs biens mais également toutes les navettes de transport entre l'entrepôt de stockage et leur magasin.

Notons, qu'il y a au minimum une commande par jour de la part d'IKEA pour effectuer un retour vers chez eux, ce qui veut dire qu'il y a au minimum une préparation de commande. Tous les retours chez eux depuis Eynatten doivent arriver au maximum à 8h15, ce qui leur donne une marge de temps pour réapprovisionner les allées de leur magasin avant l'arrivée des clients. Concernant les réceptions, elles viennent directement des entreprises de production IKEA et sont annoncées par mail le jour précédent.

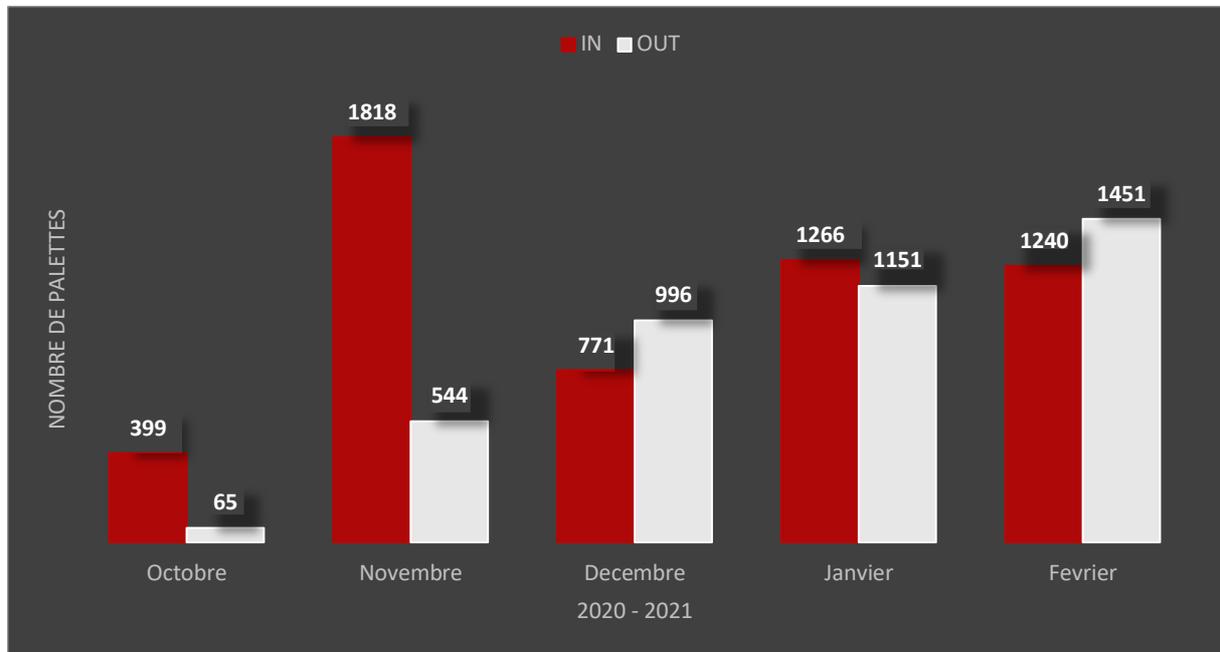
Ce client a fourni une liste avoisinant les 14 000 références qui pourraient potentiellement entrer chez le prestataire de services. Ceci dit, lors des négociations commerciales, une limite de palettes a été fixée, de ce fait IKEA ne peut pas entreposer simultanément plus de 1 600 palettes au sein de l'entrepôt. Cependant, ils ont tout de même annoncé des pics d'entrées lors de la semaine 29 et ce jusqu'à la semaine 35 et un second pic lors de la semaine 49 jusqu'à la semaine 4 de l'année 2022. Durant chacun de ces pics Vincent Logistics va être amené à entreposer en moyenne 3 000 palettes tant dit que les réceptions pourront monter jusqu'à 7 camions par jour.

IKEA pense énormément à l'environnement et c'est pourquoi leurs palettes sont faites de cartons recyclés, ce qui les rend très fragiles avec des blochets très petits qui ne mesurent que cinq centimètres. Ces blochets permettent de surélever la palette du sol pour le passage des fourches du chariot élévateur.



« Figure 16 – blochet des palettes IKEA »

Regardons maintenant ce que représente ce client en termes d'entrées et de sorties. Pour ce faire, j'ai gelé une période allant de leur date d'arrivée c'est-à-dire du 27 octobre 2020 jusqu'au 01 mars 2021. Voici le graphique (figure 20) représentant le nombre de palettes qui sont entrées et sorties sur l'intervalle que j'ai délimité.



« Graphique 3 – entrées et sorties pour IKEA sur cinq mois »

Ce qu'il faut retenir, c'est qu'au total il y a eu 5 494 palettes qui sont entrées et 4 207 qui sont sorties sur un intervalle de cinq mois.

Voyons à quoi ces entrées et sorties correspondent en termes de camions :

- 97 camions entrés,
- 105 camions sortis.

En moyenne par camion, on retrouve :

- 59 palettes par camion entrant,
- 41 palettes par camion sortant.

3. MISE EN CONTEXTE

Lorsque Vincent Logistics a décidé de récupérer ce site, leur objectif était clair : dégager des palettes du site d'Herstal vers Eynatten pour accueillir un nouveau client. Ce nouveau client était KNAUF BELGIUM, entreprise active dans la production de matériaux de construction. Avant l'arrivée physique du client, les employés chez Vincent Logistics ont dû préparer le projet pendant un an. En janvier 2021, les premières palettes sont réceptionnées à Herstal dans le hall A, celui-ci sert actuellement comme centre de distribution pour ce client. De ce fait, nous comprenons très rapidement que les trois clients qui ont été déplacé vers le site d'Eynatten ont été victime de l'arrivée de ce nouveau client à Herstal.

CTI-Amova et Essity ont été les deux premiers clients à se retrouver sur Eynatten, ceux-ci ne nécessitaient pas de grandes analyses, ni de grands investissements. Il a suffi de placer l'assortiment de produits du premier à un emplacement stratégique et concernant le second veiller à ce que les bobines soient bien entreposées en bloc par numéro de référence pour facilement s'y retrouver lors des préparations des commandes.

Durant quatre mois, l'entrepôt était occupé par ces deux clients, cependant le taux de remplissage du magasin n'était que de 40% car il n'y avait que le deuxième hall qui était occupé. Pour combler ce trou, Vincent Logistics a décidé de transférer un dernier client vers Eynatten, qui n'est autre que Baywa. En septembre 2020, ce déménagement a nécessité une analyse concrète pour déterminer des zones au sol permettant d'accueillir les 3 000 palettes du client. Un plan (annexe 1) a été fait et le traçage au sol a eu lieu, celui-ci permet d'entreposer simultanément 3 167 palettes et compte 79 zones au sol sans compter les espaces réservés au prélèvement unitaire. La stratégie de stockage qui a été établie est l'entreposage en bloc scindé par référence dans chaque zone. De plus les palettes de ce client peuvent être gerbées sur trois niveaux, ce qui est un avantage important car rappelons-le, il n'y a que du stockage au sol qui est effectué dans ce magasin.

Avec ces trois clients, cet entrepôt aurait dû être au maximum de ses capacités au niveau du taux de remplissage mais deux paramètres ont permis l'arrivée d'IKEA. Le premier est la diminution du stock du client Baywa, grâce à

cela de l'espace s'est dégagée et des zones de picking pour IKEA ont pu être réaménagées sur les zones présentes du client Baywa. Le deuxième paramètre est le peu de mouvements des produits Essity : par exemple du mois de décembre à mars, aucun produit n'a transité par Eynatten, de ce fait une grande partie du deuxième hall restait vide et cela a été profitable pour les produits d'IKEA.

3.1. Situation initiale

Avant de débiter ce sous point, j'aimerais encore une fois préciser que mes analyses porteront uniquement sur les produits et les processus des clients BAYWA et IKEA tout en respectant la demande qui m'a été soumise par rapport au client Essity au début de mon stage. En effet pour rappel, cette demande consistait à réserver une zone libre au sein de l'entrepôt pour pouvoir recevoir des bobines sur celle-ci car au début de mon stage il n'y avait pas de produits appartenant à ce client sur le site. Notons également que j'ai dû, en accord avec le manager, fixer un nombre de palette qui est de 1 200 pour chaque client car ce paramètre fluctue de jour en jour.

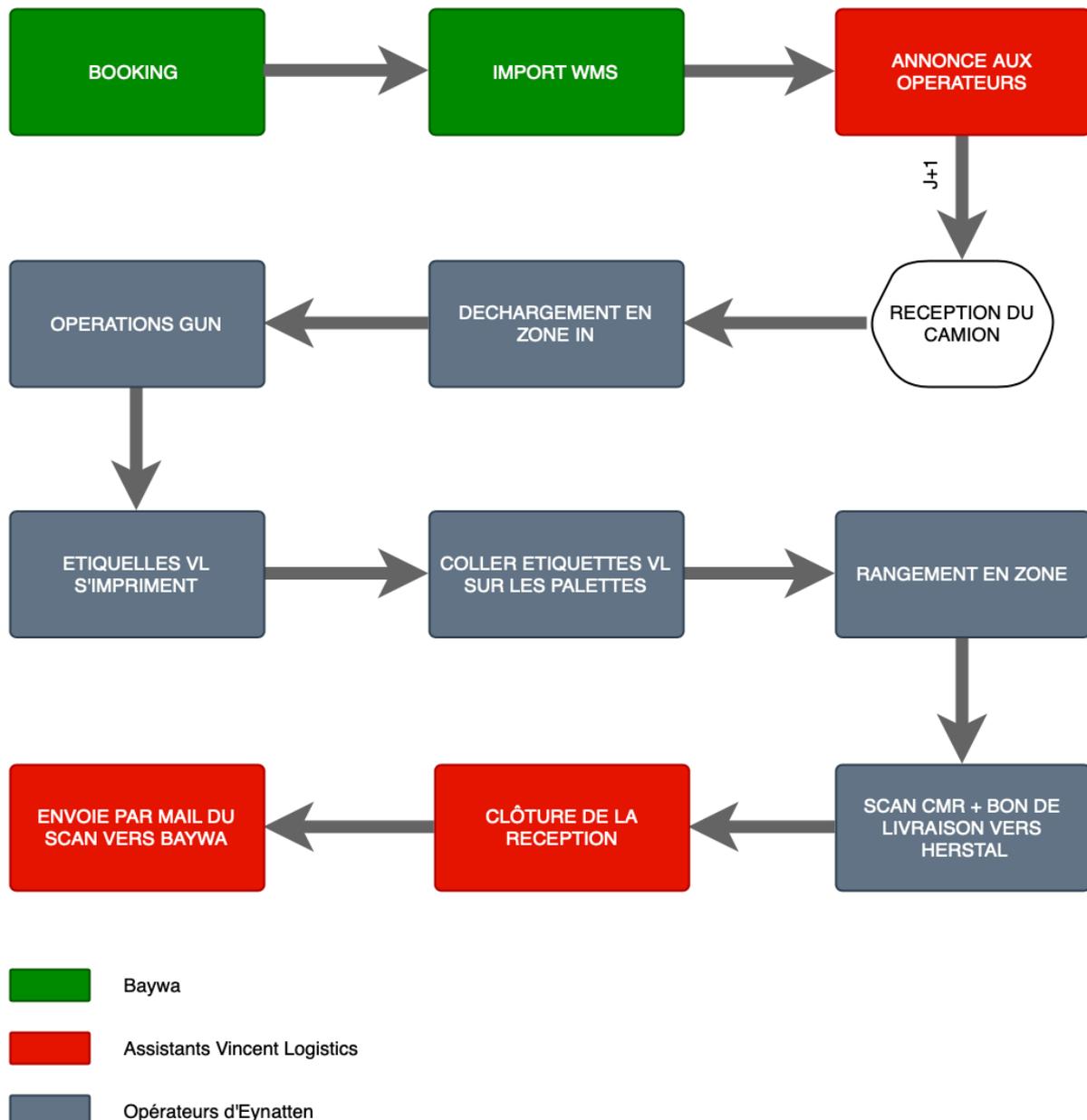
A mon arrivée en entreprise j'ai directement analysé la situation et établi un bilan par client. J'ai rapidement remarqué que les procédures étaient différentes entre le client IKEA et BAYWA, la forme des opérations restait la même mais la manière d'y arriver différait.

Voici les différents flux d'opérations existants :

- Les processus de réception,
- Les processus de commande.

L'explication de ces deux flux sera à chaque fois divisée par client car il était important d'y procéder de cette manière pour cibler les différences entre les opérations réalisées. Il est important de noter que toutes les opérations administratives que ce soit pour BAYWA ou IKEA sont effectuées à partir d'Herstal. En effet, c'est depuis ce site que quatre assistants logistiques gèrent la majorité des clients dont ceux présents sur le site d'Eynatten. En plus de ces deux flux, je vais également consacrer un sous point à la disposition des zones au sol.

3.1.1. Processus organisationnel lors d'une réception BAYWA



« Figure 17 – Processus de réception BAYWA »

Comme nous le voyons sur le plan ci-dessus, les tâches administratives sont divisées entre le client et les assistants logistiques. Ce qu'il faut savoir tout d'abord, c'est que Baywa a un accès direct au système de gestion des stocks (WMS – Warehouse management system) de Vincent Logistics, ce qui leur permet d'importer eux-mêmes directement leurs réceptions avec les produits et les quantités attendues.

Avant cela, ils doivent tout de même effectuer une réservation sur une plage horaire libre sur la plateforme de planning de Vincent Logistics pour que le camion puisse être réceptionné à Eynatten. Une fois que ces deux opérations sont terminées, l'assistant logistique d'Herstal contacte un ouvrier présent à Eynatten pour lui annoncer qu'une réception est attendue pour le client Baywa pour le jour suivant ou pour un jour plus tard, mais toutes les réceptions doivent être annoncées au minimum un jour à l'avance.

Passons maintenant au jour de la réception physique du camion à Eynatten, lorsqu'un chauffeur arrive, un opérateur lui attribue un quai, habituellement le trois ou le quatre pour les déchargements. Ensuite l'ouvrier de chez Vincent Logistics procède au déchargement du camion à l'aide de son chariot élévateur dans une zone qu'on appelle « IN », ce sont dans ces zones où sont placées les palettes entrantes. Une fois que le camion est déchargé complètement, l'ouvrier signe le CMR¹³, conserve celui qui est destiné à Vincent Logistics et libère le chauffeur.

Dès cet instant, il faut réceptionner la marchandise via le terminal de scan (gun), cela se déroule par une série d'opérations successives pour chaque palette. Chaque palette qui sera scannée aura pour effet de générer des étiquettes de réception possédant chacune un numéro de palette unique, qu'ils appellent au sein de l'organisation un « SKU ». L'étape suivante consiste à coller une étiquette de réception par palette et finalement il ne reste plus qu'à les ranger dans une zone.

L'opération prend totalement fin lorsque le cariste scanne la CMR et le bon de livraison de la réception et les envois à Herstal, où les assistants sont chargés de transférer celui-ci vers le client. Dernièrement, ils doivent également clôturer¹⁴ la réception informatiquement.

¹³ Convention relative au contrat de transport international de marchandises par route.

¹⁴ La clôture de réception permet l'entrée des produits dans le stock informatique.

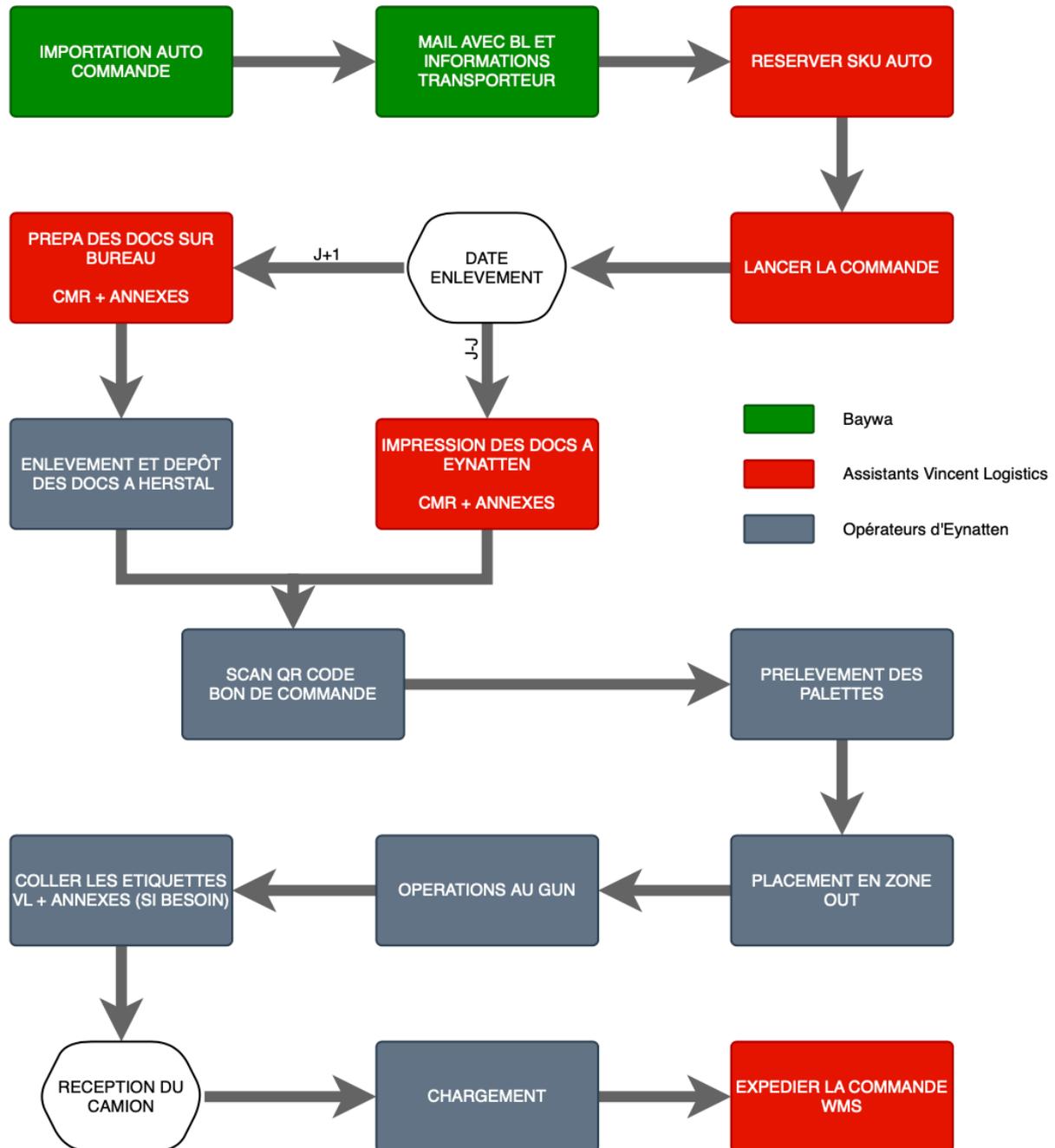
3.1.1.1. Opérations au gun pour une réception Baywa

Comme je l'ai dit, une série d'étapes se suivent dans le terminal de scan lors de la réception, il est important d'en prendre connaissance. Rappelons que Baywa importe directement ses réceptions dans le WMS de chez Vincent, de ce fait la réception est attendue et apparaît dans le menu des réceptions du gun, à partir de ce moment le cariste choisit la réception en question et les étapes commencent :

- Sélection manuelle d'une référence dans la réception,
- Scanner la palette de la référence sélectionnée,
- Indiquer le nombre de pièces que possède la palette manuellement,
- Indiquer la zone où la palette sera déchargée,
- Indiquer manuellement le format de la palette,
- Dupliquer s'il y a la même palette,
- Valider.

Après la validation, il faut recommencer les étapes pour la palette suivante.

3.1.2. Processus organisationnel lors d'une commande BAYWA



« Figure 18 – plan du processus de commande Baywa »

Comme nous pouvons le voir sur le plan ci-dessus, l'accès de Baywa au WMS de Vincent Logistics permet encore une fois au client d'importer ses commandes dans le système du prestataire de services.

Une fois que c'est importer, cela a pour effet de créer une commande (annexe 2) dans le WMS, où nous retrouvons plusieurs informations : le numéro de picking généré automatiquement, le client, le destinataire, le transporteur, le quai, la date d'expédition souhaitée, la date de livraison souhaitée, les produits et les quantités souhaitées ; on y retrouve également d'autres informations mais celles-ci sont peu importantes. Toutes ces informations sont directement encodées par Baywa.

En plus de cette importation, le client envoie un mail pour confirmer la commande. Dans ce mail se trouve la date d'enlèvement et leur propre bon de livraison à eux (annexe 3) qui doit être joint à la CMR lors de l'expédition, il est également possible qu'il y ait d'autres annexes selon le transporteur. A la suite de ce mail, un assistant chez Vincent Logistics doit vérifier que les informations ont bien été encodées dans le *warehouse management system* (WMS) et réserve les quantités nécessaires. A ce stade, il vérifie s'il n'y a pas de ruptures de stock, si le cas se présente il sera nécessaire d'en prévenir le client. Dans le cas où tout est correct, l'assistant logistique lance la commande¹⁵ à Eynatten.

La dernière étape administrative consiste à la préparation des documents : le bon de commande, la CMR, le bon de livraison et dans certains cas des documents annexes. Il faut savoir que le bon de commande (annexe 4) est directement issu du WMS et correspond à la feuille montrant les produits à prélever et leur emplacement. Concernant la lettre de voiture, elle est pré-complétée lors de l'impression grâce à un programme interne qui reprend directement les données du WMS, il ne reste plus qu'à indiquer sur celle-ci la date d'enlèvement, le nombre de palettes, les documents annexés et les signatures à indiquer manuscritement. Quant au bon de livraison, il est directement imprimé depuis le mail que Baywa envoie lorsqu'ils annoncent leur commande et se voit annexé à la CMR.

Un paramètre fait varier la manière dont les documents sont préparés : la date d'enlèvement de la commande. En effet, si celle-ci correspond au même jour qu'à la réception de la demande de commande alors dans ce cas on imprimera tout à Eynatten, dans les autres cas tout est imprimé à Herstal. Concernant les documents imprimés à Herstal, ceux-ci sont récupérés chaque

¹⁵ Lorsque la commande est lancée, elle apparaît dans le terminal de scan des opérateurs.

matin par un ouvrier d'Eynatten, il en profite également pour déposer tous les documents des expéditions et des réceptions du jour précédent effectué à Eynatten.

A son retour à Eynatten, l'ouvrier trie les documents par date d'enlèvement et en prend un qui est planifié pour le jour même. Il en retire le bon de commande et scanne via son terminal le QR code qui se trouve dessus. Cela a pour effet d'afficher sur son gun les mêmes informations qui se trouvaient sur le bon de commande, c'est-à-dire les articles à prélever, la quantité à prélever et la zone d'enlèvement. Ce moment marque le début des opérations de l'ouvrier et il procède au prélèvement des palettes ou d'unité qu'il a besoin, chaque prélèvement est placé dans une zone « out », cet endroit correspond au lieu où les commandes sont préparées avant l'expédition. Lorsque le cariste aura prélevé toutes ses palettes, il devra procéder à une série d'opérations au gun pour chaque palette prélever. Suite à ces opérations, des étiquettes de sorties s'impriment et sont à coller sur chaque palette. Dans des cas spécifiques et selon le transporteur, il est possible que des annexes doivent être collées sur les palettes et surtout dans le cas des batteries car elles sont considérées comme marchandises dangereuses (ADR).

Il ne manque plus qu'à attendre le chauffeur, lorsque celui-ci se présente le cariste lui attribue un quai. Une fois que le chargement est terminé, l'ouvrier fait signer la CMR, conserve celle qui lui est destiné et donne le reste des documents au chauffeur.

Le lendemain quand l'ouvrier déposera ce CMR à Herstal, l'assistant logistique prendra conscience de la bonne expédition physique de la commande et pourra dans ce cas expédier¹⁶ la commande dans le WMS, cette opération marque la fin du processus de commande pour le client Baywa.

¹⁶ L'expédition de la commande permet la disparition totale des palettes du stock informatique.

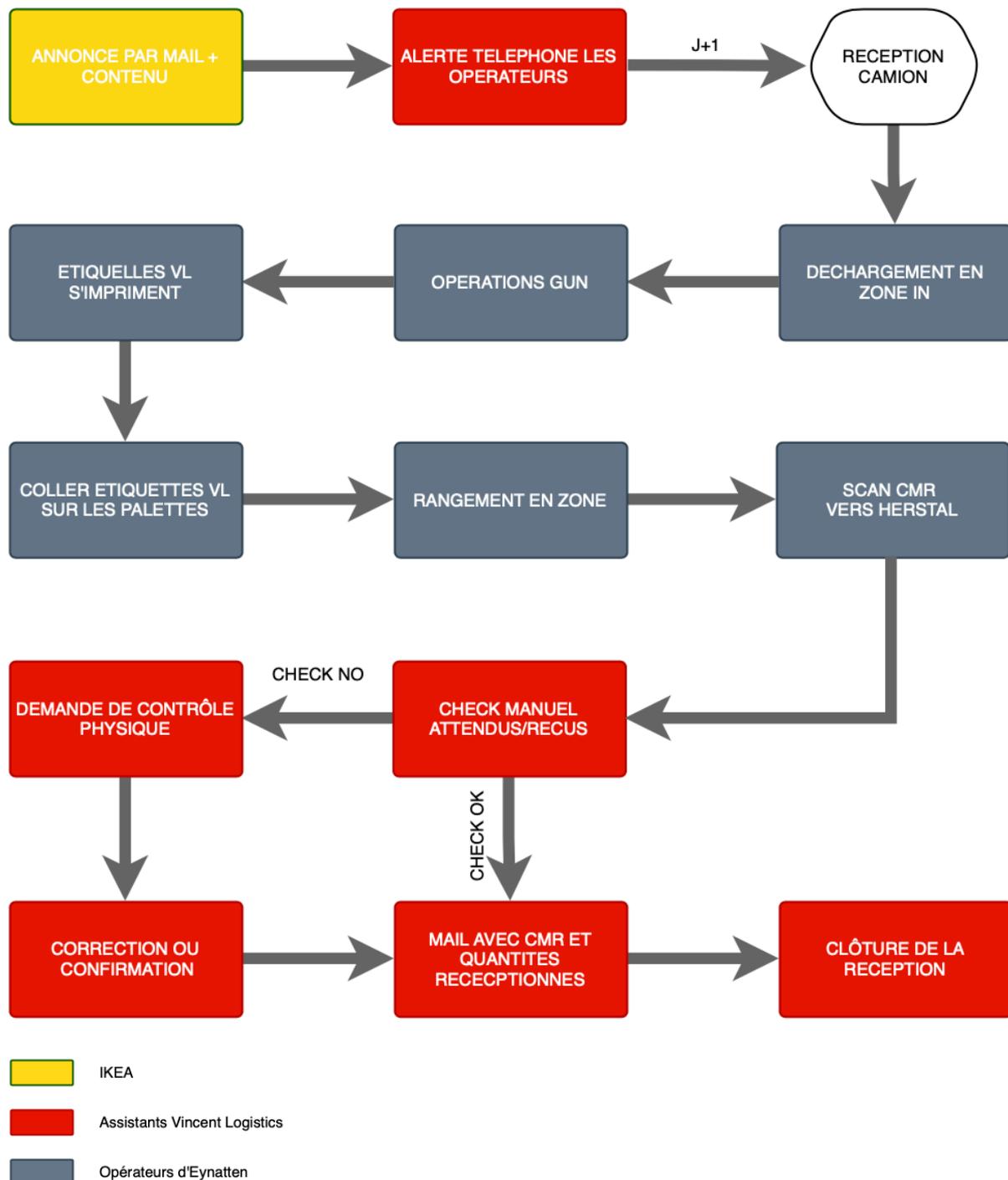
3.1.2.1. Opérations au gun pour une commande Baywa

Voici le détail des opérations effectuées pour ce processus :

- Sélectionner la palette manuellement,
- Scan le QR code de l'étiquette collé à la réception,
- Indiquer le nombre d'articles sur la palette manuellement,
- Si picking batteries : scanner chaque carton même si palette complète,
- Si picking partiel : scanner chaque panneau,
- Indiquer la zone de préparation manuellement,
- Indiquer le format de la palette manuellement,
- Dupliquer s'il y a la même palette,
- Valider.

Une fois que c'est valider, l'opérateur doit recommencer toutes les étapes pour la palette suivante.

3.1.3. Processus organisationnel lors d'une réception IKEA



« Figure 19 – plan du processus de réception IKEA »

Le fonctionnement ici est différent par rapport à Baywa et on le remarque tout de suite par la communication des réceptions. IKEA n'ayant pas accès au serveur dû à leur sécurité élevée en interne, ceux-ci annoncent par mail les camions qui seront menés à être déchargés sur le site d'Eynatten. Cette

annonce arrive toujours au minimum un jour avant la réception physique du camion et inclut un fichier Excel avec le détail du contenu du camion (annexe 5) qui sera réceptionné, c'est-à-dire les palettes et la quantité par palette. Une fois que les assistants logistiques reçoivent ce mail, ils ont la tâche de communiquer par téléphone aux ouvriers d'Eynatten qu'une réception pour IKEA est attendue.

Les opérations au sein de l'entrepôt effectué par les caristes restent les mêmes que pour une réception du client Baywa sauf qu'ici le cariste n'aura pas de réception attendue dans son gun, de ce fait il créera manuellement une réception inattendue. Une fois que l'ouvrier a terminé sa réception, c'est-à-dire que toutes les palettes sont rangées en zone, il doit scanner les documents que le chauffeur lui a remis (CMR et bon de livraison) et l'envoyé à Herstal, ensuite un assistant logistique est chargé d'effectuer une vérification d'entrée car n'oublions pas que la réception n'est pas importée dans le WMS. De ce fait, l'assistant devra vérifier que les produits et les quantités réceptionnés correspondent à ce qu'Ikea avait annoncé dans son mail. Pour effectuer cela, un assistant imprime la liste des produits réceptionnés dans le WMS et contrôle visuellement, ligne par ligne, en surlignant chaque ligne qui correspond à ce qui était annoncé. Lors de ce contrôle, si tout est correct, l'assistant enverra un mail en annonçant la bonne réception avec le CMR et la liste de ce qui a été réceptionné extraite du WMS. Si, le contrôle n'est pas bon et qu'il y a des différences, l'assistant demandera une vérification physique à un ouvrier présent sur l'entrepôt. Une fois que l'ouvrier effectue son retour, l'assistant pourra alors corriger ou laisser les différences et envoyer les documents à Ikea. Pour finir, l'assistant devra clôturer la réception, ce qui marque la fin du processus de réception pour le client Ikea.

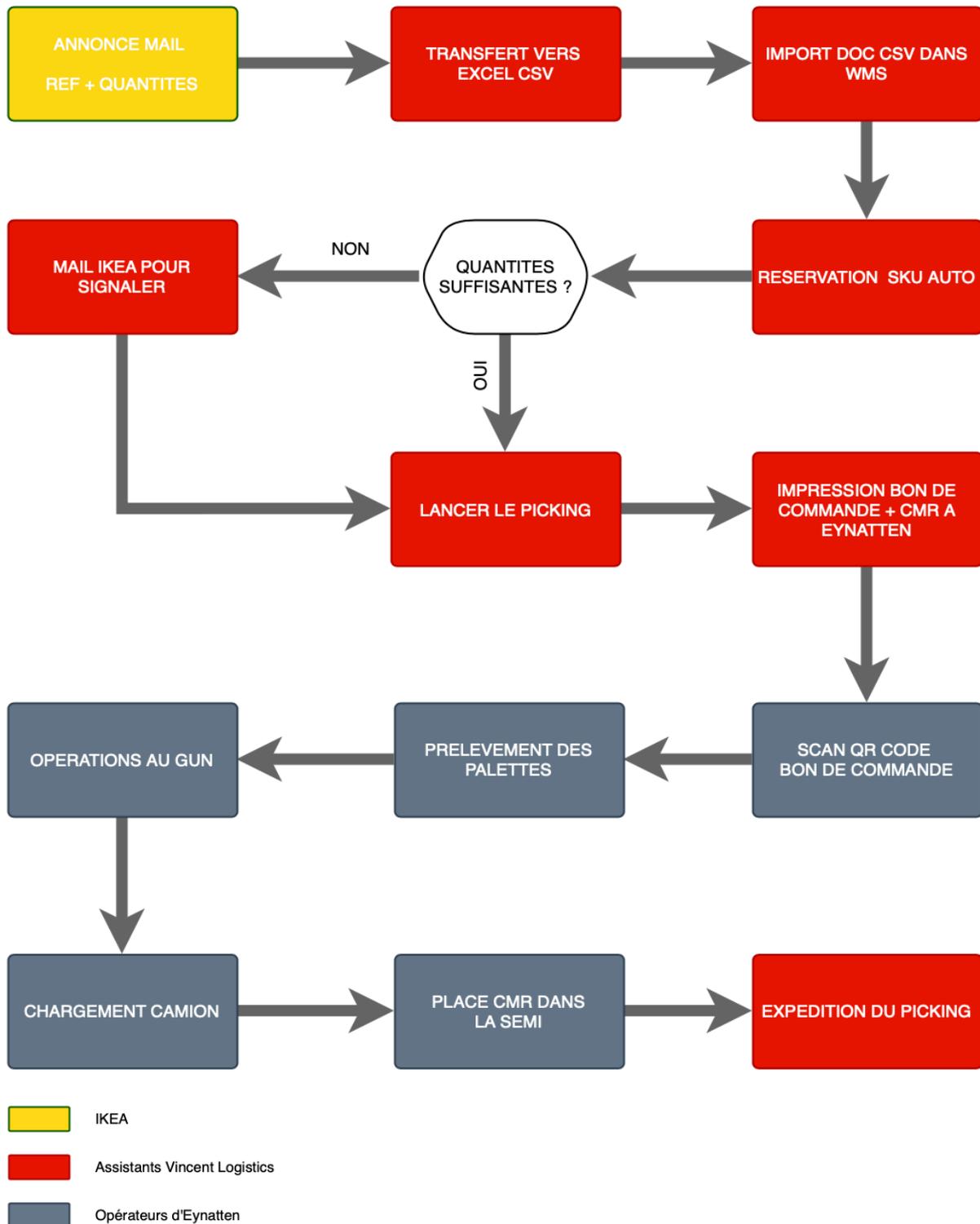
Pour les palettes Ikea, la stratégie de stockage diffère par rapport à Baywa où chaque zone était utilisée pour une référence. Ici, une zone peut accueillir une multitude de références différentes, quant au rangement le cariste place les palettes là où il trouve de l'espace dans les zones.

3.1.3.1. Opérations au gun lors d'une réception Ikea

Ici, le début diffère de Baywa car ce n'est pas une réception attendue puisque la réception n'a pas été importé dans le WMS, de ce fait l'ouvrier devra créer une réception inattendue via son terminal de scan et ensuite se suit une série d'opérations :

- Indiquer la référence de la palette manuellement,
- Scanner le code barre de la palette,
- Indiquer le nombre d'articles sur la palette,
- Indiquer le format de la palette,
- Dupliquer (si plusieurs fois la même palette),
- Valider.

3.1.4. Processus organisationnel lors d'une commande Ikea



« Figure 20 – plan du processus de commande IKEA »

Encore une fois, le nonaccès d'IKEA au serveur de chez Vincent se remarque dans ce processus également. Regardons de manière plus détaillée comment se déroule le processus organisationnel d'une commande.

Tout d'abord, IKEA annonce la commande par mail, ici il faut que le client stipule bien les références et les quantités, ceci est fait par fichier Excel (annexe 6) et est envoyé un jour avant la date d'expédition. Cette liste est ensuite traitée par les assistants chez Vincent Logistics pour importer la commande dans le WMS, pour cela un assistant copie colle les données dans un fichier Excel (annexe 6) pré-complété et l'enregistre sous le format CSV¹⁷. Une fois qu'il est importé dans le serveur, cela a pour effet de créer un picking dans le système de gestion d'entrepôt de Vincent Logistics.

A partir de ce moment, l'assistant n'a plus qu'à réserver les quantités dans la commande même au sein du WMS. En cas de quantités manquantes ou de rupture, un mail sera envoyé chez IKEA pour les avertir. Ensuite, la commande est lancée. Le bon de commande et la CMR sont directement imprimés à Eynatten.

Dès à présent la balle passe du camp des ouvriers d'Eynatten et il faut savoir que les commandes IKEA doivent être préparées et chargées un jour avant car la navette doit arriver très tôt le matin chez le client comme je l'ai dit précédemment, au final la commande est préparée le jour même de la demande de la part d'IKEA.

Une fois que le bon de commande parvient à Eynatten, le cariste commence par scanner le QR code qui se trouve dessus et procède ensuite au prélèvement des palettes. Dès qu'il prend une palette sur ses fourches, ils procèdent à plusieurs opérations au gun. Une grande différence dans l'étape qui va suivre car ici la commande n'est pas préparée dans une zone « out » mais les caristes procèdent direct au chargement d'une semi-remorque. Une fois qu'il aura prélevé toutes ses palettes, il conservera le CMR qui lui est destiné et placera le reste des documents dans la semi-remorque pour le chauffeur qui viendra la récupérer le lendemain matin.

Notons que cette semi-remorque sera prélevée le lendemain matin par un chauffeur de chez Vincent Logistics, celui-ci devra également remplacer celle qu'il récupère par une autre qui est vide pour la commande qui suivra.

¹⁷ Comma-separated values, représentation de données tabulaire sous forme de texte. C'est le format obligatoire pour importer une commande dans le WMS.

3.1.4.1. Opérations au gun lors d'une commande Ikea

Ci-dessous le détail des opérations réalisées au gun pour chaque prélèvement de palette dans le cadre d'une commande Ikea :

- Sélectionner la palette manuellement dans le gun,
- Scanner le QR code de l'étiquette collé à la réception,
- Indiquer le nombre de pièces sur la palette manuellement,
- Indiquer la zone de préparation manuellement.

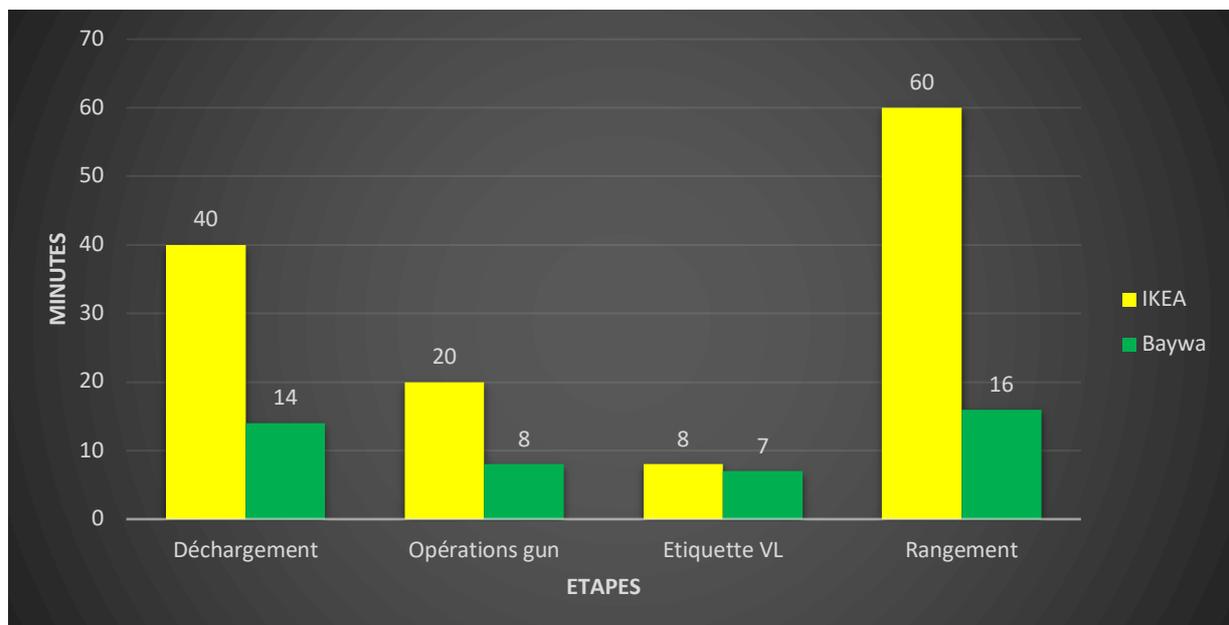
3.1.5. Timing des opérations

Durant ce stage, j'ai également pu chronométrer le timing de chaque opération au sein de l'entrepôt.

Réceptions

Commençons par visualiser le temps concernant les préparations de commandes. Le graphique ci-dessous démontre le temps qu'il a fallu au cariste pour deux réceptions distinctes :

- Réception de 55 palettes pour IKEA,
- Réception de 28 palettes pour BAYWA.



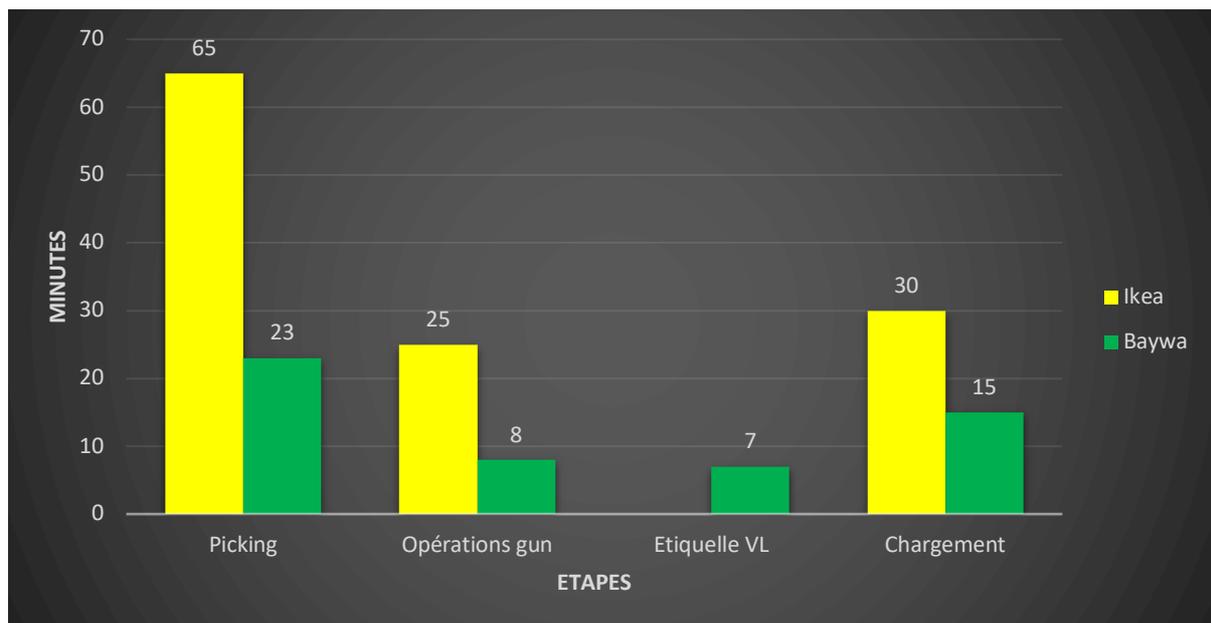
« Graphique 4 – timing des réceptions »

A première vue, le timing pour le client Baywa est plutôt bien réparti à travers les différentes étapes alors que pour IKEA c'est fortement disproportionné : plus de 60 minutes pour le rangement et 40 minutes pour le déchargement alors qu'il ne faut qu'en moyenne 15 minutes pour les palettes BAYWA. Notons que la comparaison ne se fait pas sur des données égales mais les deux cas sont représentatifs d'un camion complet.

Commandes

Dès à présent, intéressons-nous aux timings des commandes par client. Ci-dessous un graphique démontrant la répartition du temps pour chaque étape sur base de deux commandes :

- Commande de 50 palettes IKEA,
- Commande de 28 palettes BAYWA.



« Graphique 5 – timing des commandes »

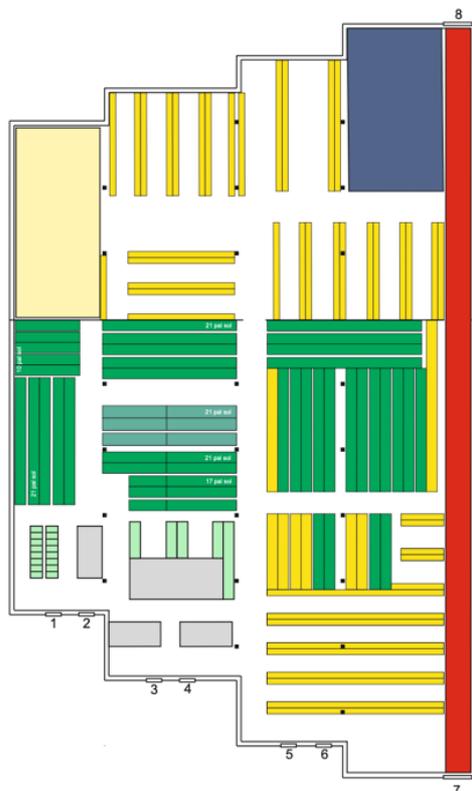
Encore une fois sur ce graphique, nous pouvons remarquer que les commandes Baywa prennent beaucoup moins de temps que celle pour Ikea comme lors des réceptions.

L'étape qui dure le plus longtemps consiste à la recherche et le prélèvement des palettes, où on atteint 65 minutes pour la commande Ikea et 23 minutes pour la commande Baywa. Au total la commande IKEA a duré deux heures tandis que la Baywa 53 minutes.

3.1.6. Disposition des zones au sol

Avant de commencer à vous présenter la répartition du stock et des zones au sol à son état initial, j'aimerais rappeler qu'aucun système de rayonnage n'est présent sur l'entièreté du site d'Eynatten et que la situation que je vais détailler a été établie le 08/02/2021.

Voici un plan représentant la disposition des zones au sol à mon arrivée, elles sont dispersées sur les deux parties du magasin. Nous remarquons plusieurs



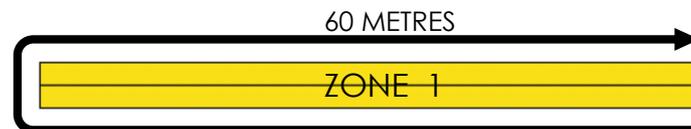
2
1

couleurs, celles-ci correspondent aux différents clients : en jaune pour le client IKEA, en vert pour le client Baywa, en beige pour le client CTI-Amova et en bleu nous retrouvons la zone qui était réservée pour le client Essity. La longue zone en rouge est l'allée qui permet le passage des camions pour effectuer les chargements et déchargements latéraux. Plusieurs nuances de vert sont présentes : vert clair (prélèvement unitaire), vert foncé (largeur 2,05 mètres) et vert (largeur 1,75 mètres). En gris, nous retrouvons les zones « in » et « out ».

« Figure 21 – plan de la disposition du stock au 08/02/2021 »

Les zones IKEA sont réparties dans les deux halls, celles dans le premier peuvent mesurer jusqu'à 30 mètres de long et sont séparés par des allées de services de 3,50 mètres, cependant nous pouvons également voir des zones où il y a du stockage en bloc pour certaines références. Dans le deuxième hall, les zones sont plus petites mais les allées de services mesurent toujours la même taille. Je tiens à préciser qu'il n'existe aucun traçage au sol pour le client IKEA.

Les zones jaunes (annexe 7) sont composées de deux lignes de stockage mais sont considérées comme une zone unique, c'est-à-dire que la longueur de recherche visuelle pour les caristes peut monter jusqu'à 60 mètres.



« Figure 22 – plan d'une zone Ikea à son état initiale »

Intéressons-nous aux chiffres que ces zones représentaient en termes de palettes :

- Le client IKEA – 1 478 palettes,
- Le client BAYWA – 1 538 palettes,
- Le client CTI-AMOVA – 171 caisses en bois
- Le client ESSITY – 540 m² vide.

Nous retrouvons des taux d'occupation par zone de 89 % pour IKEA et de 63 % pour BAYWA. J'aimerais quand même rappeler que BAYWA diminue sans cesse son stock présent au sein de l'entrepôt.

3.1.7. Conséquences de la situation initiale

De nombreux problèmes découlent de ce fonctionnement initial, ceux-ci impliquent dans la majorité des cas des pertes de temps, des opérations en plus, des déplacements en plus, des erreurs et des plaintes. J'ai décidé d'en traiter six qui me semblaient importants :

- La disposition du stock non-optimisé,
- Le transfert des documents de commande pour BAYWA,
- Le contrôle manuel des réceptions IKEA par les assistants,
- L'import des commandes IKEA au niveau administratif,
- Les opérations aux guns inutiles,
- La visibilité en entrepôt non-adapté,

4. RECOMMANDATIONS

Dès à présent, nous arrivons au dernier point de ce travail de fin d'études, qui concerne mes recommandations par rapport aux problèmes identifiés. Pour ce faire, je vais reprendre chaque problème cité au point précédent et les alimenter avec mes recommandations.

4.1. Réajustement des zones au sol

La raison principale des pertes de temps dans les opérations découle en grande partie à cause de la disposition du stock. Ce problème impacte fortement les processus pour IKEA, où les commandes et réceptions peuvent atteindre des durées de 2h30, ce qui n'est absolument pas efficace.

La disposition du stock, les zones au sol et la longueur des zones sont à l'origine des longs déplacements effectués par les caristes. Cela se remarquait également dans le *graphique 5 – timing des commandes* (page 44), où la recherche représentait la plus longue étape.

Il faut savoir qu'il n'existe aucun traçage pour les zones Ikea, celles-ci ont été créées par les caristes par-dessus les zones Baywa, aucune analyse approfondie n'a été établie pour intégrer le client sur le site. Ce sont les caristes qui, lors de la réception des premières palettes, ont dû organiser l'entrepôt pour pouvoir réceptionner tout le flux, depuis il n'y a jamais eu de réels changements.

Cependant avant même de pouvoir recommander quoi que ce soit par rapport à ce problème, il fallait que je tienne compte de deux paramètres : les contrats à court terme des deux clients et la diminution du stock Baywa. Le premier paramètre est une contrainte financière qui ne me permettait pas d'établir des recommandations nécessitant de gros investissements car il n'y avait pas de garantie de la part des clients pour pouvoir amortir ceux-ci. Le second est un indicateur car grâce à cela j'ai pu rapidement comprendre qu'il y avait une grande potentialité à réorganiser les zones au sol pour que les deux clients puissent être incorporés dans le premier hall.

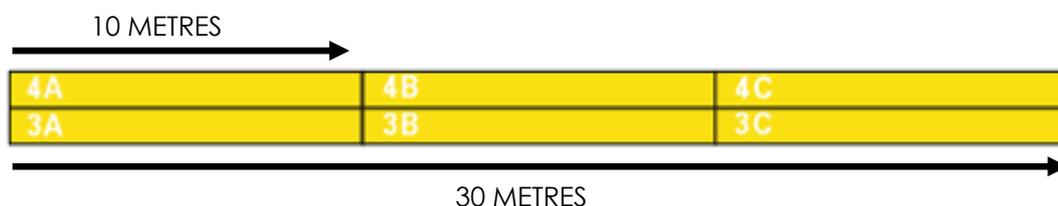
De ce fait, j'ai décidé de tracer un plan présentant une réorganisation des zones au sol. En revanche, avant d'établir ce traçage il était important voire indispensable d'imaginer un projet permettant d'entreposer un maximum de palette Ikea dans le premier hall pour réduire au maximum les déplacements des caristes et par conséquent le temps des opérations. Rappelons qu'à la situation initiale (annexe 8), 1 016 palettes Ikea étaient situées dans le second hall, soit 69 % de la totalité du stock de ce client. Cette situation portait un impact énorme sur les temps de recherche puisqu'en moyenne les déplacements par prélèvement se mesurent à 86 mètres.

Ce nouveau plan (figure 23) à la page suivante permet de répondre aux objectifs que nous nous étions fixés avec le manager, que ce soit en termes de palettes pour chaque client ou en termes d'espace libre car n'oublions pas que je devais également laisser une superficie vide pour le client Essity.

4.1.1.Zones au sol IKEA

Comme je l'ai dit précédemment, il fallait imaginer un plan permettant d'entreposer un maximum de palettes dans le premier hall, c'est pour cela que j'ai tracé des zones pour ce client tout au long de la partie droite du premier hall. Le choix d'avoir organisé les zones Ikea sur le côté droit se porte uniquement sur le fait que les commandes de ce client sont toujours préparées aux quais cinq ou six. L'objectif ici était de réduire au maximum les déplacements des caristes lors des opérations.

Ces zones jaunes que nous voyons ne sont plus de réelles zones comme elles l'étaient initialement car j'ai décidé de scinder ces zones en deux pour en créer des lignes et réduire dans un premier temps la longueur de recherche d'une zone de 60 mètres à des lignes de 30 mètres. Dans un second temps, il fallait réfléchir à un deuxième moyen de réduire encore ces lignes de 30 mètres, c'est pour cela que je les ai divisés en trois parties distinctes, par conséquent le cariste ne devra plus chercher de manière visuelle sa palette sur 60 mètres mais bien sur 10 mètres, ce qui équivaut à une réduction de 83 %. De plus, il pourra agir plus rapidement dans ses déplacements car cette division permet de cibler de manière plus précise la localisation des palettes.



« Figure 24 – composition d'une zone Ikea »

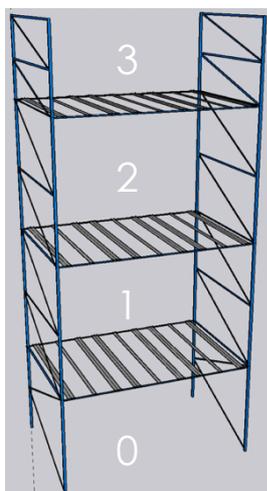
Cette disposition permet de réduire la moyenne des déplacements lors d'un prélèvement de 86 à 45 mètres, soit une réduction de 41 mètres. Sur base d'un prélèvement de 50 palettes, avec la situation initiale le cariste doit effectuer 4 300 mètres pour récolter toutes ses palettes. Avec cette nouvelle disposition, il ne devra plus qu'effectuer 2 250 mètres. Ces chiffres sont basés sur des moyennes et peuvent varier. Nous pouvons compter 23 lignes différentes, entres celles-ci nous retrouvons des allées de services mesurant 3,50 mètres sauf entre la 22^{ème} et la 23^{ème} ligne où l'allée est de 3,20 mètres. En termes de capacité, ces lignes permettent d'entreposer 1 150 palettes en se basant sur une moyenne de 50 palettes par ligne. Malheureusement, ces différentes lignes ne répondent pas à la demande initiale de 1 200 palettes, c'est pour

cela que vous pouvez apercevoir deux racks disposés au fond sur le côté droit du hall.

Quant au référencement et au traçage de ces nouvelles zones au sol Ikea, l'idéal serait de supprimer le traçage existant du client Baywa mais si cela s'avère être coûteux, je conseille à Vincent Logistics de repasser avec un traçage d'une couleur différente qui montrerait la priorité de cette nouvelle couleur. Pour le référencement, j'ai débuté ma première ligne au numéro 1 et cela continue jusqu'au rack 25. Ensuite par rapport aux lignes, elles sont scindées et j'ai utilisé des lettres (A, B et C). Ceci est un fonctionnement très simple et facile à comprendre pour tout le monde.

4.1.2. Rayonnage IKEA

Lors d'une mise au point avec mon superviseur en entreprise, celui-ci m'a communiqué l'existence de racks laissés à l'abandon. C'est pourquoi, j'ai trouvé intéressant d'inclure deux racks dans mes recommandations. Ces racks sont une manière plus optimisée pour gérer les palettes du client comparé à la gestion au sol car celles-ci présentent des caractéristiques très différentes au niveau de leurs tailles. Le système de rayonnage s'allonge sur 30 mètres de long divisé en 10 alvéoles, soit 3 mètres par alvéole. Le bâtiment permet d'entreposer jusqu'à 7,50 mètres en hauteur, grâce à cela j'ai pu créer trois niveaux en plus de celui au sol.



« Figure 25 – travée du système de rayonnage »

Le niveau zéro est le plus petit car il mesure 1,50 mètre en hauteur contrairement aux trois niveaux suivants qui peuvent accueillir des palettes mesurant jusqu'à deux mètres de haut. A l'inverse des racks classiques, celui-ci possède une particularité car nous retrouvons des barres latérales superposées sur les lisses. Ces barres permettent d'entreposer toute palette mesurant moins de 80 centimètres en largeur et 200 centimètres en longueur, soit 68 % des références pouvant potentiellement être stockés chez Vincent Logistics. De plus, ces barres facilitent la tâche des caristes lors du prélèvement, en effet elles surélèvent les palettes de cinq centimètres.

N'oublions pas que les blochets des palettes IKEA ne mesurent que cinq centimètres et ce surélévèrent permettra au cariste d'être plus à l'aise et rapide lorsqu'il ira prendre ou déposer une palette, d'où un gain de temps et d'efficacité.

Au total les zones au sol plus ces deux racks permettent d'entreposer 1 390 palettes IKEA au sein du premier hall. Ce chiffre se situe au-dessus des attentes du manager et répond à sa demande initiale de 1 200 palettes.

Concernant le référencement des emplacements dans les racks, j'ai décidé de reprendre le même qu'au sein du hall B de l'entrepôt à Herstal pour garder une certaine standardisation entre les entrepôts et permettre aux opérateurs d'être familier avec le fonctionnement.



« Figure 26 – référencement du rack au hall B à Herstal »

Regardons de plus près à quoi correspondent ces différentes informations :

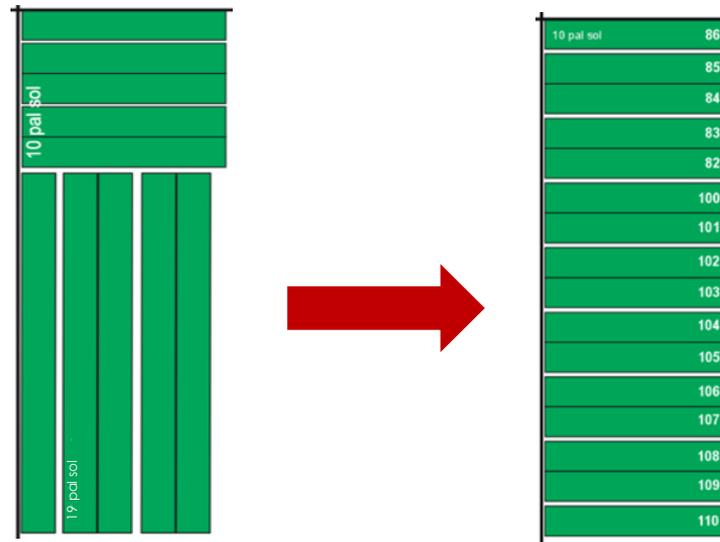
- Le numéro 710 correspond à l'allée,
- Le numéro 01 correspond à l'alvéole,
- La lettre A correspond à la première place au sein de l'alvéole,
- Les chiffres 0, 1, 2, 3, 4 et 5 correspondent aux différents étages. Les QR codes permettent aux opérateurs de scanner directement celui-ci lors du rangement ou du prélèvement.

L'idée restera la même dans le cadre de mon projet mis à part que mes racks sont aux allées 24 et 25 et qu'il n'y a que trois étages.

4.1.3. Zones au sol Baywa

Sur base de la figure 23 - plan des nouvelles zones sur la première partie du magasin (page 49), nous pouvons voir que j'ai conservé beaucoup de zones qui étaient déjà présentes initialement. Les seules différences se situent sur

l'extrême gauche du hall, où j'ai décidé de changer l'orientation de cinq zones pour en créer onze autres



« Figure 27 – changement des zones Baywa »

La raison de ce changement n'est pas forcément le gain de palettes même s'il y en a un puisque à l'état initial 435 palettes peuvent être entreposées et sur base de mes recommandations 480 palettes, soit 45 palettes en plus. Cet élément est bien sûr un élément intéressant pour un prestataire de services mais la réelle raison concernait le taux de remplissage de ces longues zones initiales. Celles-ci peuvent accueillir 19 palettes au sol, soit 57 palettes puisqu'on peut les gerber par trois. Sur base de la diminution du stock Baywa et d'analyses, j'ai pu m'apercevoir que ces zones restaient à moitié vides car le client n'envoyait plus assez de palette d'une même référence que pour compléter ces zones. C'est pourquoi j'ai réorienté ces zones de manière horizontale dans la continuité des zones qui étaient déjà présentes au-dessus. L'avantage est qu'on peut y placer plus de références différentes (16) sur des plus petites zones avec un meilleur taux de remplissage.

4.1.4. Agencement des références dans les zones

Une fois que le plan est traité et respecté, il est utile d'analyser les références pour les assigner à des zones par rapport aux taux de rotation de celles-ci. C'est pour cela que j'ai établi deux analyses ABC pour chacun des clients, cette classification permet d'accorder un niveau d'importance à chaque référence selon son taux de rotation.

En d'autres termes, j'ai pu sur base de données extraites du WMS établir un tableau et calculer le taux de rotation pour chaque référence. Ensuite grâce à une formule j'ai assigné une lettre A, B ou C selon le taux de rotation cumulé des références. En théorie, voici à quoi correspondent les classes :

- Classe A¹⁸ : 80 % des rotations de stock et 20 % du nombre total d'articles,
- Classe B : 15 % des rotations de stock et 30 % du nombre total d'articles,
- Classe C : 5 % des rotations de stock et 50 % du nombre total d'articles.

Ces chiffres restent théoriques car ils peuvent varier par rapport aux situations. Cependant l'idée reste la même, les références se retrouvant dans la classe A doivent être sujet à une attention particulière car ils possèdent un taux de rotation très élevé. Ceux dans la classe B sont intermédiaires et possèdent un taux de rotation moyen. Finalement les références présentes dans la classe C ont des taux de rotation très faibles.

4.1.4.1. Classification ABC pour BAYWA

Concernant ce client j'ai effectué une classification ABC (annexe 9) se basant sur un historique de cinq mois, c'est-à-dire depuis son transfert vers le site d'Eynatten. J'ai retenu les données datant d'octobre 2020 jusqu'en février 2021.

Voici un tableau synthétisant la classification :

BAYWA	% Rot Stock	% Art	NB Réf
CLASSE A	77%	36%	5
CLASSE B	18%	21%	3
CLASSE C	5%	43%	6

« Tableau 2 – synthèse classification ABC pour Baywa »

Les cinq références se trouvant en classe A doivent être placées dans les zones les plus proches des quais trois et quatre puisque c'est ceux-ci qui sont utilisés

¹⁸ COLLIGNON Joffrey, *Analyse ABC (Stock)* [En ligne]

[https://www.lokad.com/fr/definition-\(stocks\)-analyse-abc](https://www.lokad.com/fr/definition-(stocks)-analyse-abc)

(consulté le 28/04/2021)

lors des chargements pour ce client. L'idée reste la même pour les classes B et C, de ce fait une fois que toutes les références de la classe A auront prises place il faudra placer les références ayant comme grade d'importance B dans les zones restantes et finalement les classes C le plus loin possibles des quais. Cet agencement de zone par rapport à la classification ABC a pour but de réduire les déplacements des caristes et de gagner un maximum de temps lors des préparations de commande. Il permet également une meilleure gestion des produits au sein de l'entreprise.

4.1.4.2. Classification ABC pour IKEA

L'idée reste la même que pour Baywa mais ici une classification ABC s'étendant sur plusieurs mois n'est pas très fiable car le nombre de références entrantes et sortantes est énorme. De ce fait une référence qui a été réceptionné chez Vincent Logistics plusieurs mois auparavant ne reviendra peut-être plus jamais chez le prestataire de services. C'est pour cela que pour la classification ABC (annexe 10) pour IKEA se base sur des données mensuelles, pour ce faire j'ai extrait les données de toutes les sorties réalisées sur le mois de février 2021 et j'ai réalisé la classification. Le tableau ci-dessous permet d'avoir une visualisation synthétique de l'analyse ABC de ce client.

IKEA	Rot Stock	% Art	NB Réf
CLASSE A	58%	20%	81
CLASSE B	25%	30%	124
CLASSE C	17%	50%	205

« Tableau 3 – synthèse de la classification ABC pour Ikea »

Encore une fois, les 81 références ayant le statut « A » doivent être le plus proche des quais cinq et six pour réduire au maximum les déplacements des caristes concernant ces références ayant des taux de rotations importants.

		%
A	191	44%
B	104	24%
C	74	17%
AUCUN	64	15%

« Tableau 4 – synthèse des palettes sorties durant le mois de mars »

J'ai également pu mesurer la fiabilité de cette classification sur base des commandes (12) qui ont été expédiés durant le mois de mars. Dans le cas où Vincent Logistics aurait fonctionné via cette classification ABC lors du rangement des palettes, ils auraient pu gagner beaucoup de temps sur la préparation des commandes car comme nous le voyons 44 % des palettes qui ont été expédiés possédait le statut A, ce qui n'est pas négligeable.

4.1.5. Gains de la réorganisation des zones et de la mise en place du rack

Cette solution de réorganisation des zones au sol et des deux racks permettrait de réduire fortement les temps des opérations concernant les deux clients.

Pour Ikea, la distance moyenne des déplacements pourra être raccourcie de 86 mètres à 45 mètres, ce qui équivaut à une réduction de 48 % net. De plus, l'identification plus précise de l'emplacement des palettes aura un effet direct sur le travail du cariste qui se verra travailler plus rapidement. Par conséquent l'étape prélèvement (recherche) des palettes se verra diminuer en moyenne de 45 minutes.

Le client Baywa ne sera pas fortement impacté par cette solution mais on pourra également constater des délais réduits lors des opérations grâce à l'analyse ABC qui permettra de réduire les déplacements des caristes.

Un dernier point consistait à réserver une zone pour le client Essity, la zone de base A qui devait rester vide correspondait à un espace de 540 m², en plus de répondre à cette demande, mon plan permet de libérer encore plus d'espace, en tout ce n'est pas moins de 2 380 m² qui se sont libérés, soit au total 2 920 m² d'espace libre. Cet espace peut être utilisé lors des pics de réceptions.

4.2. Transfert des documents de commande pour BAYWA

Le second problème que j'ai pu remarquer se situe dans la préparation des documents pour les commandes Baywa. Comme je l'ai expliqué dans le processus organisationnel, les assistants impriment les documents à Herstal et un ouvrier d'Eynatten est chargé de passer tous les matins pour récupérer ceux-ci. Par contre, quand c'est une commande urgente qui doit être expédiée le même jour, tous les documents sont imprimés à Eynatten.

Je n'arrivais pas donner de sens à ce fonctionnement car cela implique plusieurs choses :

- Des opérations en plus pour les assistants,
- Des déplacements en plus pour l'ouvrier,
- Du temps perdu,
- De l'argent perdu.

De plus, il faut préciser que cet opérateur est rémunéré dès l'instant où il pénètre dans l'établissement à Herstal et cela correspond à un temps de 40 minutes avant d'atteindre son poste à Eynatten et de réellement commencer à travailler.

De ce fait, j'ai recommandé à l'entreprise et aux assistants en ayant bien sûr l'accord par mon superviseur en entreprise d'imprimer toutes les commandes de Baywa à Eynatten. Pour ce faire, j'ai dressé un ordre logique d'impression pour faciliter la tâche des ouvriers qui reçoivent les documents :

- Le bon de commande,
- La lettre de voiture (CMR),
- Le bon de livraison,
- Les annexes.

Dans le cas où cet ordre est suivi, la tâche est énormément simplifiée pour les opérateurs car ils n'ont plus qu'à conserver le bon de commande et annexer à la CMR tous les documents qui suivent celle-ci. De plus, j'ai recommandé que les consignes et les documents nécessaire à chaque commande soient spécifiés dans une case commentaire qui se retrouve sur le bon de commande, cette case est complétée directement à partir du WMS.

Précisons que les ouvriers exerçaient déjà cela lors des commandes urgentes, on pouvait en conclure qu'ils étaient déjà aptes à gérer cela mais pour éviter toute incompréhension, j'ai passé deux journées au sein de l'entrepôt afin de les former de la meilleure manière possible et de m'assurer de leur capacité.

Cette recommandation a pris effet un mois avant la fin de mon stage, en effet depuis fin mars tous les documents sont imprimés à Eynatten et plus aucun opérateur passe à Herstal, cependant, il restait à organiser les retours des documents vers Herstal, pour régler cela une tournante est organisée entre le manager et une assistante à un intervalle de 2 à 3 jours selon l'importance des flux à Eynatten.

4.3. Contrôle manuelle des réceptions IKEA par les assistants

Lors du processus de réception, à la fin un contrôle s'effectue puisque IKEA n'importe pas ses réceptions. Ce contrôle vise à vérifier que la réception chez Vincent Logistics correspond à ce que le client avait annoncé par mail.

L'assistant imprime les données de réception qui sont extraites du WMS et se doit de contrôler ligne par ligne si les références et les quantités correspondent au fichier envoyé par IKEA. Sans surprise cela engage des pertes de temps mais également des risques d'erreurs élevés car un élément peut être très facilement zappé ou mal lu. Pour faciliter la tâche des assistants et de minimiser les interventions humaines j'ai développé un fichier Excel permettant d'automatiser le contrôle des réceptions (annexe 11). De plus, ce fichier peut s'appliquer à tous les autres clients n'important pas directement ses commandes dans le WMS de Vincent Logistics.

Ce fichier répond aux besoins de Vincent Logistics car il permet simplement en copiant/collant les données extraites du WMS et du fichier IKEA de voir rapidement si toutes les données correspondent ou non, de plus cela se fait en quelques clics et en quelques instants avec un minimum de manipulation humaine. J'ai également ajouté une mise en forme conditionnelle, celle-ci montre de manière visuelle grâce à un jeu de couleurs si les références et les quantités correspondent.

4.4. Importation des commandes IKEA dans le WMS

Les commandes IKEA sont annoncées par mail comme je l'ai expliqué précédemment, cela n'est malheureusement pas un gain de temps pour les assistants logistiques, ceux-ci doivent passer par de multiples étapes avant de pouvoir réellement importer la commande dans le WMS pour pouvoir lancer celle-ci.

Une des solutions consistait à l'import automatique des commandes grâce à un accès direct au serveur de Vincent Logistics dans le WMS par IKEA mais suite à plusieurs discussions avec le manager chez IKEA, celui-ci m'a confirmé que la faisabilité de cette option était nulle due à la sécurité sévère qu'ils ont en interne.

Pour gagner du temps et éviter un nombre élevé d'opérations aux assistants, j'ai donc proposé que ce soit IKEA qui encode directement le fichier Excel qui permet l'import dans le WMS, de ce fait il ne reste plus qu'à sauvegarder sous format CSV et d'importer la commande dans le WMS pour les assistants. Cette proposition a été soumise à IKEA, cependant par manque de temps au vu des circonstances qu'implique la situation sanitaire actuelle ceux-ci n'ont pas eu réellement l'occasion de s'y intéresser mais ils ont confirmé que cela se fera. J'ai également rédigé une procédure accompagnant ce fichier Excel pour permettre à Ikea de comprendre et remplir facilement le classeur.

4.5. Opérations inutiles au gun

Tout au long de la situation initiale et plus particulièrement lors de la présentation des processus de réceptions et de commandes, je vous ai montré toutes les opérations réalisées au gun pour chacune de celle-ci.

Ces opérations au gun ne présentent pas les plus grandes pertes de temps lors des réceptions ou des préparations de commande mais chaque minute pouvant être gagné peut s'avérer bénéfique pour Vincent Logistics. Par conséquent j'ai identifié les opérations réalisées au gun qui ne sont pas indispensables dans le cadre de ces deux clients. En voici quelques exemples :

- Indiquer le format des palettes lors des réceptions et des commandes,
- Indiquer le nombre de pièces à prélever lors d'une commande Ikea
- Indiquer la zone de préparation de commande pour Ikea.

Ces opérations ne sont pas essentielles et causes des pertes de temps. Reprenons chacune une par une, la première oblige le cariste à indiquer le format des palettes lors de l'entrée et des sorties des palettes, or ce sont toujours des palettes hors format que ce soit pour Ikea ou Baywa. Deuxièmement, l'opérateur qui prépare les commandes Ikea est soumis à chaque fois à indiquer le nombre de pièce qu'il prélève alors qu'il ne prélève que des palettes complètes. De plus le nombre de pièces est indiqué à l'entrée et s'assigne au numéro unique de la palette. Dernièrement, le cariste doit indiquer la zone où il prépare la commande pour Ikea mais celles-ci ne se préparent pas en zone mais sont directement chargées dans une semi présente au quai.

Ces trois opérations n'étaient que des exemples parmi tous les autres, j'ai établi une liste des opérations réalisées lors des préparations de commandes et des réceptions au sein de l'entrepôt, j'ai mis en évidence avec des explications concernant celle qui n'était pas indispensable. Cette liste a été fournie et acceptée par mon superviseur entreprise qui a lui-même transféré la liste à l'équipe informatique pour essayer de réduire voire supprimer ces opérations.

L'idéal serait de supprimer les opérations n'étant pas nécessaire, une alternative serait de placer des données par défaut pour que les caristes n'aient plus qu'à valider les étapes, ce qui faciliterait la tâche de ceux-ci et accélérerait les opérations.

Dans le cas où elles sont supprimées, le timing des opérations au gun pour chaque client pourrait être réduit de 50 %.

CONCLUSION

Tout travail de fin d'études possède un objectif, le mien était l'apport de recommandations par rapport aux procédures de travail chez Vincent Logistics et plus précisément par rapport à leur entrepôt situé à Eynatten.

Ce stage et ce sujet de TFE ne visaient en aucun cas un problème précis ou un client précis. L'identification des problèmes liés à la gestion de l'entrepôt a été une tâche faisant partie intégrante de ce travail, en effet j'ai dû analyser et identifier tous les processus posant des problèmes, des pertes de temps et des coûts supplémentaires.

Dès le début de mon stage et durant les premières semaines, j'ai dû rapidement planter le décor avec la situation initiale, pour ce faire j'ai réalisé une cartographie de la situation, cela a été très bénéfique et a facilité ma compréhension quant à l'organisation et la manière dont travaillait Vincent Logistics. La bonne réalisation de cette situation initiale et la compréhension totale de celle-ci consistaient en une étape cruciale car elle représentait la base de mon travail. Ensuite, j'ai procédé à l'identification des processus non optimisés, j'en ai ciblé exactement cinq. Chaque problème a été traité pour éliminer au maximum les opérations « déchets », c'est-à-dire les tâches représentant du temps en plus des efforts supplémentaires et des coûts additionnels. Le problème représentant la plus grande part de mes analyses et de mes recommandations concerne la réorganisation des zones de stockage au sol car c'était selon moi, un problème de grande envergure engageant d'énormes pertes de temps. Par rapport à celui-ci, j'ai offert une solution sur mesure permettant des gains d'espaces, de temps et d'argent pour Vincent Logistique.

Au niveau personnel, ce stage m'a été très bénéfique quant à la mise en œuvre des notions théoriques sur le terrain, grâce à ce cursus scolaire je me suis senti très à l'aise et je me suis rapidement intégré à l'ambiance professionnelle. Cette dernière m'a apporté énormément de points bénéfiques comme s'acclimater au travail d'équipe, à communiquer, à partager des avis constructifs mais encore à développer mes compétences. Ce stage que je considère précieux a été un réel apprentissage et me permettra de mieux aborder le monde professionnel de demain.

BIBLIOGRAPHIE

COLLIGNON Joffrey, *Analyse ABC (Stock)* [En ligne]
[https://www.lokad.com/fr/definition-\(stocks\)-analyse-abc](https://www.lokad.com/fr/definition-(stocks)-analyse-abc)
(consulté le 28/04/2021)

COMPANY WEB, *Données financières de Vincent Logistics* [En ligne]
<https://www.companyweb.be/societe/vincent-logistics/sa/430957142>
(consulté le 25/03/2021)

Vincent Logistics. (s.d.). *Company Presentation* [PDF].
(consulté le 25/03/2021)

VINCENT LOGISTICS, *Historique* [En ligne]
<https://www.vincentlogistics.com/entreprise/historique/>
(consulté le 25/03/2021)

VINCENT LOGISTICS, *Logistique* [En ligne]
<https://www.vincentlogistics.com/logistique/>
(consulté le 25/03/2021)

VINCENT LOGISTICS, *Transport* [En ligne]
<https://www.vincentlogistics.com/transports/>
(consulté le 25/03/2021)

VINCENT LOGISTICS, *Transport & Logistics* [En ligne]
<https://www.vincentlogistics.com>
(consulté le 24/03/2021)

VOLVO TRUCKS, *Vincent Logistics commande 5 écocombis supplémentaires chez Volvo Trucks* [En ligne]
<https://www.volvotrucks.be/fr-be/news/press-releases/2018/dec/ecocombis.html>
(consulté le 25/04/2021)

TABLE DES FIGURES

Figure 1 – station de lavage (truck-wash)	9
Figure 2 – éco-combi Vincent Logistics	10
Figure 3 – station LNG Vincent Logistics.....	11
Figure 4 – localisation VL en Europe.....	13
Figure 5 – transport plateau avec trois nacelles.....	14
Figure 6 – plan du site d’Herstal.....	15
Figure 7 – intérieur du hall A	16
Figure 8 – vue aérienne du site d’Herstal	17
Figure 9 – plan vierge du site d’Eynatten	18
Figure 10 – vue aérienne du site d’Eynatten.....	19
Figure 11 – organigramme de l’entreprise	20
Figure 12 – caisses en bois du client CTI-AMOVA.....	21
Figure 13 – bobines de papier appartenant à Essity Belgium.....	22
Figure 14 – déchargement latéral d’une bobine.....	23
Figure 15 – zone de palettes du client Baywa r.e.	24
Figure 16 – blochet des palettes IKEA.....	26
Figure 17 – Processus de réception BAYWA.....	30
Figure 18 – plan du processus de commande Baywa	33
Figure 19 – plan du processus de réception IKEA	37
Figure 20 – plan du processus de commande IKEA.....	40
Figure 21 – plan de la disposition du stock au 08/02/2021	45
Figure 22 – plan d’une zone Ikea à son état initiale	46
Figure 23 – plan des nouvelles zones sur la première partie du magasin	49
Figure 24 – composition d’une zone Ikea.....	50
Figure 25 – travée du système de rayonnage	51
Figure 26 – référencement du rack au hall B à Herstal.....	52
Figure 27 – changement des zones Baywa	53

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 – comparaison entre un éco-combi et une remorque classique...	10
Tableau 2 – synthèse classification ABC pour Baywa.....	54
Tableau 3 – synthèse de la classification ABC pour Ikea	55
Tableau 4 – synthèse des palettes sorties durant le mois de mars.....	56

TABLE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 – évolution du chiffre d'affaires.....	12
Graphique 2 – nombre de palettes entrées et sorties pour Baywa en 2020 ...	25
Graphique 3 – entrées et sorties pour IKEA sur cinq mois.....	27
Graphique 4 – timing des réceptions	43
Graphique 5 – timing des commandes.....	44

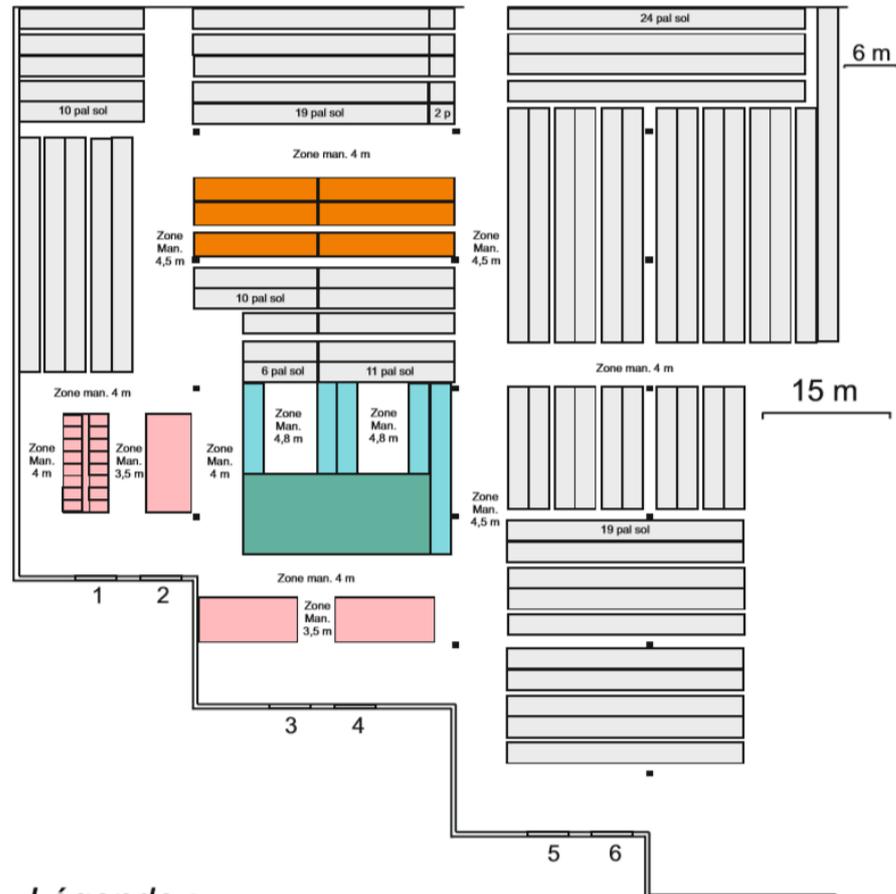
TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 : plan des zones au sol initiale pour Baywa	65
Annexe 2 : commande WMS – Baywa	66
Annexe 3 : bon de livraison Baywa.....	67
Annexe 4 : bon de commande Baywa issue du WMS	68
Annexe 5 : fichier Excel annonçant le contenu du camion Ikea	69
Annexe 6 : fichier Excel contenant la demande de commande Ikea.....	70
Annexe 7 : état initial des zones physiques Ikea.....	71
Annexe 8 : plan des zones et du stock à l'état initial	72
Annexe 9 : classification ABC pour le client Baywa.....	73
Annexe 10 : classification ABC pour le client IKEA	74
Annexe 11 : check automatique via Excel pour les réceptions IKEA	82

ANNEXES

Annexe 1 : plan des zones au sol initiale pour Baywa

Eynatten - Implantation Baywa (3167 pal)



Légende :

Zones Déchargements & chargements

Zones préparation de commandes
+ consommables (7,5 m x 17 m)

Palettes partielles (41 emplacements)

Stock (emplacements de 1,75 m)

Stock (emplacements de 2,05 m)

Annexe 2 : commande WMS – Baywa

ID Ete64-IDWMS_VL - DB: sv-be-idwms02:4900 - HF - IDWMS_V7 - [Picking *]
ID Eichier Stock Outils ?

Picking

Propriétaire BAYWA

Destinataire 8325/1821-Abg-Solar BV

Transporteur Weyma Transport

PICKER mpe

QUAI EYN-07

Transporteur Weyma Transport

Numéro de BL IF-12783

Numéro de Commande Shipment

Imm véhicule Camion

Date exp souhaitée 20/04/2021

Imm véhicule f6029

Info Destinataire/Num tournée

Enlèvement NICO WEYMA

Commentaire pour BL

SO-B-2021-1287

18 pal

CMR * BL x2

Priorité 0

Type A

Nb SkuPrep 18

Tournée 2118232

Resumé Oie

Palettes 0

Cartons 0

Fardes 0

Paquets 0

Contre-Remb.

Actualiser **Réserver SKU AUTO**

Numéro d'article 1358507 31-014132

Description Hyundai SG 345W PERC Shingled Full Black (HE-S345SG)

Modifier articles

ID	NumLigneCmdC	N° SKU	ShuPrep	SKUOrig	DLUO	LOT
1	1	21000000000004748	21000000000004748	21000000000004748	02/02/2031	TWM22061
1	1	21000000000004727	21000000000004727	21000000000004727	02/02/2031	TWM22061
1	1	21000000000004724	21000000000004724	21000000000004724	02/02/2031	TWM22061
1	1	21000000000004742	21000000000004742	21000000000004742	02/02/2031	TWM22061
1	1	21000000000004743	21000000000004743	21000000000004743	02/02/2031	TWM22061
1	1	21000000000004740	21000000000004740	21000000000004740	02/02/2031	TWM22061
1	1	21000000000004741	21000000000004741	21000000000004741	02/02/2031	TWM22061
1	1	21000000000004738	21000000000004738	21000000000004738	02/02/2031	TWM22061
1	1	21000000000004739	21000000000004739	21000000000004739	02/02/2031	TWM22061
1	1	21000000000004725	21000000000004725	21000000000004725	02/02/2031	TWM22061
1	1	21000000000004722	21000000000004722	21000000000004722	02/02/2031	TWM22061
1	1	21000000000004746	21000000000004746	21000000000004746	02/02/2031	TWM22061
1	1	21000000000004747	21000000000004747	21000000000004747	02/02/2031	TWM22061
1	1	21000000000004744	21000000000004744	21000000000004744	02/02/2031	TWM22061
1	1	21000000000004745	21000000000004745	21000000000004745	02/02/2031	TWM22061
1	1	21000000000005011	21000000000005011	21000000000005011	03/02/2031	TWM22061
1	1	21000000000005012	21000000000005012	21000000000005012	03/02/2031	TWM22061

Afficher tout **Imprimer**

Supprimer

USER_LOGGED = Stagiaire ExternalUser=0 IDUser=209

Annexe 3 : bon de livraison Baywa



BayWa r.e. Solar Systems Sàrl (BE) | Engelbrücke 6A | 4770 Amel

 Abg Solar BV
 Arjo Vroegindewey +31 187 66 97 24
 Van der Waalsweg 1
 - 3241 ME Middelharnis
 Netherlands
 NL852368306B01

PACKING SLIP

 Ship To:
Abg Solar BV
Arjo Vroegindewey +31 187 66 97 24
Van der Waalsweg 1
- 3241 ME Middelharnis
Netherlands

Ref. No.	IF-12783
Shipment Date	14.04.2021
Created From	Sales Order #SO-
Customer Code	B-2021-1287
PO #	+31 187 66 97 24
Sales Rep	Peperstraten panelen - Deel 2
	Thomas Lechat
Ops Contact	+352 27 80 28 25
Phone	Elisa Schroeder
	+352 27 80 28 27

Delivery Date	Tracking #	Shipping Method	Truck Type	
20.04.2021		Weyma Transport SA - BEL	+31 187 66 97 24	
Residential delivery	Liftgate required	Delivery appointment	Double stack	Call ahead
No	No	No	No	Yes
Euro Pallet #	Module Pallet #	Racking Pallet #	Total Weight	
	18		kg	
Item	Quantity			
31-014132	Hyundai SG 345W PERC Shingled Full Black (HIE-S345SG) Hyundai PERC Shingled PV paneel 345W			540

Please note that visible damage has to be reported within 3 working days and invisible damage within 7 working days.

 BayWa r.e. Solar Systems Sàrl (BE) | Engelbrücke 6A | 4770 Amel
 solarsystems@baywa-re.lu | http://solar-distribution.baywa-re.lu | Direction: Thomas Lechat | Siège social: Amel | Registre des personnes morales: Eupen |
 BTW: BE 0679.701.566 | ING BELGIUM :IBAN BE35 3631 7533 6937 | BIC: BBRUBEBB

Annexe 4 : bon de commande Baywa issue du WMS

NÂ Picking 2118232



Propriétaire

BAYWA

NÂ Commande IF-12783

Tour 2118232

RÂf externe SO-B-2021-1287

Priorité 0

NÂ BL

End of picking date 20/04/2021

Date livraison 20/04/2021


 Client 5825/1821
 Abg Solar BV
 Van der Waalsweg 1
 3241 ME - Middelharnis (NL)
 T   : +31 187 66 97 24 -
 T   : +31 187 66 97 24 -

Enlèvement NICO WEYMA

18 pal

CMR + BL x2

Transporteur Weyma Transport SA -

Empl.	NÂ article	EAN	Description	SKU	Lot	Qt�� prendre	Qt�� prise	Poids
EYN-07	31-014132		Hyundai SG 345W PERC Shingled Full Black (HIE-	210000000000004748	TWM22006170146	30,00	30	0,00
EYN-07	31-014132		Hyundai SG 345W PERC Shingled Full Black (HIE-	210000000000004749	TWM22006170141	30,00	30	0,00
EYN-07	31-014132		Hyundai SG 345W PERC Shingled Full Black (HIE-	210000000000004727	TWM22006160176	30,00	30	0,00
EYN-07	31-014132		Hyundai SG 345W PERC Shingled Full Black (HIE-	210000000000004724	TWM22006160059	30,00	30	0,00
EYN-07	31-014132		Hyundai SG 345W PERC Shingled Full Black (HIE-	210000000000004742	TWM22006170088	30,00	30	0,00
EYN-07	31-014132		Hyundai SG 345W PERC Shingled Full Black (HIE-	210000000000004743	TWM22006170107	30,00	30	0,00
EYN-07	31-014132		Hyundai SG 345W PERC Shingled Full Black (HIE-	210000000000004740	TWM22006170003	30,00	30	0,00
EYN-07	31-014132		Hyundai SG 345W PERC Shingled Full Black (HIE-	210000000000004741	TWM22006170027	30,00	30	0,00
EYN-07	31-014132		Hyundai SG 345W PERC Shingled Full Black (HIE-	210000000000004738	TWM22006160162	30,00	30	0,00
EYN-07	31-014132		Hyundai SG 345W PERC Shingled Full Black (HIE-	210000000000004739	TWM22006170022	30,00	30	0,00
EYN-07	31-014132		Hyundai SG 345W PERC Shingled Full Black (HIE-	210000000000004725	TWM22006160093	30,00	30	0,00
EYN-07	31-014132		Hyundai SG 345W PERC Shingled Full Black (HIE-	210000000000004722	TWM22006170099	30,00	30	0,00
EYN-07	31-014132		Hyundai SG 345W PERC Shingled Full Black (HIE-	210000000000004746	TWM22006170097	30,00	30	0,00
EYN-07	31-014132		Hyundai SG 345W PERC Shingled Full Black (HIE-	210000000000004747	TWM22006170078	30,00	30	0,00
EYN-07	31-014132		Hyundai SG 345W PERC Shingled Full Black (HIE-	210000000000004744	TWM22006170085	30,00	30	0,00
EYN-07	31-014132		Hyundai SG 345W PERC Shingled Full Black (HIE-	210000000000004745	TWM22006170077	30,00	30	0,00
EYN-07	31-014132		Hyundai SG 345W PERC Shingled Full Black (HIE-	210000000000005011	TWM22006180169	30,00	30	0,00
EYN-07	31-014132		Hyundai SG 345W PERC Shingled Full Black (HIE-	210000000000005012	TWM22006180173	30,00	30	0,00

1/2

Annexe 5 : fichier Excel annonçant le contenu du camion Ikea

Fichier Accueil Insertion Dessin

Recently Used ▾ Insert Field Insert Function Picture Field Save as ▾

Efficacy Integration

E89

	A	B	C
1	ARTNO	ARTNAME_UNICODE	MOVED_QTY
2	00474070	BESTÅ N banc tv 180x40x38 blanc	14
3	10330953	PLATSA str 80x40x40 blanc	24
4	20201724	PAX caiss arm 50x58x201 effet chêne blanchi	12
5	30277959	KOMPL tbi 50x58 blanc	100
6	30277959	KOMPL tbi 50x58 blanc	100
7	30277959	KOMPL tbi 50x58 blanc	100
8	30277959	KOMPL tbi 50x58 blanc	100
9	30299895	BESTÅ banc tv 120x40x64 effet chêne blanchi	16
10	40201723	PAX caiss arm 100x58x201 effet chêne blanchi	11
11	40201723	PAX caiss arm 100x58x201 effet chêne blanchi	11
12	40277992	KOMPL tbi 50x35 blanc	200
13	50277977	KOMPL tbi 75x58 effet chêne blanchi	100
14	60330955	PLATSA str 80x55x120 blanc	10
15	60442383	FORSAND N pte 50x195 blanc	42
16	70121584	PAX caiss arm 75x58x236 brun noir	12
17	70121584	PAX caiss arm 75x58x236 brun noir	12
18	70121584	PAX caiss arm 75x58x236 brun noir	12
19	70121584	PAX caiss arm 75x58x236 brun noir	12
20	70121584	PAX caiss arm 75x58x236 brun noir	12
21	70121584	PAX caiss arm 75x58x236 brun noir	12
22	70121584	PAX caiss arm 75x58x236 brun noir	12
23	70121584	PAX caiss arm 75x58x236 brun noir	12
24	70214559	PAX caiss arm 50x58x201 blanc N	12
25	70214559	PAX caiss arm 50x58x201 blanc N	12
26	70214559	PAX caiss arm 50x58x201 blanc N	12
27	70214559	PAX caiss arm 50x58x201 blanc N	12
28	70214559	PAX caiss arm 50x58x201 blanc N	12
29	70214559	PAX caiss arm 50x58x201 blanc N	12
30	70214559	PAX caiss arm 50x58x201 blanc N	12
31	70214559	PAX caiss arm 50x58x201 blanc N	12
32	70214559	PAX caiss arm 50x58x201 blanc N	12
33	70214559	PAX caiss arm 50x58x201 blanc N	12
34	70214559	PAX caiss arm 50x58x201 blanc N	12
35	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
36	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
37	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
38	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
39	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
40	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
41	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
42	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
43	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
44	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
45	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
46	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
47	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
48	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
49	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
50	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
51	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
52	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
53	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
54	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
55	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
56	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
57	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
58	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
59	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
60	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
61	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
62	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
63	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
64	70277957	KOMPL tbi 100x58 blanc	50
65	80214568	PAX caiss arm 50x58x236 blanc N	12
66	80214568	PAX caiss arm 50x58x236 blanc N	12
67	80214568	PAX caiss arm 50x58x236 blanc N	12
68	90183991	PAX caiss arm 50x58x236 effet chêne blanchi	12
69	90183991	PAX caiss arm 50x58x236 effet chêne blanchi	12

Annexe 6 : fichier Excel contenant la demande de commande Ikea

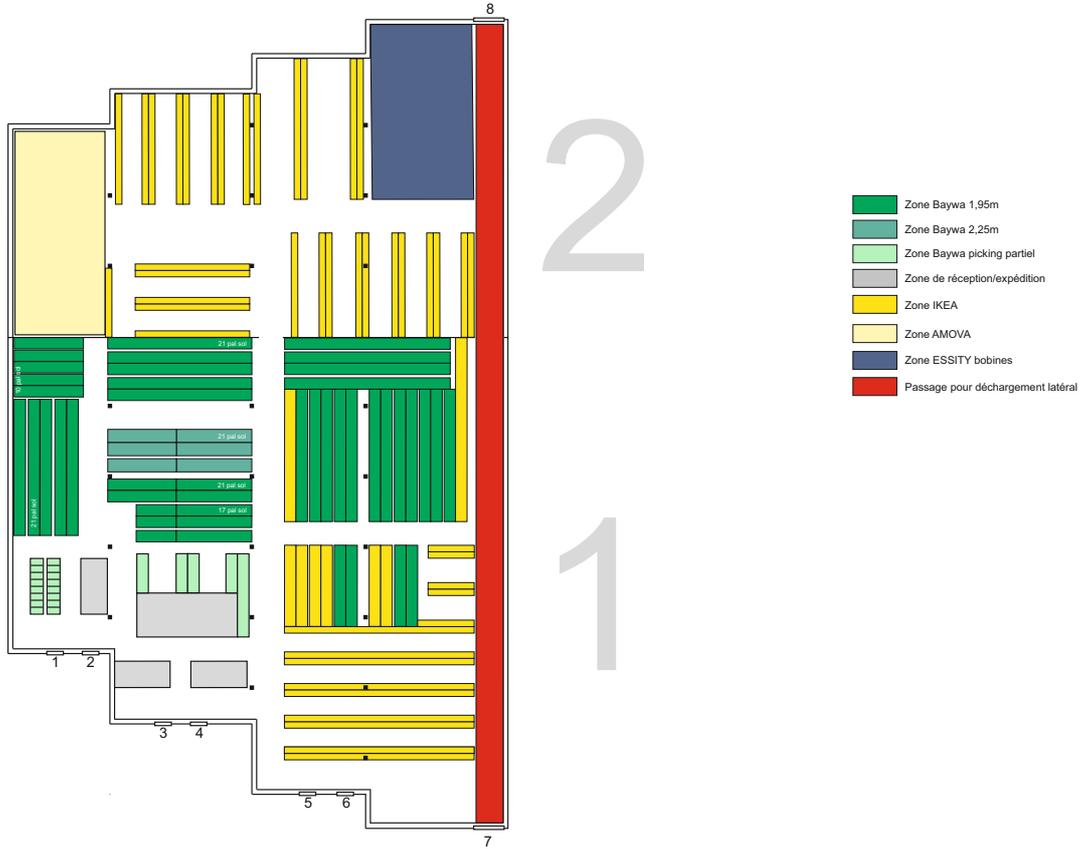
Fichier						Accueil		Insertion		Dessin		Mise en page		Formules	
Recently Used		Insert Field		Insert Function		Insert Picture Field		Save as		Help		Coller		Ari	
Efficy Integration						Presse-papiers									
C51															
	A	B				C									
1	ARTNO	ARTNAME_UNICODE				MOVED_QTY									
2	00030262	FÖRVAR bocal couv 1,8 l verre/couleur aluminium				90									
3	00130129	SAMLA boi 78x56x18 cm/55 l transparent				72									
4	00248567	SUNDEVIK N lit bb 60x120 blanc				7									
5	00248567	SUNDEVIK N lit bb 60x120 blanc				7									
6	00320803	SKÅDIS pann perf 56x56 blanc				30									
7	00343263	RATORP				2									
8	00361049	STRANDBON N fauteuil oreilles Skiftebo beige clair				2									
9	00361049	STRANDBON N fauteuil oreilles Skiftebo beige clair				2									
10	00425862	HYL N mat ress ens 80x200 mi-ferme/blanc				4									
11	10244408	HAM mat ress 90x200 mi-ferme/beige foncé				6									
12	20272245	MALVIK matelas mousse 90x200 mi-ferme/blanc				11									
13	20272311	MALFORS matelas mousse 90x200 ferme/blanc				12									
14	20272392	MATRANDBON matelas mous mém frm 90x200 ferme/blanc				6									
15	20425856	HYL N mat ress ens 140x200 mi-ferme/blanc				3									
16	30244365	HAM mat ress 140x200 mi-ferme/beige foncé				6									
17	30339392	UNDERLIG mat mouss lit enf 70x160 blanc				15									
18	30339392	UNDERLIG mat mouss lit enf 70x160 blanc				15									
19	40368765	MATÅLSKARE four air pulsé couleur acier inox				2									
20	40368765	MATÅLSKARE four air pulsé couleur acier inox				2									
21	40425855	HYL N mat ress ens 140x200 ferme/blanc				3									
22	40425855	HYL N mat ress ens 140x200 ferme/blanc				3									
23	40425860	HYL N mat ress ens 180x200 mi-ferme/blanc				3									
24	40425860	HYL N mat ress ens 180x200 mi-ferme/blanc				3									
25	40460537	SKOGSFRÅKEN oreiller, haut 65x65				30									
26	50244468	HAFSLO mat ress 160x200 ferme/beige				11									
27	50244492	HAM mat ress 160x200 ferme beige foncé				6									
28	50272300	MALFORS matel mousse 140x200 ferme/blanc				12									
29	50297961	FISKBO cdr 50x70 noir				48									
30	50308002	TROFAST N bac 42x30x10 jaune				128									
31	50334591	EKET rgt 35x35x35 gris foncé				30									
32	50433765	VIMLE N structure accoudoir 1pces				5									
33	50433765	VIMLE N structure accoudoir 1pces				5									
34	50433765	VIMLE N structure accoudoir 1pces				5									
35	50433765	VIMLE N structure accoudoir 1pces				5									
36	50433770	VIMLE				2									
37	60272234	MALVIK matelas mousse 140x200 mi-ferme/blanc				11									
38	60272413	MORGEDAL matelas latex 160x200 mi-ferme/gris foncé				6									
39	70234185	SKARPÖ N faut, ext blanc				12									
40	70234185	SKARPÖ N faut, ext blanc				12									
41	80359844	STRANDBON fauteuil oreilles Djuparp vert foncé				2									
42	80425943	HOKKÅSEN N mat ress ens 180x200 ferme/blanc				3									
43	80482556	SINNLIG boug parf ver 7.5 cerises/rose vif				792									
44	90361894	STRANDBON N fauteuil oreilles Skiftebo jaune				2									
45	90435324	TOSSBERG chai métal noir/gris				4									
46	90435324	TOSSBERG chai métal noir/gris				4									

Annexe 7 : état initial des zones physiques Ikea 46



Annexe 8 : plan des zones et du stock à l'état initial

Hall Eynatten - Situation au 12/02/2021



Annexe 9 : classification ABC pour le client Baywa

REF ART	NB OUT	% ROT	% ROT CUM	NB	PART %	ABC
31-017352	477	29%	29%	1	7%	A
31-017755	228	14%	43%	2	14%	A
31-017115	216	13%	56%	3	21%	A
31-017330	181	11%	67%	4	29%	A
31-014899	168	10%	77%	5	36%	A
31-016755	136	8%	85%	6	43%	B
31-018131	86	5%	91%	7	50%	B
31-017328	71	4%	95%	8	57%	B
31-014926	30	2%	97%	9	64%	C
31-014132	24	1%	98%	10	71%	C
31-016596	16	1%	99%	11	79%	C
31-018043	15	1%	100%	12	86%	C
31-011651	0	0%	100%	13	93%	C
31-013284	0	0%	100%	14	100%	C

Annexe 10 : classification ABC pour le client IKEA

REF ART	NB OUT	% ROT	% ROT CUM	NB	PART %	ABC
20275814	39	3%	3%	1	0%	A
10409932	35	2%	5%	2	0%	A
00275848	33	2%	7%	3	1%	A
80275887	32	2%	9%	4	1%	A
50433770	30	2%	11%	5	1%	A
50433765	27	2%	13%	6	1%	A
00350946	26	2%	14%	7	2%	A
90435324	22	1%	16%	8	2%	A
10324513	21	1%	17%	9	2%	A
00343263	18	1%	18%	10	2%	A
10245846	18	1%	20%	11	3%	A
40433775	15	1%	20%	12	3%	A
80089239	15	1%	21%	13	3%	A
10255897	15	1%	22%	14	3%	A
20244380	15	1%	23%	15	4%	A
90397119	13	1%	24%	16	4%	A
30213076	13	1%	25%	17	4%	A
90214308	13	1%	26%	18	4%	A
10275862	13	1%	27%	19	5%	A
80244363	13	1%	28%	20	5%	A
20409936	13	1%	28%	21	5%	A
00248567	12	1%	29%	22	5%	A
90282180	12	1%	30%	23	6%	A
20343224	12	1%	31%	24	6%	A
50273781	11	1%	31%	25	6%	A
60275812	11	1%	32%	26	6%	A
40177233	11	1%	33%	27	7%	A
90213078	11	1%	34%	28	7%	A
40425860	11	1%	34%	29	7%	A
40329335	10	1%	35%	30	7%	A
00295554	10	1%	36%	31	8%	A
10244743	9	1%	36%	32	8%	A
80425858	9	1%	37%	33	8%	A
50341148	9	1%	37%	34	8%	A
00350970	9	1%	38%	35	9%	A
00361049	9	1%	39%	36	9%	A
40272287	9	1%	39%	37	9%	A
90247375	9	1%	40%	38	9%	A
40272409	9	1%	40%	39	10%	A
50244487	9	1%	41%	40	10%	A
70272417	8	1%	41%	41	10%	A
60272413	8	1%	42%	42	10%	A
10272335	8	1%	42%	43	10%	A
20272245	8	1%	43%	44	11%	A
70244410	8	1%	43%	45	11%	A
30244389	8	1%	44%	46	11%	A
80359844	8	1%	45%	47	11%	A
00324518	8	1%	45%	48	12%	A
95685100	8	1%	46%	49	12%	A
40425855	8	1%	46%	50	12%	A

80253809	7	0%	47%	51	12%	A
70110302	7	0%	47%	52	13%	A
30410326	7	0%	47%	53	13%	A
40321004	7	0%	48%	54	13%	A
80213074	7	0%	48%	55	13%	A
10244408	7	0%	49%	56	14%	A
30339392	7	0%	49%	57	14%	A
50311212	7	0%	50%	58	14%	A
50353377	7	0%	50%	59	14%	A
50461230	7	0%	51%	60	15%	A
30449908	6	0%	51%	61	15%	A
90361894	6	0%	51%	62	15%	A
20011408	6	0%	52%	63	15%	A
00251135	6	0%	52%	64	16%	A
00425857	6	0%	53%	65	16%	A
00295549	6	0%	53%	66	16%	A
20317079	6	0%	53%	67	16%	A
30245850	6	0%	54%	68	17%	A
60244463	6	0%	54%	69	17%	A
50272300	6	0%	55%	70	17%	A
90301621	5	0%	55%	71	17%	A
60272234	5	0%	55%	72	18%	A
50334591	5	0%	55%	73	18%	A
20045205	5	0%	56%	74	18%	A
80433542	5	0%	56%	75	18%	A
40217069	5	0%	56%	76	19%	A
10396190	5	0%	57%	77	19%	A
40272225	5	0%	57%	78	19%	A
00245842	5	0%	57%	79	19%	A
10337407	5	0%	58%	80	20%	A
60307243	5	0%	58%	81	20%	A
20272311	5	0%	58%	82	20%	B
80482556	5	0%	59%	83	20%	B
40433247	5	0%	59%	84	20%	B
50297961	5	0%	59%	85	21%	B
20278167	5	0%	60%	86	21%	B
40460537	4	0%	60%	87	21%	B
80390868	4	0%	60%	88	21%	B
80244476	4	0%	60%	89	22%	B
90489449	4	0%	61%	90	22%	B
30244365	4	0%	61%	91	22%	B
50244492	4	0%	61%	92	22%	B
30329331	4	0%	62%	93	23%	B
00450088	4	0%	62%	94	23%	B
80298134	4	0%	62%	95	23%	B
50272135	4	0%	62%	96	23%	B
10425791	4	0%	63%	97	24%	B
10307165	4	0%	63%	98	24%	B
10296176	4	0%	63%	99	24%	B
50282177	4	0%	63%	100	24%	B
90339389	4	0%	64%	101	25%	B
00464028	4	0%	64%	102	25%	B
20425856	4	0%	64%	103	25%	B

10332122	4	0%	64%	104	25%	B
20434832	4	0%	65%	105	26%	B
30326790	4	0%	65%	106	26%	B
30102974	4	0%	65%	107	26%	B
10252573	4	0%	65%	108	26%	B
80425943	4	0%	66%	109	27%	B
90387115	4	0%	66%	110	27%	B
00030262	4	0%	66%	111	27%	B
00425942	4	0%	66%	112	27%	B
90243297	4	0%	67%	113	28%	B
90451229	4	0%	67%	114	28%	B
90272157	4	0%	67%	115	28%	B
10247379	4	0%	67%	116	28%	B
90318867	4	0%	68%	117	29%	B
60251137	4	0%	68%	118	29%	B
40464031	4	0%	68%	119	29%	B
40331164	4	0%	69%	120	29%	B
20337398	4	0%	69%	121	30%	B
10339388	3	0%	69%	122	30%	B
30374413	3	0%	69%	123	30%	B
00334536	3	0%	69%	124	30%	B
50244468	3	0%	70%	125	30%	B
80307242	3	0%	70%	126	31%	B
40329359	3	0%	70%	127	31%	B
90180025	3	0%	70%	128	31%	B
40247373	3	0%	70%	129	31%	B
40104294	3	0%	71%	130	32%	B
20406297	3	0%	71%	131	32%	B
80272252	3	0%	71%	132	32%	B
10272241	3	0%	71%	133	32%	B
10321618	3	0%	71%	134	33%	B
50247377	3	0%	71%	135	33%	B
80466288	3	0%	72%	136	33%	B
60337396	3	0%	72%	137	33%	B
40430588	3	0%	72%	138	34%	B
60351858	3	0%	72%	139	34%	B
90272237	3	0%	72%	140	34%	B
60425944	3	0%	73%	141	34%	B
20089242	3	0%	73%	142	35%	B
00320803	3	0%	73%	143	35%	B
50272183	3	0%	73%	144	35%	B
70242982	3	0%	73%	145	35%	B
40397126	3	0%	74%	146	36%	B
40334558	3	0%	74%	147	36%	B
00336413	3	0%	74%	148	36%	B
70255899	3	0%	74%	149	36%	B
00321015	3	0%	74%	150	37%	B
70272262	3	0%	75%	151	37%	B
50298135	3	0%	75%	152	37%	B
20425861	3	0%	75%	153	37%	B
50300416	3	0%	75%	154	38%	B
70298182	3	0%	75%	155	38%	B
90214285	3	0%	76%	156	38%	B

70321012	3	0%	76%	157	38%	B
30337393	3	0%	76%	158	39%	B
70359199	3	0%	76%	159	39%	B
10362963	3	0%	76%	160	39%	B
70459009	3	0%	77%	161	39%	B
00247370	3	0%	77%	162	40%	B
10272284	3	0%	77%	163	40%	B
90321006	3	0%	77%	164	40%	B
20425941	3	0%	77%	165	40%	B
90425792	3	0%	78%	166	40%	B
00381764	3	0%	78%	167	41%	B
40368765	3	0%	78%	168	41%	B
90402352	3	0%	78%	169	41%	B
50466275	3	0%	78%	170	41%	B
00431716	3	0%	78%	171	42%	B
00314581	3	0%	79%	172	42%	B
90459150	3	0%	79%	173	42%	B
60245844	3	0%	79%	174	42%	B
60247367	3	0%	79%	175	43%	B
50268874	3	0%	79%	176	43%	B
00130129	2	0%	80%	177	43%	B
80378423	2	0%	80%	178	43%	B
60272390	2	0%	80%	179	44%	B
60311216	2	0%	80%	180	44%	B
00459116	2	0%	80%	181	44%	B
60329711	2	0%	80%	182	44%	B
20476407	2	0%	80%	183	45%	B
30324507	2	0%	80%	184	45%	B
40245840	2	0%	81%	185	45%	B
00268876	2	0%	81%	186	45%	B
10185041	2	0%	81%	187	46%	B
60378457	2	0%	81%	188	46%	B
90229017	2	0%	81%	189	46%	B
60383519	2	0%	81%	190	46%	B
90294512	2	0%	81%	191	47%	B
60390874	2	0%	82%	192	47%	B
00272227	2	0%	82%	193	47%	B
60425859	2	0%	82%	194	47%	B
80307162	2	0%	82%	195	48%	B
40431535	2	0%	82%	196	48%	B
80344923	2	0%	82%	197	48%	B
60431563	2	0%	82%	198	48%	B
40269421	2	0%	82%	199	49%	B
60459199	2	0%	83%	200	49%	B
40272230	2	0%	83%	201	49%	B
20298132	2	0%	83%	202	49%	B
50340163	2	0%	83%	203	50%	B
70221423	2	0%	83%	204	50%	B
50422494	2	0%	83%	205	50%	B
70234185	2	0%	83%	206	50%	C
90272384	2	0%	83%	207	50%	C
10415612	2	0%	84%	208	51%	C
50460527	2	0%	84%	209	51%	C

30337406	2	0%	84%	210	51%	C
60244745	2	0%	84%	211	51%	C
70245725	2	0%	84%	212	52%	C
90425947	2	0%	84%	213	52%	C
70245848	2	0%	84%	214	52%	C
10292362	2	0%	85%	215	52%	C
20333951	2	0%	85%	216	53%	C
80307237	2	0%	85%	217	53%	C
70257638	2	0%	85%	218	53%	C
80334603	2	0%	85%	219	53%	C
70264281	2	0%	85%	220	54%	C
00272388	2	0%	85%	221	54%	C
40462598	2	0%	85%	222	54%	C
40249541	2	0%	86%	223	54%	C
30372188	2	0%	86%	224	55%	C
40272131	2	0%	86%	225	55%	C
40466148	2	0%	86%	226	55%	C
50308002	2	0%	86%	227	55%	C
10272161	2	0%	86%	228	56%	C
90102971	2	0%	86%	229	56%	C
10429652	2	0%	86%	230	56%	C
00417621	2	0%	87%	231	56%	C
70387140	2	0%	87%	232	57%	C
20248123	2	0%	87%	233	57%	C
70392542	2	0%	87%	234	57%	C
40298211	2	0%	87%	235	57%	C
30424007	2	0%	87%	236	58%	C
40307164	2	0%	87%	237	58%	C
50244500	2	0%	87%	238	58%	C
90272256	2	0%	88%	239	58%	C
20359837	2	0%	88%	240	59%	C
00425862	2	0%	88%	241	59%	C
20365744	2	0%	88%	242	59%	C
50459147	2	0%	88%	243	59%	C
80244382	2	0%	88%	244	60%	C
20448160	2	0%	88%	245	60%	C
10459903	2	0%	89%	246	60%	C
20251139	2	0%	89%	247	60%	C
80247413	2	0%	89%	248	60%	C
00474070	2	0%	89%	249	61%	C
50272178	2	0%	89%	250	61%	C
40365776	2	0%	89%	251	61%	C
10272175	2	0%	89%	252	61%	C
20272392	2	0%	89%	253	62%	C
80272327	2	0%	90%	254	62%	C
40369109	2	0%	90%	255	62%	C
00397114	2	0%	90%	256	62%	C
30295656	2	0%	90%	257	63%	C
50272263	2	0%	90%	258	63%	C
40451236	2	0%	90%	259	63%	C
50404027	1	0%	90%	260	63%	C
80388969	1	0%	90%	261	64%	C
30298184	1	0%	90%	262	64%	C

60247051	1	0%	90%	263	64%	C
30383484	1	0%	91%	264	64%	C
20334597	1	0%	91%	265	65%	C
60244364	1	0%	91%	266	65%	C
20337379	1	0%	91%	267	65%	C
80332114	1	0%	91%	268	65%	C
00378399	1	0%	91%	269	66%	C
50295660	1	0%	91%	270	66%	C
00466598	1	0%	91%	271	66%	C
20295930	1	0%	91%	272	66%	C
20344921	1	0%	91%	273	67%	C
30466281	1	0%	91%	274	67%	C
00244381	1	0%	91%	275	67%	C
60245919	1	0%	91%	276	67%	C
60278170	1	0%	91%	277	68%	C
80298233	1	0%	91%	278	68%	C
60296174	1	0%	92%	279	68%	C
10331165	1	0%	92%	280	68%	C
60300374	1	0%	92%	281	69%	C
50291921	1	0%	92%	282	69%	C
10429275	1	0%	92%	283	69%	C
30377242	1	0%	92%	284	69%	C
20366003	1	0%	92%	285	70%	C
90238111	1	0%	92%	286	70%	C
60329363	1	0%	92%	287	70%	C
90280483	1	0%	92%	288	70%	C
20390871	1	0%	92%	289	70%	C
30459148	1	0%	92%	290	71%	C
60333954	1	0%	92%	291	71%	C
60102067	1	0%	92%	292	71%	C
40295528	1	0%	92%	293	71%	C
20327945	1	0%	92%	294	72%	C
60351325	1	0%	93%	295	72%	C
30291743	1	0%	93%	296	72%	C
10272788	1	0%	93%	297	72%	C
30298235	1	0%	93%	298	73%	C
60359152	1	0%	93%	299	73%	C
20263439	1	0%	93%	300	73%	C
60365761	1	0%	93%	301	73%	C
80341496	1	0%	93%	302	74%	C
60378396	1	0%	93%	303	74%	C
80373703	1	0%	93%	304	74%	C
10453086	1	0%	93%	305	74%	C
80404672	1	0%	93%	306	75%	C
60378462	1	0%	93%	307	75%	C
80427305	1	0%	93%	308	75%	C
60382176	1	0%	93%	309	75%	C
20291786	1	0%	94%	310	76%	C
40316069	1	0%	94%	311	76%	C
50298418	1	0%	94%	312	76%	C
20417842	1	0%	94%	313	76%	C
30396325	1	0%	94%	314	77%	C
60404753	1	0%	94%	315	77%	C

90244409	1	0%	94%	316	77%	C
00482560	1	0%	94%	317	77%	C
50344929	1	0%	94%	318	78%	C
14630009	1	0%	94%	319	78%	C
90286649	1	0%	94%	320	78%	C
60430592	1	0%	94%	321	78%	C
30452241	1	0%	94%	322	79%	C
10072256	1	0%	94%	323	79%	C
30465757	1	0%	94%	324	79%	C
40333969	1	0%	94%	325	79%	C
40102978	1	0%	95%	326	80%	C
60474128	1	0%	95%	327	80%	C
60217822	1	0%	95%	328	80%	C
60476410	1	0%	95%	329	80%	C
00102065	1	0%	95%	330	80%	C
20039394	1	0%	95%	331	81%	C
00377941	1	0%	95%	332	81%	C
40339377	1	0%	95%	333	81%	C
50110299	1	0%	95%	334	81%	C
40339382	1	0%	95%	335	82%	C
20262878	1	0%	95%	336	82%	C
00104291	1	0%	95%	337	82%	C
80294503	1	0%	95%	338	82%	C
20458088	1	0%	95%	339	83%	C
80298209	1	0%	95%	340	83%	C
20466149	1	0%	96%	341	83%	C
30301624	1	0%	96%	342	83%	C
40395924	1	0%	96%	343	84%	C
00245917	1	0%	96%	344	84%	C
10298137	1	0%	96%	345	84%	C
00337380	1	0%	96%	346	84%	C
20486675	1	0%	96%	347	85%	C
30329487	1	0%	96%	348	85%	C
30064849	1	0%	96%	349	85%	C
80365996	1	0%	96%	350	85%	C
70272139	1	0%	96%	351	86%	C
00300386	1	0%	96%	352	86%	C
40427326	1	0%	96%	353	86%	C
20275885	1	0%	96%	354	86%	C
70272276	1	0%	96%	355	87%	C
00246417	1	0%	97%	356	87%	C
40428854	1	0%	97%	357	87%	C
80427287	1	0%	97%	358	87%	C
70286645	1	0%	97%	359	88%	C
80428852	1	0%	97%	360	88%	C
20207410	1	0%	97%	361	88%	C
80449901	1	0%	97%	362	88%	C
70305700	1	0%	97%	363	89%	C
80478347	1	0%	97%	364	89%	C
10300395	1	0%	97%	365	89%	C
90091996	1	0%	97%	366	89%	C
70326788	1	0%	97%	367	90%	C
30378454	1	0%	97%	368	90%	C

70332124	1	0%	97%	369	90%	C
50311207	1	0%	97%	370	90%	C
70344933	1	0%	97%	371	90%	C
50316182	1	0%	98%	372	91%	C
30243455	1	0%	98%	373	91%	C
50324511	1	0%	98%	374	91%	C
70378414	1	0%	98%	375	91%	C
30404028	1	0%	98%	376	92%	C
20248118	1	0%	98%	377	92%	C
00272307	1	0%	98%	378	92%	C
00415194	1	0%	98%	379	92%	C
30428915	1	0%	98%	380	93%	C
70407360	1	0%	98%	381	93%	C
50360009	1	0%	98%	382	93%	C
70424147	1	0%	98%	383	93%	C
50378448	1	0%	98%	384	94%	C
70425948	1	0%	98%	385	94%	C
20307037	1	0%	98%	386	94%	C
70441142	1	0%	99%	387	94%	C
90329371	1	0%	99%	388	95%	C
70457005	1	0%	99%	389	95%	C
90347172	1	0%	99%	390	95%	C
70458566	1	0%	99%	391	95%	C
90372722	1	0%	99%	392	96%	C
40458643	1	0%	99%	393	96%	C
30467822	1	0%	99%	394	96%	C
70476419	1	0%	99%	395	96%	C
50474143	1	0%	99%	396	97%	C
70489450	1	0%	99%	397	97%	C
90428842	1	0%	99%	398	97%	C
10321005	1	0%	99%	399	97%	C
90449905	1	0%	99%	400	98%	C
80098516	1	0%	99%	401	98%	C
90458589	1	0%	99%	402	98%	C
30261270	1	0%	100%	403	98%	C
90466155	1	0%	100%	404	99%	C
40462621	1	0%	100%	405	99%	C
90489454	1	0%	100%	406	99%	C
30272155	1	0%	100%	407	99%	C
LISSES 3M	1	0%	100%	408	100%	C
30272339	1	0%	100%	409	100%	C
40471550	1	0%	100%	410	100%	C

