

Louvain School of Management

Indicateurs clés de performance logistique et gestion du matériel

Analyse du cas de LEPAGE SA

Auteur : Andrea TESTA
Promoteur : Jean-Sébastien TANCREZ
Année académique 2022-2023
Travail de fin d'études (TFE) en vue d'obtenir le titre de
Master [120] en ingénieur de gestion, à finalité spécialisée
Horaire de jour

Remerciements

Avant d'entrer dans le cœur de ce mémoire, je souhaiterais prendre le temps d'exprimer ma reconnaissance envers les personnes qui m'ont aidé à le réaliser. Je remercie donc :

Pour commencer, le Professeur Jean-Sébastien Tancrez, mon promoteur, pour ses conseils pertinents et sa disponibilité durant toute l'année académique.

Ensuite, la société Lepage, sans laquelle je n'aurais pas pu réaliser ce mémoire-projet et notamment le responsable logistique, Monsieur Darec Romaniuk, pour sa confiance et sa collaboration.

Table des matières

Introduction	1
Chapitre 1 : théorie sur les KPI logistiques	2
1.1. Définition des KPI	2
1.2. Identification des domaines généraux de KPI dans la littérature	3
1.3. Simplification des domaines généraux de KPI	8
1.4. Identification précise des KPI dans la littérature	9
Chapitre 2 : contexte de l'étude de cas	19
2.1. Présentation de la société LEPAGE SA	19
2.2. Introduction à la gestion du matériel au sein de la société	20
2.3. Identification des informations à récolter	24
2.3.1. Indicateurs de performance de productivité	24
2.3.2. Indicateurs de performance financière	28
2.3.3. Indicateurs de performance de temps	30
2.3.4. Indicateurs de performance de qualité	32
2.3.5. Indicateurs de performance environnementale et sociale	34
2.4. Synthèse des données à calculer et interpréter	37
Chapitre 3 : interprétation des indicateurs	39
3.1. Nombre de retours, réquisitions, urgences et parties prenantes	39
3.2. Salaires et temps entraînés par les différents traitements logistiques	44
3.3. Montant des dépenses de la société, pertes et déclassements	46
Conclusion générale	48
Bibliographie	50
Annexes	53
Annexe 1 : résumé complet des KPI cités dans la littérature relevée	53
Annexe 2.1 : organigramme complet de LEPAGE SA	74

Annexe 2.2 : suite organigramme (zoom partie opérationnelle).....	75
Annexe 2.3 : suite organigramme (zoom partie stratégique).....	76
Annexe 2.4 : suite organigramme (zoom direction et équipe de terrain).....	77
Annexe 3.1 : procédure de gestion du matériel : sorties	78
Annexe 3.2 : procédure de gestion du matériel : retours	79
Annexe 3.3 : procédure de gestion du matériel : réceptions	80
Annexe 3.4 : procédure de gestion du matériel : contrôles.....	81

Liste des figures

<i>Figure 1 : Diagramme simplifié des flux de matériel de Lepage</i>	<i>21</i>
<i>Figure 2 : Diagrammes simplifiés typiques des flux de matériel d'une société.....</i>	<i>21</i>
<i>Figure 3 : répartition des catégories de réquisitions du mois de juin 2023</i>	<i>41</i>
<i>Figure 4 : répartition des catégories de réquisitions des 7 premiers mois de 2023.....</i>	<i>41</i>
<i>Figure 5 : nombre de retours en juillet (en haut) et de janvier à juillet (en bas)</i>	<i>42</i>

Liste des tableaux

Tableau 1 : domaines de KPI se rapportant à la chaîne logistique.....	5
Tableau 2 : domaines de KPI se rapportant à un entrepôt.....	7
Tableau 3 : KPI relatifs à la gestion d'un entrepôt et d'une chaîne logistique.....	10
Tableau 4 : KPI relatifs à la productivité liée à la gestion du matériel à Lepage.....	26
Tableau 5 : KPI relatifs aux finances liées à la gestion du matériel à Lepage	29
Tableau 6 : KPI relatifs au temps investi dans la gestion du matériel à Lepage	31
Tableau 7 : KPI relatifs à la qualité de la gestion du matériel à Lepage	32
Tableau 8 : KPI relatifs aux aspects environnementaux de la gestion du matériel à Lepage ..	35
Tableau 9 : KPI relatifs aux aspects sociaux de la gestion du matériel à Lepage	36
Tableau 10 : synthèse des KPI relatifs à la gestion du matériel à Lepage	37

Introduction

Pour évaluer la performance des activités d'une entreprise, il est nécessaire de posséder des critères d'évaluation de performance objectifs et chiffrés sur lesquels se baser. Ces critères sont qualifiés d'indicateurs clés de performance (ou KPI). En identifiant les indicateurs pertinents, en les calculant et en les tenant à jour, une entreprise peut évaluer et améliorer ses performances. L'objectif de ce mémoire est d'identifier les KPI relatifs à la gestion logistique et d'entrepôt les plus couramment utilisés, puis de passer à un cas pratique. Dans ce dernier, l'objectif est d'évaluer les performances de la gestion du matériel au sein de l'entrepôt d'une société belge. Cette évaluation se limite aux performances des entrées et retours de matériel. Une sélection des KPI présentés en théorie est effectuée, détaillée et calculée. Leur interprétation donne lieu à des conseils managériaux, qui constituent la finalité de ce travail.

Ce mémoire est dès lors décomposé en quatre chapitres. Le premier, théorique, a pour but d'identifier tous les KPI qui se rapportent à la gestion d'une chaîne logistique et d'un entrepôt. Pour commencer, la notion de critères de performance est définie. Il existe plusieurs domaines de KPI. En d'autres termes, la performance logistique peut être évaluée de plusieurs points de vue. C'est pourquoi, à la suite de la définition théorique, nous consacrons une section destinée à répertorier les domaines de KPI issus de la littérature scientifique disponible. Ensuite, dans une nouvelle section, nous sélectionnons des domaines pertinents parmi ceux identifiés et nous y trions les KPI. Il y a en effet plusieurs manières de les classer et certains sont parfois cités dans un domaine ou un autre, en fonction des sources.

Dans les chapitres suivants, le cas concret du cas d'étude est abordé. Le deuxième chapitre se consacre à la présentation de la société concernée, LEPAGE SA, qui gère des projets pour ses clients dans le domaine de la mécanique. Le fonctionnement, notamment logistique, de cette société y est détaillé, illustrant les spécificités de la mesure des performances de leur gestion du matériel. Ensuite, notre sélection des indicateurs à utiliser pour l'évaluation des performances, sur base des indicateurs théoriques et de la situation concrète de la société est également présentée dans ce chapitre. Les données brutes nécessaires au calcul de ces indicateurs sont identifiées, de même que les moyens de les obtenir. Le troisième chapitre présente les calculs effectués, c'est-à-dire le chiffrage des indicateurs, ainsi que les conclusions managériales qui sont formulées à la suite de l'analyse de ces chiffres. L'entièreté du travail et ses acquis sont résumés dans une conclusion générale.

Chapitre 1 : théorie sur les KPI logistiques

Le cœur de ce travail débute avec la définition théorique des KPI dans la première section. Nous citons une source scientifique dans un premier temps, avant d'illustrer par une analogie personnelle dans un deuxième temps. La seconde section présente les domaines de mesure de performances des KPI qui sont cités dans la littérature. Une distinction est effectuée entre les sources traitant de gestion logistique et celles qui traitent de la gestion spécifique d'un entrepôt. Ensuite, dans la troisième section, nous définissons six domaines généraux sur base de ceux présentés dans la deuxième section, en incluant les points de vue de l'ensemble des sources, la gestion d'un entrepôt étant considérée comme incluse dans la gestion logistique. Finalement, la quatrième section présente les KPI qui sont cités par ces sources, chacun d'entre eux étant rapporté à un des six domaines définis précédemment.

1.1. Définition des KPI

Les indicateurs clés de performance représentent un concept que l'on traduit en anglais par les « Key Performance Indicators », justifiant l'utilisation de l'acronyme « KPI » dans ce travail. Ce sont des données qui donnent un renseignement à celui qui les analyse sur le niveau de performance d'une action, d'une situation pour un domaine de l'entreprise précis et clairement défini. Ghoshal et Greeff (2004, p.276) les définissent comme « [...] des outils pour [...] gérer la performance et améliorer durablement les activités. Les KPI mesurent la performance des activités et conduisent les changements, surveillent et maintiennent durablement la performance actuelle des activités ». En d'autres mots, les KPI sont utilisés par les entreprises pour justifier, par exemple, la prise de nouvelles actions et décisions clés dans le but d'améliorer ou maintenir le niveau de performance.

Ghoshal et Greeff (2004) donnent l'exemple concret d'une usine de production qui souhaiterait réduire ses pertes de production d'un pourcentage donné. En mettant en place et en analysant des KPI relatifs aux déchets et au rendement de sa production, l'usine peut jauger le niveau de sa première série et tenter d'identifier les soucis qui peuvent être ciblés et atténués. Ces KPI peuvent être des mesures discrètes de tailles de défauts, temps de mise sur le marché, temps de production, etc. Ils peuvent tant être calculés manuellement que pris en charge par des ordinateurs et être mesurés automatiquement en temps réel.

Pour mieux comprendre cette notion, mais également ses limites et les points d'attention, une bonne analogie serait la volonté de jauger la compréhension de la matière scolaire par un étudiant. Pour déterminer son niveau de performance, il devra passer un test, dont la note représente un KPI. Tout comme la note n'est pas forcément le reflet de la connaissance réelle de l'étudiant, un KPI isolé peut ne pas démontrer non plus la vraie performance du processus étudié. Il faut donc les utiliser avec prudence. De la même manière que l'on effectue généralement plusieurs tests (ou que plusieurs questions sont posées) pour évaluer les connaissances d'un élève, on utilise autant d'indicateurs clés qu'il est possible de mesurer, tant qu'ils restent pertinents et significatifs.

1.2. Identification des domaines généraux de KPI dans la littérature

Dans cette section, les domaines de KPI sont répertoriés. Ce que nous appelons ici le domaine du KPI représente le type de performance qu'il est sensé mesurer. Par exemple, l'évaluation du niveau de performance dans un processus peut être concentrée sur un aspect financier ou sur un aspect d'efficacité. Les domaines sélectionnés sont repris directement de 10 sources scientifiques qui évaluent soit les performances de la gestion d'un entrepôt, soit les performances de la gestion de toute une chaîne logistique. Les premières sources citées présentent donc seulement un aspect de la gestion logistique se concentrant sur l'entrepôt, tandis que les suivantes sont plus générales et mettent en avant des domaines plus variés. Cela a permis de se baser sur un plus grand nombre de sources et de comparer les différences et similitudes, puis d'intégrer la gestion d'entrepôt à la gestion logistique.

Pour présenter ces domaines, deux tableaux sont utilisés. Ils sont le fruit d'une contribution personnelle, ayant pour but de résumer les catégories de mesure reprises dans la littérature. Le tableau 1 expose les domaines des sources scientifiques qui cherchent à mesurer la performance générale d'une chaîne logistique. Le tableau 2 se concentre sur ceux des sources qui se focalisent sur la performance d'un entrepôt. Dans les deux cas, ils sont identifiés indépendamment des secteurs d'activités précis dans lesquels les entreprises sont actives. De plus, certaines sources ajoutent des sous-domaines de mesure. En reprenant l'exemple d'une activité évaluée dans le cadre du domaine financier, elle pourrait plus précisément être évaluée dans le sous-domaine de ses coûts ou bien dans celui de sa rentabilité.

Les deux tableaux sont construits de la même manière. La première colonne sert à synthétiser les domaines généraux différents relevés dans les sources. La seconde colonne précise les sous-domaines qui peuvent être cités par l'une ou plusieurs des sources évoquant le domaine général.

La troisième colonne permet de citer les sources en question, elles-mêmes numérotées et triées dans la bibliographie. Les différentes couleurs de fond servent uniquement à apporter de la lisibilité aux tableaux. Certaines sources ne sont pas répertoriées dans les tableaux 1 et 2. Cela s'explique par le fait que certaines des sources sélectionnées dans la bibliographie n'ont pas tenté d'attribuer un domaine aux KPI et se sont directement attelées à un listing d'indicateurs.

Sur les 17 domaines généraux présentés dans le tableau 1, 11 sont cités par plus d'une source, ce sont donc les plus couramment nommés dans la littérature sélectionnée. Ils concernent les KPI se rapportant aux aspects de mesure suivants :

- Les ressources de la chaîne logistique : matériaux, main d'œuvre, fournisseurs, etc.
- Les sorties et livrables : ce qui est transféré aux clients
- La flexibilité
- Le niveau d'innovation
- Le système d'information et les échanges d'informations avec les parties prenantes
- Le niveau de performance :
 - Financier
 - Environnemental
 - Social
- La gestion :
 - Des coûts
 - De la qualité
 - Du temps

Le niveau de performance financier et la gestion des coûts sont clairement cités et séparés par une source [15], alors qu'une autre source cite uniquement le domaine financier [13] et une autre uniquement le domaine des coûts [16]. Les 6 domaines qui ne sont cités que par une seule source chacun peuvent être, pour la plupart, inclus dans les 11 précédents. Par exemple, le niveau de service peut être assimilé aux sorties et livrables, ou encore à la gestion de la qualité. Le domaine « apprentissage et croissance » peut être assimilé en partie à de la gestion de qualité et aux finances, etc.

Tableau 1 : domaines de KPI se rapportant à la chaîne logistique

Domaine général de mesure	Sous-domaine éventuel	Source(s)
Ressources	/	[2] [15] ¹
Sorties / Livrables		
Flexibilité		
Innovation		
Information		
Financiers / Economiques	Stabilité et profitabilité	[13] [15]
	Répartition des revenus	
	Compétitivité du marché	
	Dépenses durables	
Environnementaux	Efficacité énergétique	
	Efficacité des entrées de matériel	
	Gestion de l'eau	
	Gestion des déchets	
	Emissions (CO ₂ , particules, ...)	
	Utilisation du territoire	
	Conformité environnementale	
	Evaluation environnementale des fournisseurs	
Sociaux	Droits humains et anticorruption	
	Ressources humaines	
	Santé et sécurité	
	Entrainement et éducation	
	Problématiques vis-à-vis des clients	
	Conformité sociale	
Processus interne	/	[13]
Apprentissage et croissance		
Clients		
Service	/	[16]
Fiabilité		

¹ Cette source concentre en grande partie ses recherches sur les aspects environnementaux et de durabilité.

Réactivité		
Qualité	/	[15]
Coûts		[16]
Temps		

Dans le tableau 2, hormis quelques domaines similaires à ceux du tableau 1, tels que les mesures de performances économiques, environnementales et sociales, des différences sont notables. Pour commencer, une manière très spécifique de séparer les KPI peut être observée. Il s'agit d'un découpage en fonction des différents passages clés dans un entrepôt. Ils sont au nombre de 5, correspondant chacun à un domaine :

- L'arrivée des ressources dans l'entrepôt, c'est-à-dire la **réception**.
- La **mise en stock** : la bonne ressource au bon emplacement.
- Le **stockage** en lui-même : la ressource est en attente avant d'être utilisée.
- La sélection des éléments stockés pour répondre à des demandes de la part des clients, c'est la **préparation des commandes**.
- L'envoi de la commande dans les temps et sans erreurs, l'**expédition**.

Ces 5 aspects sont alors eux-mêmes subdivisés en fonction de la finalité du KPI dans cette étape. Ces sous-catégories, elles-mêmes au nombre de 5, sont les suivantes :

- Les coûts et conséquences économiques.
- La gestion du temps.
- La gestion de la qualité.
- L'efficacité et la gestion de la productivité.
- Le niveau d'utilisation des différentes ressources.

Une autre source très spécifique aborde des aspects qui peuvent sembler tout à fait isolés et qui ne rassemblent pas d'éléments présentés précédemment. Il s'agit de Kebir et Hamada (2016) [17], qui exposent des catégories « zéro accident », « zéro défaut » et « zéro perte ». En allant plus loin dans la réflexion, il est clair que ces éléments font écho aux aspects environnementaux, sociaux et économiques. C'est un niveau de détail supérieur, moins général, décrivant entre autres la gestion de la qualité et l'efficacité de travail dans l'entrepôt. Cela illustre une nouvelle fois de la redondance entre les domaines au sein du même tableau. D'autres exemples peuvent être cités, comme les KPI liés aux actionnaires dans le tableau, qui pourraient être attribués au

domaine économique. Il en est de même pour les sous-domaines « Finances » se rapportant à chaque point de passage dans l'entrepôt.

Tableau 2 : domaines de KPI se rapportant à un entrepôt

Domaine général de mesure	Sous-domaine éventuel	Source(s)
Economiques	Performances génériques	[6] [12]
	Performances liées au temps	
	Performances liées aux coûts	
	Performances liées au système d'informations	
	Mesures des conditions dans l'entrepôt	
Environnementaux	/	
Sociaux		
Clients	Fiabilité	[10]
	Réactivité / efficacité	
	Flexibilité	
Processus internes	Coûts	
	Efficience	
Actionnaires	Rentabilité	
	Retour sur investissement	
	Dividendes	
Réception	¹ Finances Productivité Qualité Temps de cycle Utilisation	[7] [11]
Mise en stock		
Stockage		
Préparation de la commande		
Expédition		
Zéro accident	/	[17]
Zéro défaut		
Zéro perte		
Performance générique	Temps	
	Suivi des préparations	
	Suivi des réceptions	
	Suivi du taux de remplissage de l'entrepôt	

¹ Ces cinq sous-domaines divisent chacun des cinq domaines généraux cités à leur gauche.

Pour résumer, les tableaux 1 et 2 illustrent les différences et similitudes concernant l'approche de l'évaluation de la performance d'un entrepôt comparé à celle d'une chaîne logistique globale. Au total, le tableau 1 relève 17 domaines distincts et le tableau 2 en comptabilise 15. Les deux approches montrent une possibilité de séparation des KPI par rapport aux 5 axes suivants : économiques, environnementaux, sociaux, processus internes et clients. Les aspects de gestion du temps, des coûts, de la productivité, de la qualité et du niveau d'utilisation sont des sous-domaines dans le tableau 1, se rapportant notamment à chacune des activités dans un entrepôt. Ils sont repris dans le tableau 1 d'une manière plus générale, sous forme de domaines généraux. D'une manière similaire, les domaines globaux de fiabilité, flexibilité et réactivité qui sont identifiés dans certaines sources dans le tableau 1, sont des sous-domaines du tableau 2. Ils se rapportent dans ce cas au domaine relatif aux clients. Une certaine redondance peut être cernée entre ces différents domaines, que ce soit au sein du tableau 1 ou du tableau 2. De plus, la notion de sous-domaines, présente uniquement dans quelques cas, complique la classification.

1.3. Simplification des domaines généraux de KPI

Dans cette section, nous apportons une nouvelle contribution à la classification des KPI relatifs à la logistique. Jusqu'à présent, les domaines de mesure des KPI ont été présentés, à l'aide de sources ayant différents points de vue. Les unes cherchaient à nommer des indicateurs clés de performance d'une chaîne logistique dans sa globalité, alors que les autres se focalisaient sur les indicateurs visant à évaluer la performance d'un entrepôt. Les principales nuances et similitudes ont d'abord été soulignées. Nous avons ensuite mis en avant le découpage parfois peu clair et redondant. En conséquence, certains KPI pourraient être triés dans plusieurs domaines. C'est pourquoi nous réalisons maintenant plus qu'un listing et un résumé des différents angles de vue de la littérature, en définissant un nombre restreint de domaines plus larges mais moins ambigus, sans ajouter des sous-domaines. De plus, ils visent à classer les indicateurs de performance d'une chaîne logistique, en intégrant pleinement la gestion d'entrepôt, sans pour autant la distinguer.

Le choix de ces différents domaines est fortement inspiré de ceux cités dans la littérature jusqu'à présent. Il s'agit de reprendre les catégories existantes, parfois de les élargir en les fusionnant. Le but est de faire en sorte que chacun des autres domaines cités dans la littérature, non repris tels quels, puisse se retrouver dans l'un de ceux définis. Ainsi, les nouveaux domaines sont au nombre de 6 :

1. Le niveau de **productivité** (quantité possible de production et réelle) et d'utilisation des ressources, qu'elles soient humaines ou matérielles, de la chaîne logistique.
2. Les **finances**, les coûts et dépenses, les gains, la rentabilité et autres indicateurs économiques en lien avec la chaîne logistique.
3. Les mesures du **temps**, des différents délais entraînés par la chaîne logistique, ainsi que du niveau d'efficacité lors de la réalisation des différentes activités logistiques.
4. La gestion de la **qualité** et le niveau de fiabilité de tous les éléments de la chaîne logistique.
5. Le niveau de performance **environnemental**, c'est-à-dire l'attention portée à l'environnement, le respect des normes environnementales et le niveau de durabilité de la chaîne logistique.
6. Le niveau de performance **social**, se rapportant à l'aspect humain et au respect des normes sociales au sein de la chaîne logistique.

En pratique, garantir la parfaite distinction entre les domaines n'est pas une tâche aisée. En effet, une part importante du travail a lieu après leur définition, au niveau de la description des indicateurs. Par exemple, si l'on se penche sur un indicateur traitant des amendes environnementales, se rapporte-il au domaine environnemental ou financier ? Il peut être considéré comme un indicateur financier étant donné que la dénomination fait référence au montant des amendes. L'aspect environnemental peut être obtenu avec des indicateurs faisant référence au nombre d'infractions et d'accidents environnementaux et à leur fréquence. Autrement dit, si l'on sait ce que l'on veut mesurer, la tâche devient plus aisée et la précision de la formulation de l'indicateur permettra de le classer sans ambiguïté.

1.4. Identification précise des KPI dans la littérature

Dans cette section, nous allons préciser les indicateurs de performance, en les rapportant aux 6 domaines généraux définis. Cette étape se fait à nouveau indépendamment des types d'entreprises et de leurs domaines d'activités, dans un contexte général d'évaluation de la chaîne logistique. Comme antérieurement, les informations sont présentées sous forme de tableau (voir tableau 3). La première colonne détermine le domaine général de mesure et la seconde colonne décrit l'ensemble des indicateurs se rapportant à ce domaine.

Pour des raisons de dimensions, le tableau 3 n'inclut pas de colonne qui indique les sources citant chacun des KPI. Parmi les 10 sources retenues pour effectuer ce travail, il arrive que les KPI cités soient mentionnés par la moitié d'entre elles, parfois avec des dénominations

différentes. Pour donner une idée plus fidèle des KPI cités dans la littérature, l'annexe 1 présente un tableau reprenant les domaines (première colonne) et sous-domaines (deuxième colonne) originaux de chacune des sources, ainsi que les KPI (troisième colonne) s'y rapportant. Une quatrième colonne cite la source qui rassemble les informations des trois premières. Toutes les nuances, même non-significatives¹, en termes de domaines et d'indicateurs apportées par les différentes sources étant exposées dans l'annexe 1, le tableau qu'elle présente est d'une longueur imposante, d'environ 21 pages. Le tableau 3 est donc une synthèse de l'annexe 1, une contribution qui résume l'entièreté des KPI issus de la littérature et les rapporte aux 6 domaines généraux qui ont été définis.

L'ordre d'apparition des domaines ou des indicateurs dans le tableau 3 n'a pas de signification. Il en est de même pour les couleurs de fond, apportant juste de la lisibilité pour démarquer les changements de domaines. Le tableau est assez long, afin d'exposer tous les KPI de la littérature sélectionnée et de pouvoir évaluer une chaîne logistique de la manière la plus exhaustive possible. L'entièreté des indicateurs ne sont pas abordés et expliqués en détails dans ce travail. Néanmoins, la plupart sont explicites et quelques notes de bas de page fournissent des explications, principalement pour les KPI les moins intuitifs et les termes techniques.

Tableau 3 : KPI relatifs à la gestion d'un entrepôt et d'une chaîne logistique

Domaine de mesure du KPI	KPI
Utilisation / Productivité	Nombre d'entrées dans l'entrepôt, de produits reçus et de produits/palettes mis en stock (totaux ou par heure-homme)
	Nombre d'éléments produits (totaux ou par heure-homme)
	Nombre de commandes (ou lignes ²) préparées et de sorties de l'entrepôt (totaux ou par heure-homme)
	Main d'œuvre et équipements utilisés pour traiter les commandes reçues des fournisseurs et préparer les commandes à envoyer aux clients (total et par commande)
	Superficie occupée et non-occupée (%)

¹ Par exemple, une différence non-significative peut-être la présentation d'un même indicateur dans deux domaines de mesure différents. Entre autres, la source [7] parle de la précision des commandes préparées, se rapportant au domaine de la préparation des commandes, spécifique à la gestion d'entrepôt. En parallèle, la source [6] parle de précision de préparation des commandes, se rapportant au domaine général économique.

² Une ligne désigne un article de la commande. Une commande de 2 ciseaux et 3 vis comprend 5 lignes.

	Distance parcourue
	Ressources matérielles et humaines totales utilisées (%)
	Utilisation de consommables
	Capacité de stockage (réceptivité)
	Emplacements de stockage total – occupés – vides – réservés (% actuel et moyenne)
	Quantité d’inventaire par unité de volume ou espace utilisé
	Travaux (critiques) en cours (WIP)
	Collisions de machines
	Rotation d’inventaire ¹
	Capacité des véhicules
	Nombre de goulots d’étranglement
	Utilisation maximale (%)
	Stock restant (quantité ou estimation des jours restants)
	Nombre de SKU ²
Financier / Coût / Economique / Rentabilité	Coût d’expédition aux clients (global, par livraison ou par client)
	Coût des commandes aux fournisseurs (passation de la commande et livraison)
	Coût de gestion
	Coût du SI ³
	Coût de déballage, de modification des produits avant placement et de mise en stock (total ou par ligne)
	Coût de possession dans le stock (total, par unité ou volume)
	Coût de recherche des produits
	Coût de préparation des commandes et d’ajustement des produits avant livraison (total, par ligne ou commande)
	Coût de la main d’œuvre directe, indirecte et de rotation du personnel
	Coût de maintenance
	Coût des inspections de la qualité
	Coût de l’infrastructure

¹ Rythme auquel les produits sont vendus, équivalent à la fréquence de réapprovisionnement nécessaire.

² Stock Keeping Unit : identifiant pour une configuration unique d’un produit.

³ Système d’information.

	Coût énergétique
	Coût en eau
	Coût en matériaux et matières
	Coût en matériel
	Coût de production et économies d'échelle (global ou par produit)
	Coût total d'exploitation et part du chiffre d'affaires
	Coût R&D ¹
	Coût HSE ²
	Coût des investissements philanthropiques
	Différence entre les coûts imputés et les coûts attendus
	Initiatives des fournisseurs pour réduire les coûts et économies d'échelle sur l'approvisionnement
	Amendes environnementales reçues
	Economies de coût environnemental ³
	Variance du coût environnemental
	Amendes sociales reçues
	Taux de vente de nouveaux produits et total de leurs ventes
	Total des ventes
	Total des revenus
	Profits opérationnels
	Trésorerie disponible
	Taxes
	Salaires des employés (bruts/nets) et dividendes des actionnaires
	Valeur ajoutée totale par les employés
	Retour sur investissement
	Parts de marché
	Résultat net par action
	Rentabilité des ventes et actifs
	Temps de cycle (temps total de production)

¹ Recherche et développement.

² Hygiène – Sécurité – Environnement.

³ Le coût environnemental est le coût qui permet de réduire ou compenser les dégâts environnementaux opérés (Terna Driving Energy, s.d.). Dès lors, moins une entreprise commet de dégâts, moins elle devra payer pour les éliminer.

Temps / Délais / Efficacité	Temps de mise sur le marché (temps de développement)
	Temps d'introduction de nouveaux processus et fréquence
	Temps d'implémentation des programmes environnementaux
	Temps de rencontre des objectifs des programmes environnementaux
	Temps de placement (mise en stock), temps de traitement des réceptions et temps des déplacements
	Temps de remaniement ou d'ajustement des produits avant livraison/mise en stock
	Temps de passation des commandes (fournisseurs et clients)
	Temps de recherche et de récolte des produits
	Temps d'élaboration des commandes
	Temps de chargement
	Temps de trajet
	Temps d'attente
	Temps de production optimale (takt time) ¹
	Temps de planification
	Temps de stockage
	Temps moyen dans l'entrepôt (%)
	Temps total de travail et efficacité de travail
	Temps de conditionnement des produits
	Délai de livraison (lead time) des fournisseurs envers la société et de la société envers les clients
	Gestion des délais pour les commandes urgentes – imprévues
	Rapidité des échanges d'information avec les parties prenantes ²
	Vitesse de reconnaissance d'images du SI
	Latence du SI
	Nombre d'itérations nécessaires du solveur
Qualité / Fiabilité	Eléments à la mauvaise place
	Précision de positionnement dans le stock (%)

¹ Indicateur particulièrement adapté aux entreprises de production de biens, définissant la durée idéale pour produire et satisfaire les besoins en aval.

² Les parties prenantes dans le cadre des KPI logistiques concernés se rapportent principalement aux clients et fournisseurs. Les sous-traitants peuvent en être une part plus ou moins conséquente en fonction de la société.

	Nombres d'échecs
	Nombres d'erreurs humaines
	Taux de défaut des produits
	Fiabilité de l'algorithme du SI (%)
	Fiabilité des QR codes (%)
	Niveau technologique
	Température de l'entrepôt
	Pression atmosphérique de l'entrepôt
	Humidité de l'entrepôt
	Température au niveau du toit de l'entrepôt
	Concentration des polluants dans l'entrepôt
	Commandes et livraisons exécutées dans les temps ou en retard (%)
	Nombre de commandes en avance, parfaites ¹ et précision des commandes préparées et livrées (%)
	Lignes correctes (ou incorrectes) dans les réceptions et pour la préparation des commandes (%)
	Facilité d'accès aux produits stockés et visibilité
	Sélectivité ² (%)
	Choix des équipements et stratégie opérationnelle
	Dimensionnement des allées de l'entrepôt
	Politiques et procédures mises en place
	Certifications qualité et respect des normes
	Qualité de conditionnement des produits
	Qualité des prévisions (ventes, prix, ruptures de stock et péremptions) et stabilité
	Nombre de plaintes et réclamations des parties prenantes et de retours de produits des clients
	Nombre (et fréquence) de surstocks, ruptures et quantité de stock endommagé ou périmé

¹ Une commande parfaite est une commande dont toutes les lignes sont correctes, qui est arrivée en temps voulu au bon endroit et dans les conditions demandées.

² L'indicateur de sélectivité est égal au nombre d'unités facilement accessibles dans l'inventaire divisé par la capacité de stockage totale.

	Qualité des approvisionnements, fiabilité des composants, fiabilité des réceptions, taux de rejet des fournisseurs et réceptions parfaites
	Variété des matériaux disponibles chez les fournisseurs et des produits et services mis à disposition des clients
	Niveau d'adaptation à la variabilité des volumes de produits et aux changements de produits
	Niveau d'implication en R&D et fréquence de conception de nouveaux produits
	Flexibilité de la capacité de stockage
	Flexibilité de la production
	Flexibilité des achats
	Flexibilité du système d'information
	Flexibilité vis-à-vis des nouveaux produits
	Flexibilité des livraisons
	Satisfaction mutuelle vis-à-vis des relations avec les parties prenantes
	Qualité des produits reçus des fournisseurs et livrés aux clients
	Niveau de perception des parties prenantes sur la chaîne logistique
	Niveau de confiance mutuelle, d'assistance et de collaboration avec les parties prenantes
	Qualité des échanges d'information avec les clients et fournisseurs : disponibilité et précision de l'information
	Niveau du transfert de connaissances
	Utilisation de fiches sécurité, d'évaluation des risques
	Nombre d'analyses de causes profondes ¹ en cours
	Présence et suivi des bonnes pratiques de fabrications et des procédures standard d'opération – HSE – qualité
	Fréquence de dégâts au sein des installations
	Fréquence des inspections qualité et HSE
	Justesse du stock comptabilisé, des préparations et réceptions bien encodées dans le SI
	Niveau d'empilement des palettes

¹ Root Cause Analysis en anglais (RCA) : analyse de détermination des causes profondes à un problème.

	Orientation et emplacement des palettes
	Evaluation des performances des processus et des employés à l'aide de KPI
Environnemental	Nombre et fréquence d'actions durables menées
	Coopérations environnementales avec les parties prenantes
	Durabilité des fournisseurs
	Fournisseurs locaux – nationaux et part d'acquisitions locales
	Consommation énergétique totale
	Consommation passive
	Consommation d'eau
	Quantité et qualité d'eau évacuée
	Récupération d'énergie et efficacité énergétique des systèmes utilisés
	Sources d'énergie renouvelable et part de la consommation issue du renouvelable
	Système de stockage d'énergie
	Emissions de polluants (Gaz à effet de serre, substances réduisant la couche d'ozone, composés organiques volatiles, oxydes d'azote et soufre, particules, etc.), calculs des concentrations et de l'empreinte carbone
	Emission de bruit
	Production de déchets – déchets dangereux / recyclés
	Autonomie des véhicules
	Utilisation de la lumière naturelle ou artificielle (%)
	Niveau de température dans l'entrepôt et système de contrôle
	Nombre d'infrastructures de transbordement
	Utilisation d'outils informatiques de stratégie environnementale
	Risques environnementaux
	Absorption de carbone par reforestation
	Entrées de matériel durable – recyclé – dangereux
	Superficie utilisée pour l'ensemble des installations
	Fréquence d'implémentation de programmes environnementaux, de nouveaux processus et produits respectueux de l'environnement

	Niveau de réponse des fournisseurs aux programmes environnementaux et demandes de produits durables et nombre d'alternatives d'approvisionnement acceptables pour l'environnement
	Vitesse d'acquisitions d'informations environnementales
	Certifications environnementales et respect des normes
	Accidents environnementaux provoqués
Social	Indice de charge physique des collaborateurs
	Activité humaine – automatisée (%)
	Nombre et fréquence deancements de projets philanthropiques
	Nombre d'équivalents temps plein et postes créés
	Niveau global de sécurité au travail et risques pour les collaborateurs
	Sécurité des machines
	Nombre d'opérateurs ou travailleurs par mètre carré et nombre total d'employés
	Rotation des équipes
	Temps moyen au travail
	Satisfaction au travail
	Niveau et compétitivité des salaires
	Emission de bruit au sein des installations
	Formations spécifiques des conducteurs et opérateurs
	Formation des employés au lieu de travail, aux équipements et aux procédures
	Infrastructures, médicaments et personnel en cas d'urgence
	Niveau de formation personnel des employés
	Maladies, blessures et décès liés au travail
	Jours perdus pour cause d'arrêts de travail
	Quantités de travail impayé, forcé et d'enfants identifiés
	Discriminations, corruptions, violations de la liberté d'association identifiées
	Nombre d'employés locaux – nationaux
	Ratio d'employés hommes – femmes
	Nombre d'employés formés en interne et nombre d'heures de formations octroyées

	Transmissions d'informations trompeuses ou frauduleuses vis-à-vis des clients et fournisseurs
	Certifications sociales et respect des normes

Pour évaluer les performances logistiques d'une application bien précise, reprendre ce tableau et utiliser les indicateurs tels quels n'est probablement pas suffisant. Pour commencer, les domaines doivent être sélectionnés, si les six ne sont pas pertinents dans le cas pratique. Ensuite, il est nécessaire de connaître les points précis que l'on souhaite évaluer. En parcourant l'ensemble des KPI se rapportant à un domaine, une sélection doit être opérée et il est probable que les KPI doivent être reformulés. En fonction des besoins de la société à évaluer et de sa chaîne logistique, certains indicateurs seront peut-être à ajouter. Ces difficultés s'expliquent par le fait que les KPI présentés dans la littérature sélectionnée ont pour but d'assister les utilisateurs dans l'évaluation des chaînes logistiques d'une manière générale et que chaque société est différente.

Pour conclure, ce premier chapitre permet de comprendre la notion des KPI dans le cadre de l'évaluation des performances d'une activité ou d'un processus. Ensuite, il donne une indication des domaines généraux et des indicateurs de mesure de performance des chaînes logistiques dans un contexte général. Le cas d'étude dans la suite de ce travail permet d'illustrer une utilisation spécifique du tableau 3 et le passage d'un tableau d'indicateurs théoriques à un cas concret.

Chapitre 2 : contexte de l'étude de cas

Dans ce second chapitre, la société concernée par l'application pratique est tout d'abord présentée. Son fonctionnement logistique spécifique est aussi décrit, ainsi que les activités précises qui sont effectuées au sein de son entrepôt. Ce chapitre décrit également dans quelle mesure les KPI présentés précédemment s'appliquent à un type de société auquel ce cas pratique ne correspond pas exactement. Ces descriptions permettent de comprendre comment les performances de la société concernée peuvent être évaluées, sur base de la théorie du chapitre précédent. La sélection des indicateurs pertinents, leurs modifications et les éventuels ajouts nécessaires sont ensuite effectués. Parmi ces indicateurs, ceux qui sont déjà utilisés et déterminés dans la société sont identifiés. Pour les autres, les moyens de les obtenir sont discutés. Des fichiers Excel ont par exemple été créés dans ce but.

2.1. Présentation de la société LEPAGE SA

Le cas d'étude sur lequel se concentre ce travail concerne une société anonyme belge nommée LEPAGE. Il s'agit d'une entreprise de prestation de services située à Jumet. Elle gère les projets de ses clients et les accompagne dans leur réalisation. Elle intervient dans plusieurs corps de métiers dans le domaine général de la mécanique, puisqu'elle emploie du personnel autour des quatre axes principaux suivants :

- Le piping, c'est-à-dire la tuyauterie
- Le montage
- La mécanique et la construction métallique
- Le soudage et la chaudronnerie

Les services proposés concernent l'entièreté de la vie des projets des clients, puisqu'ils concernent les phases d'étude, conception, fabrication, installation ou démantèlement, ou encore de réparation et maintenance. Les clients sont issus de 3 grands secteurs, les Business Units (BU) :

- La BU Industries, regroupant les clients issus des domaines chimiques, pharmaceutiques, alimentaires, etc.
- La BU Industrie Lourde, comportant notamment les acteurs de la sidérurgie.
- La BU Energie qui concerne les acteurs énergétiques, notamment dans le secteur du nucléaire.

Trois partenaires viennent compléter les secteurs des 3 BU détaillées ci-dessous. Premièrement, MPF Europe est une entreprise faisant partie du groupe Lepage depuis 2019. Elle gère des projets de clients dans des secteurs complémentaires, tels que ceux de la cimenterie et des carrières. Deuxièmement, la société Boccard Benelux, active principalement en tuyauterie industrielle et en Flandre, a rejoint le groupe au début de l'année 2023. Troisièmement, le groupe Lepage compte également des parts d'une société de maintenance de machines tournantes et de pompes industrielles se situant à Anvers, sous le nom de SCC LEPAGE.

Le groupe Lepage emploie plus de 200 personnes, personnel sur les chantiers compris. En 2020, le chiffre d'affaires s'élève à plus de 22,5 millions d'euros. Le siège social est situé à Jumet, où se trouvent des bureaux pour les ressources humaines, comptables et chefs de projets. Un atelier se trouve également sur ce site ainsi que l'entrepôt, élément clé dans ce travail, appelé communément le magasin. C'est à cet endroit que le matériel à destination des chantiers est stocké. Des bureaux se trouvent également du côté de Liège, et la plupart des chefs de projet qui opèrent sur des chantiers récurrents ont leurs propres bureaux directement sur site. Sur l'implantation de Jumet, 30 à 40 personnes sont présentes chaque jour en moyenne.

Pour aller plus loin dans la compréhension de la structure de la société et la façon dont elle est gérée, l'organigramme non-nominatif de la société se trouve à l'annexe 2. Il est assez conséquent et très difficile à lire sur une page informatique. C'est pourquoi il est découpé en quatre sous-annexes. La première sous-annexe (2.1) représente l'organigramme non-nominatif complet, peu lisible, et les trois suivantes permettent d'agrandir l'image. Ces sous-annexes se concentrent respectivement sur les parties opérationnelles (2.2), stratégiques (2.3), puis sur la direction et sur les équipes de terrain (2.4). L'annexe 2.3 montre la place du responsable logistique (Supply Chain Manager) dans la société, la personne de contact principale pendant la réalisation de ce mémoire.

2.2. Introduction à la gestion du matériel au sein de la société

Lorsque l'entreprise obtient un contrat pour un projet chez un client, elle met à disposition de celui-ci des ressources humaines et matérielles. Ces dernières sont constituées de machines, d'outillages ou encore de consommables. Ce matériel peut soit avoir été acheté par la société, soit loué au moment du projet. Ils possèdent un entrepôt dans lequel est stocké le matériel, lorsqu'il ne se trouve pas sur les projets. Avec un tel fonctionnement, le flux de matériel représente en partie une boucle. La figure 1 représente les flux de matière possibles pour

l'entreprise. Ce diagramme est simplifié car il ne considère pas les rares cas où un matériel doit être envoyé dans l'atelier pour être modifié ou assemblé.

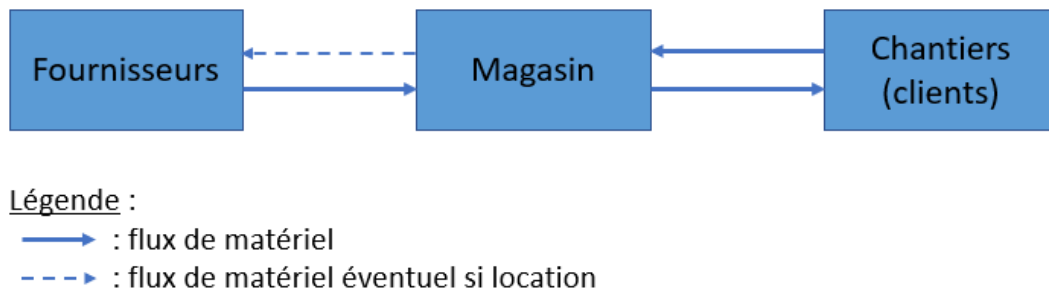
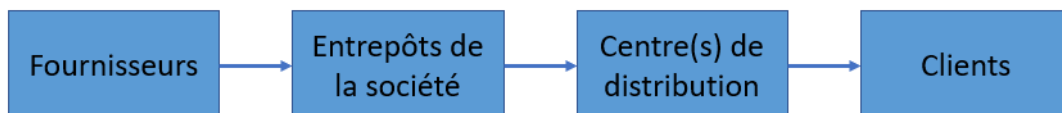


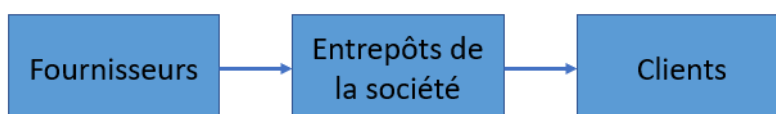
Figure 1 : Diagramme simplifié des flux de matériel de Lepage

Ce type de flux est assez différent de ceux qui sont présentés dans la littérature. Généralement, les sources scientifiques exposent une gestion logistique pour des entreprises de production et/ou de distribution de produits. Cette affirmation est valable pour les sources qui ont été sélectionnées dans le premier chapitre. Les entrepôts sont alors des lieux de stockage pour le matériel destiné à la vente. Le matériel ne revient a priori pas du client vers l'entrepôt, sauf dans certains cas de défaut ou d'insatisfaction du client. C'est d'ailleurs dans ce cas de figure que les « retours des clients » sont évoqués dans les KPI du domaine général de la qualité. Les flux de matériel de ces sociétés ressemblent à des flux continus allant des fournisseurs à leur(s) entrepôt(s), puis vers les clients. Comme Lepage, ces sociétés peuvent également transformer le matériel et les produits achetés dans des ateliers, zones d'assemblages, etc. Cette situation n'est pas représentée dans la figure 2, dont le but est d'illustrer les flux de matériel de ces sociétés. Des chaînes logistiques un peu plus complexes peuvent notamment intercaler des centres de distribution entre les entrepôts et les clients, comme le montre la figure 2.

Flux avec centre(s) de distribution :



Flux sans centre de distribution :



Légende :

————> : flux de matériel

Figure 2 : Diagrammes simplifiés typiques des flux de matériel d'une société

Dans ce travail, l'accent est mis sur la gestion du matériel. Pour cette raison, les activités concernant ce point sont encore un peu plus détaillées ci-dessous. Pour cela, l'outil exploité est la procédure de gestion de matériel. La réalisation de ce mémoire fut une opportunité pour la réécrire. Les quatre diagrammes qui la composent, que nous avons réalisé pour Lepage, se trouvent en annexe 3. Cette procédure illustre les quatre activités pratiquées au sein de l'entrepôt concernant directement la gestion du matériel, qui sont détaillées dans les quatre points suivants.

- Une première activité, centrale dans la réalisation de ce document, concerne les sorties de matériel. Elle traite du matériel actuellement au sein de l'entrepôt qui doit être amené sur le chantier du client. L'annexe 3.1 présente le diagramme de cette activité. L'ensemble des diagrammes présentés dans cette annexe sont normalisés selon les règles d'écriture d'un processus. Pour cette raison, la légende n'est pas représentée. Comme on peut le constater, pour les sorties de matériel, tout commence par la rédaction d'une réquisition de matériel effectuée par un gestionnaire de projet, actif sur le chantier concerné du client. Les responsables du magasin vérifient alors la disponibilité en stock du matériel listé dans la réquisition. Ce qui est disponible est mis de côté, ce qui ne l'est pas est acheté ou loué selon la procédure d'achat. Une fois l'entièreté du matériel demandé en possession, l'envoi de la commande est encodé informatiquement (logiciel ERP) et le matériel est chargé pour son départ sur site.
- La seconde activité se rapporte aux retours de matériel. C'est une des deux parties de la procédure qui concerne les rentrées de matériel. Il s'agit dans ce cas-ci des éléments qui reviennent des chantiers. Le diagramme se trouve à l'annexe 3.2. Pour les retours, un bon de retour est rédigé par un gestionnaire de chantier et transmis aux magasiniers. Ce bon de retour précise le matériel qui revient de chantier et est suivi de la réception physique dans l'entrepôt. A cet instant, la conformité du matériel est vérifiée à l'aide de checklists réalisées sur le logiciel Excel. Elles permettent de contrôler l'état d'un équipement conformément aux normes de sécurité et qualité. Si la fonction de l'équipement, le niveau de sécurité ou de qualité n'est plus rempli, la réparabilité de l'équipement est évaluée. S'il peut être remis en état, il repassera par l'étape de vérification via checklist après réparation. Les deux finalités de ce processus sont la mise en stock de l'équipement ou bien son déclassement. Dans les deux cas, l'information est encodée informatiquement.

- La troisième activité concerne aussi les rentrées de matériel. Il s'agit cette fois des réceptions à proprement parler. Ces réceptions proviennent directement des fournisseurs. Il peut s'agir d'un équipement neuf ou d'un équipement remis à neuf par ces derniers. Les checklists sont utilisées également dans ce cas de figure, afin de vérifier que le matériel fournis est conforme. De la même manière, cette notion de conformité désigne le fait que l'équipement est en mesure d'assurer sa fonction dans de bonnes conditions sécuritaires et qualitatives. Le matériel conforme est alors immatriculé si besoin, encodé dans le système informatique et mis en stock. Le diagramme est présenté à l'annexe 3.3. Le matériel qui provient des fournisseurs est pour rappel soit loué, soit acheté. Ce choix est une des décisions tactiques voire stratégiques de la société.
- La quatrième et dernière activité dans la procédure de gestion du matériel, dont le diagramme est présenté à l'annexe 3.4, fait référence au contrôle de l'ensemble du matériel qui y est soumis. Ces contrôles peuvent être de deux types distincts : certains équipements sont soumis à contrôle par des organismes extérieurs, tels que ceux exercés par la société Vinçotte. C'est le cas, par exemple, de tout le matériel destiné au levage. Le reste du matériel est soumis à du contrôle en interne. Cette partie de la procédure démontre, comme précédemment, la marche à suivre avant de mettre le matériel en stock, gérer les éventuelles réparations, etc. Elle ajoute néanmoins l'aspect particulier de la perte du matériel. Lorsqu'un matériel soumis à contrôle n'est pas retrouvé une première fois, voire une deuxième fois d'affilée, le matériel n'est pas estimé comme perdu. Il est considéré comme autre part : il est peut-être en la possession de quelqu'un à l'instant du contrôle, ou bien simplement rangé dans une infrastructure sur chantier, personne ne l'ayant retrouvé à temps. C'est lors de la troisième fois consécutive que le matériel est comptabilisé comme perdu. Pour un ordre d'idée, un équipement destiné au levage sera contrôlé tous les 3 mois. S'il n'est pas identifié lors d'un premier contrôle, il pourrait donc être considéré comme perdu environ 6 mois plus tard, après deux nouveaux contrôles sans l'avoir retrouvé.

Dans ce mémoire et parmi les activités de gestion du matériel présentées ci-dessus, la priorité pour l'évaluation de la performance est la **gestion des entrées et sorties de matériel**. En résumé, les entrées se rapportent à deux éléments : les **approvisionnements** et les **retours** de matériel. La question des approvisionnements peut notamment toucher au choix de l'achat ou de la location, critique mais qui ne sera pas traité dans ce travail. Les retours de matériel ne

doivent pas être confondus avec l'indicateur de qualité qui traite des insatisfactions des clients. Il s'agit ici des éléments qui reviennent des chantiers, après utilisation. Les retours pour causes de défauts ou de non-conformités restent toutefois un phénomène existant mais la distinction entre les deux types de retour doit être correctement identifiée. Finalement, les sorties de matériel représentent la mise à disposition du matériel sur chantier, qui fait suite aux demandes des gestionnaires de projet. Ce sont les réquisitions de matériel.

2.3. Identification des informations à récolter

La société et les activités de Lepage en termes de gestion de matériel ayant été présentées, la prochaine étape est de chercher à en évaluer la performance. Cette section vise deux objectifs allant dans ce sens. Le premier est de déterminer les KPI qui peuvent être utilisés pour déterminer le niveau de performance de ces activités. Le second est de déterminer si des données brutes supplémentaires doivent être récoltées dans le but de quantifier ces KPI. Des moyens de relever les données et les indicateurs nécessaires et de les tenir à jour ont dû être mis en place dans le cadre de ce travail et sont également discutés. En effet, peu d'indicateurs logistiques sont suivis dans la société avant la réalisation de ce mémoire.

La méthodologie de cette section consiste à séparer chacun des domaines de mesure des indicateurs présentés dans le premier chapitre à l'aide de sous-sections. L'ordre de celles-ci correspond à celui dans le tableau 3 (pp. 10-18). Les indicateurs directement issus du tableau 3 qui évoquent les idées prioritaires de Lepage du domaine concerné sont listés (mis en évidence en gras). Toutefois, ils sont exprimés dans le cadre, présenté plus tôt dans ce chapitre, des entreprises de distribution/production. C'est pourquoi ils sont ensuite développés dans des termes correspondant à la société. Lorsque chaque KPI est abordé, la présence ou l'absence d'un tel indicateur dans la société, avant la réalisation du mémoire, est précisée. Dans le cadre de l'absence des indicateurs, les moyens mis en place pour les obtenir sont définis.

2.3.1. Indicateurs de performance de productivité

Pour commencer, les indicateurs du niveau de productivité concernant la gestion du matériel de la société sont répertoriés. Ils donnent une indication sur le niveau d'occupation entraîné par la gestion du matériel, le rythme auquel ce dernier est reçu, traité et demandé sur les chantiers. Les indicateurs suivants du tableau 3 sont retenus :

- **Nombre d'entrées dans l'entrepôt, de produits reçus et de produits/palettes mis en stock (totaux ou par heure-homme) :** cet ensemble d'indicateurs similaires se rapporte aux entrées de matériel. Dans le contexte de Lepage, les entrées de matériel sont scindées entre le matériel tout juste acheté chez les fournisseurs et le matériel qui revient de chantier. L'intérêt de la société à ce niveau est de connaître les indicateurs spécifiques suivants :
 - Le nombre d'unités de matériel achetées chaque mois et chaque année. Ce KPI est déjà en cours d'utilisation dans la société, il nous suffira donc d'en récolter les données.
 - Le nombre de retours et le nombre de lignes qui leur correspondent chaque mois et le total sur l'année civile. Pour ce KPI, le besoin de la société est clairement identifié, mais aucun fichier ne permettait jusqu'alors d'effectuer ce suivi. Pour obtenir ces informations, il fallait compter les lignes de bons de retours manuellement. Pour encoder les données de manière informatiques et obtenir les indicateurs directement, nous avons réalisé un fichier Excel dans le cadre de ce travail. Le logiciel étant fortement utilisé à Lepage, facile d'utilisation pour le responsable logistique et ne nécessitant aucun budget matériel ou informatique supplémentaire, ce choix est apparu comme évident.
- **Nombre de commandes (ou lignes) préparées et de sorties de l'entrepôt (totaux ou par heure-homme) :** par opposition à l'ensemble d'indicateurs précédent, celui-ci se rapporte à la productivité au niveau des sorties de matériel. Ces termes généraux, qui s'appliquent bien aux entreprises de production ayant des commandes de produits, n'ont pas vraiment de sens à Lepage. Un indicateur de productivité en sortie d'entrepôt dans ce contexte est celui du nombre de réquisitions et de lignes qui y correspondent par mois et pour le total de l'année civile. De la même manière que pour le nombre de retours, ce KPI pertinent n'est pas calculé à l'heure actuelle. Nous avons inclus ce calcul au sein du même fichier Excel, dans le but d'obtenir le nombre d'entrées et sorties de matériel au sein d'un seul document informatique.
- **Capacité de stockage (réceptivité) + stock restant :** ces indicateurs sont très pertinents dans des entreprises de production ou de distribution et le sont également à Lepage. La capacité de stockage dans l'entrepôt est bien évidemment connue, ainsi que les quantités présentes dans le stock, facilement identifiables dans le système ERP.

- **Travaux (critiques) en cours (WIP)** : ce KPI, très utilisé dans la plupart des sociétés, a un sens particulier mais tout à fait existant dans la société. Il fait plutôt référence au nombre de clients pour lesquels des chantiers sont en cours de réalisation, autrement dit, le nombre de projets en cours. Cette information peut être retrouvée dans la société sans ce travail, en extrayant les informations du système ERP. Ce dernier est assez ancien et n'est pas le plus intuitif des logiciels. Cette opération d'extraction en particulier n'est pas la plus laborieuse à effectuer sur le système, mais elle est plus facile à extraire dans le fichier Excel que nous avons réalisé précédemment. En effet, en renseignant les informations sur les réquisitions et les retours, d'autres précisions sont données, telles que le chantier auquel ils se rapportent ou encore le niveau d'urgence de la demande. Cette information définit le délai dans lequel le gestionnaire de chantier qui rédige la réquisition a besoin des lignes dont il fait la demande.

Un seul indicateur est ajouté par rapport aux KPI relevés dans le tableau 3 et clarifiés ci-dessus. Il n'est pas répertorié dans la littérature car dans le contexte des sociétés de production et/ou distribution, il pourrait avoir une autre signification. L'indicateur en question est le nombre de fournisseurs sollicités. Dans le cadre des sociétés du type de celles imaginées dans la littérature sélectionnée, il s'agit plutôt d'un critère relatif à la qualité dans le tableau 3, abordé via le KPI plus global de *flexibilité des achats*. Les approvisionnements nécessaires à la production ou à la vente directe de ces achats étant connus, comptabiliser plusieurs fournisseurs peut déceler un nombre d'alternatives différentes pour les mêmes produits. Toutefois, ce n'est pas forcément le cas. Cela peut aussi montrer, et c'est dans cette mesure que nous en décelons l'intérêt à Lepage, le nombre de fournisseurs différents nécessaires, pour obtenir les produits ou le matériel, étant donné que tout n'est pas disponible chez l'un ou l'autre d'entre eux. Dans ce cas, un KPI donnant le nombre de fournisseurs sollicités sur une période définie donne une idée de la complexité de la chaîne logistique. Logiquement, quand ce nombre diminue, la gestion de la chaîne logistique se simplifie.

Le tableau 4 donne un récapitulatif des indicateurs de productivité retenus pour l'application pratique. La première colonne permet de repérer l'activité précise à laquelle le KPI se rapporte.

Tableau 4 : KPI relatifs à la productivité liée à la gestion du matériel à Lepage

Activité ciblée	KPI souhaité
Entrées de matériel : approvisionnements	Quantité de matériel acheté et loué par mois
	Stock restant par item

	Capacité de stockage
	Nombre de fournisseurs sollicités (total ou par an/mois)
Entrées de matériel : retours de chantiers	Nombre de retours (et lignes) par mois et par année
Sorties de matériel	Nombre de réquisitions (et lignes) par mois et par année au total et par chantier avec indication du niveau d'urgence
	Nombre de projets en cours

Parmi les indicateurs théoriques du domaine de la productivité présents dans le tableau 3 qui n'ont pas été retenus, une justification est fournie ci-dessous, pour certains d'entre eux, intéressants à développer :

- Le nombre de SKU : dans le contexte de Lepage, il s'agirait du nombre exact d'outils, machines, équipements et consommables différents qui sont mis à disposition des clients sur les chantiers. Cependant, étant donné qu'il n'y a pas de limites au matériel que Lepage met à disposition des chantiers, cet indicateur n'existe pas. Chaque année, le magasin traite des demandes pour des nouveaux types d'outillages, machines ou équipements. Il pourrait être imaginé un KPI répertoriant uniquement le nombre d'éléments les plus demandés mais cette information n'est pas considérée comme une priorité. De la même manière, le nombre total de SKU commandés dans le temps pourrait avoir moins de sens que le nombre moyen en stock sur une période donnée. Il faudrait encore une fois se concentrer sur les mêmes SKU les plus courants.
- Capacité des véhicules : ces données sont bel et bien connues au sein de la société, elles n'ont simplement pas été utilisées dans le cadre de l'analyse managériale de ce travail. Lepage possède une flotte de véhicules destinés aux chantiers et un camion (ayant son chauffeur attitré) pour les besoins les plus imposants, dont les masses maximales et capacités sont renseignées.
- Rotation d'inventaire : si les quantités en stock sont constamment calculables et vérifiables, la rotation d'inventaire est, quant à elle, très complexe à mettre en place dans cette société. Rappelons qu'il s'agit classiquement de la fréquence à laquelle les produits sortent du stock, indiquant la fréquence de réapprovisionnement idéale. Dans le contexte de Lepage, il s'agirait de la fréquence à laquelle du matériel spécifique est réquisitionné. Du fait du nombre infini de SKU, de variabilité extrême de la demande

via les réquisitions, la rotation d'inventaire pour chaque matériel serait elle-même d'une grande variabilité. La calculer n'apporterait probablement pas d'autre information que le niveau de demande d'un type de matériel donné sur les chantiers d'une année à l'autre.

2.3.2. Indicateurs de performance financière

Après un regard sur les KPI évaluant le rythme de travail, les indicateurs financiers en rapport avec les entrées et sorties de matériel sont exposés. Dans le contexte de Lepage, l'accent est principalement porté sur les coûts engendrés par ces activités. Ainsi, le montant des achats est la première priorité concernant les indicateurs financiers. Les salaires se rapportant à la gestion des approvisionnements et des réquisitions en sont une deuxième. Les indicateurs du tableau 3 correspondants qui ont été retenus sont détaillés ci-dessous. Le tableau 5 donne un récapitulatif des indicateurs qui sont interprétés par la suite.

- **Coût en matériel** : il s'agit d'un des KPI logistiques les plus importants de la société. Savoir quel est le montant de ses dépenses pour répondre aux besoins des chantiers est indispensable. Les montants des achats de matériel représentent donc les premiers KPI financiers. Ils sont suivis dans la société mensuellement et annuellement.
- **Coût de la main d'œuvre + salaires des employés (bruts/nets)** : les coûts représentés par la masse salariale des magasiniers (i.e. les employés du magasin), correspondent à un autre KPI très important déjà suivi à Lepage. Dans notre cas de figure, le but est d'obtenir les coûts qui correspondent réellement à la gestion des entrées et sorties de matériel. Cela correspond bien à l'ensemble des coûts répertoriés par d'autres indicateurs issus du tableau 3 :
 - **Coût de déballage, de modification des produits avant placement et de mise en stock (total ou par ligne)** : ce KPI correspond plutôt bien à ce que l'on pourrait traduire dans la société par le coût de traitement des approvisionnements et le coût de traitement des retours.
 - **Coût de recherche des produits + coût de préparation des commandes et d'ajustement des produits avant livraison (total, par ligne ou commande)** : ces deux KPI peuvent être rassemblés pour donner l'indicateur du coût de traitement des commandes, ou plutôt des réquisitions.

- **Coût des inspections de la qualité** : le matériel qui est reçu des fournisseurs ou qui revient de chantier, ainsi que le matériel en stock qui s'apprête à partir doit être soumis à contrôle interne. Cela permet de vérifier que le matériel respecte les normes de qualité et de sécurité auxquelles il doit répondre pour être envoyé sur le terrain. En d'autres termes, les magasiniers vérifient que le matériel ne doit pas être déclassé. Le coût de ces contrôles peut donc être calculé à Lepage.

Ces coûts précis ne sont pas calculés par la société séparément. Elle connaît la masse salariale de ses employés au magasin, mais n'en calcule pas la répartition sur ces différentes activités. C'est pourquoi un moyen simple est utilisé dans ce travail pour les estimer, sur base du montant total connu. Il s'agit d'une répartition proportionnelle au temps passé par les employés sur chacune des activités, cette division du temps étant elle-même estimée avec le responsable logistique.

- **Différence entre les coûts imputés et les coûts attendus** : il est plus clair de parler de respect du budget. Les coûts logistiques de Lepage sont actuellement sommés chaque mois et chaque année et le coût total de l'année civile est comparé à ceux des années précédentes et à la budgétisation annuelle.

A ces indicateurs dont la théorie fournit déjà une idée, le montant des pertes et déclassements de la société doit être ajouté. Le contrôle du matériel pour vérifier les déclassements potentiels ont déjà été abordés, mais les pertes financières engendrées par ces déclassements doivent être ajoutées. Un matériel a été acheté à un coût qui considère une durée d'utilisation et d'amortissement financier. S'il est défaillant avant la fin de cette durée, la perte doit être comptabilisée. En ce qui concerne les pertes, le principe est le même. Si le matériel est sensé être utilisé sur chantier et qu'il n'est pas retrouvé, il s'agit d'une perte.

Tableau 5 : KPI relatifs aux finances liées à la gestion du matériel à Lepage

Activité ciblée	KPI souhaité
Entrées de matériel : approvisionnements	Coûts de traitement des réceptions et des remises en stock
	Montant des achats de matériel par mois/an
Entrées de matériel : retours de chantiers	Coût de traitement des retours et de remise en stock
	Coût des pertes et déclassements de matériel
Sorties de matériel	Coût de traitement des réquisitions
Général / Global	Respect du budget mensuel/annuel

Parmi les indicateurs identifiés dans la théorie au premier chapitre, les raisons du rejet des indicateurs suivants sont exposées :

- Coût d'expédition aux clients (global, par livraison ou par client) : ce type de KPI n'est pas retenu dans ce travail étant donné que les coûts de trajet s'éloignent du contexte de la gestion des entrées et sorties de matériel à proprement parler. Ces coûts sont pris en compte à Lepage, les distances (sur route) jusqu'aux installations des clients étant répertoriées, le nombre de trajets facturés, etc.
- Coût de possession dans le stock (total, par unité ou volume) : les coûts de possession (connus sous le nom anglais de « holding costs »), liés au stockage du matériel plutôt qu'à sa sortie ou son l'entrée, restent un KPI intéressant pour beaucoup de sociétés. Toutefois, le nombre illimité de SKU à Lepage rendent le calcul très complexe. Il y aurait un calcul de coût de possession pour chaque matériel susceptible d'être acheté. Au-delà de cela, le besoin de connaître ce coût traduit le besoin de calculer une balance idéale entre les coûts d'achat, de possession et de passation de la commande. Dans le cadre d'une société de distribution ou de production de quelques produits finis, l'intérêt est souvent évident, étant donné que c'est un moyen sûr de diminuer ses coûts lorsque les prévisions de vente sont relativement fiables. A Lepage, il est impossible d'effectuer une telle balance. Les réquisitions sont en grande partie impossibles à prévoir et seuls certains éléments sont souvent demandés. Pour ces derniers, la société achète alors en grande quantité pour des économies d'échelle.

2.3.3. Indicateurs de performance de temps

Les différents temps passés à traiter les entrées et sorties de matériel dans la société peuvent également être évalués. Les indicateurs théoriques du tableau 3 pertinents pour l'application pratique sont repris, adaptés et discutés ci-dessous. Le tableau 6 récapitule les KPI formulés et qui sont interprétés.

- **Temps de placement (mise en stock), temps de traitement des réceptions + temps de remaniement ou d'ajustement des produits avant mise en stock** : de la même manière que pour les KPI financiers, ces indicateurs-ci peuvent être transformés en temps de traitement des approvisionnements et des retours. Ces temps ne sont pas mesurés dans la société.

- **Temps de recherche et de récolte des produits + temps d'élaboration des commandes + temps de chargement** : ces différents temps, non mesurés par Lepage jusqu'alors, représentent la somme des durées de traitement des réquisitions.
- **Temps total de travail** : le temps de travail total par le personnel du magasin est connu et représente un indicateur important à connaître. Il permet de donner une explication partielle sur la productivité pendant une période définie, d'illustrer le besoin en heures supplémentaires, etc. Sur base de cela et de la répartition estimée (à l'aide de laquelle les coûts sont également répartis) pour les différentes activités, les deux premiers indicateurs présentés ci-dessus peuvent être estimés. Le temps de contrôle interne peut être ajouté dans ce travail, une autre activité réalisée par les magasiniers qui n'est pas considérée dans les indicateurs théoriques du tableau 3, abordée en revanche dans le cadre des indicateurs financiers.

Tableau 6 : KPI relatifs au temps investi dans la gestion du matériel à Lepage

Activité ciblée	KPI souhaité
Entrées de matériel : approvisionnements	Temps de traitement et de mise en stock des commandes reçues
Entrées de matériel : retours de chantiers	Temps de traitement des retours
Sorties de matériel	Temps de traitement des réquisitions
Général / Global	Temps total de travail
	Temps de contrôle interne

La plupart des indicateurs non retenus dans cette partie ne nécessitent pas de justification particulière. Principalement, ce sont des indicateurs qui évaluent la performance d'entreprises de production/distribution, tels que le takt time, le temps de temps de développement des produits ou de leur fabrication. D'autres, comme les temps de trajet et délais de livraison de la part des fournisseurs ou jusqu'aux clients, ne sont pas analysés dans ce travail. Au vu de la quantité de parties prenantes de la société, ces temps sont nombreux, par opposition aux possibilités d'analyses et de conclusions managériales qui en découlent.

2.3.4. Indicateurs de performance de qualité

Les indicateurs repris du tableau 3 dans cette section permettent d'évaluer la qualité de la gestion du matériel dans le contexte de l'entreprise, une fois développés. Le tableau 7 synthétise les indicateurs qui sont calculés et interprétés dans ce travail.

- **Qualité des approvisionnements, fiabilité des réceptions et taux de rejet des fournisseurs + commandes exécutées dans les temps** : cet ensemble d'indicateurs donne lieu dans la société à un unique KPI qui est déjà relevé, l'évaluation des fournisseurs. Cette évaluation se trouve sous la forme d'un ensemble de fichiers Word, qui attribuent des notes aux fournisseurs sur plusieurs points, tels que la qualité des produits livrés, de la relation, le respect du délai, etc. L'ensemble de ces notes permet de calculer une note finale à l'aide d'une pondération. Un fichier Excel est créé à la fin de l'année civile afin de reprendre les notes de tous les fournisseurs et de mener à des décisions ou des actions correctives. Durant la réalisation de ce travail, nous avons participé à passer des fichiers Word à des fichiers Excel plus intuitifs, automatisant certaines opérations tels que les calculs de notes finales, mais le principe du KPI à analyser reste le même.
- **Nombre de retours de produits des clients + Quantité de stock endommagé ou périmé** : le nombre de retours fait référence, dans ce cas bien précis, aux produits qui ne sont pas conformes. Dans le cas de Lepage, cela correspond au matériel qui revient de chantier pour cause de déclassement. Il s'agit donc d'une partie des retours de matériel (dans le sens classique de la société), pour les éléments qui ne sont plus conformes aux normes de sécurité ou de qualité. Le KPI qui découle de ces indicateurs théoriques est donc très logiquement la quantité de matériel déclassé, qui est comptabilisée par la société.

De même que la quantité de déclassements, la quantité de matériel perdu est aussi un indicateur pris en compte, à ajouter à la liste précédente.

Tableau 7 : KPI relatifs à la qualité de la gestion du matériel à Lepage

Activité ciblée	KPI souhaité
Entrées de matériel : approvisionnements	Satisfaction vis-à-vis des fournisseurs
Général / Global	Quantité de matériel perdu

	Quantité de matériel déclassé
--	-------------------------------

Les indicateurs suivants n'ont pas été retenus pour évaluer la qualité de la gestion du matériel au sein de la société :

- Evaluation des clients : cet indicateur n'est pas mentionné comme tel dans le tableau 3, qui fait plutôt référence à la qualité des relations avec les clients. Cependant, Lepage possède, à l'image du KPI de satisfaction envers les fournisseurs, tient également des fichiers contenant les opinions de ses clients sur ses prestations. Ils ne sont pas analysés ici, bien qu'ils puissent intégrer très partiellement la gestion du matériel par la société, perçue par les clients. La quantité d'informations à analyser, étant donné le nombre de projets que la société a menés, serait trop importante et tient des regards subjectifs des clients très variés.
- Certifications qualité et respect des normes + fréquence des inspections qualité et HSE : il est important de préciser que la société est certifiée ISO 9001, la norme certifiant le respect des exigences de gestion de la qualité. Elle est également certifiée VCA. Ces deux normes l'obligent à appliquer des principes importants aidant à garantir aux parties prenantes un gage de qualité et du travail en toute sécurité. Ces informations étant précisées, elles n'interviendront pas dans l'analyse managériale.
- Eléments à la mauvaise place + facilité d'accès aux produits stockés et visibilité + sélectivité (%) : aucun chiffre n'est réellement tenu dans la société concernant la localisation de chaque élément dans l'entrepôt. La réflexion de définir des zones très précises pour chaque type de matériel est en marche dans la société depuis plusieurs mois et même plusieurs années, mais un élément important perturbe cette idée. Il s'agit d'un potentiel déménagement, qui devrait avoir lieu prochainement. En l'état actuel, les magasiniers travaillent dans ces conditions depuis très longtemps et ont l'habitude de ce fonctionnement. Ils ont une idée fiable de l'emplacement de chaque élément. Définir des nouvelles zones précises et optimisées, potentiellement assez éloignées de la disposition actuelle, est plutôt vu comme un événement contre-productif. Le scénario le plus probable est la mise en place de zones définies dès le déménagement du magasin, pour ne pas perturber les habitudes actuelles et optimiser le nouvel entrepôt, qui sera dans tous les cas une découverte pour tout le personnel.

2.3.5. Indicateurs de performance environnementale et sociale

À présent, les indicateurs qui consistent à mesurer la performance environnementale et la performance sociale des activités de gestion de matériel sont discutés. Ces deux domaines sont rassemblés dans cette même sous-section car ils ont un point commun dans ce mémoire : ils ne sont pas calculés ou interprétés. Ils ne sont pas pour autant moins importants, notamment aux yeux de la société. C'est pour cette raison qu'une liste des informations pertinentes qui pourraient être relevées, en rapport avec ces domaines de mesure, est également donnée dans cette sous-section. Cependant, le temps de recherche des informations nécessaires étant limité, les autres catégories parcourues, plus classiques, ont été estimées comme étant prioritaires pour les calculs et interprétations. Cette liste est également explicitée, un peu moins en profondeur que pour les autres domaines.

Les KPI théoriques relatifs à la gestion du matériel qui pourraient être calculés et interprétés en ce qui concerne le domaine de l'environnement, récapitulés dans le tableau 8, sont présentés ci-dessous :

- **Consommation énergétique totale (dont passive) + consommation d'eau** : comme toute entreprise, une idée de sa consommation est pertinente, afin de réaliser dans quelle mesure elle pourrait l'améliorer ou d'interpréter l'évolution annuelle. L'entrepôt de Lepage ne fait pas exception à cette initiative.
- **Emissions de polluants et de bruit** : dans la même idée que la consommation, connaître le niveau de ces émissions dans l'entrepôt est une indication importante par rapport à son amélioration potentielle.
- **Proximité et durabilité des fournisseurs** : cet indicateur, ayant déjà sa place dans l'évaluation des fournisseurs, devrait jouer une part dans leur sélection quand plusieurs alternatives sont possibles.
- **Entrées de matériel durable – recyclé – dangereux** : le matériel acheté chez les fournisseurs peut également être considéré comme un indicateur intéressant. Faire appel à des fournisseurs qui s'inscrivent dans des projets de durabilité ne veut pas dire que l'on utilise des produits qui le sont également. Il est important de connaître la provenance et la composition des produits entrants. Bien sûr, les fiches de produits du matériel acheté par Lepage sont toutes contrôlées et toutes les précautions sont prises.

Il n'y a toutefois pas de chiffres concernant les proportions de matériel sans danger, de matériel recyclé, etc.

- **Accidents environnementaux provoqués** : sur le site de la société, la probabilité d'assister à un accident environnemental est faible. En revanche sur site, il est intéressant de compter les accidents provoqués par le personnel en interne, le personnel sous-traitant direct de la société, ou encore les produits des fournisseurs, etc.

Tableau 8 : KPI relatifs aux aspects environnementaux de la gestion du matériel à Lepage

Activité ciblée	KPI souhaité
Général / Global	Consommation d'énergie et d'eau pour le traitement des réceptions, des retours et réquisitions
	Empreinte carbone et émissions de substances et de bruit
Entrées de matériel : approvisionnements	Proximité et durabilité des fournisseurs
	Entrées de matériel durable – recyclé – dangereux
Sorties de matériel	Accidents et risques environnementaux provoqués par le matériel envoyé sur les chantiers ou par les travaux réalisés par du personnel sous la responsabilité de Lepage

Finalement, la gestion du matériel au sein de la société peut être partiellement évaluée d'un point de vue social, à l'aide des indicateurs résumés dans le tableau 9, qui peuvent être décrits comme ceci, sur base des indicateurs théoriques du chapitre 1 :

- **Indice de charge physique des collaborateurs** : plus le niveau d'effort demandé aux collaborateurs de son entreprise est intense, plus le risque de provoquer des blessures augmente. Par exemple, soulever le poids d'une charge de plus de 25kg pour les hommes et 15kg pour les femmes n'est pas recommandé par la norme belge EN 1005 traitant de l'effort physique humain. L'indice de charge physique est une image de « l'énergie par seconde (la puissance) développée par le corps pour accomplir le travail » (Service public fédéral Emploi Travail et Concertation sociale [19]). C'est donc la puissance physique demandée aux collaborateurs lors de l'exercice de leurs fonctions. Ces indices pourraient être calculés pour les employés du magasin de Lepage.
- **Nombre d'équivalents temps plein et postes créés + temps moyen au travail** : ces deux informations sont connues de la plupart des entreprises : le premier est le nombre

de postes à plein temps que nécessitent les postes du magasin de la société. En l'occurrence, à Lepage, les magasiniers au nombre de 5, auxquels s'ajoutent le responsable logistique et le chauffeur du camion. Le temps de travail d'une semaine complète pour un collaborateur est de 37h. En comptant les congés, maladies, et autres durant une année civile, le temps moyen au travail par collaborateur peut être calculé.

- **Rotation des équipes** : le taux de rotation du personnel est un indice permettant de calculer la fréquence de renouvellement des employés. Le chiffre du magasin de la société est certainement très bas, les employés étant présents depuis de nombreuses années pour la plupart.
- **Maladies, blessures et décès liés au travail** : ces informations sont à calculer en interne, et un indicateur plus général de conditions de travail peut être instauré au sein du magasin. Également, les conditions de travail des fournisseurs peuvent être analysées, ajoutées à leur évaluation et être un critère de sélection supplémentaire.
- **Formation des employés au lieu de travail, aux équipements et aux procédures** : le nombre d'heures de formation octroyé aux employés est une donnée que la plupart des entreprises doivent suivre. C'est le cas à Lepage, principalement pour le personnel directement sur les chantiers.

Tableau 9 : KPI relatifs aux aspects sociaux de la gestion du matériel à Lepage

Activité ciblée	KPI souhaité
Général / Global	Indice de charge physique des collaborateurs pour le traitement des réceptions, des retours et réquisitions
	Nombre d'équivalents temps plein pour ces tâches et temps total de travail par collaborateur
	Rotation des équipes
	Accidents, blessures et arrêts de travail des collaborateurs en interne
	Heures de formations octroyées aux collaborateurs
Entrées de matériel : approvisionnements	Conditions de travail des employés chez les fournisseurs

Certaines données des tableaux 8 et 9 nécessitent un important travail de recherche sur les parties prenantes. C'est le cas des conditions de travail chez les fournisseurs, par exemple. De

telles investigations requièrent beaucoup de temps et ne garantissent pas un résultat exhaustif : il est possible que des activités illégales n'aient pas été découvertes, ou aient été masquées au public, d'une façon ou d'une autre.

2.4. Synthèse des données à calculer et interpréter

Pour clôturer ce chapitre, en conclusion, les 21 indicateurs qui ont été sélectionnés pour la partie pratique sont synthétisés dans cette section, via le tableau 10. Les indicateurs environnementaux et sociaux ne s'y retrouvent pas, étant donné qu'ils ne sont pas calculés ou chiffrés par la suite dans ce mémoire. Les indicateurs ne sont pas classifiés à l'aide des domaines de mesure comme jusqu'à présent. La raison concerne l'organisation de l'interprétation des indicateurs et des analyses managériales à venir dans le chapitre suivant. Plusieurs indicateurs entre les différents domaines de mesure sont liés et la manière de les obtenir est fortement similaire ou dans la continuité. Ainsi, le chapitre 3 est organisé selon la suite logique de l'obtention des indicateurs, pas forcément dans l'ordre chronologique avec lesquels ils ont été obtenus. De plus, ils sont plutôt liés par les activités précises de la gestion du matériel qu'ils concernent. C'est pourquoi la première colonne précise celles-ci, comme dans les sous-sections précédentes.

Tableau 10 : synthèse des KPI relatifs à la gestion du matériel à Lepage

Activité ciblée	KPI souhaité
Entrées de matériel : approvisionnements	Quantité de matériel acheté et loué par mois
	Stock restant par item
	Capacité de stockage
	Nombre de fournisseurs sollicités (total ou par an/mois)
	Coûts de traitement des réceptions et des remises en stock
	Montant des achats de matériel par mois/an
	Temps de traitement et de mise en stock des commandes reçues
Entrées de matériel : retours de chantiers	Satisfaction vis-à-vis des fournisseurs
	Nombre de retours (et lignes) par mois et par année
	Coût de traitement des retours et de remise en stock
	Temps de traitement des retours
Sorties de matériel	Coût des pertes et déclassements de matériel
	Nombre de réquisitions (et lignes) par mois et par année au total et par chantier avec indication du niveau d'urgence

	Nombre de projets en cours
	Coût de traitement des réquisitions
	Temps de traitement des réquisitions
Général / Global	Respect du budget mensuel/annuel
	Temps total de travail
	Temps de contrôle interne
	Quantité de matériel perdu
	Quantité de matériel déclassé

Chapitre 3 : interprétation des indicateurs

Ce chapitre constitue l'application pratique à proprement parler. Les indicateurs discutés dans le chapitre précédent sont calculés et interprétés. Les conclusions managériales concernant la gestion du matériel au sein de la chaîne logistique de Lepage sont exposées. Les moyens de calculer et d'implémenter les indicateurs que nous avons apportés à la société durant la réalisation de ce mémoire sont également exposés. La méthodologie de ce chapitre consiste à respecter la continuité de présentation des indicateurs et également des moyens de les relever. L'entière de cette continuité ne suit pas l'ordre chronologique des réalisations. C'est toutefois le cas de la première section, qui se focalise sur le premier fichier Excel qui a été réalisé pour déterminer des KPI de productivité uniquement et qui constituait la principale nécessité de la société.

3.1. Nombre de retours, réquisitions, urgences et parties prenantes

Les premiers KPI implémentés, abordés dans cette section, donnent une image du niveau de sollicitation de la chaîne logistique de Lepage, mêlant à la fois les retours et les sorties de matériel. Des fichiers Excel et du codage en VBA ont été nécessaires pour créer l'outil informatique qui permet de les calculer et de les tenir à jour. Le fichier principal permet au responsable logistique de rentrer quotidiennement les différentes réquisitions de matériel, ainsi que les retours, en quelques minutes. Les informations précises qui peuvent être rentrées sont :

- La date exacte de la réquisition
- L'identification du chantier plaçant la réquisition (le nom du client généralement)
- Le niveau d'urgence de la réquisition, via une lettre de classification
- Le nombre de lignes de la réquisition

Toutes ces informations vont permettre, d'une part, de générer un numéro de réquisition unique pour l'identifier et, d'autre part, de la prendre en compte dans le calcul des KPI les plus importants dans le cadre de la société, au niveau de sa productivité. Ces KPI sont identifiés dans le tableau 10 récapitulatif sous les termes suivants :

- Nombre de retours (et lignes) par mois et par année

- Nombre de réquisitions (et lignes) par mois et par année au total et par chantier avec indication du niveau d'urgence

De fait, ces fichiers permettent finalement d'obtenir les informations suivantes :

- Le nombre de réquisitions par chantier et par niveau d'urgence, sur le mois et sur l'année
- Le nombre de réquisitions total par niveau d'urgence, sur le mois et sur l'année
- Le pourcentage de réquisitions par niveau d'urgence, sur le mois et l'année
- Une information sur les chantiers ayant le plus ou le moins d'urgence, en effectif ou en proportion par mois et par année, qui ne sera pas exploitée ici mais qui permet de donner une information supplémentaire au responsable logistique.

Le niveau d'urgence d'une réquisition est une notion déjà définie par la société. Le système de classification est composé de 5 lettres, de A à E, représentant chacune une situation différente. Pour bien comprendre, une réquisition est une demande de matériel effectuée par un gestionnaire de projet, de telle sorte que le matériel soit disponible sur le chantier au moment où on en a besoin. La lettre A désigne une réquisition effectuée après 14h, nécessitant que le matériel soit sur chantier le lendemain, moins de 24h à l'avance. La lettre B est une réquisition qui est placée également la veille du besoin, moins de 24h à l'avance, mais qui est réalisée avant 14h. Ensuite, la réquisition de classe C est effectuée la veille ou le jour précédent, au moins 24 heures en avance. Une réquisition portant la lettre D est idéale par rapport à son niveau d'urgence, puisqu'elle consiste en une demande qui est envoyée plus de 2 jours avant le besoin. Pour terminer, la lettre E est une urgence maximale, appelée demande express. Elle consiste en une demande placée le jour-même du besoin. Les classes A et E sont rassemblées pour former les réquisitions considérées comme urgentes.

Les figures 3 et 4 ci-dessous sont reprises des fichiers Excel réalisés dans le cadre de l'obtention des KPI évoqués et illustrent la répartition des réquisitions selon le niveau d'urgence. La figure 3 commence par donner cette répartition pour le mois de juin 2023 uniquement, tandis que la figure 4 présente cette même répartition pour l'entièreté de l'année, au terme de la période allant du 1 janvier au 31 juillet compris. Les chiffres présentés sont analysés par la suite.

	A	B	C
1	Nombre réquisitions	Total du mois	Pourcentage mensuel
2	A	63	46,32%
3	B	19	13,97%
4	C	8	5,88%
5	D	7	5,15%
6	E	39	28,68%
7	Somme	136	100,00%
8			
9	Nombre lignes	Total du mois	Pourcentage mensuel
10	A	346	39,86%
11	B	171	19,70%
12	C	133	15,32%
13	D	78	8,99%
14	E	140	16,13%
15	Somme	868	100,00%

Figure 3 : répartition des catégories de réquisitions du mois de juin 2023

	A	B	C
1	Nombre réquisitions	Total de l'année	Pourcentage annuel
2	A	316	39,90%
3	B	110	13,89%
4	C	72	9,09%
5	D	46	5,81%
6	E	248	31,31%
7	Somme	792	100,00%
8			
9	Nombre lignes	Total de l'année	Pourcentage annuel
10	A	1995	31,83%
11	B	1069	17,06%
12	C	1155	18,43%
13	D	1104	17,62%
14	E	944	15,06%
15	Somme	6267	100,00%

Figure 4 : répartition des catégories de réquisitions des 7 premiers mois de 2023

Pour les mêmes périodes, la figure 5 ci-dessous illustre la quantité de retours effectués. Pour ceux-ci, il n'y a pas de niveau d'urgence, le matériel étant simplement ramené le plus vite possible au magasin une fois qu'il n'est plus requis sur le chantier.

	A	B
1		Total du mois
2	Nombre de retours	60
3	Nombre de lignes	512

	A	B
1		Total annuel
2	Nombre de retours	353
3	Nombre de lignes	3055

Figure 5 : nombre de retours en juillet (en haut) et de janvier à juillet (en bas)

Les figures 3 à 5 permettent d'observer tout d'abord un nombre mensuel moyen de réquisitions environ égal à 113 et un nombre moyen de retours proche de 50. Cela montre que 2 fois plus de matériel sort de l'entrepôt en direction des chantiers qu'il n'y en a qui revient pour la première partie de l'année 2023. Cette information n'est pas forcément pertinente à interpréter, étant donné que certains types de matériel sont destinés à rester sur les chantiers avec des contrats à l'année (par opposition aux contrats sur base d'un projet unique). De plus, les consommables sont considérés dans les lignes de réquisition. Par définition, un consommable est un élément qui ne revient pas après utilisation. En revanche, pour le nombre de réquisitions, on peut apercevoir une tendance assez nette concernant le niveau d'urgence. En juin, si l'on somme les réquisitions de niveau A et E, cela donne une quantité de réquisitions considérées comme urgentes exactement égale à 75%. Les trois quarts des réquisitions sont demandées la veille. En moyenne, sur les 7 premiers mois, ce chiffre, certes un peu plus bas, monte toujours au-delà des 71%. Chiffres précis ne sont pas importants, mais ils illustrent une très grande proportion de réquisitions qui sont faites avec un délai extrêmement court.

Le fichier Excel principal permet aussi de répondre à un autre indicateur du tableau 10, qui est le « *nombre de projets en cours* ». En effet, le document renseigne le nombre de chantiers clients chaque mois, puisque les réquisitions et retours sont entrés en indiquant le chantier concerné. 35 chantiers ont nécessité du matériel, c'est-à-dire ont formulé des réquisitions, durant les 7 premiers mois complets de 2023. Des retours de matériel ont, de leur côté, été enregistrés pour 29 sociétés distinctes.

Parmi les indicateurs déjà présents dans la société en termes de productivité et de niveau de sollicitation logistique, le nombre de fournisseurs est une donnée qui est intéressante à analyser en parallèle des informations présentées ci-avant. Un premier document Excel provenant de la société recense le nombre de fournisseurs et sous-traitants consultés en 2022, avec lesquels des relations ont eu lieu. La liste contient 78 fournisseurs et 19 sous-traitants. Ensuite, un second document tenu à jour jusqu'en 2021 relève le nombre de fournisseurs historiques de la société. Cela permet de préciser que 2091 fournisseurs ont été sollicités pour des achats jusqu'à cette année-là.

Les indicateurs présentés jusqu'ici, concernant le rythme de travail qui dicte la gestion du matériel nous permettent de tirer des premières conclusions liées :

- Il est clair que le nombre de parties prenantes de la société est conséquent, au vu des nombres de fournisseurs, clients et sous-traitants identifiés. Cela entraîne généralement un besoin de flexibilité au sein de la chaîne logistique. En considérant les activités de la société présentées dans le chapitre 3, il est tout aussi clair que la flexibilité de la logistique de Lepage est un point clé.
- En analysant les catégories de réquisitions, il est également clair que les urgences sont très présentes dans la société. Cela va également dans le sens d'un besoin de flexibilité. En fait, cela illustre potentiellement deux vérités :
 - En premier lieu, Lepage est une société qui doit travailler dans l'urgence. Historiquement, c'est bien quelque chose qui est attendu de ce type de sociétés. Elle doit pouvoir répondre rapidement aux demandes des différents chantiers, pour lesquels les travaux peuvent potentiellement signifier des arrêts de production et une perte d'argent importante.
 - En second lieu, cela peut aussi signifier que les gestionnaires de projet en interne sont trop peu dans l'anticipation, ou trop peu dans une culture de communication rapide, où les informations connues sont données aux personnes requises le plus rapidement possible. Cette culture doit être implémentée dans la société, car les gestionnaires doivent prendre conscience de l'enjeu de la vitesse de communication de ces informations.

En conclusion pour ces indicateurs considérés comme prioritaires pour la société, la réactivité de la chaîne logistique est bel et bien un enjeu très important. De ce fait, il s'agit très

certainement d'un critère de choix pertinent des fournisseurs. Il est important que ces derniers soient capables de répondre à des demandes urgentes en fournissant du matériel le plus rapidement possible. Le prix à payer pour ces demandes en dernière minute en vaut certainement la peine, car les clients eux aussi en paient le prix. Cela rapportera probablement au moins autant d'argent pour l'entreprise que pour ses clients. Il est d'ailleurs probable que cela rapporte des clients, en recherche d'entreprises réactives face à leurs demandes. De la même manière, les sous-traitants pourraient être sélectionnés en fonction de leur capacité à mettre à disposition du personnel rapidement. L'entreprise ne devrait toutefois pas se contenter de cette approche. Il est nécessaire pour elle de mettre un point d'honneur à s'assurer de la rapidité des échanges entre les services en interne. La communication entre les gestionnaires de projet doit être la plus rapide possible.

3.2. Salaires et temps entraînés par les différents traitements logistiques

Dans cette seconde section, nous allons utiliser la répartition du temps passé sur les différentes activités effectuées par les magasiniers, estimée avec l'aide du responsable logistique. A l'aide de cette répartition, nous estimons non seulement le temps passé sur ces activités précises, mais également les coûts salariaux qui sont dédiés à effectuer les différentes tâches liées à la gestion du matériel. Pour rappel, ces différentes activités, et donc les coûts et temps distincts qui sont effectivement entraînés et directement issus du tableau 10 :

- Coûts et temps de traitement des réceptions et retours et des (re)mises en stock
- Coûts et temps de traitement des réquisitions
- Coûts et temps de contrôle interne

Les activités des magasiniers comportent principalement ces 3 activités, en plus du travail administratif. Un point important doit également être abordé avant de donner la répartition. Elle est liée à un autre KPI qui est répertorié dans le tableau 10, le temps total de travail. La somme des pourcentages qui sont donnés à chacune de ces activités est égale à 100%. Cela ne signifie pas que l'entièreté du temps de travail rémunéré pour chacun des 5 magasiniers est rempli par ces activités. D'une part, la quantité de travail à Lepage varie énormément. De ce fait, si la plupart du temps, la productivité descend aux alentours de 50 à 75%, elle les dépasse fortement sur de petites périodes. Cette information se vérifie dans les quantités d'heures supplémentaires prestées à certains moments. D'autre part, la productivité d'un être humain n'est pas constante,

des moments de repos sont obligatoires et surtout, les arrêts maladie sont imprévisibles sur une année civile.

Le temps total de travail théorique sur une année civile par les employés du magasin est donc très facile à calculer, avec les données suivantes :

- 5 magasiniers
- Régime de 37 heures par semaine
- 20 jours de congés légaux par an
- 251 jours ouvrables en 2023

Le temps de travail théorique vaut donc :

$$T = 5 * \left(\frac{37}{5}\right) * (251 - 20) = 8547h$$

La répartition théorique estimée pour les différentes activités des magasiniers est de :

- 25% de temps de contrôle du matériel, soit 2137 heures théoriques.
- 50% de temps de préparation des réquisitions, soit 4274 heures.
- 15% de temps de traitement des retours, des approvisionnements et de (re)mises en stock, soit 1282 heures.
- 10% de temps de travail administratif, soit 214 heures.

Pour des raisons de confidentialité, les salaires ne seront pas dévoilés dans ce travail. La répartition en pourcentage ci-dessus donne une idée de la répartition théorique des salaires concernant les activités de gestion du matériel. Ce qui est intéressant à analyser, c'est la partie variable des informations théoriques ci-dessus. Les données des 4 mois de 2023 ont en effet été collectées et donnent la fluctuation suivante : par rapport au mois de janvier, la somme des salaires et des heures des magasiniers diminue de 21%, pour une diminution de seulement 10% du nombre de jours ouvrés. Elle réaugmente ensuite de 18% en mars, à peu près en cohérence avec les 15% de jours ouvrés supplémentaires. De la même manière, elle diminue de 25% pour une diminution de 20% des jours ouvrés en ce qui concerne le mois d'avril.

Pour conclure sur cette partie, même si la productivité théoriquement énoncée peut sembler faible, les chiffres présentés montrent une certaine fluctuation dans les besoins en ressources

humaines concernant les activités de gestion du matériel qui occupent les magasiniers. Le besoin de flexibilité de la société se retrouve dans cette partie, même si elle est assez minimaliste, étant donné que les informations n'ont pu être tirées que des 4 premiers mois de l'année 2023.

3.3. Montant des dépenses de la société, pertes et déclassements

Les indicateurs présentés dans cette section concernent d'autres aspects financiers de la gestion du matériel. D'abord, les dépenses de la société sont analysées et le respect du budget est considéré. Ensuite, le montant des pertes et déclassements est exposé.

Les dépenses exactes de la société ne sont pas exposées, ce qu'il est intéressant de regarder est la nouvelle illustration de la fluctuation des achats de matériel. Pour cela, nous nous basons sur les dépenses du mois de janvier au mois de mai 2023. Le facteur entre le mois avec le plus de dépenses et le mois avec le moins de dépense est presque égal à 2. Pour donner une idée plus précise, le mois avec le moins de dépense respecte le budget. Il devrait augmenter de 10% pour le dépasser. Cela signifie tout de même que le mois avec le plus de dépense dépasse le budget mensuel de plus de 70%. Cependant, il est très difficile d'analyser avec pertinence le respect du budget, étant donné que la société Boccard a été rachetée pendant cette année et que des dépenses supplémentaires ont été exceptionnellement comptabilisées cette année.

A nouveau en évitant volontairement de préciser les montants qui ne sont pas impératifs, en 2022, le montant des déclassements équivaut au budget d'achat de matériel pour un mois et demi, alors que le montant des pertes équivaut à la moitié du budget d'un mois. Certains de ces montants sont certainement inévitables, mais cela illustre toutefois, peut-être, une certaine négligence sur les chantiers. Il pourrait être pertinent de se plonger sur les causes de ces montants importants, afin de permettre au gestionnaire de chantier de mieux gérer ces phénomènes.

Pour parler de l'achat et de la location, bien que le montant des locations n'a pas pu être calculé dans le cadre de ce travail, il apparaît assez évident que le nombre de locations doit sûrement être minimisé. Cela ça ressemble en effet très fortement à de la perte ! En effet, pour beaucoup de produits, comme les détecteurs 4 gaz, quelques jours ou semaines de locations sont égaux au prix d'achat ! En d'autres termes, l'idéal pour Lepage est d'avoir le plus de stock possible. Cela confirme le fait que la société doit être réactive et non efficace, pour les raisons énoncées dans les sections précédentes. L'excès de stock permet de répondre à l'incertitude très élevée

sur la demande. Evidemment, la société ne peut avoir un stock plus important que prévu pour tous les types de matériel inutilisables, notamment ceux qui ne sont presque jamais demandés. Il y a donc toutefois un intérêt certain pour la société à implémenter un KPI qui permettrait d'identifier la fréquence des besoins sur les différents produits, et donc, quelque part, calculer la rotation d'inventaire sur les produits et le nombre de SKU qui reviennent fréquemment. Cela dit, c'est une possibilité, mais c'est très complexe, potentiellement très coûteux et au-delà de ce qui peut être supporté ou désiré dans la société. Dans ce cas, on se rattache au besoin de fournisseurs qui sont très réactifs. Cela élimine le besoin de calculer des données qui sont de toute façon très variables, peut-être qui auraient nécessité du personnel supplémentaire (tout cela a également un coût), mais cela nécessitera bien sûr également de mettre des coûts supplémentaires chez les fournisseurs.

Conclusion générale

Ce mémoire-projet nous a permis d'évaluer la performance logistique dans un cas pratique en entreprise. Ce travail a été découpé en trois chapitres. Le premier, purement théorique, nous a permis de traiter de la notion de KPI. Cette abréviation désigne en français le concept d'indicateurs clés de performance, les outils théoriques qui permettent d'évaluer la performance des processus et activités en entreprise. Après avoir redéfini cette notion, nous avons parcouru la littérature scientifique dans le but de déterminer les indicateurs les plus fréquemment utilisés dans le contexte de la gestion d'une chaîne logistique ou plus spécifiquement d'un entrepôt.

Après avoir effectué ce travail, nous pouvons avoir un regard critique sur les KPI présentés dans la littérature. Ils permettent clairement de se faire une très bonne idée générale des indicateurs qui sont utilisés en pratique et qui permettent d'évaluer concrètement la chaîne logistique d'une société. Cependant, puisque que la littérature reste assez générale, nous avons constaté qu'elle s'appliquait aux entreprises, elles-mêmes, les plus classiques. Typiquement, ces indicateurs peuvent être utilisés presque tels quels uniquement dans des entreprises de production et/ou de distribution de produits. Pour cette raison, dans la deuxième partie de ce mémoire, consacrée au cas pratique d'une entreprise de prestation de services, nous avons dû commencer par préciser le contexte de ses activités.

Une fois les activités de gestion de projet de la société présentées dans le second chapitre, ainsi que la gestion du matériel spécifique à son fonctionnement, il a été possible de sélectionner les indicateurs pertinents pour évaluer une partie de ses activités. Pour cela, le point de départ fut les KPI théoriques présentés dans le premier chapitre. Nous avons identifié les plus cohérents, avant de les décrire dans le contexte de la société et de les détailler. L'aspect de leur présence dans la société avant la réalisation de ce mémoire-projet a également été abordé dans ce chapitre.

L'analyse des indicateurs a finalement eu lieu dans le troisième chapitre de ce travail. Il en ressort clairement un besoin de flexibilité au sein de la société et de sa chaîne logistique. Nous avons principalement mis en avant la fluctuation des réquisitions et des travaux de la société, des heures de travail nécessaires pour répondre aux besoins des différents chantiers et des différents coûts en matériel et en personnel s'occupant de la gestion du matériel. Cette partie pratique est toutefois limitée, étant donné qu'un nombre limité d'indicateurs a dû être sélectionné dans le second chapitre dans un premier temps. Dans un second temps, ces critères

eux-mêmes n'ont pas tous été abordés, faute de temps ou par complexité d'obtention des données. Ensuite, certaines données effectivement récoltées se limitent au début d'année 2023, d'autres remontent uniquement à 2022. En ce qui concerne les temps de travail et les coûts liés à la gestion du matériel, peu d'interprétations ont pu être données, du fait notamment que les heures passées sur des activités précises ne sont pas réellement comptabilisées. Malgré l'imprécision certaine de l'estimation donnée, il est difficile d'imaginer que la société puisse découper ses activités aussi précisément que souhaité dans cette partie du mémoire. L'intérêt est relativement limité et la mise en application est complexe.

Bibliographie

Articles scientifiques :

- [1] Bai, C., Sarkis, J. (2014). Determining and applying sustainable supplier key performance indicators. *Supply Chain Management: An International Journal*, 19(3), 275–291. doi: 10.1108/SCM-12-2013-0441
- [2] Cai, J. et al. (2009). Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment. *Decision support systems*, 46 (2), 512-521. doi: 10.1016/j.dss.2008.09.004
- [3] Demin, V. et al. (2021). Determination of performance criteria for organizing the operation of terminal and warehouse complexes. *Transportation Research Procedia*, 57, 122-126. doi: 10.1016/j.trpro.2021.09.033
- [4] Djahara, R. et al. (2020). *Le parc logistique du futur, un acteur d'un développement durable des territoires*. En ligne https://www.researchgate.net/publication/350580608_Le_parc_logistique_du_futur_un_acteur_d%27un_developpement_durable_des_territoires
- [5] Dotoli, M., et al. (2015). An integrated approach for warehouse analysis and optimization: A case study. *Computers in Industry*, 70, 56-69. doi: 10.1016/j.compind.2014.12.004
- [6] Faveto, A. et al. (2021). Development of a key performance indicator framework for automated warehouse systems. *IFAC-PapersOnLine*, 54 (1), 116-121. doi: 10.1016/j.ifacol.2021.08.013
- [7] Ghaouta, A. & Okar, C. (2022). Towards Measurement of Warehouse Performance: Case Study of Logistics Services Provider. *Strategy Management Logistics*. En ligne <https://revues.imist.ma/index.php/MLS/article/view/32097>
- [8] Ghoshal, R. and Greeff, G. (2004). *Practical E-Manufacturing and Supply Chain Management*. Burlington: Elsevier.

- [9] Jakhar, S.K. (2014), Designing the green supply chain performance optimisation model. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 15(3), 235–259. doi: 10.1007/s40171-014-0069-6
- [10] Ktari, L. (2018). Mesure de la Performance pour l'Amélioration Continue des Processus : Application à un Entrepôt Logistique. *International Journal of Economics & Strategic Management of Business Process*, 10, 40-46. En ligne https://www.academia.edu/37069367/Mesure_de_la_Performance_pour_lAm%C3%A9loration_Continue_des_Processus_Application_%C3%A0_un_Entrep%C3%B4t_Logistique
- [11] Kusrini, E. (2018). Determining key performance indicators for warehouse performance measurement – a case study in construction materials warehouse. *MATEC Web of Conferences*, 154, 1-4. doi: 10.1051/mateconf/201815401058
- [12] Kusrini, E. et al. (2019). Design Key Performance Indicator for Sustainable Warehouse: A Case Study in a Leather Manufacturer. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 598, 1-8. doi: 10.1088/1757-899x/598/1/012042
- [13] Neri A. et al. (2021). A triple bottom line balanced set of Key Performance Indicators to measure the sustainability performance of industrial supply chains. *Sustainable Production and Consumption*, 26, 648-691. doi: 10.1016/j.spc.2020.12.018
- [14] Saeed, M.A., Kersten, W. (2017). Supply chain sustainability performance indicators: A content analysis based on published standards and guidelines. *Logistics Research*, 10(12), 1–19. doi: 10.23773/2017_12
- [15] Tundys, B., & Yudi, F. (2019). Sustainable Supply Chain management - Key Performance Indicators (KPI) as an Element for Measuring of Processes. *Transport Economics and Logistics*, 83, 31-50. doi: 10.26881/etil.2019.83.03

Autres (thèses universitaires et sites internet) :

- [16] Ighil Ameer, A. & Touil, T. (2021) *Contribution à l'amélioration de la performance de la Supply Chain : étude de cas 'SOCOTHYD'*. Consulté pour la dernière fois le 25 juillet 2023, à l'adresse : <http://dlibrary.univ-boumerdes.dz:8080/handle/123456789/8882>

- [17] Kebir, B. et al. (2016). *Contribution à l'amélioration de la chaîne logistique par l'optimisation et la mise en conformité des processus dans l'entrepôt : application GSK Algérie*. Consulté pour la dernière fois le 25 mai 2023 à l'adresse : <http://repository.enp.edu.dz/jspui/handle/123456789/9855>
- [18] MECALUX. (19 avril 2022). *9 indicateurs de performance à suivre en gestion logistique*. Consulté pour la dernière fois le 30 juin 2023, à l'adresse : <https://www.mecalux.fr/blog/indicateurs-gestion-entrepot>
- [19] Site internet du Service public fédéral Emploi, Travail et Concertation sociale, consulté pour la dernière fois le 5 août 2023 à l'adresse : <https://www.beswic.be/fr>,
- [20] Terna Driving Energy. (s.d.). *Costs for the environment*. Consulté pour la dernière fois le 30 juin 2023, à l'adresse : <https://www.terna.it/en/sustainability/environment/costs-environment>

Annexes

Annexe 1 : résumé complet des KPI cités dans la littérature relevée

Domaine général de mesure	Sous-domaine éventuel	Métrique (KPI)	Source(s) identifiant le KPI
Economiques / Financiers	Performance financière générique	Débit de sorties maximum	Faveto et al. (2021)
		Superficie occupée	
		Nombre de sorties	
		Flexibilité de la capacité	
		Distance parcourue	
		Ressources utilisées (%)	
		Occupation (%)	
		Travaux critiques en cours	
		Collisions de machines	
		Espace inoccupé (%)	
		Capacité des véhicules	
		Capacité de stockage (réceptivité)	
		Rotation d'inventaire	
		Éléments à la mauvaise place (%)	
		Sélectivité (%)	
		Précision de positionnement (%)	
		Nombre d'échecs	
		Nombre de goulots d'étranglement	
		Utilisation maximale (%)	
		Commandes non exécutées (%)	

		Précision de préparation de commandes (%)	
		Stock restant	
	Performance financière liée au temps	Temps de cycle	Faveto et al. (2021)
		Temps de récolte des éléments	
		Temps d'élaboration des commandes	
		Temps de trajet	
		Temps d'attente	
		Durée d'exécution optimale des tâches (takt time)	
		Temps de planification	
		Temps de stockage	
		Temps de recherche des produits	
		Temps moyen dans l'entrepôt (%)	
		Temps total de travail	
		Temps de conditionnement des produits	
		Délai d'envoi de la commande (lead time)	
		Temps de chargement	
	Performance financière liée aux coûts	Coût de gestion	Faveto et al. (2021)
		Coût de mise en stock	
		Coût de possession dans le stock	
		Coût de recherche des produits	

		Coût de la main d'œuvre directe	
		Coût de la main d'œuvre indirecte	
		Coût de maintenance	
		Coûts de l'infrastructure	
	Performance financière liée au système d'information	Vitesse de reconnaissance d'image	
		Fiabilité de l'algorithme (%)	
		Latence	
		Itérations nécessaires du solveur	
		Fiabilité des QR codes (%)	
	Conditions dans l'entrepôt	Température	
		Pression atmosphérique	
		Humidité	
		Température au niveau du toit	
		Concentration des polluants	
	Stabilité et profitabilité	Total des ventes	Tundys & Yudi (2019) inspiré de Saeed & Kersten (2017)
		Total des revenus	
		Profits opérationnels	
		Trésorerie disponible	
		Nombre total d'éléments produits	
	Répartition des revenus	Taxes	
		Salaires des employés (bruts/nets)	
		Investissements communautaires	

		Coûts d'exploitation	
	Compétitivité du marché	Parts de marché	
		Compétitivité des salaires	
		Résultat net par action	
	Dépenses durables	Dépenses pour des actions durables	
		Acquisitions locales	
		Dépenses en R&D	
	Configuration des zones de l'entrepôt	Tailles des allées	Kusrini et al. (2019)
		Choix des équipements	
		Stratégie opérationnelle	
	Système de stockage	Facilité d'accès	
		Capacité	
		Utilisation de l'espace	
		Politiques	
	Efficacité de la procédure de commande	Recherche des produits	
		Conditionnement	
		Livraison	
	Optimisation de l'inventaire	Délais de livraison	
		Prévisions de ventes	
		Visibilité	
		Prévision des prix	
		Espaces disponibles	
		Retours de clients	
		Inventaire obsolète	
		Coûts enregistrés	
		Qualité d'approvisionnement	
	Niveau de maintenance des	Nombre et fréquence des dégâts : fuites de	

	équipements et niveau de service	carburant, batteries, vis desserrées, ...	
	Processus entrants	Réception	
		Déballage	
		Remaniement	
		Inspection de la qualité	
		Mise en stock	
	Processus de stockage	Orientation des palettes	
		Empilement	
		Emplacement	
		Déplacement des palettes	
		Compte d'inventaire	
	Processus sortants	Ajustements du stock pour répondre aux besoins des clients et du marché	
	Travaux en cours	Nombre (WIP)	
	Coûts HSE	Dépenses HSE	
	Coût d'expédition	Coût de livraison par client	
	Préparation des commandes	Recherche du produit dans le stock	
	/	Retour sur investissement	Neri et al. (2021)
		Rentabilité des ventes	
		Rentabilité des actifs	
		Coûts totaux de la chaîne logistique	
		Coûts d'inventaire	
		Temps de cycle	
Environnementaux	/	Consommation énergétique	Faveto et al. (2021)

		Récupération énergétique	
		Emissions de polluants	
		Consommation passive	
		Autonomie des véhicules	
	/	Indice de charge physique des employés	Kusrini et al. (2019)
		Utilisation de la lumière naturelle	
		Contrôle de la température	
		Consommation d'eau	
		Emission de bruit	
		Infrastructures de transit (p. ex. transbordement)	
		Outils stratégiques informatiques	
		Risques électriques	
		Sources d'énergie renouvelable	
		Système de stockage d'énergie	
		Absorption de carbone par la reforestation	
	/	Dépense énergétique	Neri et al. (2021)
		Dépense d'eau	
		Dépense de matière	
		Impacts environnementaux	
		Déchets produits	
	Efficacité énergétique	Consommation issue de sources renouvelables (%)	Tundys & Yudi (2019) inspiré de

	Efficacité des entrées de matériel	Entrées de matériel renouvelable	Saeed & Kersten (2017)
		Entrées de matériel dangereux	
		Entrées de matériel recyclé	
	Gestion de l'eau	Quantité d'eau évacuée	
		Qualité d'eau évacuée	
	Gestion des déchets	Déchets dangereux	
		Déchets recyclés	
	Emissions (CO ₂ , particules, ...)	Gaz à effet de serre	
		Substances réduisant la couche d'ozone	
		Composés organiques volatiles	
		Oxydes d'azote et soufre	
		Particules	
	Utilisation du territoire	Superficie utilisée	
	Conformité environnementale	Amendes	
		Accidents	
		Certificats et normes obtenus	
	Evaluation environnementale des fournisseurs	Durabilité des fournisseurs	
		Fournisseurs locaux	
		Fournisseurs nationaux	
Sociaux	/	Activité humaine (%)	Faveto et al. (2021)
		Activité automatisée (%)	
		Erreurs humaines	
		Sécurité globale	
		Equivalent temps plein	

		Sécurité des machines	Kusrini et al. (2019)
		Emission de bruit	
		Opérateurs par m²	
		Rotation des équipes	
		Temps moyen au travail	
		Evaluation de la performance à l'aide de KPI	
		Satisfaction au travail	
		Salaires	
		Nombre d'employés	
		Formation des conducteurs et opérateurs	
	Salle des urgences	Infrastructures	
		Personnel	
		Médicaments	
	Formation générale du personnel dans l'entrepôt	Connaissances des lieux	
		Connaissances des équipements et procédures	
		Niveau de formation personnel de l'employé	
	Santé et sécurité	Maladies et blessures au travail	
		Travail impayé	
	/	Relations avec les parties prenantes	Neri et al. (2021)
		Investissements philanthropiques	
		Santé et sécurité	
		Rotation des équipes	
		Satisfaction des employés	

	Droits humains et anticorruption	Discriminations	Tundys & Yudi (2019) inspiré de Saeed & Kersten (2017)
		Travail forcé	
		Travail d'enfant	
		Corruption	
		Violation de la liberté d'association	
	Ressources humaines	Postes créés	
		Ratio hommes-femmes employés	
		Employés locaux et nationaux	
		Rotation des équipes	
		Salaires	
		Satisfaction des employés	
		Évaluations des employés	
	Santé et sécurité	Blessures / maladies	
		Jours perdus pour arrêts de travail	
		Décès entraînés	
	Entraînement et éducation	Nombre d'employés formés	
		Heures de formation octroyées	
	Problématiques vis-à-vis des clients	Plaintes de clients	
		Retours de produits	
		Transmission d'informations trompeuses, frauduleuses	
	Conformité sociale	Amendes	
		Certificats et normes obtenus	

Réception	Finances	Coût par ligne	- Ghaouta & Okar (2022) - Kusrini (2018)
	Productivité	Nombre par heure-homme	
	Qualité	Exactitude des lignes	
	Temps	Temps de traitement	Ghaouta & Okar (2022)
		Nombre de produits par heure-homme	
	Utilisation	Nombre d'entrées dans l'entrepôt	Kusrini (2018)
Préparation de la commande	Finances	Coût par ligne	- Ghaouta & Okar (2022) - Kusrini (2018)
	Qualité	Lignes correctes (%)	
	Temps	Délai d'exécution par commande	
	Finances	Coût par commande	Ghaouta & Okar (2022)
		Coût total	
	Qualité	Commandes en avance (moyenne)	
		Précision des commandes préparées	
		Commandes parfaites	
	Productivité	Commandes préparées par unité de temps	Kusrini (2018)
		Lignes préparées par heure-homme	
	Utilisation	Main d'œuvre et équipements utilisés par commande	
Stockage	Finances	Coût par objet stocké	- Ghaouta & Okar (2022) - Kusrini (2018)
	Qualité	Justesse du stock comptabilisé (%)	
	Temps	Nombre de jours avant rupture de stock	

	Utilisation / Productivité	Emplacements ou espace utilisé(s) (%)	Ghaouta & Okar (2022)
	Finances	Coût total de possession	
		Coût par unité de volume	
	Qualité	Stock endommagé	
		Nombre de surstocks et ruptures	
		Nombre de SKU	
	Temps	Rotation d'inventaire	
	Productivité	Capacité de stockage	
		Utilisation moyenne des emplacements (%)	
		Quantité d'inventaire par unité de volume	Kusrini (2018)
Mise en stock	Finances	Coût par ligne placée	- Ghaouta & Okar (2022) - Kusrini (2018)
	Qualité	Placements corrects (%)	
	Temps	Temps de placement	
	Productivité	Placements par heure-homme	
	Utilisation	Main d'œuvre et équipements utilisés par réception (%)	
Expédition	Finances	Coûts par livraison	- Ghaouta & Okar (2022) - Kusrini (2018)
	Temps	Délais de livraison	
	Qualité	Livraisons parfaites (%)	
	Productivité / Utilisation	Nombres de sorties de l'entrepôt	
	Finances	Coût total	Ghaouta & Okar (2022)
	Temps	Temps total consacré	
		Fréquence des livraisons	
	Qualité	Livraisons en retard / à temps (%)	
		Erreurs (%)	

	Productivité	Livraisons préparées par heure-homme	Kusrini (2018)
Coûts	Approche classique	Initiatives des fournisseurs pour réduire les coûts	Tundys & Yudi (2019) inspiré de : • Cai et al. (2009) • Bai & Sarkis (2014)
		Efficacité de travail	
		Différence entre les coûts imputés et les coûts attendus	
		Coûts logistiques totaux et part du CA	Ighil Ameer & Touil (2021)
		Niveaux de stock	
		Economies de coûts d'approvisionnement et sur la production	
		Coût de traitement des retours	
	Approche environnementale et durable	Matière première (€)	Tundys & Yudi (2019) inspiré de : • Jakhar (2014) • Bai & Sarkis (2014)
		Empreinte carbone	
		Taux de défauts	
		Taux de flexibilité	
		Taux de recyclage	
		Economies de coût environnemental	
		Efficacité énergétique des systèmes	
		Variance du coût environnemental	
		Coût des amendes environnementales	
		Coût de passation des commandes	

Qualité	Approche classique	Satisfaction vis-à-vis des relations fournisseurs	Tundys & Yudi (2019) inspiré de : • Cai et al. (2009) • Bai & Sarkis (2014)
		Réceptions parfaites	
		Taux de rejet du fournisseur	
		Niveau du transfert de connaissances	
		Qualité et fréquence des échanges d'informations avec les clients et fournisseurs	
		Assistance des fournisseurs aux problèmes	
		Planification collaborative avec les fournisseurs	
		Fiabilité de livraison	
		Confiance mutuelle avec les parties prenantes	
		Distribution de l'influence des clients et fournisseurs sur les décisions	
		Disponibilité de l'information	
		Précision de l'information	
		Perception du client sur la logistique	Ighil Ameer & Touil (2021)
		Taux de première réussite en livraison	

		Satisfaction envers la planification	
	Approche environnementale et durable	Coûts de transport	Tundys & Yudi (2019) inspiré de : • Jakhar (2014) • Bai & Sarkis (2014)
		Gaz à effet de serre	
		Temps de livraison	
		Fiabilité de livraison	
		Niveau des relations et des coopérations environnementales	
		Taux de rejet des fournisseurs	
		Déchets générés par les produits et matières	
		Pourcentage de matériel recyclé	
		Niveau de confiance mutuelle (parties prenantes) sur les problématiques environnementales	
		Planning mutuel sur les améliorations environnementales	
		Assistance mutuelle sur les améliorations environnementales	
		Précision des informations environnementales	
		Disponibilité des informations environnementales	

Temps	Approche classique	Délai de livraison des fournisseurs	Tundys & Yudi (2019), inspiré de : • Cai et al. (2009) • Bai & Sarkis (2014)
		Procédures de passation de commandes des fournisseurs	
		Temps de cycle commandes placées	
		Livraisons en retard	
		Rapidité des échanges d'informations	
		Temps de cycle interne	Ighil Ameer & Touil (2021)
		Temps de mise sur le marché	
	Approche environnementale et durable	Coût de production	Tundys & Yudi (2019) inspiré de : • Jakhar (2014) • Bai & Sarkis (2014)
		Flexibilité de la production	
		Utilisation de la capacité totale (%)	
		Utilisation d'énergie	
		Qualité des produits	
		Temps d'implémentation des programmes environnementaux	
		Temps de rencontre des objectifs du programme environnemental	
		Vitesse d'acquisitions d'informations environnementales	
		Vitesse de communication environnementale avec les fournisseurs	

Service	/	Fiabilité des composants	Ighil Ameer & Touil (2021)
		Disponibilité des produits en stock	
		Délai d'approvisionnement des commandes	
Flexibilité	Approche classique	Capacité des fournisseurs à répondre aux problèmes qualité	Tundys & Yudi (2019) inspiré de : • Cai et al. (2009) • Bai & Sarkis (2014)
		Niveau de réponse aux changements de produits	
		Variété de matériaux disponibles	
		Variété de produits et services	
		Adaptation à la variabilité des volumes de produits	
		Temps de développement des produits	
		Réactivité de la chaîne logistique	
		Flexibilité de la production	
		Flexibilité des achats	
		Flexibilité du système d'information	
		Flexibilité vis-à-vis des nouveaux produits	
		Flexibilité des livraisons	

	Approche environnementale et durable	Nombre d’alternatives acceptables pour l’environnement	Tundys & Yudi (2019) inspiré de : • Jakhar (2014) • Bai & Sarkis (2014)
		Réponse aux programmes environnementaux des fournisseurs	
		Réponses aux demandes de produits durables	
Innovation	Approche classique	Niveau de transfert de connaissances	Tundys & Yudi (2019) inspiré de : • Cai et al. (2009) • Bai & Sarkis (2014)
		Niveau technologique	
		Implication dans la conception de nouveaux produits	
		Introduction de nouveaux processus	
		Taux de ventes de nouveaux produits	
		Lancements de nouveaux produits	
		Stabilité de la chaîne logistique	
		Améliorations des processus	
	Approche environnementale et durable	Niveau du transfert de connaissances environnementales	Tundys & Yudi (2019) inspiré de : • Jakhar (2014) • Bai & Sarkis (2014)
		Niveau de technologie environnementale	
		Introduction de process respectueux de l’environnement	

		Développement de produits respectueux de l'environnement	
Information	/	Coûts de la gestion des informations	Tundys & Yudi (2019), inspiré de : • Cai et al. (2009) • Bai & Sarkis (2014)
		Précision	
		Rapidité	
		Efficacité de partage	
		Disponibilité	
Ressources	/	Coûts totaux de gestion de la chaîne logistique	Tundys & Yudi (2019), inspiré de : • Cai et al. (2009) • Bai & Sarkis (2014)
		Coûts de distribution	
		Coûts des stocks	
		Coûts de production	
		Coûts de rotation du personnel	
		Retour sur investissement	
		Valeur totale ajoutée par les employés	
Sorties / Livrables	/	Ventes totales	Tundys & Yudi (2019), inspiré de : • Cai et al. (2009) • Bai & Sarkis (2014)
		Ventes perdues pour rupture de stock	
		Taux de remplissage	
		Délai de traitement des commandes	
		Commandes dans les temps (%)	
		Commandes exécutées sans erreur	
		Satisfaction client	
		Plaintes des clients	

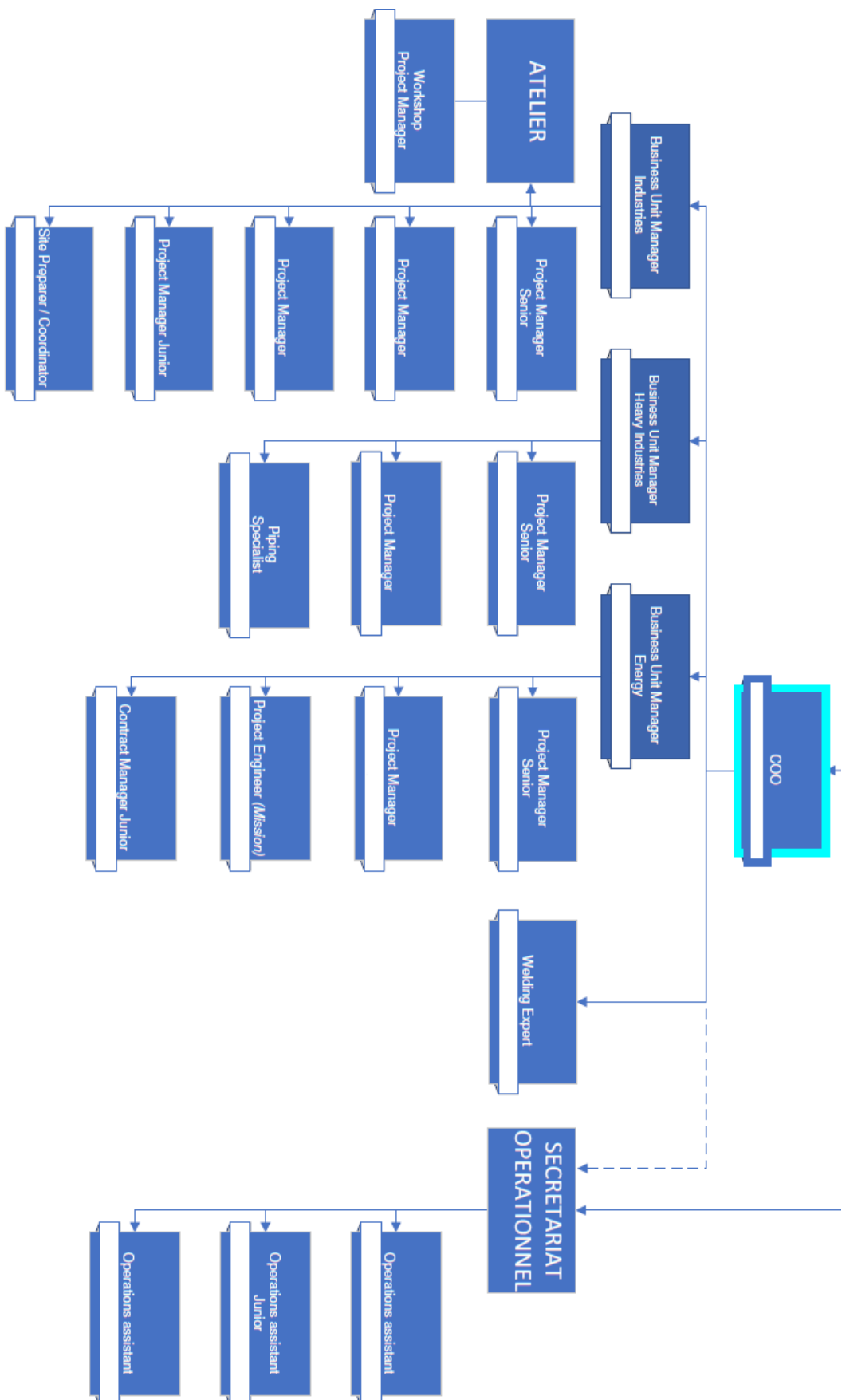
		Temps de cycle pour chaque processus	
		Temps de cycle d'achat à revente	
Processus internes	Coûts	/ [Aucune précision]	Ktari (2018)
	Efficacité	/ [Aucune précision]	Ktari (2018)
	/	Capacité utilisée	Neri et al. (2021)
		Recyclage	
		Certifications	
		Réactivité et temps de cycle de la chaîne logistique	
		Temps de production	
Clients	Fiabilité	Commandes parfaites (%)	Ktari (2018)
	Réactivité / efficacité	Délai de préparation des commandes	
	Flexibilité	Gestion des délais pour les commandes urgentes /imprévues	
	/	Part de marché	Neri et al. (2021)
		Satisfaction clients	
		Qualité des produits	
		Variété des produits et services	
		Exécution des commandes	
		Fiabilité des livraisons	
Apprentissage / Croissance	/	Efficacité de travail	Neri et al. (2021)
		Temps de développement des nouveaux produits	

		Investissements R&D	
		Intégration des partenaires	
		Utilisation de la nouvelle technologie	
Actionnaires	Rentabilité	/	Ktari (2018)
	Retour sur investissement		
	Dividendes		
/ [Aucune catégorie précisée par la source]	/	Temps de (dé)chargement	Djahara et al. (2020)
		Temps de mise en stock	
		Mises en stock par heure-homme	
		Réceptions parfaites	
		Quantité de stock par unité de volume	
		Utilisation de consommables	
		Heures de main d'œuvre par commande	
		Temps de préparation des commandes	
		Temps et nombre des ruptures de stock	
Zéro accident	/	Utilisation de fichiers de renseignements sécurité	Kebir & Hamada (2016)
		Procédures HSE	
		Auto-inspections HSE	
		Evaluation des risques	
Zéro défaut	/	Déviations	
		Réclamations fournisseurs et clients	

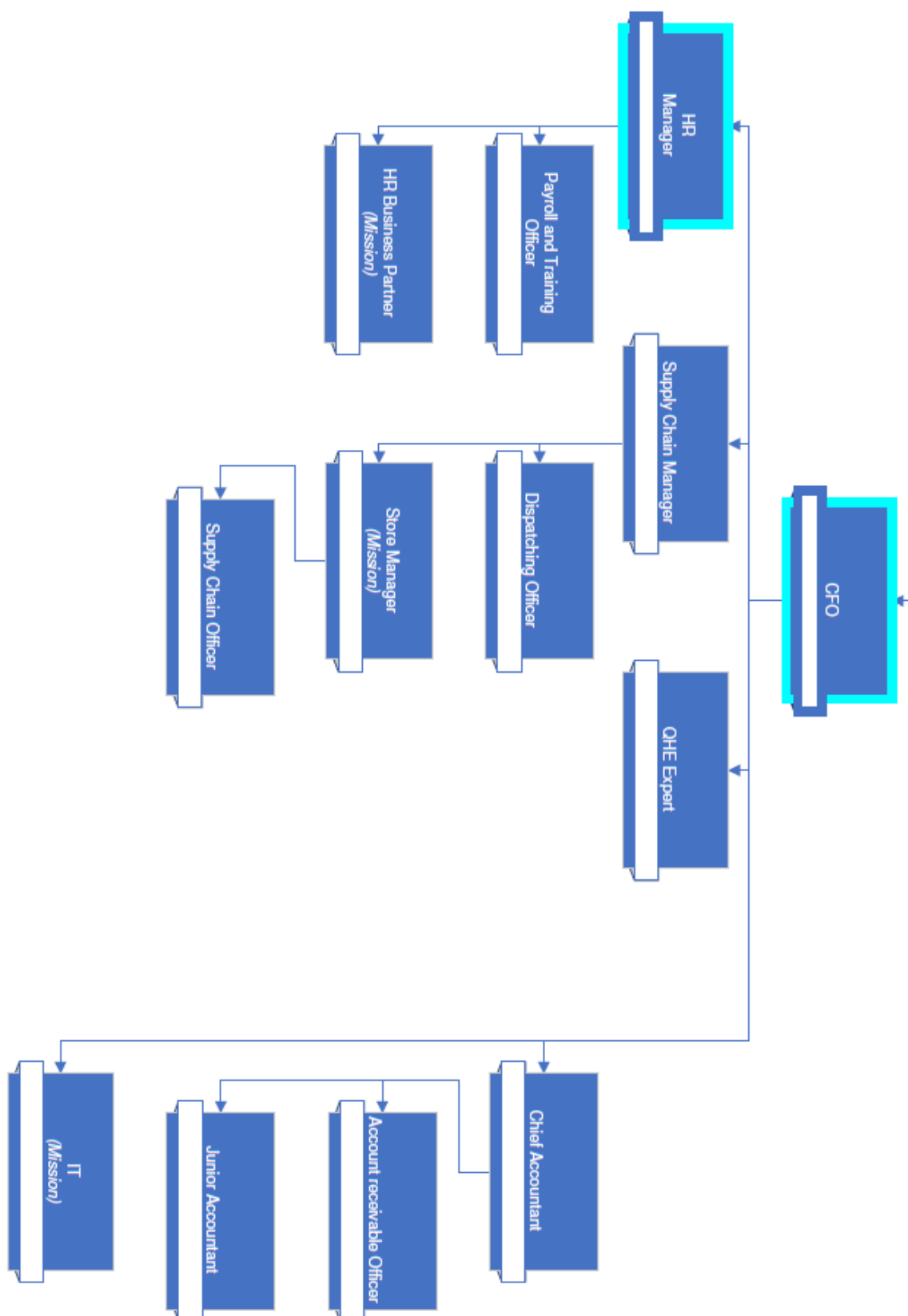
		Procédures qualité	
		Auto-inspections qualité	
		Procédures standard d'opérations	
		Analyses des causes profondes (Root Cause Analysis) en cours	
		Bonnes pratiques de fabrication	
Zéro perte	/	Péréptions à venir	
		Ruptures de matériel et prévision de ruptures	
Performance générique	Temps	Actions terminées dans les temps (%)	
	Suivi des préparations	Nombre de préparations effectuées et nombre répertorié sur le système informatique	
	Suivi des réceptions	Nombre de réceptions et nombre répertorié sur le système informatique	
	Suivi du taux de remplissage de l'entrepôt	Nombre d'emplacements de stockage	
		Nombre d'emplacements occupés	
		Nombre d'emplacements vides	
		Nombre d'emplacements réservés	
		Nombre de palettes	
		Taux effectif de remplissage (%)	

 = membre du COMEX

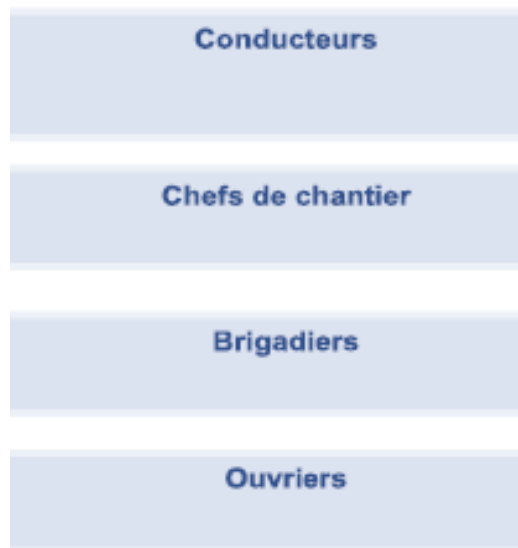
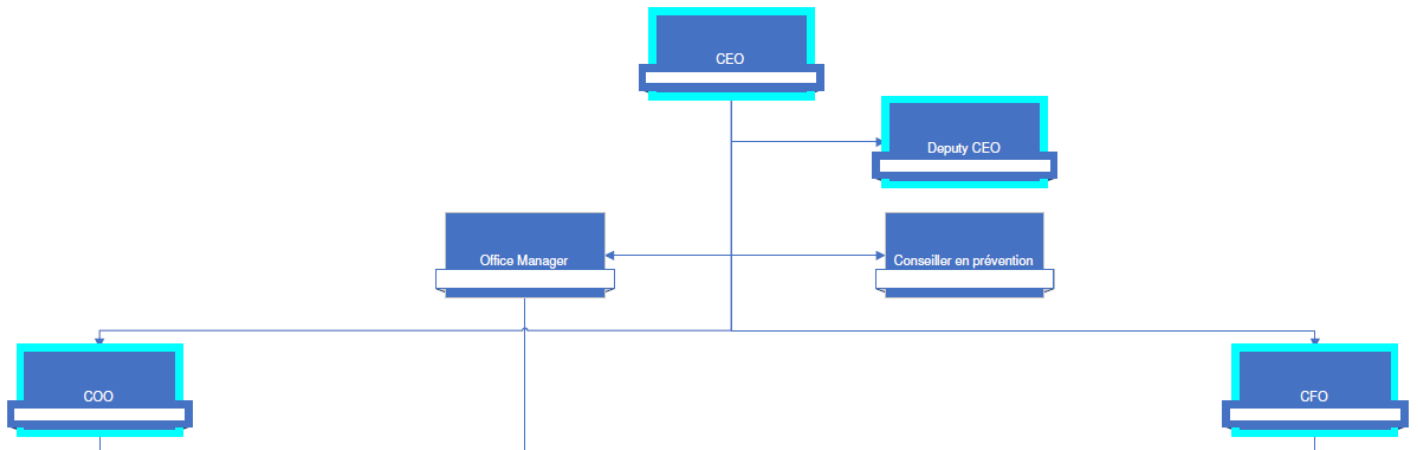
Annexe 2.2 : suite organigramme (zoom partie opérationnelle)



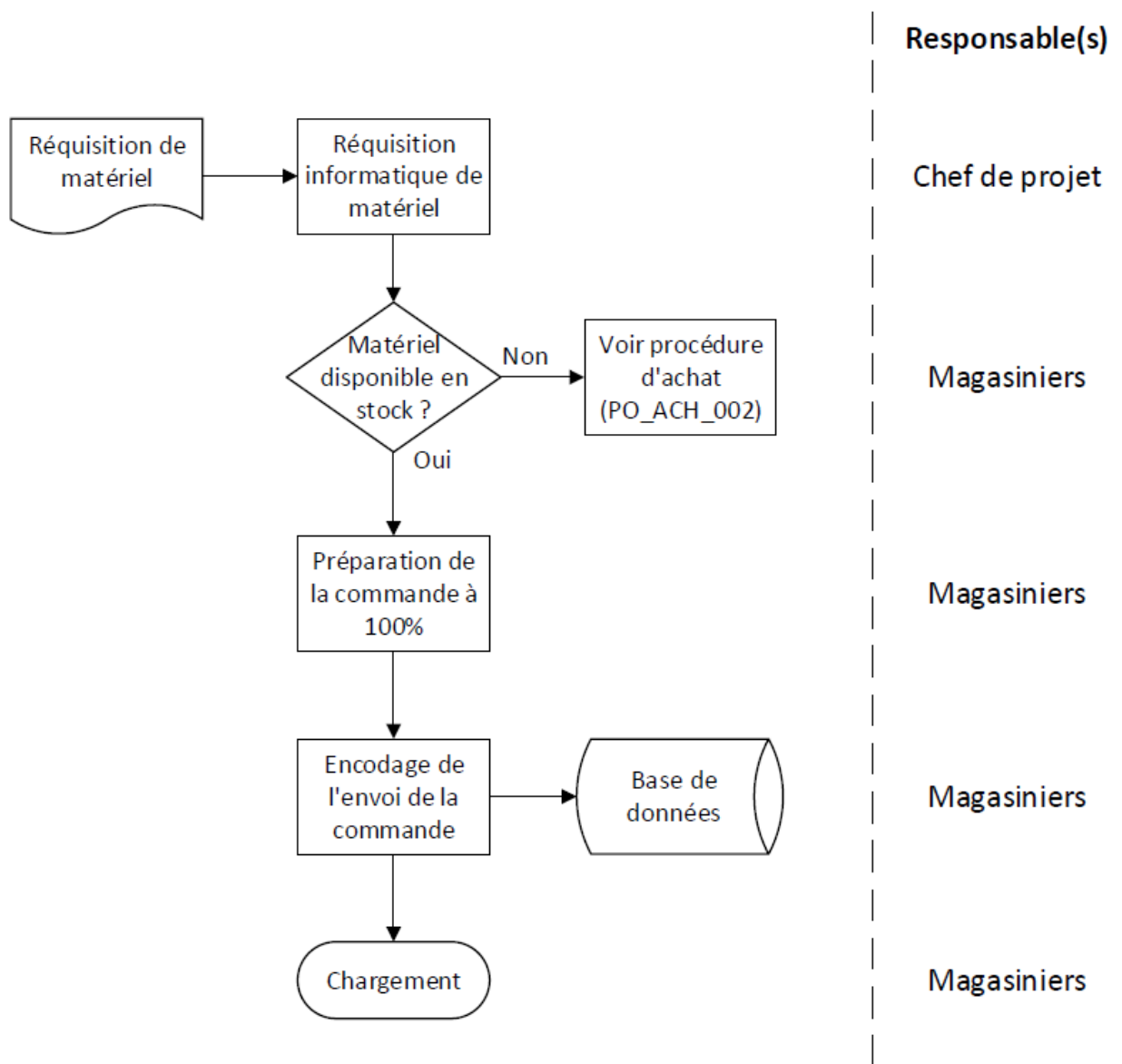
Annexe 2.3 : suite organigramme (zoom partie stratégique)



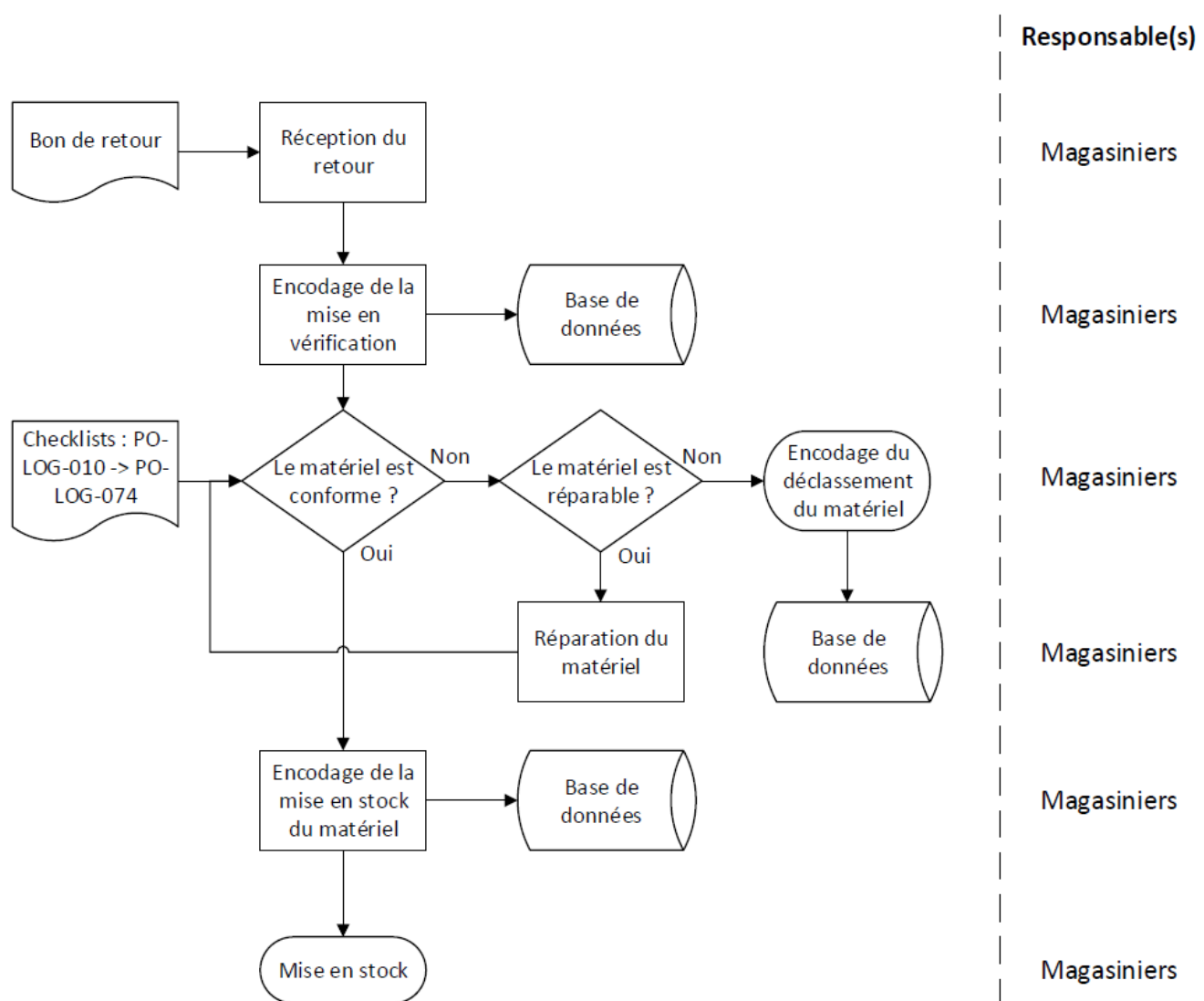
Annexe 2.4 : suite organigramme (zoom direction et équipe de terrain)



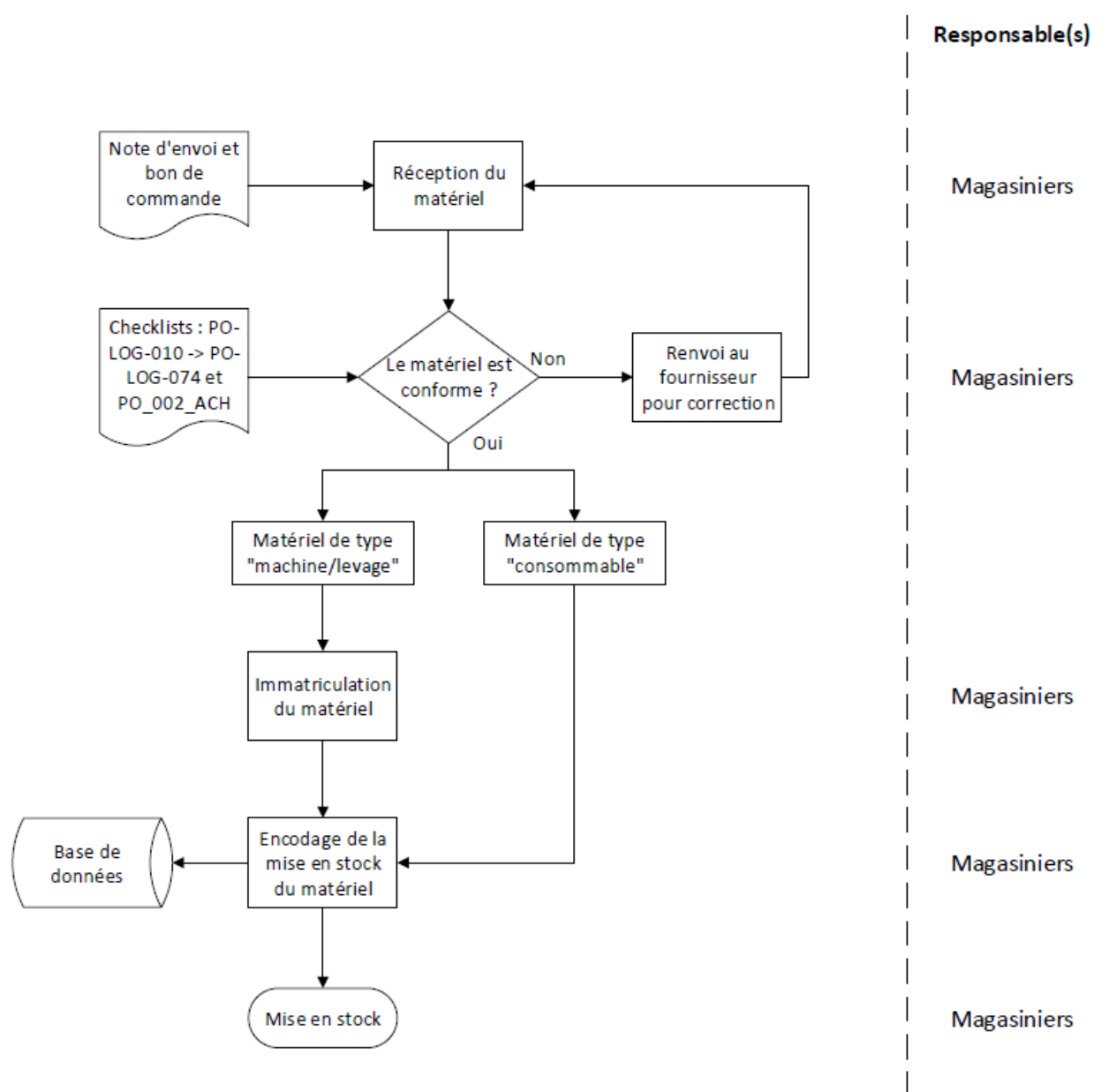
Annexe 3.1 : procédure de gestion du matériel : sorties



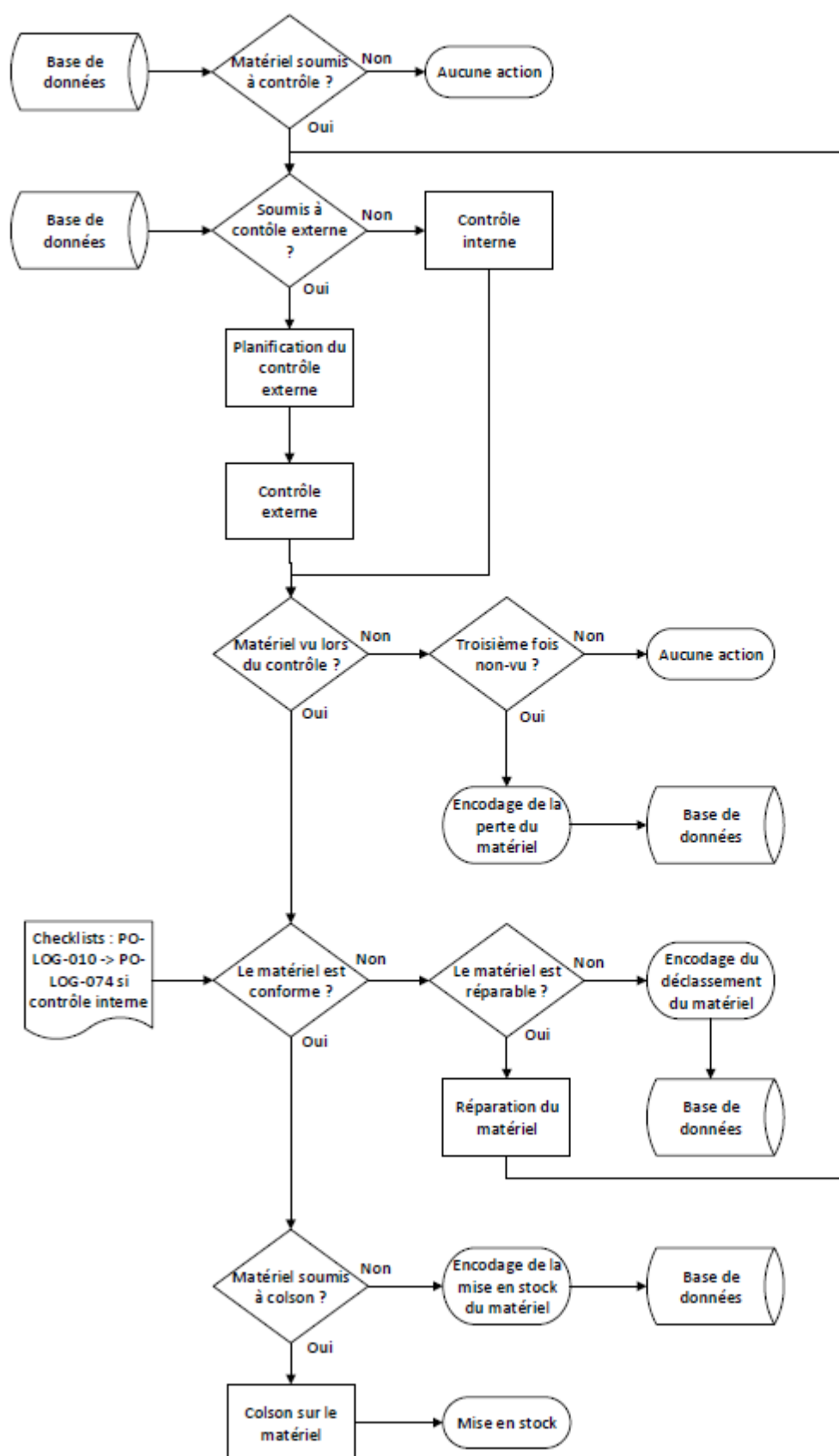
Annexe 3.2 : procédure de gestion du matériel : retours



Annexe 3.3 : procédure de gestion du matériel : réceptions



Annexe 3.4 : procédure de gestion du matériel : contrôles



Responsable(s)

Magasiniers

Magasiniers

Magasiniers

Organisme externe

Organisme externe si
contrôle externe,
magasiniers

Magasiniers

Organisme externe si
contrôle externe,
magasiniers

Magasiniers,
éventuellement
fournisseurs pour la
réparation

Magasiniers

Magasiniers

Résumé :

Toute entreprise se doit d'évaluer ses performances durant l'entièreté de son cycle de vie. D'une part, dans ses propres intérêts, si elle souhaite évaluer la performance de ses processus, sa capacité à générer du bénéfice ou à rester compétitive. D'autre part, dans un but de légalité, de respect des normes, par exemple environnementales et sociales, ou bien en termes de qualité. Le domaine de la gestion logistique n'y fait pas exception. Afin de réaliser cette évaluation de manière continue, l'utilisation d'indicateurs clés de performance (KPI) est inévitable. Dans un premier chapitre théorique, ce mémoire-projet revient tout d'abord sur ce concept en le définissant, puis en l'illustrant par une recherche scientifique dans la littérature. Grâce à cette recherche, les KPI relatifs à la gestion logistique et d'entrepôt les plus classiques sont exposés. Dans une seconde partie, le cas pratique de la société LEPAGE SA est analysé. Les performances logistiques de l'entreprise sont évaluées, sur le point spécifique de la gestion du matériel. Une analyse de son contexte particulier et de ses activités fut nécessaire avant de définir les indicateurs pertinents inspirés de la littérature, de les calculer et de les interpréter.

UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN
Louvain School of Management

Place des Doyens, 1 bte L2.01.01, 1348 Louvain-la-Neuve
Boulevard Emile Devreux 6, 6000 Charleroi, Belgique
Chaussée de Binche 151, 7000 Mons, Belgique
www.uclouvain.be/lsm