

Master 2 Supply Chain Management

Mémoire

Apport du management visuel aux activités Quai de DB Schenker

ALEXIA MEYER

TUTEUR ENSEIGNANT : M. MORNAY | TUTEURS ENTREPRISE : M. DELEMER, REMPLACÉ PAR M. FEIG

Année universitaire 2020-2021

APPORT DU MANAGEMENT VISUEL AUX ACTIVITÉS QUAI DE DB SCHENKER

MEYER Alexia

Résumé

L'agence DB Schenker Strasbourg est une branche stratégique du groupe en France, dans la mesure où cette dernière présente une activité trois fois plus élevée en termes de tonnage que la moyenne des agences françaises. En raison de ce volume d'activité conséquent, il est primordial pour l'agence strasbourgeoise de bénéficier d'une traçabilité maximale de ces envois à quai ; pour autant, l'objectif de 95% fixé par l'agence en termes de taux de flashage Départ n'est pas atteint, entraînant une perte de visibilité sur la position et le cheminement des envois non-scannés, et in fine la non-atteinte de l'objectif de 5% attribué au taux de non-qualité.

L'objectif de ce mémoire sera de déterminer si la mise en place d'un système de management visuel, inexistant à l'heure actuelle, serait susceptible d'engendrer un meilleur respect des process opérationnels en place, et donc d'optimiser la traçabilité des envois messagerie aux quais de l'agence strasbourgeoise.

Mots-clés: visual management – traceability – visual workplace – lean management – cross docking – logistics – warehouse

CHAPITRE 1 - LA PROBLÉMATIQUE

1.1 Introduction

Ce chapitre a pour objectif de présenter la problématique relative à l'entreprise DB Schenker à partir de laquelle nous réaliserons notre analyse. Dans un premier temps, nous nous intéresserons aux caractéristiques de l'agence DB Schenker Strasbourg, en nous focalisant sur les tâches relatives à l'activité messagerie de cette dernière, réalisées par les opérateurs de quai. Ceci nous permettra de mettre en lumière la nécessité de maximiser la traçabilité des envois à quai, par l'apport d'une solution concrète à plusieurs problèmes d'ordre opérationnels et managériaux.

1.2 L'Utilisateur, l'Environnement

1.2.1 Les Utilisateurs : les opérateurs de quai de l'agence DB Schenker Strasbourg

DB Schenker est l'une des neuf divisions du groupe allemand Deutsche Bahn, dont le cœur de métier est le transport ferroviaire. L'entité DB Schenker est présente sur les segments du transport routier domestique et international, du transport aérien et maritime, et de la logistique contractuelle. Leader européen du secteur « Transport Route » avec plus de 100 000 millions d'expéditions annuelles sur le continent, l'entreprise compte plus de 20 000 salariés répartis sur 430 sites. En 2018, DB Schenker a généré un chiffre d'affaires de 16 973 millions d'euros, soit près de 40% du chiffre d'affaires du groupe Deutsche Bahn (Marketline, 2020).

DB Schenker propose, sur son segment routier, des prestations de transport Full Truck Load (FTL), Less Than Truck Load (LTL), ainsi qu'une activité de messagerie exploitant son réseau propre.

Cette offre de transport est exclusivement proposée à une clientèle professionnelle, puisqu'elle répond au besoin exprimé par les entreprises de livrer leurs propres clients en respectant les conditions de délai et de qualité convenues avec ces derniers ; DB Schenker se situe donc sur un marché Business to Business (B to B). Les secteurs d'activité les plus représentés parmi sa clientèle sont les secteurs industriels, particulièrement les domaines de l'aéronautique et de l'automotive, le type de fret le plus expédié étant constitué de pièces détachées industrielles destinées à la production de produits finis ou semi-finis.

En France, DB Schenker représente en 2018 un chiffre d'affaires de 1,39 milliard d'euros, dont la répartition entre ses différentes activités est représentée dans la figure ci-dessous :

Chiffre d'affaires 2018 (en millions d'euros)

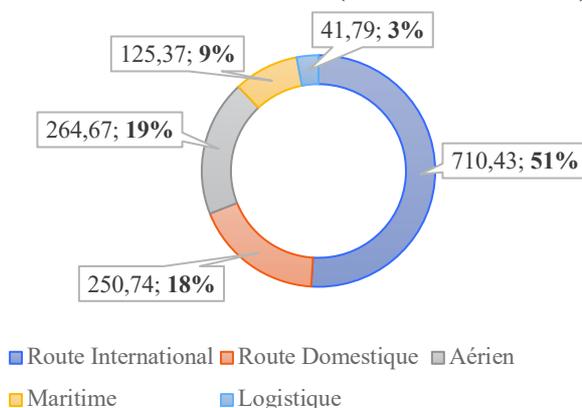


Figure 1 : Répartition du chiffre d'affaires 2018 de l'entreprise DB Schenker entre ses différentes activités
Source : Documentation interne DB Schenker

L'entreprise compte 124 agences réparties sur l'ensemble du territoire national et y emploie plus de 6 000 salariés ; 80% de cette masse salariale est affectée au secteur Route, 13% au secteur Overseas et 7% au secteur de la logistique contractuelle. Pour réaliser ses prestations, DB Schenker France s'appuie également sur 22 sites logistiques, représentant 170 000 m² de surface de stockage, et sur 2 300 camions en circulation sur le territoire.

Les agences DB Schenker en France fonctionnent sur le principe du cross-dock ; après l'enlèvement de la marchandise chez le client remettant, cette dernière transite durant 24h à 48h sur le quai d'une ou plusieurs agences de transit selon ce que prévoit le plan de transport. La marchandise est ensuite groupée avec le fret d'autres clients en direction de la même agence de transit ou du même département de destination en vue de sa livraison au destinataire final.

Dans le cadre de ce mémoire, nous nous focaliserons sur la structure et le mode de fonctionnement de l'agence de Strasbourg. Située dans la zone industrielle du Port Autonome Sud, l'agence jouit d'une forte proximité avec ses quarante partenaires et sous-traitants ainsi qu'avec certains de ses clients majeurs basés au Port, et bénéficie également d'infrastructures routières de qualité, adaptées à son activité de transport route.

L'agence de Strasbourg est l'un des 9 hubs internationaux français du groupe, et représente environ 3% du chiffre d'affaires de DB Schenker France.

	CA n M€)		Product totale (toi
oyenne nçaise	1,20		96,3:
Ratio			3,03

Figure 2 : Comparaison des données de l'agence DB Schenker Strasbourg aux autres agences françaises (2020)

Source : Documentation interne DB Schenker

Comme (Figure 2), l'agence strasbourgeoise est d'une taille supérieure à la moyenne des autres agences françaises, et présente des performances environ 3 fois supérieures à ces dernières en termes de chiffre d'affaires ; ces éléments en font une agence stratégique de la division française du groupe DB Schenker.

Nous étudierons plus particulièrement l'activité des opérateurs de quai de l'agence strasbourgeoise, actuellement au nombre de 55.

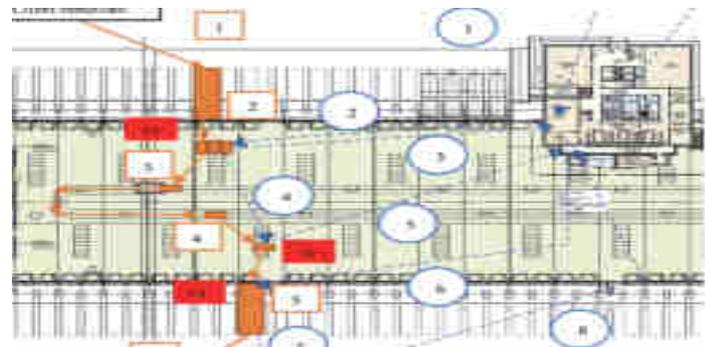
1.2.2 L'Environnement : la zone « Quai » de l'agence DB Schenker Strasbourg

L'agence strasbourgeoise est constituée de 2000m² de bureaux, où sont regroupées les activités administratives, opérationnelles et commerciales relatives aux opérations de transport routier, aérien et maritime qu'elle organise. Environ 300 tonnes de fret « messagerie » transitent chaque jour par son quai de 6500m², représentant en moyenne 1600 expéditions domestiques en départ, 400 exports et 150 imports quotidiens.

La ventilation du fret à destination du Bas-Rhin est réalisée par 45 tournées régionales quotidiennes ; l'expédition des envois à destination d'autres agences françaises est opérée par 24 tractions quotidiennes. Enfin, 16 tractions internationales permettent d'assurer le transport du fret concerné vers les hubs des pays du Nord de l'Europe, tels que celui de Kolding au Danemark ou de Mechelen en Belgique, tandis que la traction à destination de l'agence de Lyon, second hub international, permet d'assurer la distribution du fret à destination du Sud de l'Europe.

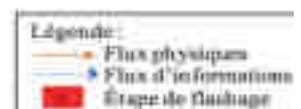
Si le groupage messagerie, concernant les envois de moins de 5 palettes ou 2,5 tonnes, représente l'activité principale de l'agence en termes de volume en totalisant 95% du nombre total d'expéditions, le service Affrètement organise également 2200 transports mensuels de lots partiels et complets aussi bien domestiques qu'internationaux.

Nous concentrerons ici notre étude sur l'activité de groupage de l'agence et plus particulièrement sur le traitement de la marchandise en vue de son expédition. L'illustration ci-après (Figure 3) modélise de manière exhaustive l'ensemble des opérations et process appliqués par l'agence de Strasbourg dans le cadre de cette dernière.



et informationnels
sur le quai de l'agence DB Schenker
Strasbourg

Source : Documentation interne –
Implantation du quai DB Schenker
Strasbourg (2016)



Chacune de ces étapes est réalisée par plusieurs opérateurs de quai, affectés soit au décrochage et à l'accrochage des tire-palettes chargés sur le convoyeur central, soit dans le déchargement et/ou le chargement des remorques à quai.

Cette figure attire également notre attention sur l'un des processus visant à assurer la traçabilité de la marchandise de son enlèvement chez le client jusqu'à sa livraison, qui est l'opération de scannage de la marchandise, également appelé « flashage ». Réalisée à l'aide de pistolets de quai ou de PDAs, ces opérations permettent d'enregistrer et de communiquer la position et l'état de la marchandise, qui peut être « conforme », « manquant » si l'une ou plusieurs unités de manutention n'est pas tracée, ou « avariée » si un dommage est constaté sur la marchandise.

Pour cet exemple, nous prendrons le cas du chargement d'une remorque de tournée régionale. Premièrement, le service Camionnage de l'agence reçoit une demande d'enlèvement de la part du client via un Échange de Données Informatisé (EDI) ou par Webtel, site internet dédié aux demandes d'enlèvement des clients de l'agence (1). Si cette demande a lieu le matin, l'enlèvement aura lieu le jour même ; dans le cas contraire, l'enlèvement est planifié pour le jour ouvré suivant. Une fois l'enlèvement confirmé par le service camionnage, une notification est transmise au chauffeur sur son PDA, qui confirmera à son tour la bonne prise en compte de ce dernier. Le chauffeur récupérera alors la marchandise aux quais du client lors de sa tournée d'enlèvement, après avoir vidé sa remorque lors de la tournée de livraison (1).

Lorsque tous les points de livraison et d'enlèvement sont pointés par le chauffeur sur son PDA, ce dernier revient aux quais de l'agence pour permettre le déchargement du fret collecté en enlèvement, mais aussi de celui refusé ou non-livré (2).

Une fois le fret déchargé, le service Camionnage saisit informatiquement, via le Transport Management System (TMS) de l'agence, les récépissés relatifs aux enlèvements occasionnels sur la base des demandes saisies par le client dans le Webtel en renseignant la nature de la marchandise, le nombre d'unités de manutention (UM), le poids brut de l'envoi, sa destination, ainsi que les coordonnées du destinataire et les instructions éventuelles. Les EDIs contenant déjà l'ensemble de ces informations sont également intégrés par ce service, rendant alors possible l'impression des étiquettes Schenker par les opérateurs de quai (2), qui pourront confirmer dans le TMS la présence à quai de la marchandise grâce au flashage de l'étiquette une fois apposée sur l'UM (3). Cette

première étape est qualifiée de flashage Arrivage (F1).

Dans le même temps, le chauffeur se présente au service Camionnage afin de restituer son PDA, contenant les émargements correspondant aux livraisons du jour, ainsi que les récépissés émargés au format papier en cas d'avarie, de refus ou de livraisons non-effectuées. Ces récépissés au format papier sont obligatoirement assortis d'une photo en cas d'avarie. Une fois contrôlée, la tournée est validée puis réinitialisée.

Après identification de la marchandise sur le quai, les envois devant être chargés dans la même traction domestique ou internationale sont groupés sur une palette. Cette dernière est placée sur un tire-palettes accroché sur le convoyeur, doté d'un disque de couleurs dont celle sélectionnée indiquera la zone du quai où devra être décrochée la tire-palette, qui peut être la zone de distribution CUS (tournées 1 à 9, jaune), la zone de distribution « Bas-Rhin Nord » (tournées 10 à 18, bleu), la zone de distribution « Bas-Rhin Sud » (tournées 22 à 29, vert), la zone de distribution « limitrophe 57 » (tournées 30 à 37, violet), la zone dédiée au chargement des semi-remorques polyvalentes (tournées 38 à 45, orange) la zone affrètement (rouge), la zone export (gris), et la zone dédiée aux souffrances et aux litiges (blanc).

Dans notre exemple, la palette sera à destination de la zone de distribution CUS. La palette est alors décrochée, puis placée dans la travée correspondant au secteur de destination, par exemple Haute-pierre. Les pistolets de quai étant connectés au TMS, les agents de quai Départ sont informés du nombre d'UM devant être scannées dans leur travée à l'issue de la journée (4), et flashent chaque palette décrochée correspondant aux informations présentes dans le TMS ; il s'agit du Flashage Départ (F2). L'information de flashage est remontée au service Camionnage, qui pourra alors organiser le planning des tournées selon ces informations le lendemain (5).

Les colis présentant des destinataires différents sont prélevés des palettes de groupage et placés dans le rack de la travée, les palettes complètes sont quant à elles placées sous le rack pour en faciliter la manutention (4).

Les tournées sont préparées entre 3h30 et 5h du matin par le service Camionnage. Parmi les récépissés identifiés en travée Départ, le service applique un visa aux récépissés dont il confirme l'ordre de livraison. Il est également possible, dans certains cas et pour optimiser le trajet de la tournée, que certains récépissés soient basculés d'une tournée à une autre. Ces informations sont actualisées dans le TMS (6), afin que les opérateurs de quai puissent préparer les remorques accrochées à quai en présence du chauffeur, qui a pour mission de guider le chargement selon l'ordre dans lequel il souhaite

organiser sa tournée mais aussi de contrôler ce dernier (5).

Chaque UM chargée dans la remorque est scannée, afin que le service Camionnage puisse contrôler le chargement de toutes les UM de chaque récépissé du planning de livraison. Une fois le chargement terminé, une demande de clôture de la tournée est envoyée via le PDA du chauffeur au service Camionnage. Si la tournée est validée, chaque UM scannée est automatiquement notifiée comme flashée « Mise en Livraison » (F3). Si elle n'est pas validée, le chauffeur doit alors justifier le non-chargement des UM auxquelles un visa a été affecté, et peut se voir contraint de modifier son chargement en conséquence si un envoi doté d'un impératif de livraison n'a pas été chargé sans motif impérieux.

La tournée validée part alors en livraison (6), et livre en moyenne 23 récépissés par jour, entre 9h et 15h selon les secteurs géographiques. Ces livraisons peuvent être à destination de professionnels ou de particuliers, pour lesquels la prise de rendez-vous est obligatoire.

Chaque livraison est accompagnée du bon de livraison de l'expéditeur ainsi que d'un exemplaire papier du récépissé émis par l'agence (7), ce qui permettra d'avoir une trace du numéro d'envoi dans le cas où cette dernière ferait l'objet d'une réclamation.

Pendant tout le temps que dure la tournée, il est possible d'échanger avec le chauffeur en temps réel via son PDA par un système de messagerie instantanée incorporé au logiciel de gestion des tournées de l'entreprise DB Schenker, Cadis. Les informations de livraison étant renseignées en temps réel dans le logiciel (8), cette messagerie permet notamment de contacter le chauffeur pour lui rappeler un impératif qui n'a pas encore été notifié comme livré dans Cadis, ou pour lui communiquer des précisions quant au lieu de livraison lorsqu'une adresse présente un accès difficile.

L'ensemble des flashages auxquels nous avons fait référence précédemment ont été inventoriés dans la figure ci-dessous (Figure 4).

Libellé	Objectif	Réalisé
Flashage Arrivage	95%	98%
Flashage Départ	95%	81%
Flashage Mise en Livraison	95%	96%
Flashage « Anomalie »	5%	7%

Figure 4 : Comparaison des objectifs et résultats en termes de taux de flashage de l'agence DB Schenker Strasbourg (Février 2021)

Source : Documentation interne DB Schenker

Nous voyons sur cette figure l'objectif affecté à chaque taux de flashage, mis en perspective avec les performances réalisées par l'agence. Les bases sur lesquelles sont calculés ces pourcentages

sont, pour le flashage Arrivage, le nombre total d'envois prévus en réception le jour même, qui sera identique au nombre d'envois prévus en travée Départ, constituant la base du taux de flashage Départ. La base du taux de « Mis en Livraison » est celle du nombre de récépissés prévu en livraison par le service Camionnage parmi les envois préalablement flashés en « Départ », justifiant l'importance de l'atteinte de l'objectif afférent à ce taux. Enfin, la base du taux de flashage « Anomalie » est le nombre total d'envois à quai, quel que soit leur statut.

Le taux de flashage « Anomalie » est essentiellement alimenté par l'inventaire de quai quotidien, réalisé dans un but de contrôle. Celui-ci permet notamment d'identifier les colis omis à la livraison, les envois stockés dans une mauvaise travée, et ceux qui sont en excédent et pour lesquels aucune information n'a été reçue de la part de l'expéditeur ou de l'agence de transit précédente. Ce taux de flashage synthétise donc le nombre de colis manquants, qui pourront faire l'objet de recherches à quai, le nombre de colis constatés comme avariés à quai, ainsi que le nombre d'excédents constatés.

Sur la base de cette synthèse, nous pouvons noter que les objectifs fixés par le groupe en France au sujet du taux de flashage « Départ » et du taux de flashage « Anomalie » ne sont pas atteints par l'agence de Strasbourg.

1.3 Le Besoin, les Enjeux

1.3.1 Le besoin : garantir la traçabilité de la marchandise en atteignant l'objectif de 95% en taux de flashage Départ

L'objectif initial de l'agence DB Schenker Strasbourg est de maximiser son taux de service, soit le rapport entre le nombre de livraison conformes en termes de délai et de quantité rapporté au nombre de livraisons totales. Ce taux de service est dépendant à la fois du taux de non-qualité relevé quotidiennement sur le quai, et de celui relevé au retour des tournées de livraison chaque soir. Concrètement, l'objectif de chaque agence est d'atteindre un taux de service de 95% pour les expéditions standard, et un taux de service de 98% pour les expéditions à délai garanti.

Cet indicateur, évaluant à la fois le respect de l'intégrité de la marchandise à réception et celui du délai convenu avec l'expéditeur, engendre un besoin fondamental pour l'agence, qui est de bénéficier de procédures opérationnelles maximisant la traçabilité des envois à quai. Cependant, si on relève par exemple que le taux de service Premium de l'agence de Strasbourg s'élève à 98,31% au mois de février 2021, atteignant alors l'objectif fixé et dépassant la moyenne de 97,81% des agences

françaises, il n'en demeure pas moins que le taux de flashage Départ des envois Premiums n'est que de 90,73% sur cette même période, soit en-dessous de l'objectif fixé et de la moyenne des agences françaises, atteignant 92,72%. Ceci signifie que le taux de service, bien qu'atteignant l'objectif fixé, n'est calculé que sur 90,73% des envois qui auraient dû être au départ ; ce sont donc au total 89,19% du total des envois Premium qui ont été livrés dans les délais et quantités convenus.

Ceci confirme donc ce que nous avons pu constater par l'analyse des taux de flashage de l'agence de Strasbourg ; il existe une déperdition de l'information de suivi au moment de la mise en travée Départ des envois, avec un résultat en termes de taux de flashage inférieur de 14 points à l'objectif fixé de 95% sur la période étudiée.

En outre, le besoin de garantir une traçabilité optimale se justifie par le fait que cette dernière a une influence directe sur le taux de non-qualité, pour lequel l'agence dépasse de 2 points son objectif de 5%. En effet, ce taux est directement impacté par les envois dévoyés en raison d'une perte de traçabilité, de même que par les UM non retracées à quai car non flashées à leur arrivée ou lors de leur mise en travée.

Par ailleurs, DB Schenker Strasbourg a besoin d'optimiser l'emploi de ses ressources humaines afin de les mobiliser davantage sur cette activité de traçage de la marchandise ; en effet, ce sont actuellement 55 agents de quai qui traitent 1100 expéditions en arrivage et 1600 en départ par jour en moyenne, soit environ 49 expéditions quotidiennes par agent, ce qui représente une charge de travail conséquente. Pour ne pas alourdir encore cette dernière et ainsi gagner en efficacité, il est donc nécessaire de diminuer, voire supprimer les activités à non-valeur ajoutée effectuées par ces agents.

La diminution du nombre de recherches de colis perdus à quai est, de ce fait, un objectif pour l'entreprise, qui nécessite cependant une optimisation de la traçabilité des envois à quai. En effet, ceci permettra aux agents d'exploiter le temps gagné pour concentrer leurs efforts sur les opérations essentielles au respect du processus de traitement des envois à quai, notamment en termes de flashage Départ.

1.3.2 Les enjeux : améliorer la satisfaction de ses clients tout en optimisant ses coûts et l'emploi de ses ressources humaines

Les besoins que nous avons identifiés répondent à un premier enjeu central, qui est de garantir la satisfaction de ses clients. En effet, un suivi rigoureux de la marchandise sur les quais est essentiel pour détecter immédiatement tout motif de non-qualité, mais également pour garantir l'envoi en

temps et en heure de cette dernière dans son intégralité, en évitant toute perte. Ceci répond donc à l'attente principale des clients, et contribue à l'image fiable et professionnelle que souhaite renvoyer DB Schenker à ces derniers.

Une traçabilité optimale répond également à un second enjeu de nature économique, qui consiste à optimiser les coûts engagés par l'entreprise dans le cadre de son activité. En effet, en garantissant la traçabilité des envois dont elle a la charge, l'entreprise s'affranchit d'une partie des coûts que représentent les litiges liés aux pertes ou aux livraisons partielles, et optimise également le coût de la main d'œuvre mobilisée pour la recherche des colis égarés à quai. En outre, le fait de limiter les opérations à non-valeur ajoutée doit également permettre de réduire les coûts liés à ces dernières, notamment en termes de papier consommé et de ressources humaines.

Enfin, l'optimisation du taux de flashage Départ et donc de la traçabilité à quai répond à un enjeu en termes de productivité, puisqu'elle constitue un gain de temps en diminuant le nombre d'opérations de recherche à quai, temps qui sera mis à profit dans la cadre des activités de chargement, déchargement, et reconditionnement de la marchandise.

1.4 Les problèmes rencontrés

1.4.1 Les conséquences de la perte de traçabilité liée à la non-atteinte de l'objectif en termes de flashage Départ

La non-atteinte de l'objectif en termes de taux de flashage Départ, témoignant d'une traçabilité insuffisante des UM à quai, est la conséquence de plusieurs problèmes, mais aussi à l'origine de plusieurs pistes d'amélioration identifiées au sein de l'entreprise.

Premièrement, le non-scannage d'une ou plusieurs UM engendre un manque de visibilité quant à la position de ces dernières dans l'entrepôt. Ce manque de visibilité est à l'origine de plusieurs facteurs impactant négativement le taux de non-qualité de l'agence. Parmi ces facteurs, on peut notamment citer la perte des colis non flashés et donc non retracés à quai, mais également les dévoyés potentiels, qui sont le résultat du chargement d'un colis non scanné dans une remorque autre que celle qui lui était attribuée.

Les pertes et dévoyés engendrent dans le meilleur des cas des retards de livraison ou des livraisons partielles, qui auront une incidence sur le taux de service de l'agence, et dans le pire des cas un litige pour perte. Ces litiges représentent un coût conséquent pour l'entreprise, qui s'élevait en février

2021 à 2,23% de la marge brute de l'agence. En effet, dans le cas d'un envoi à délai garanti par exemple, le délai supplémentaire causé par un dévoyé entraînera nécessairement le remboursement de l'envoi à la charge de l'agence DB Schenker Strasbourg, ainsi qu'une insatisfaction de la part du client de l'agence et de son destinataire. En outre, les conséquences peuvent être particulièrement dommageables pour ce dernier, dans le cas où l'envoi se compose de pièces nécessaires à son activité de production. Ces coûts peuvent encore être alourdis dans le cas d'un envoi perdu pour lequel a été souscrite une assurance égale à la valeur de la marchandise.

De plus, les efforts fournis afin de retracer une unité de manutention et de la replacer dans sa travée de départ entraînent de facto une perte de temps liée à la recherche de cette dernière par les opérateurs de quai.

Ainsi, nous voyons que la non-atteinte de l'objectif fixé en termes de taux de flashage Départ, et donc la non-satisfaction du besoin que représente la traçabilité optimale des envois, peut avoir des conséquences néfastes pour l'entreprise. Afin de réduire ces dernières, il est nécessaire d'en identifier les causes racines.

1.4.2 Les causes à l'origine du problème de traçabilité empêchant l'atteinte de l'objectif en termes de taux de flashage Départ

Il est premièrement nécessaire de prendre en compte le fait que la non-atteinte de l'objectif de flashage Départ est due à une application parfois incomplète du process par les opérateurs de quai, qui peut s'expliquer par plusieurs facteurs.

- 1^{ère} cause racine : le non-respect du process de flashage en raison d'une problématique de rangement

Premièrement, nous constatons que si une sous-performance en termes de taux de flashage aggrave le manque de visibilité sur les UM présentes à quai, ce problème de visibilité est néanmoins déjà existant au sein de l'agence. Ceci s'explique notamment par un problème de rangement à quai, qui rend difficile la recherche de certains colis en vue de leur mise en travée de départ. En effet, aucun process de rangement n'est actuellement formalisé, ce qui amène parfois les opérateurs à placer les colis et palettes de manière arbitraire sur les emplacements qu'ils identifient comme disponibles, empêchant le respect du process de flashage des UM. Puisqu'aucune procédure n'est appliquée, le rangement ne fait donc pas l'objet d'un suivi ni d'action corrective structurée.

De même, la ou les personnes à qui incombent le rangement d'une UM mal placée ne

sont pas clairement identifiées ; dès lors, un colis placé dans une mauvaise travée peut être identifié comme une anomalie lors d'un inventaire de quai, sans pour autant être replacé dans la travée qui lui est assignée.

- 2nde cause racine : la quantification complexe par les managers de la perte de temps occasionnée

En outre, les tâches identifiées comme étant à non-valeur ajoutée, telles que les recherches à quai et les opérations de contre-étiquetage, sont relativement chronophages pour les agents de quai. A titre d'illustration, on estime que les opérations de contre-étiquetage peuvent demander jusqu'à 1h30 de travail par remorque traitée. Certains opérateurs affectés au déchargement pouvant traiter jusqu'à 3 remorques en binôme, cette opération peut donc représenter une charge de travail équivalente à 2h15 par agent, soit près d'un tiers de leur temps de travail journalier.

Cette charge temporelle, incompressible à moins d'éliminer ces actions, engendre pour les agents la nécessité de travailler à une cadence soutenue, et explique en partie la difficulté que représente un suivi rigoureux des procédures de flashage compte tenu du manque de temps imparti.

Malgré le fait que ces activités soient admises comme ne présentant pas de valeur ajoutée à la prestation proposée par DB Schenker, peu d'actions concrètes sont actuellement menées de d'un point de vue managérial pour permettre la réduction, voire l'élimination de ces dernières. Ce constat peut s'expliquer par le fait que la charge de travail liée à ces activités à non-valeur ajoutée n'est pour le moment pas quantifiée de manière précise, ce qui ne permet pas aux responsables de visualiser concrètement l'impact négatif de ces activités sur la performance des opérateurs vis-à-vis de tâches essentielles telles que le flashage.

- 3^{ème} cause racine : le désengagement des opérateurs vis-à-vis de l'activité de flashage

Enfin, l'une des causes majeures expliquant le manque de rigueur constaté dans l'application du process de flashage est inhérent à une difficulté d'engagement de la part des opérateurs de quai quant à la réalisation de cette tâche.

En effet, outre l'aspect répétitif de la tâche, les agents de quai ne bénéficient d'aucune visibilité sur leur niveau de performance quotidien. En l'absence de communication régulière à ce sujet, ces derniers n'ont pas tous connaissance des enjeux liés au respect des process, ni de la contribution de leur travail à la satisfaction des clients de l'agence. Dès lors, les agents de quai ne bénéficient pas de ce puissant levier de motivation, qui pourrait pourtant les encourager à respecter les process stricts qui leur

sont imposés, particulièrement concernant le flashage de chaque unité de manutention.

1.5 Conclusion

Nous avons pu voir qu'assurer la traçabilité de chaque UM est essentiel pour atteindre un taux de service acceptable, et donc pour garantir la satisfaction des clients de l'agence.

La qualité de la traçabilité s'apprécie par le biais des taux de flashage, or l'agence de Strasbourg n'atteint pas l'objectif fixé en termes de taux de flashage Départ. Ceci s'explique premièrement par un manque de visibilité sur le quai, lié notamment à la non-existence d'un processus de rangement, mais aussi par un manque d'engagement induit par l'absence de communication par les responsables au sujet des objectifs liés à la traçabilité, et enfin par l'impossibilité pour les responsables de quantifier l'impact des activités à non-valeur ajoutée qu'engendrent la perte de traçabilité des UM à quai.

Afin d'apporter une solution à l'ensemble de ces causes racines identifiées, il semble pertinent d'étudier le management visuel en s'intéressant aux divers outils pouvant être exploités dans le domaine du cross-docking. Ceci nous amène à nous interroger sur la problématique suivante : la mise en place d'un système de management visuel permettrait-elle d'améliorer la traçabilité à quai des envois messagerie de l'agence DB Schenker Strasbourg ?

CHAPITRE 2 – REVUE DE LA LITTÉRATURE

Chapitre 2.1 Introduction

Afin de confirmer le potentiel du management visuel en réponse aux problèmes identifiés, il a été nécessaire d'analyser la littérature scientifique à ce sujet. Cette analyse, pour qu'elle soit pertinente, a nécessité l'emploi d'une méthode de recherche structurée, et un choix minutieux du matériel utilisé en termes de bases de données et de revues scientifiques. Les articles retenus à l'issue de cette recherche ont permis d'identifier plusieurs solutions du management visuel, qui répondent à tout ou partie des causes racines à l'origine de la non-atteinte du taux de flashage Départ, et donc à l'origine de l'insatisfaction du besoin de bénéficier d'une traçabilité optimisée des UM à quai.

Chapitre 2.2 Recherche bibliographique

2.2.1 Méthode

Premièrement, la problématique de recherche a été déterminée à l'issue de l'observation des activités réalisées sur le quai de l'agence DB Schenker Strasbourg, qui a permis l'analyse des problèmes les

plus fréquents constatés en son sein, ainsi que la mise en évidence du lien existant entre ces derniers, que nous avons identifié comme étant le manque de traçabilité des envois à quai. Après avoir déterminé les causes impactant négativement cette traçabilité, il a semblé judicieux de réfléchir à une solution pouvant résoudre l'ensemble des causes racines dont découle ce problème de suivi des envois à quai.

Le management visuel n'ayant jamais été mis en place au sein de l'agence alors que son usage est démocratisé dans un grand nombre de secteurs d'activités, en raison de la relative simplicité de sa mise en œuvre et de son potentiel d'impact, c'est cette solution qu'il a été choisi d'étudier en vue d'une éventuelle application pratique.

En raison de ce choix de sujet et afin de cibler les articles les plus pertinents, les mots clés ont premièrement été choisis de façon à prendre en compte la solution envisagée avec les termes « visual management », « lean management », « visual workplace » mais aussi le lien avec le contexte professionnel concerné, d'où l'emploi des termes « cross docking », « logistics », « warehouse ». Enfin, il a également semblé essentiel de prendre en compte le problème auquel répondra la solution avec le mot-clé « traceability ». Les mots-clés ont été traduits en anglais afin de permettre l'étude de la totalité de la littérature scientifique internationale.

Une fois les mots-clés déterminés, la recherche a débuté par la combinaison d'un ou plusieurs mots-clés par le biais d'opérateurs booléens. Un nombre conséquent d'articles a été trouvé par ce biais ; il a par la suite été nécessaire de de trier et d'analyser ces derniers selon leur pertinence en termes de date de publication et de prise en compte des composantes du sujet ; les critères retenus ont été la prise en compte du contexte professionnel, la diversité des outils du management visuel développés, ainsi que les problématiques abordées dans chaque étude. Une fois les articles les plus pertinents retenus, chacun a été analysé puis regroupé avec d'autres articles connexes afin d'organiser la revue de littérature de manière thématique.

2.2.2 Matériel

Afin d'obtenir des références bibliographiques pertinentes et fiables, il a été nécessaire de choisir plusieurs bases de données répertoriant une sélection large d'articles issus de revues scientifiques. Les bases de données retenues sont les suivantes :

- EBSCOhost : Il s'agit d'une base de données généraliste permettant la recherche d'articles par mots-clés. L'intérêt de cette base de données réside dans le fait qu'elle permet de filtrer par date et type de support, et de sélectionner uniquement les articles relus par un comité de relecture.
- Science Direct : Cette base permet d'accéder à des revues académiques et publications scientifiques, ce qui facilite le contrôle de la fiabilité des sources.
- Cairn : Cette base a davantage été exploitée pour trouver des ouvrages permettant de compléter les concepts mentionnés dans les articles issus de revue scientifique, afin de mieux comprendre leur fonctionnement et donc d'organiser la revue de littérature de manière pertinente.
- Business Source Premier : Cette base, spécialisée dans la littérature au sujet de l'économie, des affaires et du management, a permis l'identification d'études au sujet du management visuel appliqué en réponse à des problématiques de gestion.
- Google Scholar : Cette base a permis d'identifier des revues et articles qui n'étaient pas mis en avant lors des recherches effectuées via les bases de données précitées. Les références des sources trouvées par Google Scholar ont ensuite été recherchées dans les bases de données universitaires afin d'en vérifier la fiabilité et d'accéder à la totalité de leur contenu.

L'utilisation de ces bases a permis d'extraire des articles issus de plusieurs revues scientifiques, dont les plus représentées sont celles nommées ci-dessous :

- International Journal of Production Research : Cette revue est spécialisée dans le domaine de la recherche sur l'activité de production, et publiée à une fréquence mensuelle. Les thèmes majoritairement abordés dans cette revue sont les nouvelles technologies applicables à la production, mais aussi les problématiques de gestion et de contrôle des activités productives.
- Production Planning & Control : il s'agit d'une revue qui a pour thèmes principaux la planification et le contrôle de la production, et s'intéresse également aux nouvelles technologies et aux innovations dans le domaine de la production. Cette revue mêle recherche scientifique et analyses techniques, et exige la validation d'un comité de relecture avant toute demande de publication.
- Procedia Manufacturing : Cette revue publie des retranscriptions manuscrites issues de conférences, à la condition que ces dernières soient validées par un comité. Ses thèmes de prédilection sont l'ingénierie de production et les innovations afférentes.

- Journal of Manufacturing Technology Management: Cette revue est spécialisée dans l'étude de la technologie appliquée au domaine de la production, mais aussi à plusieurs thèmes connexes tels que la conception ou la distribution. Cette revue favorise les études de cas et est plébiscitée pour son contenu alliant aspect théorique et pratique, permettant la proposition de solutions concrètes aux problématiques des entreprises.

Les articles provenant de ces revues ont été sélectionnés en fonction de la présence de mots-clés recherchés dans l'abstract de l'article, selon le contexte des études de cas, et selon les problématiques étudiées, devant être proches des problèmes et causes racines identifiés sur le quai de l'agence DB Schenker Strasbourg. Plusieurs articles théoriques ont également été retenus, puisqu'ils ont permis d'étudier plus globalement le potentiel de certains outils du management visuel.

Afin d'organiser la bibliographie relative à ces articles, le logiciel Scribbr a été utilisé de manière à classer les articles et d'homogénéiser la présentation des sources. Enfin, l'emploi d'Excel a permis de synthétiser le contenu de ces articles afin d'organiser la revue de littérature de manière thématique.

2.2.3 Présentation statistique du 2.2.2

A l'issue de la collecte et du tri des articles, 32 articles ont été retenus, dont 27 issus de la littérature scientifique, soit 84,38% des sources. Environ 38% des articles sont issus des 4 revues scientifiques précitées. En tout, ces derniers sont extraits de 18 revues scientifiques et de 2 périodiques, additionnés à l'étude de 3 thèses.

Les 32 sources retenues sont datées de 2006 à 2020, dont 65,6% ont été publiées en 2016 ou après. Parmi les articles, 33,3% sont issus de revues dédiées à l'ingénierie, 27,8% à la production, 11,1% au management, 11,1% spécifiquement au lean management, et 5,6% à la recherche en général.

Chapitre 2.3 Les Solutions développées

2.3.1 Introduction

Selon la théorie de l'affordance développée par James Gibson, chaque objet contient un potentiel d'utilisation ou de fonctionnalité. Cette affirmation donne du sens à l'emploi du management visuel, en ce qu'il consiste à exploiter des outils matériels afin de procurer aux acteurs des informations de manière optimale en adaptant leurs propriétés en termes de structure ou d'emplacement (Beynon-Davies, P., & Lederman, R., 2017).

L'intérêt du management visuel réside notamment dans le fait qu'il permet de réduire le risque d'erreur par une saisie plus directe du sens des pictogrammes ou images par rapport à un texte brut. En outre, il permet de susciter trois types de réponse chez l'utilisateur, qui sont la réponse basée sur les compétences, s'assimilant à une action réflexe de la part de l'utilisateur ; la réponse basée sur les règles, permise par l'affichage de règles sous forme visuelle ; et la réponse basée sur les connaissances, par le biais d'outils de résolution de problèmes tels que la méthode A3 (Koskela, L., Tezel, A., and Tzortzopoulos, P., 2018). Cette méthode, utilisée par Toyota, permet de représenter visuellement un problème, les pistes de résolution explorées, ainsi que les moyens mis en œuvre et leurs résultats sur une seule page au format A3.

Afin d'utiliser le management visuel de manière pertinente, il est recommandé que la solution soit à la fois peu chère et cohérente avec le problème auquel il apporte une réponse, qu'elle soit basée sur l'emploi d'un à cinq outils, et qu'elle permette d'agir sur la performance de l'entreprise, son process et ses méthodes de management en permettant d'aboutir à une organisation plus agile et unifiée (Knop, K., 2020).

Malgré son potentiel et le fait qu'il s'agisse d'un des modes de management les mieux acceptés dans notre société, puisqu'il a vocation à encourager l'engagement des salariés tout en facilitant le contrôle visuel des performances ainsi que la lisibilité des process de l'organisation, une enquête réalisée sur 52 entreprises de secteurs divers montre qu'il n'est pourtant pas aussi utilisé qu'attendu et semble rester l'apanage des entreprises maîtrisant déjà les concepts et méthodes relatives à l'amélioration continue (Jaca, C., Viles, E., Jurburg, D., & Tanco, M., 2014).

2.3.2 Le management visuel comme support à l'action managériale

Le management visuel présente plusieurs intérêts du point de vue de la gestion d'une équipe et de ses performances. En effet, ce dernier permet premièrement un meilleur contrôle ainsi qu'une meilleure organisation de l'espace de travail pour les managers, mais aussi d'avoir un accès immédiat à l'ensemble des informations nécessaires à la prise de décision (Singh, S., & Kumar, K., 2020).

Ce dernier facilite également la mesure de la performance, la planification des activités et permet d'aligner les comportements en accord avec les besoins de l'entreprise (Bititci, U., Cocca, P., and Ates, A., 2016), le management visuel étant considéré comme un activateur pour orienter le comportement des salariés (Parry, G. C., and

Turner., C. E., 2006) et comme un outil puissant pour accroître l'implication du management et la responsabilisation des salariés (Kurpjuweit, S., Reinert, D., Schmidt, C. G., & Wagner, S. M., 2019), bien que la formation des managers à l'emploi des solutions visuelles soit peu répandue.

En effet, selon l'étude de Brumberger publiée en 2007 dans *Technical Communication Quarterly*, seuls 50% des managers interrogés exploitaient le management visuel pour le suivi des performances, déclarant également que plus de 80% de leurs compétences dans ce domaine ont été acquises au fil de leurs expériences, sans réelle formation.

Ces outils permettent pourtant d'accompagner les responsables dans l'ensemble de leurs missions et tout au long de ces dernières.

- L'emploi du management visuel en phase de lancement de projet

Au stade de l'identification des causes racines d'un problème, le CEDAC, acronyme de Cause and Effects Diagram with Addition of Cards et extension du diagramme d'Ishikawa, permet par exemple de représenter visuellement les causes de la problématique à résoudre sous forme de branches correspondant aux 5M (Matière, Matériel, Main d'œuvre, Milieu, Méthode) ou aux services concernés par la problématique traitée. Sur cette base, le manager pourra approfondir à la fois le problème et son mode de résolution par le biais de « cartes de faits » récapitulant les constats réalisés et de « cartes d'actions » synthétisant les pistes d'amélioration, représentées par les cartes bleues et jaunes dans l'illustration ci-après (Figure 5). Cet outil, décrit par Marie Gassmann en 2012 dans le cadre de sa thèse « *La place du management visuel dans le pilotage de la performance globale d'une unité de production pharmaceutique* » permet également d'y intégrer l'objectif du projet, l'état des lieux ainsi que les actions effectivement entreprises par l'équipe projet.

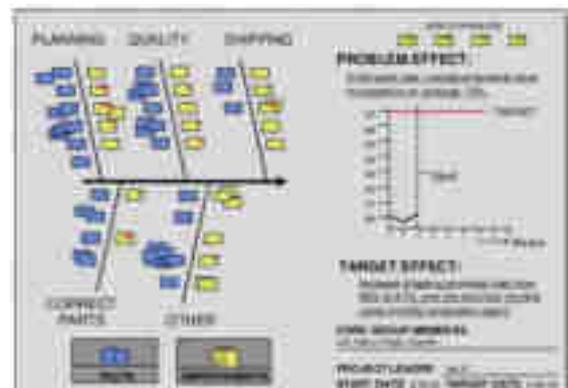


Figure 5: Exemple de CEDAC
Source: CEDAC learning, Performance Technology Group, 2003

Une fois la représentation du problème réalisée, l'usage d'outils du Visual Knowledge Management (VKM) s'avère également pertinent dans les premières étapes du projet selon l'étude réalisée en 2015 par Mammadova, K. et Musrepova, B. sur 5 entreprises représentant les domaines de l'informatique, du consulting et de l'événementiel. Les scrum boards sont notamment plébiscités dans les périodes de développement et de tests, tandis que le mind mapping sera davantage exploité lors de la phase de planification. Ces deux outils ont pour intérêt principal de permettre la visualisation de l'ensemble du projet en une fois, le mind mapping permettant de faciliter la segmentation des tâches et, in fine, le suivi de chacune d'entre elles.

Bien que peu populaire, le Building Information Modeling (BIM), outil permettant de créer un aperçu de projet ou de plan en 3D sur la base de données chiffrées, est également un outil puissant du management visuel au service de l'élaboration de projets, étant identifié comme celui à l'impact le plus important du point de vue de la gestion de projet dans le domaine de la construction, obtenant la note maximale sur l'échelle utilisée par Singh, S et Kumar, K dans leur étude publiée en 2020 dans l'Ain Shams Engineering Journal. Ceci s'explique notamment par l'aisance avec laquelle le BIM permet de visualiser l'avancée d'un projet architectural et de tester la résistance des solutions envisagées sur toute la durée de vie envisagée du bâtiment.

- Le management visuel au service de la gestion quotidienne des projets et des équipes

Le management de projets est également facilité par la mise en place de Big Rooms, développées par Toyota sous le nom d'Obeya et se matérialisant par une pièce intégralement dédiée à la représentation visuelle d'un ou plusieurs projets, sous la forme de posters affichés aux murs et permettant une visualisation et une animation optimisées du suivi du projet (Knop, K., 2020). Cet outil nécessite cependant d'être couplé à d'autres outils du management visuel, tels que le CEDAC ou les tableaux de bord, éléments centraux du management visuel (Singh, S. & Kumar K., 2020). La Big Room constitue donc davantage pour le manager un outil complémentaire permettant de lier les solutions visuelles mises en place, et in fine de leur donner du sens en les interprétant de manière globale.

Si les tableaux de bord évoqués sont des outils utiles au management de projet, ils sont également particulièrement pertinents pour le manager lorsqu'il s'agit de contrôler les performances relatives à l'organisation ou le département dont il est responsable. On distinguera ici premièrement les

tableaux classifiés par Knop, K. en 2020 dans la revue Production Engineering Archives comme étant des outils du management visuel permettant de récapituler l'état des indicateurs de performance, dont il sera judicieux de présenter dans le cadre d'Animations à Intervalle Court (AIC) trois à quatre indicateurs à l'ensemble de l'équipe concernée. Ces animations, qui permettent d'optimiser la communication des managers envers les employés en délivrant à chacun le même niveau d'information au même moment, devront devenir une routine, car le succès du management visuel repose justement sur cette notion de rituel permettant à l'équipe comme au manager de conserver leur implication dans l'amélioration de la performance (Dufлот, J., 2020).

Afin de faciliter la compréhension du tableau de bord et des informations qu'il contient, celui-ci devra être structuré sur une largeur de 1,5 à 2,5m. Les indicateurs seront disposés dans un ordre logique, respectant par exemple celui dans lequel sont effectuées les opérations analysées (Bateman, N., Philp, L., & Warrender, H., 2016). L'intégration à ce tableau de bord d'informations quant aux incidents et aux anomalies, des tâches prioritaires pour corriger les anomalies relevées et de la relation entre l'objectif du service et les performances réalisées, permettront au manager d'intégrer à ce tableau de bord une dimension kaizen, et donc d'impliquer l'ensemble de son équipe dans cette dernière (Murata, K., & Katayama, H., 2010).

On peut notamment noter que la mise en place d'un tableau de bord, assorti d'une animation quotidienne et hebdomadaire impliquant responsables et salariés, a permis à l'entreprise GE Healthcare de réduire son temps de cycle global de 5 à 2 jours et d'améliorer son taux de service de 12 à 53% dans son unité de production de Tremblay (El Gamraouy, I., 2018).

Knop, K. distingue également dans sa classification les tableaux dédiés au contrôle visuel, qui auront pour but cette fois de contrôler l'activité productive en guidant l'action humaine. Ceux-ci serviront davantage à monitorer la charge de travail quotidienne et à percevoir immédiatement toute incohérence ou surcharge de l'activité productive.

Dans le cadre du suivi des indicateurs comme dans le cadre du contrôle de la production, il pourra également être pertinent de s'orienter vers une solution de management visuel digitale ; en effet, de nombreux outils tels que la modélisation 3D, les tableaux de bord digitaux automatisés couplés à des supports adaptés tels que les smart displays ou objets connectés, de même que les casques de réalité augmentée peuvent permettre une exploitation digitale du management visuel (Murata, K., 2019).

L'emploi du digital dans ce contexte revêt plusieurs avantages pour le manager, dans la mesure où il peut permettre l'accès aux données actualisées de l'entrepôt quel que soit le moment où il est consulté. L'automatisation permet en outre de diminuer tout risque d'erreur humaine dans le traitement des données, et de gagner en précision. En outre, la digitalisation permettant l'usage de simulations immersives par le biais de la réalité virtuelle ou augmentée comme par les modélisations, il est désormais possible pour le responsable de visualiser en temps réel chaque partie de son entrepôt, mais aussi de visualiser les conséquences de prévisions, ou encore d'analyser des événements passés, permettant donc d'optimiser la prise de décision. (Kurdve, M., Harlin, U., Hallin, M., Söderlund, C., Berglund, M., Florin, U., & Landström, A., 2019).

- Les limites au potentiel du management visuel dans la gestion des équipes et des performances

Si le management visuel présente des intérêts indéniables dans le cadre de l'activité managériale, il engendre également plusieurs contraintes. Premièrement, il est impératif pour le manager d'animer à fréquence régulière les tableaux de bord auprès de ses équipes (DufLOT, J., 2020).

Une étude menée au sein d'une manufacture anglaise par Bateman, N., Philp, L., et Warrender, H. et publiée en 2016 indique d'ailleurs que certains managers utilisent uniquement les tableaux de bord pour suivre les actions, mais sans prendre le temps de l'animer auprès des équipes ni mettre à jour les indicateurs sur une base régulière, n'en voyant pas l'intérêt et n'ayant pas le temps de rechercher les données manuellement.

En outre, la culture organisationnelle engendre parfois une difficulté pour les managers lorsqu'il s'agit de partager des informations stratégiques avec leur équipe, ce qui est pourtant essentiel dans le cadre des réunions quotidiennes, la transparence étant l'un des fondements à la réussite du management visuel (Kurpjuweit, S., Reinerth, D., Schmidt, C. G., & Wagner, S. M. 2019).

Enfin, si l'intégration d'une dimension digitale au management visuel permet de faciliter la mise à jour des indicateurs et de fiabiliser la prise de décision, il peut parfois être difficile de l'exploiter de manière optimale en raison de la capacité infinie des systèmes informatiques en termes de traitement de données ; il est fréquent de recourir aux tableaux digitaux en y insérant un nombre d'indicateurs trop important, engendrant la production d'une solution non pertinente et perdant alors tout l'intérêt du recours à une solution visuelle (Parry, G. C., and Turner., C. E., 2006).

2.3.3 Usage du management visuel dans l'implémentation et le respect des process

Si le management visuel est un outil pertinent pour le contrôle des performances par le manager, il constitue également un outil puissant pour identifier les anomalies présentes dans un process. Pour cela, chacun d'entre eux doit être visualisé et audité fréquemment, ceci dans un souci d'anticipation de toute contre-performance liée à ces anomalies (Larteb, Y., Benhadou, M., Haddout, A., and Nahla, H., 2016).

- L'intérêt du management visuel dans l'organisation de l'espace de travail

Les 5S constituent l'un des outils les plus utilisés selon une étude réalisée dans le domaine de la construction en Inde, permettant premièrement d'organiser l'espace de travail (Singh, S., Kumar, K., 2020), mais aussi d'opérer un contrôle visuel dans le but d'identifier toute anomalie (Parry, G. C., and Turner., C. E., 2006). A titre d'exemple, l'emploi des 5S dans une zone de stockage de ferrite, étudiée en 2019 par Yik et Chin dans le cadre de l'IOP Conference, a mené à l'isolation de plusieurs anomalies pouvant être traitées de manière séparée. Cette identification a notamment permis de corriger le mélange des produits anciens et nouveaux dans le stock sans indication de statut, par l'exploitation des notions de seiri, seiton, et seiso issues des 5S et correspondant respectivement à « supprimer l'inutile », « situer les choses », « nettoyer ». De même, l'utilisation des notions de seiketsu et de shitsuke, soit « standardiser les règles » et « suivre et progresser » ont permis de pallier le manque de visibilité identifié par la mise en place de règles de rangement et un suivi du respect de ces dernières.

Le potentiel de cette solution peut également s'apprécier dans le secteur du transport, où la mise en place des 5S dans l'espace de rangement des équipements a permis aux équipes de gagner entre 45 secondes et une minute par item, de même que 3 mètres carrés d'espace libre supplémentaires, et un risque en termes de santé et de sécurité évalué à 0 au lieu de 3 initialement en termes de cotation de risques (Koskela, L., Tezel, A., and Tzortzopoulos, P., 2016). C'est également l'outil qui semble avoir le meilleur impact sur le lead time lorsqu'il est appliqué à une unité de production (Pötters, P., Schmitt, R., & Leyendecker, B. (2018).

la mise à disposition de la quantité commandée. L'efficacité de la méthode Kanban a été démontrée dans le cadre d'une étude réalisée au sein d'une unité de production italienne spécialisée dans l'automotive, où la mise en place de l'outil a permis la suppression de la tâche à non-valeur ajoutée « recherche d'un composant », et réduit considérablement la difficulté que constitue le respect du process d'assemblage des composants. En effet, l'interview des salariés a montré que la difficulté associée à ce process avait diminué de 46% quant au respect du temps, de 45% quant à l'identification d'un composant manquant, et de 35% quant au respect de la séquence d'assemblage (Bevilacqua, M., Ciarapica, F. E., Mazzuto, G., & Paciarotti, C., 2013).

L'Andon est également un outil du management visuel essentiel dans l'optimisation des process, puisque ce dernier permet d'identifier précisément, de manière immédiate et visuelle ou sonore toute anomalie dans le process (Knop, K., 2020), et donc de faire preuve de réactivité face aux situations anormales (Gassmann, M., 2012). Toyota utilise par exemple une corde à tirer par le salarié en cas d'urgence, envoyant un signal unique selon la cellule correspondante à ses responsables afin de le localiser et d'agir en conséquence (Parry, G. C., and Turner., C. E., 2006).

Les outils visuels digitaux peuvent également être d'une aide précieuse dans l'optimisation des process, comme le démontrent Vis et al. dans la revue *Industrial Engineering* en 2008. En effet, la solution qui y est développée est un algorithme permettant de guider l'opérateur dans le placement des colis sur un entrepôt par une indication visuelle sur écran. Cet algorithme se base notamment sur le nombre de chargements et déchargements, le nombre de racks disponibles dans l'entrepôt et leurs dimensions, ainsi que le calcul du chemin le plus court entre la position de l'opérateur et le lieu de dépose prévu.

- L'intérêt du management visuel dans la modélisation du process

D'un point de vue théorique, les outils du Visual Knowledge Management (Mammadova, K., & Musrepova, B., 2015) permettent d'identifier les différents process présents au sein de l'organisation, offrant la possibilité de les modéliser à l'aide d'un Visual Stream Mapping (VSM). Son emploi chez Rolls Royce permet en effet une meilleure transparence du process et une mise en évidence des goulots d'étranglement indiquant où doivent se concentrer les efforts en termes d'amélioration continue (Parry, G. C., and Turner., C. E., 2006).

De la même manière, l'Unified Modeling Language (UML) permet de représenter l'entrepôt

sous forme de logigramme, qui pourra servir de base à la création d'une VSM permettant la localisation des anomalies majeures du process. Selon Dotoli et al. en 2015, l'emploi du Genba Shikumi sur la base des constats permis par cette VSM permettra de quantifier et prioriser le traitement des anomalies, sachant que 80% des effets proviennent de 20% des causes. Une nouvelle VSM sera nécessaire à la suite des actions correctives menées, afin de vérifier leur impact sur le fonctionnement de l'entrepôt, et devra mener à l'élaboration d'un nouveau logigramme correspondant au nouveau fonctionnement de l'entrepôt et permettant le réengineering du process.

- L'intérêt du management visuel dans la réduction des erreurs et des surcharges

Les fiches process visuelles, autre outil du management visuel (Gassmann, M., 2012) permettent de garantir le respect du process en ce qu'elles indiquent sans équivoque les instructions relatives aux process à destination des salariés. Ces dernières permettront en outre de réduire le risque d'erreur et de mauvaise interprétation des consignes, puisque l'usage de pictogrammes et d'illustrations aura tendance à être mieux compris, supprimant la barrière de la langue et les éventuelles incompréhensions liées à la formulation des instructions.

La réduction des erreurs dans l'exécution du process est également permise par l'emploi du Poka Yoke, puisque l'identification visuelle par le biais de code couleur permet de fiabiliser l'exécution des tâches d'assemblage ou nécessitant des composants multiples (Gassmann, M., 2012). Les codes couleurs du Poka Yoke permettent également de structurer l'espace (Tezel, A., Koskela, L., and Tzortzopoulos P., 2016), ce qui occasionnera un gain de temps par l'optimisation des déplacements, et donc une meilleure productivité dans la réalisation du process.

Cet outil est également celui qui est évalué comme ayant le meilleur impact sur la diminution des manipulations superflues dans le cadre d'une activité de production, et celui présentant le meilleur impact global sur le lead time et l'adéquation aux délais de livraison attendus (Pötters, P., Schmitt, R., & Leyendecker, B., 2018).

Enfin, l'Heijunka est également un outil permettant d'optimiser le process par la réduction des surcharges, dans la mesure où il permet de réaliser un nivelage visuel de la production engendrant le lissage de cette dernière selon les commandes enregistrées (Knop, K., 2020). Ce nivelage est rendu possible par la boîte Heijunka, visant à répartir la charge de production équitablement selon les commandes annoncées en disposant des étiquettes kanban dans des boîtes représentant une unité de temps, tel que le montre

l'exemple ci-dessous (Figure 9). Cet outil permettra de limiter les risques de surcharge de l'appareil productif, les salariés ne s'occupant que des kanbans contenus dans les cases relatives à la date du jour, et de faciliter le respect des process en permettant aux employés d'organiser leurs tâches sans précipitation et sans être obligé de bâcler certaines d'entre elles.

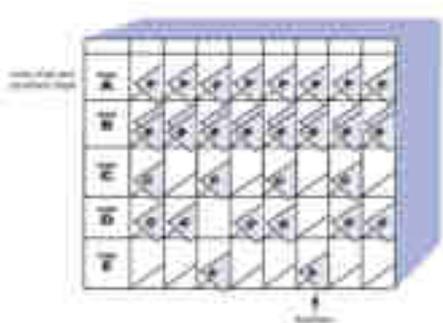


Figure 9 : Exemple de boîte Heijunka
Source: Lean Enterprise Institute, Lean Lexicon, 2014

- Les limites à l'emploi du management visuel dans le cadre de l'optimisation des process

Si un grand nombre d'outils du management visuel ont un fort potentiel dans l'optimisation et le contrôle du respect des process, il n'en demeure pas moins qu'ils nécessitent des prérequis parfois complexes pour générer des outils performants, tels que l'identification de toutes les marchandises entrantes et sortantes, la capacité à guider les opérateurs afin qu'ils sachent prioriser leurs tâches, mais aussi la capacité à suivre l'allocation de chaque tâche et l'organisation du travail (Braglia, M., Castellano, D., Gallo, M., & Romagnoli, G., 2019).

En outre, la complexité des process sous-jacents (Kurpjuweit, S., Reinerth, D., Schmidt, C. G., & Wagner, S. M., 2019) peut engendrer des difficultés quant à leur représentation visuelle, et in fine complexifier l'identification des anomalies et des goulots d'étranglement.

Enfin, les fiches process exploitées dans le cadre du management visuel ont vocation à être essentiellement composées d'illustrations et de pictogrammes, l'écrit faisant perdre tout l'intérêt relatif à l'emploi du management visuel (Gassmann, M., 2012). Pour autant, tous les process ne sont pas transposables sous la forme d'instructions visuelles en raison de leur technicité, ce qui rend difficile la recherche du juste milieu entre exploitation du management visuel et utilisation de supports écrits.

2.3.4 Le management visuel comme support à l'engagement des salariés

Si le management visuel présente des intérêts d'un point de vue technique et managérial, il semble également être un réel soutien à l'engagement des salariés et à l'évolution de la culture de l'organisation (Bititci, U., Cocca, P., and Ates, A., 2016). En effet, ce dernier promet une meilleure coordination des équipes (Singh, S., & Kumar, K., 2020) et une meilleure compréhension de leur rôle dans l'organisation par les salariés (Larteb, Y., Benhadou, M., Haddout, A., and Nahla, H., 2016).

Le management visuel permet en outre de remplacer totalement les sanctions en promouvant au contraire une facilitation du travail par l'entraide sur le terrain, mais aussi de supprimer les formations conventionnelles et dépersonnalisées par un entraînement directement sur le lieu de travail (Tezel, A., Koskela, L., and Tzortzopoulos P., 2016).

En outre, le management visuel encourage directement le management par les faits, la simplification des processus et l'unification des flux d'informations descendants et ascendants (Tezel, A., Koskela, L., and Tzortzopoulos, P., 2009), contribuant à un engagement total des managers et des salariés, se sentant pleinement impliqués dans la stratégie de l'entreprise et bénéficiant directement des apports du management visuel sur leurs conditions de travail.

Par ailleurs, comme l'indiquent Bevilacqua et al. dans une étude publiée par IFAC Proceedings, 20% des salariés de l'Union Européenne sont inquiets pour leur santé en raison du stress lié au travail. Ce constat est l'une des raisons expliquant le désengagement des salariés au travail et à laquelle le management visuel apporte une réponse par le biais d'un processus en quatre étapes.

- La standardisation visuelle au service de l'engagement des équipes

La première étape énoncée par Bevilacqua et al. est la standardisation visuelle de tous les processus afin de diminuer les pertes de temps et les mouvements superflus, par exemple par le biais des 5S. En effet, nous avons vu que les 5S permettent de traiter chaque inefficacité du système, ce qui permettra par la suite de standardiser le processus en supprimant tout gaspillage. En outre, leur emploi peut favoriser l'esprit d'équipe, par exemple lorsque les salariés sont impliqués dans la recherche de solutions aux inefficacités identifiées (Yik, L., K. & Chin, J., F., 2019). La lisibilité qu'offrent les 5S du poste de travail, par le biais du rangement, permettra également d'offrir de meilleures conditions de travail aux salariés, et donc de renforcer leur engagement tout en diminuant leur niveau de stress.

La standardisation visuelle sera également permise par la mise en place d'une VSM, qui permettra d'impliquer l'ensemble des salariés en exploitant leur expertise terrain, afin notamment d'identifier les gaspillages et de situer les goulots d'étranglement sur la représentation visuelle. Dans l'étude du cas General Electric Healthcare, cette implication des salariés dans la création de la VSM a notamment permis de remporter leur adhésion au projet d'amélioration continue, en ce que leur participation à la phase de préparation leur a permis de saisir l'intérêt de ce projet vis-à-vis de leur conditions de travail, et de lever toute inquiétude pouvant occasionner une résistance au changement de leur part (El Gamraouy, I., 2018).

- Intérêt de la visualisation des nouveaux standards pour l'engagement des équipes

La seconde étape du processus décrit par Bevilacqua et al. consiste en la visualisation des nouveaux standards, mise à disposition de tous les salariés afin de les stimuler tout en diminuant le stress inhérent aux incompréhensions liées au nouveau process. La mise en place d'un tableau de bord semble ici une solution pertinente issue du management visuel, puisqu'il permet de rendre les performances de l'équipe et/ou de chaque salarié visibles, devenant un levier de motivation par le challenge que constitue l'atteinte de l'objectif et du meilleur résultat possible (Singh, S., & Kumar, K., 2020), et contribuant donc à impliquer les salariés dans une culture du résultat.

Il est également recommandé de proposer aux salariés de contribuer activement à l'élaboration de ce tableau de bord afin de renforcer encore cet engagement (Bateman, N., Philp, L., & Warrender, H., 2016), mais aussi de réaliser un chantier pilote qui aura pour effet de rassurer les salariés par rapport aux changements occasionnés, d'ancrer les habitudes liées à l'usage du tableau de bord avant son lancement définitif, et de diminuer de facto les risques psychosociaux liés à la résistance au changement et au stress généré par l'emploi d'un nouvel outil (El Gamraouy, I., 2018).

En outre, le tableau de bord offrant une visualisation des nouveaux standards mais aussi des anomalies détectées lors de l'exécution du process, il permet alors à tous les salariés d'être confrontés à cette même anomalie, encourageant là encore l'esprit d'équipe et l'entraide dans le cadre de la résolution du problème. Cet affichage des anomalies permettra en outre d'engager les salariés dans la nouvelle culture induite par le management visuel, car il déplacera leur motivation de l'exécution basique de leurs missions vers la recherche d'un niveau élevé de qualité (Dufлот, J., 2020). En plus des anomalies, il sera également judicieux d'y

incorporer un niveau flash, consistant en des pictogrammes qui permettront la compréhension immédiate du niveau de performance de l'équipe par rapport à l'objectif fixé (Gassmann, M., 2012). Ce niveau flash permettra d'optimiser la lisibilité du tableau de bord, d'occasionner un gain de temps lors de sa consultation, mais aussi d'enclencher une réaction immédiate auprès des salariés.

L'emploi des outils visuels digitaux peut également s'avérer judicieux dans le cadre de cette étape, dans la mesure où cette solution semble permettre une meilleure compréhension des indicateurs pertinents par les salariés (Kurdve, M., Harlin, U., Hallin, M., Söderlund, C., Berglund, M., Florin, U., & Landström, A., 2019). Tout l'intérêt du digital résidera ici dans sa capacité à fournir des informations exactes et mises à jour en temps réel, qui pourront se décliner sur les supports connectés utilisés dans le cadre de l'activité du salarié tels que les PDAs, smartphones ou ordinateurs ; en effet, le fait d'avoir l'information disponible à tout moment et à portée de main encouragera les salariés à s'y référer davantage, et à ancrer aisément ce nouveau réflexe dans la routine de travail du salarié.

La visualisation du standard pourra, enfin, être amenée au poste de travail par le biais de fiches process visuelles qui permettront de faciliter la formation et la prise en main de ces nouveaux process par chaque salarié, et donc d'éviter toute frustration liée à la difficulté qu'engendre la découverte d'un nouveau process, et permettra donc d'accompagner le changement en douceur auprès du salarié (Gassmann, M., 2012).

- Audit et premiers pas vers une démarche kaizen en collaboration avec les salariés

La troisième étape prévue par Bevilacqua et al. consiste en la mise en place d'audits de conformité et de routines afin de confirmer l'efficacité des standards ainsi que leur effet sur le confort de travail des salariés ; cette étape demandera également une pleine implication des salariés et une sensibilisation de la part des managers, afin que l'audit ne soit pas perçu comme un manque de confiance de la part des responsables au sujet du travail des salariés, ni comme un moyen de surveillance déguisé pouvant mener à des sanctions.

En effet, cette notion de confiance mutuelle sera essentielle au développement d'une culture d'amélioration continue (El Gamraouy, I., 2018), qui fait directement écho à la quatrième étape du processus décrit. Cette dernière consiste à l'incorporation d'une démarche kaizen, qui reposera sur les actions d'amélioration continue quotidienne et permettra le contrôle des opérations et des process,

sans pour autant être considérée par les salariés comme un moyen de contrôle de leurs faits et gestes.

Selon Bevilacqua et al., tout l'intérêt de cette démarche réside premièrement dans l'autonomisation du salarié, dans la mesure où chacun aura accès aux informations relatives aux performances de l'équipe, en plus d'être en mesure d'agir directement sur le processus puisque chacun sera impliqué dans leur élaboration. Plus conscients des enjeux inhérents au respect des process, les salariés seront également plus enclins à faire preuve d'initiative et à chercher à résoudre par eux-mêmes les problèmes rencontrés dans le cadre de leurs missions. Enfin, le soutien des managers et la prise en compte de l'expertise des salariés engendrera un sentiment de reconnaissance bénéfique à la diminution du niveau de stress et à l'engagement croissant des salariés.

- Limites à l'intérêt du management visuel vis-à-vis de l'engagement des salariés

Si le management visuel semble avoir un réel potentiel d'action sur l'engagement des salariés, il n'en demeure pas moins que les réticences liées aux changements peuvent ne pas être exprimées explicitement par les parties prenantes du projet (Duflot, J., 2020), et nécessiteront une attention toute particulière de la part des responsables dans le cas où elles seraient intériorisées par les salariés, pouvant mener à des risques psychosociaux tels qu'un stress ou un mal-être au travail.

En outre, Kurpjuweit et al. indiquent dans l'International Journal of Production Research en 2019 que le manque de compétences des parties prenantes, par exemple dans le cadre de missions essentiellement effectuées par une force de travail intérimaire, peut également s'avérer pénalisant dans le cadre de cette démarche, privant les responsables de l'expertise terrain apportée par les salariés qualifiés lors de l'élaboration des standards et l'identification des goulots d'étranglement.

De même, ces auteurs attirent également l'attention sur le fait que, si les employés peuvent être désengagés, les managers peuvent également ne pas s'impliquer dans ce type de démarche, or le rôle du responsable sera décisif car il a pour mission d'animer le projet auprès de son équipe et d'être à l'écoute des suggestions et craintes de chacun ; un manque de soutien de leur part envers leur équipe risquera d'entraver l'atteinte de l'objectif inhérent à cette démarche de management visuel, l'adhésion de chacun au projet étant un prérequis indispensable à sa réussite.

Chapitre 2.4 Conclusion du chapitre

Afin de synthétiser les résultats de la revue de littérature, les intérêts de chaque outil cité ont été structurés sous forme de tableau récapitulatif (Figure 10), et organisés selon leur impact sur chaque cause racine identifiée lors de l'analyse de l'entreprise.

Outils	Management	Respect Process	Engagement salariés
5S		Permet la mise en place méthodique de rangement, possibilité de contrôle	Création des conditions de travail, offre un meilleur visibilité
BIM	Permet la visualisation de plans de construction		
TDB*	Facilite la prise de décisions, plus simple	Mit en évidence les anomalies process et le non-respect des objectifs	Mit en avant les performances, corrige l'effet de décalage
Kaizen		Rend la visibilité des écarts plus simple, gestion opérationnelle des flux internes externes	
Big screen	Centralise toutes les informations cruciales, facilite l'interaction		
Hajjoka	Facilite la gestion de production et la répartition des tâches	Déclasse les risques de surcharge et les anomalies liés	
Andon		Permet de traiter tout écart de l'appareil productif immédiatement et précisément	
Digital		Permet l'accès de supports optimisés, diminue le risque d'erreur	
VSM (Visual Management)	Facilite la gestion de projet (tableau de bord)	Permet d'identifier et visualiser les anomalies et points critiques	
VSM		Mit en évidence les goulots d'étranglement, facilite l'identification des anomalies	Stimule l'objectif et donc la motivation des salariés, favorise leur implication dans l'organisation
Tableau process		Facilite la gestion de process par des instructions claires	Remonte et annonce les écarts en cas de non-respect des instructions
CRDAC	Permet d'identifier les causes racines d'un problème et de faciliter l'état des lieux d'un projet		
LM		Mit en évidence les anomalies dans le process par une visualisation standardisée	
Tableau 5S		Réduit les erreurs et gaspillages, structure l'espace	
Centre de Management Visuel	Actualisation régulière transparente, Attention aux tabliers de tout public concerné, Partage des informations stratégiques avec les équipes, Tenues d'atelier très échantillonées avec une solution personnalisée	Principes parties intégrées pour garantir une performance, Visualisation claire des process complexes, Sans risque avec tout et visuel difficile à lire	Attention à partir aux écarts non corrigés, Manque de compréhension autour des aspects de l'ergonomie, Manque de soutien des managers envers les équipes, Manque de soutien des salariés à l'entreprise

Figure 10: Synthèse des solutions issues de la revue de littérature
* TDB : Tableau de bord

A l'issue de cette analyse de la littérature scientifique, nous pouvons donc conclure que le management visuel présente des solutions variées susceptibles de répondre aux problèmes majeurs

empêchant l'atteinte de l'objectif en termes de taux de flashage Départ, et entravant donc l'optimisation de la traçabilité des envois à quai.

CHAPITRE 3 – ÉVALUATION DES SOLUTIONS

Chapitre 3.1 Introduction du chapitre

La revue de littérature ayant permis d'identifier plusieurs solutions pertinentes issues du management visuel, il est maintenant nécessaire d'évaluer ces solutions compte tenu du contexte propre à l'entreprise et des contraintes liées à ce dernier.

Après avoir vérifié l'adéquation des solutions aux problèmes de l'entreprise évoqués et envisagé d'autres problèmes existants dans l'entreprise auxquels le management visuel pourrait également apporter une réponse, il sera nécessaire de vérifier la faisabilité de chaque solution compte tenu des moyens et besoins de DB Schenker Strasbourg vis-à-vis de son activité de cross-docking, en prenant en compte également les solutions déjà mises en place autres que celles citées dans la littérature, afin de solutionner le problème de traçabilité des envois à quai et de répondre au besoin d'atteindre l'objectif en termes de taux de flashage Départ.

Cette évaluation mènera enfin à l'évocation des limites et des perspectives de ce mémoire, permettant de mettre en perspective les théories avancées par rapport au contexte de la revue de littérature, et d'envisager l'usage qui pourra être fait des conclusions de ce mémoire dans le cadre d'une application pratique des solutions évaluées comme pertinentes et applicables sur le quai de DB Schenker Strasbourg.

Chapitre 3.2 Les problèmes particuliers de l'entreprise sont-ils cités dans la littérature scientifique ?

A l'issue de l'analyse de la littérature scientifique, nous avons pu constater l'évocation de plusieurs problèmes identifiés au sein de l'entreprise DB Schenker.

3.2.1 Le non-respect des process

Il a été constaté, dans le cadre des activités quai de l'entreprise DB Schenker, l'application parfois incomplète des process encadrant le flashage des unités de manutention à quai. Cette problématique a également été mentionnée dans la littérature scientifique, tel que dans l'article de Verbano et al. en 2017 dans la revue Production Planning & Control, où les nombreuses entrées et sorties de patients au sein du service de soins intensifs de l'hôpital Galliera rendent complexe le respect des process inhérents à la gestion de l'occupation des

lits. Ce problème a pu être considérablement amoindri par la mise en place d'un tableau de bord permettant le suivi des procédures de soin et de l'état de santé des patients, et donc de garantir l'application stricte du process, ainsi que par la mise en place d'un PDCA permettant de suivre la résolution des problèmes identifiés dans l'exécution du process.

3.2.2 Manque de visibilité à quai

Le non-respect du process peut notamment être expliqué par la problématique relative au manque de visibilité sur le quai, identifiée au sein de l'agence DB Schenker Strasbourg, qui est également citée par Koskela et al. dans la revue International Group for Lean Construction en 2016, où un manque de visibilité est constaté dans la zone des équipements d'une société de transport. Dans les deux cas, cette problématique est relative à un manque de procédures encadrant l'activité de rangement, et a pu être solutionnée dans la littérature par l'emploi des 5S et la mise en place d'un tableau de bord monitorant le respect des nouveaux process mis en place.

Cette problématique est également citée par Yik et Chin dans le cadre de l'IOP Conference en 2019, puisque la manufacture présente une désorganisation du stock et un manque de visibilité constatés en raison d'un mélange de produits anciens et nouveaux. Cette fois encore, l'utilisation des 5S accompagnés d'un audit et d'un contrôle du respect des procédures ont permis de résoudre cette problématique.

3.2.3 Non-respect des délais

Si des écarts entre délais annoncés et délais réels peuvent être constatés chez DB Schenker en raison de la perte de traçabilité des unités de manutention à quai, ce problème est lui aussi cité dans la littérature scientifique. En effet, la perte de temps inhérente à la recherche de pièces manquantes a également été mentionné par Bevilacqua et al. dans la revue IFAC Proceedings en 2013 dans le cadre de l'étude d'un groupe automobile italien, où la mise en place d'un système Kanban a permis de considérablement diminuer la perte de temps liée aux recherches et donc les retards occasionnés.

3.2.4 Le manque de temps et d'engagement

La perte de temps liée à l'exécution d'activités à non-valeur ajoutée, ainsi que le désengagement des salariés sont également des problématiques qui ont pu être identifiées au sein de l'agence DB Schenker Strasbourg, ainsi que dans la littérature scientifique.

En effet, nous avons pu constater que les opérateurs de quai subissaient une perte de temps engendrant le non-respect du process de flashage, en raison notamment d'activités à non-valeur ajoutée telles que le contre-étiquetage et la recherche à quai de colis perdus.

Cette problématique est également évoquée dans la littérature scientifique, notamment par Bevilacqua et al. en 2013, qui évoquent le gaspillage de temps que représente les tâches à non-valeur ajoutée telles que les recherches de composants pour les salariés. Ces tâches ont pu être supprimées, dans cette étude, par l'emploi du Kanban, diminuant en outre la difficulté perçue par les salariés quant au respect du process afférent.

Par ailleurs, l'absence de communication envers les salariés quant aux performances et le désengagement qui en découle de leur part, ont été identifiés aussi bien dans l'entreprise que dans la littérature scientifique, par exemple dans l'article de Kurpjuweit et al. dans la revue *International Journal of Production Research* en 2019, où le manque d'engagement de la part des employés comme des managers est, de plus, explicitement qualifié de « barrière à la gestion efficace d'une équipe ». La solution à ce problème, dans la littérature, a été l'intégration des salariés dans l'élaboration des outils de suivi et la mise en place de réunions « rituelles » impliquant l'ensemble de l'équipe.

3.2.5 La difficulté liée à l'analyse des indicateurs de performance par les responsables

Lors de l'analyse des problèmes empêchant la satisfaction du besoin en termes de taux de flashage Départ par DB Schenker, nous avons également identifié une certaine difficulté rencontrée par les managers lorsqu'il s'agissait de quantifier et d'analyser les pertes de temps inhérentes aux activités à non-valeur ajoutée, et donc de mener des actions correctives à cette encontre.

Ce problème se rapproche de celui évoqué par Parry et Turner en 2006 dans la revue *Production Planning & Control*, puisque ces derniers évoquent la difficulté que revêt l'analyse des indicateurs de performance lorsque les responsables sont confrontés à un surplus de données et d'indicateurs, encouragé par l'usage de la technologie. En effet, par une perte de visibilité des indicateurs pertinents et par l'impossibilité de cibler les actions correctives à mettre en œuvre, cette problématique engendre les mêmes conséquences que dans le cadre de celle identifiée chez DB Schenker.

Dans la littérature, la lisibilité des indicateurs essentiels et la facilitation de leur analyse ont été permises par la mise en place de tableaux de bord automatisés, récapitulant de manière visuelle toutes les informations nécessaires à l'identification des gaspillages et à la mise en œuvre d'actions correctives.

Si plusieurs problèmes existant dans l'entreprise sont mentionnés dans la littérature, certains autres n'ont en revanche pas été cités dans les articles retenus. En effet, nous pouvons constater que les problèmes relatifs à l'insatisfaction des clients et des destinataires n'ont pas été abordés, de même que l'impact du non-respect des process sur le nombre de litiges et les coûts inhérents.

Chapitre 3.3 Les problèmes particuliers cités dans la littérature scientifique sont-ils cités dans l'entreprise ?

Outre l'identification d'un certain nombre de problèmes évoqués dans l'étude de l'entreprise, l'analyse de la littérature a également permis de mettre en évidence d'autres problématiques existant au sein de l'organisation.

En effet, Kurpjuweit et al. décrivent, dans *l'International Journal of Production Research*, plusieurs points bloquants également retrouvés chez DB Schenker. La résistance au changement de la part des salariés, en premier lieu, a déjà été constatée lors de la présentation d'un nouvel outil de suivi des indicateurs relatifs à l'activité de livraison. Cette résistance était notamment liée au manque d'utilité perçue par le futur utilisateur de la solution. Dans la littérature, ce problème a pu être solutionné par l'implication des salariés dans la création et l'implémentation des outils, répondant ainsi à leurs attentes et apaisant leurs craintes en amont de l'utilisation de la solution, et permettant également un dialogue et la prise en compte de leurs opinions.

L'article de Kurpjuweit et al. énonce également le problème du manque de ressources, que l'on retrouve chez DB Schenker en raison notamment du nombre parfois conséquent de PDA en attente de réparation, entravant l'opération de flashage nécessaire à la traçabilité des unités de manutention. Le manque de compétences, impactant négativement la mise en application du process, y est également évoqué et peut être retrouvé au sein de l'entreprise en raison du recours à l'intérim, engendrant un taux de turnover parfois important et complexifiant la mise en œuvre d'une formation adéquate et personnalisée.

Enfin, Kurpjuweit et al. font allusion à la complexité du process, rendant peu aisé sa compréhension par les salariés et le suivi des performances par les managers ; cette problématique se retrouve au sein de DB Schenker, dont le process relatif au suivi de la marchandise sur le quai comporte de nombreux flux d'informations qu'il est difficile de monitorer de manière exhaustive.

Dans la revue *Computers & Industrial Engineering*, Vis et Roodbergen citent également le problème de la distance des déplacements au sein de l'entrepôt, qui a un impact négatif sur la productivité si elle n'est pas optimisée.

L'activité de cross-docking de l'entreprise DB Schenker engendre également un grand nombre de déplacements entre les zones de déchargement et de chargement de la marchandise ; la distance de déplacement ne faisant pour le moment pas l'objet d'un suivi, les allers-retours et déplacements superflus sont fréquents et engendrent des pertes de temps qui sont encore accentuées par les déplacements inhérents aux recherches d'unités de manutention perdues à quai.

Nous pouvons donc affirmer qu'un certain nombre de problèmes énoncés dans la littérature scientifique sont bien présents dans l'entreprise. Cependant, il est important de noter que certains problèmes spécifiques aux activités de production, telles que ceux relatifs à la complexité des opérations de montage de pièces détachées comme mentionnés par Pötters et al. en 2018 dans la revue *Total Quality Management & Business*, ne sont pas identifiés au sein de l'entreprise en raison du type d'activité exercée, ne nécessitant pas d'opération d'assemblage.

Pour cette même raison, certaines problématiques précises relatives au stockage de marchandise ne sont pas retrouvées au sein de l'entreprise ; on pensera notamment à la problématique de désorganisation de stock décrite par Yik et Chin dans le cadre de l'IOP Conference en 2019. En effet, si les problèmes relatifs au manque de visibilité dans l'entrepôt et inhérents à la non-identification des marchandises sont bien retrouvés chez DB Schenker, on constate également chez Yik & Chin un mélange de produits anciens et nouveaux dont une partie est probablement obsolète. Dans le cas de l'activité de cross-docking de l'entreprise, les marchandises n'étant pas stockées mais uniquement en transit pour un délai de 24h à 48h, les problématiques d'obsolescence du stock citées dans la littérature scientifique ne sont pas retrouvées chez DB Schenker Strasbourg, bien qu'elles soient inhérentes à la même contrainte de traçabilité et d'identification de la marchandise à quai.

Chapitre 3.4 Les solutions présentées dans la bibliographie sont-elles applicables dans l'entreprise ?

L'analyse de la littérature scientifique a permis d'identifier un nombre conséquent de solutions issues du management visuel qu'il serait pertinent de mettre en œuvre au sein de l'entreprise.

3.4.1 Solutions applicables en réponse aux trois causes racines du problème identifié

Nous pouvons premièrement affirmer que l'utilisation de tableaux de bord serait judicieuse pour DB Schenker, dans la mesure où cette solution répond aux trois causes racines à l'origine de notre problématique de traçabilité des envois à quai, comme le tableau de synthèse du chapitre 2 (Figure 10) nous l'indique. On pourra notamment monitorer et animer les performances en termes de taux de flashage Départ, ce qui permettra à la fois aux managers de suivre cet indicateur de manière optimale, d'identifier les anomalies fréquentes sur le process et empêchant l'atteinte de cet objectif, et de sensibiliser mais aussi challenger les salariés sur l'atteinte de cet objectif, aboutissant à l'amélioration du taux de flashage Départ.

En outre, cette solution nécessite peu de moyens matériels et sa mise en œuvre représente un coût moindre pour l'entreprise, ce qui en fait une solution à prioriser. On pourra notamment penser à la mise en place de tableaux de bord sur le quai mais aussi dans une salle de réunion afin de servir de support aux réunions quotidiennes permettant la mise en place d'un rituel.

Ce dernier point nous permet également d'envisager la mise en place d'une Big Room, qui permettra la centralisation de toutes les informations visuelles, donnant un accès égal aux informations essentielles aux responsables comme aux salariés, et pourra être installée sur le quai par l'ajout de cloisons amovibles ou dans l'une des salles libres de l'agence. En effet, certaines salles de formation étant peu exploitées et à proximité du quai, il pourrait être judicieux d'utiliser cet espace libre afin d'en optimiser les coûts de fonctionnement.

Par ailleurs, l'usage du management visuel digital, bien qu'il demande des moyens techniques et financiers plus importants que les tableaux de bord au format papier, pourrait également s'avérer applicable. En effet, le fait d'intégrer sur les PDA ou sur les stations de pointage des jauges d'atteinte des objectifs journaliers, notamment en termes de taux de flashage Départ, permettraient aux opérateurs de quai d'être stimulés par l'avancement de la jauge et l'affichage des performances en temps réel. La notification immédiate des anomalies dans l'exécution du process leur permettrait en outre de situer les actions correctives immédiates qui doivent être mises en œuvre dans le cas de la non-atteinte de l'objectif, ou de la notification d'une anomalie dans l'exécution du process.

L'usage du management visuel digital permettrait également de faciliter l'analyse de l'impact des opérations à non-valeur ajoutée, telle que la recherche des unités de manutention perdues à quai, par la quantification automatisée des pertes de temps inhérentes à ces activités, et permettra donc

de faciliter la mise en place d'actions correctives ciblées et pertinentes par les responsables.

Plusieurs autres solutions seraient applicables et pertinentes d'un point de vue managérial, car elles permettraient une gestion facilitée des actions correctives et des projets sans pour autant représenter un coût excessif pour l'entreprise ni une grande complexité technique.

3.4.2 Solutions applicables en réponse au manque de visibilité des anomalies et gaspillages par les managers

Il serait premièrement judicieux de recourir au CEDAC dans le cadre d'un projet visant à optimiser la traçabilité des envois à quai, afin de permettre aux managers d'en identifier les causes racines de manière exhaustive dans le cadre d'une démarche de résolution des problèmes. Le CEDAC permettra ainsi à chaque partie prenante d'assimiler les causes du problème de traçabilité identifié, d'en appréhender les effets sur le process, et de les traiter séparément. Dans cette même optique, la mise en place d'une VSM serait judicieuse car elle offrirait la possibilité pour les responsables comme pour les salariés de partager leur savoir quant aux goulots d'étranglement et aux anomalies fréquemment présentes sur le process de suivi des unités de manutention, notamment au moment du flashage Départ, en les situant précisément et en servant de base à la recherche de solutions.

Afin de contrôler la segmentation des tâches, d'identifier l'étendue du projet et de suivre les indicateurs relatifs à chaque action corrective séparément, la mise en place d'une mind map est également pertinente et applicable à chaque projet mis en œuvre, qu'il soit en lien avec la problématique de traçabilité des envois à quai ou non.

Une fois ces aides à la gestion de projet mises en place, l'emploi de l'Unified Modeling Language avant et après la mise en œuvre d'actions correctives sur le process de suivi des UM semble également présenter un réel potentiel, en ce qu'il permet au manager d'évaluer l'impact de ces actions sur l'efficacité et la fluidité du process, quitte à affiner les actions correctives afin de les intégrer pleinement dans le process de flashage des unités de manutention.

3.4.3 Solutions applicables optimisant le respect du process et diminuant le risque de désengagement des salariés

L'utilisation du Poka Yoke semble également être une solution pertinente, l'usage de repères colorés étant une aide utile pour permettre la bonne

transmission des colis depuis la zone de déchargement jusqu'à leur zone de chargement attirée et ainsi éviter leur égarement sur le quai. Cet outil peut être évalué comme applicable, puisqu'il a déjà été mis en place sur les chariots se déplaçant le long du convoyeur et se matérialisant sous la forme d'un disque de couleur permettant au salarié en charge de l'accrochage des chariots d'indiquer la zone de déchargement au sein de laquelle le chariot devra être décroché ; la couleur indiquée par le disque correspondant à l'une de celles énumérées lors de la présentation de l'environnement. On pourra alors penser à étendre ce modèle afin de préciser encore la destination des envois à quai et diminuer le nombre de pertes, par exemple par l'usage d'étiquettes dont la couleur correspondra à un rack précis dans la zone de déchargement correspondante.

La non-application stricte du process de flashage des unités de manutention par les salariés sur le quai ayant également été expliquée en partie par un fort taux de turnover sur le quai, et donc par une méconnaissance des process de la part des nouveaux arrivants, la mise en place de fiches process visuelles reprenant notamment la procédure de flashage des unités de manutention semble être une solution à la fois pertinente et applicable en raison des besoins faibles en termes de moyens que demandent sa mise en œuvre. En effet, ces fiches permettront aux agents qualifiés de même qu'aux nouveaux arrivants une compréhension plus aisée des spécificités du process de flashage et de transfert de la marchandise de la zone de déchargement vers la zone de chargement, et offriront un support de formation efficace pouvant être consulté à n'importe quel moment.

Une problématique de rangement ayant également été identifiée sur le quai de DB Schenker, l'emploi des 5S est également envisageable. En effet, cette solution permettra de structurer l'activité de rangement de l'entrepôt et d'y affecter un process qu'il sera possible de monitorer et de combiner avec le process de flashage de la marchandise.

En permettant aux salariés de bénéficier d'un environnement de travail plus ergonomique puisque mieux rangé, ces derniers seront donc davantage enclins à s'impliquer dans l'exécution des activités de flashage, quand bien même ces dernières sont considérées comme rébarbatives. En outre, un meilleur rangement du quai, combiné à un process de flashage des unités de manutention mieux respecté, permettra également de diminuer les pertes et les déviés, et donc les pertes de temps liées à leur recherche à quai.

De plus, cette solution demande la mise en place de peu de moyens techniques et financiers, ce qui en fait un outil à prioriser compte tenu de son

potentiel d'impact vis-à-vis de la problématique étudiée.

Nous voyons ainsi que plusieurs solutions issues du management visuel seraient pertinentes d'un point de vue théorique compte tenu des problèmes évoqués, puisqu'elles permettent chacune de contribuer à la suppression des problèmes empêchant la satisfaction du besoin inhérent à l'optimisation de la traçabilité des envois à quai, et puisqu'elles semblent applicables d'un point de vue pratique compte tenu des moyens techniques et financiers à disposition. Cependant, certaines solutions identifiées ne sauraient être retenues.

3.4.4 Solutions non-applicables au cas de l'agence DB Schenker Strasbourg

A ce titre, nous pouvons premièrement affirmer que la mise en place d'un système kanban est peu pertinente et semble difficilement applicable, compte tenu de l'activité de l'entreprise. En effet, l'intérêt supplémentaire du kanban par rapport à la traçabilité que permet le scannage des étiquettes collées sur chaque UM est la possibilité de planifier au plus juste les réapprovisionnements nécessaires à l'activité productive. L'activité de DB Schenker n'étant pas concernée par les réapprovisionnements de matières premières, cette solution s'avère donc peu pertinente en comparaison au système déjà en place.

En raison de cette activité non-productive, la mise en place de la boîte Heijunka, conditionnée à l'usage du kanban et visant à lisser la production sur une période donnée, ne serait pas non plus applicable au sein de l'agence.

La mise en place d'un système Andon semble également peu pertinente compte tenu de l'organisation actuelle de DB Schenker. En effet, les chefs d'équipe étant équipés de talkie walkies et les bureaux des responsables étant situés à proximité du quai, toute intervention urgente en lien avec une anomalie peut être traitée de manière immédiate. En outre, la mise en place d'une solution de type Andon demanderait la mise en place de moyens techniques conséquents, dont l'usage ne compenserait pas l'investissement engagé pour sa mise en place.

Enfin, le BIM, outil de modélisation particulièrement efficace dans le domaine de la construction, ne revêt que peu d'intérêt au regard des activités et projets gérés sur le site de DB Schenker Strasbourg, a fortiori en réponse au besoin d'optimisation de la traçabilité à quai, qui ne demande pas la mise en place d'une solution architecturale. En effet, cette solution exige une maîtrise technique importante, qui ne serait réellement mise à profit que dans le cadre d'un projet d'extension par exemple, sortant alors des problématiques étudiées.

Chapitre 3.5 Les problèmes particuliers de l'entreprise ont-ils été solutionnés par des solutions non citées dans la littérature scientifique ?

Préalablement à l'application des solutions visuelles identifiées dans la littérature, plusieurs solutions ont déjà été mises en place au sein de DB Schenker Strasbourg afin de répondre aux trois causes racines engendrant la non-atteinte du besoin en termes de traçabilité à quai.

Premièrement, l'implication des managers dans le cadre du Challenge Qualité inter-agences, challenge mettant en concurrence les agences françaises sur plusieurs indicateurs de performance dont le taux de flashage Départ des envois Premium, a permis à ces derniers de bénéficier d'une meilleure visibilité sur les indicateurs de performance relatifs au taux de flashage, mais aussi au traitement des litiges et à la gestion des avoirs clients. Ce challenge a permis de mettre en évidence certaines pistes d'amélioration, mais aussi de déployer une équipe projet dédiée. Nous pouvons notamment constater que la participation à ce challenge a permis d'atteindre un taux de flashage Départ pour les envois Premiums de 92,11% en mars 2021, soit une hausse de 1,52% par rapport au taux de février 2021 ; cette solution permet donc de contribuer activement à l'atteinte de l'objectif lié au besoin d'optimiser la traçabilité des envois à quai.

Afin de résoudre notre seconde cause racine, liée au non-respect du processus de flashage, des briefings quotidiens ont été mis en place au moment des changements d'équipe, permettant la remontée des anomalies identifiées dans l'exécution du processus, qu'il s'agisse de problématiques techniques ou de procédures non respectées par les opérateurs ; l'objectif de cette réunion est également de trouver des pistes d'amélioration et des actions correctives au regard des problèmes soulevés. Les responsables d'exploitation et du camionnage ainsi que les chefs de quai assistent à ces briefings quotidiens, ce qui permet la circulation des informations et des recommandations à l'ensemble des services en lien direct avec les opérations réalisées sur le quai.

Enfin, afin de répondre à la troisième cause racine que constitue le désengagement des salariés, plusieurs boîtes à idées ont été mises en place sur le quai et en agence, permettant à chacun d'exprimer ses idées, remarques et suggestions, et de se sentir écouté et considéré. Cette démarche permet donc de maintenir l'engagement des salariés et les encourage à s'impliquer davantage dans la vie de l'organisation.

Par l'action de ces solutions sur chacune des causes racines, ces dernières permettent donc de contribuer à la résolution de la problématique centrale, relative à la traçabilité des unités de manutention à quai par l'atteinte de l'objectif en termes de taux de flashage Départ.

Chapitre 3.6 Les limites et les perspectives du mémoire

3.6.1 Les limites du mémoire

Bien que la synthèse des trente-deux articles étudiés a vocation à être la plus fidèle possible aux conclusions qui y sont développées, il est nécessaire de souligner le fait que la littérature au sujet du management visuel est riche et composée d'études dont les conclusions peuvent différer de celles évoquées dans le cadre de ce mémoire ; les théories qui y sont développées sont donc à relativiser et nécessiteraient une étude exhaustive de la littérature scientifique afin d'être confirmées.

En outre, les conclusions de ce mémoire ont été adaptées aux problématiques propres à l'agence DB Schenker Strasbourg et ne sauraient constituer une solution parfaitement adaptée à la problématique d'une autre entreprise, chaque organisation et activité présentant leurs contraintes et spécificités propres.

Enfin, il semble essentiel de noter que certaines solutions sont peu développées dans la littérature scientifique, telles que le BIM ou l'UML. Il serait donc pertinent d'approfondir l'étude de ces solutions afin de permettre d'en révéler tout le potentiel dans la cadre de l'implémentation du management visuel au sein d'une organisation.

3.6.2 Les perspectives du mémoire

Le potentiel du management visuel au regard de la problématique de traçabilité des envois à quai nous amène à envisager une mise en place concrète de ces solutions au sein de l'entreprise, ce mémoire pouvant servir de base à l'application des solutions envisagées.

A court terme, l'emploi des outils du management visuel facilitant la préparation du projet et la visualisation des process pourront être priorisés afin de permettre la planification des actions correctives et l'utilisation la plus pertinente possible des outils opérationnels du management visuel ; on pourra ainsi utiliser le CEDAC, la VSM, ainsi que le mind mapping afin d'obtenir un panorama des actions à mettre en œuvre.

Les actions qui auront été définies comme prioritaires et représentant un coût raisonnable pour l'entreprise pourront alors être mises en œuvre à court terme sous la forme d'un chantier test afin de

permettre aux salariés de se familiariser aux corrections apportées au process de flashage et d'adhérer aux nouvelles mesures. Le chantier test pourra se matérialiser par la mise en place des tableaux de bord évoqués, d'une Big room, des fiches process visuelles et par l'approfondissement de l'usage des Poka Yoke. Afin de vérifier l'efficacité des actions mises en œuvre vis-à-vis de la problématique de traçabilité des envois à quai, il sera également nécessaire de monitorer les actions par le contrôle des indicateurs, rendu possible par l'emploi d'un tableau de contrôle visuel, et le recueil des impressions et ressentis des utilisateurs de la solution.

A moyen terme, si les résultats du chantier test sont concluants, la solution pourra être déployée à l'ensemble des activités quai et être adaptée de manière à répondre aux autres problématiques identifiées sur le quai de DB Schenker, notamment celle de l'optimisation de la distance parcourue au sein de l'entrepôt, qui est à la fois citée dans l'entreprise et dans la littérature scientifique. On pourra également envisager de déployer des moyens plus importants afin d'approfondir l'usage du management visuel et d'en optimiser les résultats, par exemple en intégrant des solutions digitales tel que le logiciel MES avec un affichage des performances en temps réel sur des écrans situés sur le quai et/ou dans la Big Room afin de permettre aux salariés et aux responsables de bénéficier de cette technologie dans le cadre de leurs activités propres.

Chapitre 3.7 Conclusion du chapitre

A l'issue de l'évaluation des solutions issues de l'analyse de la littérature, nous pouvons donc affirmer que le management visuel, par des solutions peu coûteuses et relativement simples à mettre en œuvre, semble pouvoir diminuer voire supprimer les problèmes évoqués lors de l'analyse de l'entreprise DB Schenker, et donc contribuer pleinement à la satisfaction du besoin pour l'agence de bénéficier d'une traçabilité optimale à quai en atteignant son objectif en termes de taux de flashage Départ.

Bien qu'il soit essentiel de tenir compte des limites de ce mémoire, notamment inhérentes à la sélection d'un nombre limité d'articles compte tenu de l'étendue de la littérature existante à ce sujet, les solutions retenues comme étant applicables et pertinentes auraient tout intérêt à être mises en œuvre au moins sous forme de chantier test afin d'en vérifier le potentiel sans pour autant nécessiter un investissement conséquent.

CONCLUSION

Au travers de ce mémoire, nous avons cherché à répondre à la problématique : « La mise en place d'un système de management visuel permettrait-elle d'améliorer la traçabilité à quai des envois messagerie de l'agence DB Schenker Strasbourg ? ». A ce sujet, nous avons pu voir que le management visuel était susceptible de diminuer voire supprimer les problèmes managériaux, opérationnels et sociaux impactant défavorablement la visibilité des UM à quai, et donc de contribuer à l'atteinte de l'objectif de 95% en termes de taux de flashage Départ, satisfaisant ainsi le besoin d'une traçabilité optimale des envois.

En effet, ce dernier permet en premier lieu d'accompagner les managers dans la gestion de leurs projets, tout en facilitant le suivi et la communication au sujet des indicateurs de performance en offrant des solutions intuitives et une mise en valeur visuelle des niveaux de performance compte tenu des objectifs de l'entreprise. Le potentiel du management visuel, pour être pleinement exploité d'un point de vue managérial, requiert cependant une certaine rigueur dans l'alimentation et l'animation des outils auprès des salariés.

Le management visuel offre également des solutions de modélisation de process essentielles pour identifier les anomalies et goulots d'étranglement, et permet de traiter les blocages empêchant le respect des procédures tout en étant susceptible de guider les salariés en cas de difficulté dans l'exécution des process, à condition de savoir surmonter les complexités potentielles inhérentes aux process à modéliser et aux prérequis en termes de compétences et de ressources.

Enfin, la littérature scientifique étudiée confirme le fait que le management visuel favorise l'implication des salariés dans les projets de résolution des problèmes, permettant donc d'accroître le sentiment de reconnaissance de ces derniers. En outre, il peut également contribuer à prodiguer un environnement de travail plus ergonomique, tout en stimulant les salariés par l'idée de challenge que permet l'affichage visuel des indicateurs de performance en temps réel. Il est cependant impératif, pour bénéficier de ces avantages, de prêter attention aux éventuelles résistances aux changements pouvant être explicites mais aussi intériorisées par les salariés, et que les managers montrent l'exemple en adhérant pleinement à la mise en place de ce management visuel et en soutenant leurs équipes.

Ainsi, le management visuel semble apporter une solution aux causes racines dont résultent le manque de traçabilité à quai chez DB Schenker Strasbourg. De plus, parmi les solutions citées dans la littérature, plusieurs répondent non seulement aux

problèmes cités dans ce mémoire mais également à des problèmes non évoqués mais néanmoins existants au sein de l'agence, tels que les déplacements superflus sur le quai.

Par ailleurs, nous avons pu voir que certaines solutions sont à la fois pertinentes et applicables compte tenu des contraintes liées à l'activité de cross-docking et aux ressources matérielles, financières et humaines dont dispose l'entreprise, offrant la possibilité d'améliorer le résultat des actions déjà mises en œuvre pour solutionner le problème de traçabilité à quai des envois en messagerie.

Ainsi, nous pouvons déduire de ces constats que la mise en place d'un système de management visuel permettrait effectivement d'améliorer la traçabilité à quai des envois messagerie de l'agence DB Schenker Strasbourg, par la suppression des problèmes évoqués et donc la satisfaction du besoin formulé, répondant ainsi favorablement à la problématique de ce mémoire.

Toutefois, il sera nécessaire de vérifier cette affirmation par la mise en œuvre concrète des solutions retenues. Pour ce faire, il serait judicieux de mettre en place en premier lieu les outils permettant la modélisation du process de flashage et la gestion du projet d'amélioration de ce process à l'aide de l'UML, du CEDAC, et de la VSM.

Une fois les problèmes empêchant l'atteinte de l'objectif en termes de taux de flashage formalisés, puis le process visualisé et les goulots ainsi que les gaspillages mis en évidence, il sera possible d'implémenter les outils nécessitant peu de moyens et couvrant les trois causes racines tels que les tableaux de bord dans le cadre d'une Big Room, les Poka Yoke et les 5S. Cette implémentation devra alors être évaluée par l'analyse de l'évolution du taux de flashage Départ et par le recueil des ressentis des utilisateurs de la solution, ce qui permettra de confirmer ou infirmer la conclusion de ce mémoire dans un contexte pratique ; le cas échéant, il sera possible d'étendre l'emploi du management visuel à l'ensemble des activités Quai de DB Schenker.

BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie Chapitre 1 :

MarketLine. (2021). Company Profile: Deutsche Bahn AG
<http://search.ebscohost.com.scd-rproxy.u-strasbg.fr/login.aspx?direct=true&AuthType=ip.url.uid&db=dmhco&AN=9F6A7CD7-D11F-4D4B-B61E-379A192AEEE2&lang=fr&site=ehost-live>

Bibliographie Chapitres 2 & 3 :

- Bateman, N., Philp, L., & Warrender, H., 2016. Visual management and shop floor teams – development, implementation and use. *International Journal of Production Research*, 54(24), 7345–7358. <https://doi.org/10.1080/00207543.2016.1184349>
- Bateman, N. A., Philp, L., & Warrender, H., 2009. Visual Management and Shopfloor Teams - Utilising Shopfloor Knowledge. EUROMA. Published. <https://industryforum.co.uk/wp-content/uploads/sites/6/2015/10/Research-Bateman-et-al.pdf>
- Bevilacqua, M., Ciarapica, F. E., Mazzuto, G., & Paciarotti, C., 2013. Visual Management implementation and evaluation through mental workload analysis. *IFAC Proceedings Volumes*, 46(7), 294–299. <https://doi.org/10.3182/20130522-3-BR-4036.00065>
- Beynon-Davies, P., & Lederman, R., 2017. Making sense of visual management through affordance theory. *Production Planning & Control*, 28(2), 142. <https://doi.org/10.1080/09537287.2016.1243267>
- Bititci, U., Cocca, P., & Ates, A., 2016. Impact of Visual Performance Management Systems on the Performance Management Practices of Organisations. *International Journal of Production Research* 54 (6): 1571–1593. <https://doi.org/10.1080/00207543.2015.1005770>
- Braglia, M., Castellano, D., Gallo, M., & Romagnoli, G., 2019. A visual planning solution to streamline the processes of hybrid cross-dockings. *Production Planning & Control*, 30(1), 33–47. <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1520317>
- Brumberger, E., 2007. Visual Communication in the Workplace: A Survey of Practice. *Technical Communication Quarterly*, 16(4), 369–395. <https://doi.org/10.1080/10572250701380725>
- Dotoli, M., Epicoco, N., Falagario, M., Costantino, N., & Turchiano, B., 2015. An integrated approach for warehouse analysis and optimization: A case study. *Computers in Industry*, 70, 56–69. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2014.12.004>
- Duflot, J., 2020. Lean Management - Bien le comprendre pour bien le déployer. *Techniques de l'Ingénieur Pp 10-11 ; 16-17*
- El Gamraouy, I., 2018. L'impact du management visuel sur la performance globale d'un entrepôt logistique. (Thèse). [https://www.insa-](https://www.insa-rennes.fr/informations-complementaires/memoires-de-master-et-de-pfe-en-ligne.html)
- [rennes.fr/informations-complementaires/memoires-de-master-et-de-pfe-en-ligne.html](https://www.insa-rennes.fr/informations-complementaires/memoires-de-master-et-de-pfe-en-ligne.html)
- Gassmann, M., 2012, décembre. La place du management visuel dans le pilotage de la performance globale d'une unité de production pharmaceutique (Thèse). <https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01732091>
- Jaca, C., Viles, E., Jurburg, D., & Tanco, M., 2014. Do companies with greater deployment of participation systems use Visual Management more extensively? An exploratory study. *International Journal of Production Research*, 52(6), 1755–1770. <https://doi.org/10.1080/00207543.2013.848482>
- Knop, K., 2020. Indicating and analysis the interrelation between terms – visual: management, control, inspection and testing. *Production Engineering Archives*, 26(3), 110-120. <https://doi.org/10.30657/pea.2020.26.22>
- Koskela, L., Tezel, A., & Tzortzopoulos, P., 2018. Why visual management? In: Proc. 26th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC), González, V.A. (ed.), Chennai, India, pp. 250–260. <https://doi.org/10.24928/2018/0527>
- Kurdve, M., Harlin, U., Hallin, M., Söderlund, C., Berglund, M., Florin, U., & Landström, A., 2019. Designing visual management in manufacturing from a user perspective. *Procedia CIRP*, 84, 886-891. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.04.310>
- Kurpjuweit, S., Reinerth, D., Schmidt, C. G., & Wagner, S. M., 2019. Implementing visual management for continuous improvement: barriers, success factors and best practices. *International Journal of Production Research*, 57(17), 5574–5588. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1553315>
- Larteb, Y., Benhadou, M., Haddout, A., & Nahla, H., 2016. The Key to Lean Performance: Implementing A Daily Shop- Floor Control System Using Standardization and Visual Management. *International Journal of Advanced Research in Management*, 7(1), pp. 34-43. <http://www.iaeme.com/IJARM/issues.asp?JType=IJARM&VType=7&IType=1>
- Mammadova, K., & Musrepova, B., 2015. Relationships between Project Interdependencies, Knowledge Creation and Knowledge Transfer: An explanatory study of the visual management tools in European companies. (Thèse) pp 50-58. <http://umu.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A913639&dswid=6627>

Murata, K., 2019. On the Role of Visual Management in the Era of Digital Innovation. *Procedia Manufacturing*, 39, 117-122. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.246>

Murata, K., & Katayama, H., 2010. A study on construction of a kaizen case-base and its utilisation: a case of visual management in fabrication and assembly shop-floors. *International Journal of Production Research*, 48(24), 7265-7287. <https://doi.org/10.1080/00207540903373823>

Parry, G. C., & Turner, C. E., 2006. Application of Lean Visual Process Management Tools. *Production Planning and Control* 17 (1): 77-86. <https://doi.org/10.1080/09537280500414991>

Payre, J.-P., 2020. Le management visuel. Organiser et animer un projet. 1695. *Techniques de l'Ingénieur*.

Pötters, P., Schmitt, R., & Leyendecker, B., 2018. Effectivity of quality methods used on the shop floor of a serial production - how important is Poka Yoke? *Total Quality Management & Business Excellence*, 29(9/10), 1200-1212. <https://doi.org/10.1080/14783363.2018.1488559>

Singh, S., & Kumar, K., 2020. A study of lean construction and visual management tools through cluster analysis. *Ain Shams Engineering Journal*. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2020.04.019>

Steenkamp, L., Hagedorn-Hansen, D., & Oosthuizen, G., 2017. Visual Management System to Manage Manufacturing Resources. *Procedia Manufacturing*, 8, 455-462. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.02.058>

Tezel, A., Koskela, L., & Tzortzopoulos P., 2016. Visual Management in Production Management: A Literature Synthesis. *Journal of Manufacturing Technology Management* 27 (6): 766-799. <https://doi.org/10.1108/JMTM-08-2015-0071>

Tezel, A., Aziz, Z., Koskela, L. & Tzortzopoulos, P., 2016. Benefits of Visual Management in the Transportation Sector. In: 24th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, 18th-24th July 2016, Boston, USA. <http://iglc.net/Papers/Details/1263>

Tezel, A., Koskela, L., & Tzortzopoulos, P., 2009. The Functions of Visual Management. In: *International Research Symposium*, 2009, Salford, UK. <http://usir.salford.ac.uk/10883/>

Verbano, C., Crema, M., & Nicosia, F., 2017. Visual Management System to Improve Care Planning and

Controlling: The Case of Intensive Care Unit. *Production Planning and Control* 28 (15): 1212-1222. <https://doi.org/10.1080/09537287.2017.1358830>

Vilarinho, S., Lopes, I., & Sousa, S., 2018. Developing dashboards for SMEs to improve performance of productive equipment and processes. *Journal of Industrial Information Integration*, 12, 13-22. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2018.02.003>

Vis, I. F. A., & Roodbergen K. J., 2008. Positioning of Goods in a Cross-Docking Environment. *Computers and Industrial Engineering* 54 (3): 677-689. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2007.10.004>

Yik, L. K., & Chin, J. F., 2019. Application of 5S and Visual Management to Improve Shipment Preparation of Finished Goods. *IOP Conference Series: Materials Science & Engineering*, 530(1), 1. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/530/1/012039>

REMERCIEMENTS

Je tiens en premier lieu à remercier M. Mornay, mon tuteur universitaire, pour sa disponibilité et ses précieux conseils aussi bien dans le cadre de la rédaction de ce mémoire que d'un point de vue professionnel.

Merci également à M. Barth et M. Damand pour le partage de leur expertise et leurs encouragements lors de nos échanges quant à l'avancement de ce mémoire.

Je souhaite aussi vivement remercier M. Delemer, mon premier tuteur en entreprise, qui m'a offert l'opportunité d'intégrer DB Schenker il y a trois ans et a su me donner confiance en mes capacités en m'offrant un parcours riche d'expériences variées au sein de cette entreprise.

Je remercie également M. Feig, mon tuteur actuel, qui a pris soin de m'impliquer dans des missions en lien avec mes objectifs professionnels et m'a accompagné avec beaucoup de bienveillance au cours de cette dernière année d'apprentissage.

Merci également à mes collègues, particulièrement Antoine et Loïc, pour avoir fait de ma dernière année d'apprentissage une année riche d'enseignements, d'expériences, et de (surtout !) beaucoup de rires ; je garde tous ces souvenirs précieusement et espère retrouver des collègues aussi exceptionnels que vous dans ma prochaine aventure professionnelle.

Merci enfin à mon conjoint, ma famille et mes amis pour leur aide et leur soutien dans le cadre de la rédaction de ce mémoire.