

Travailler Plus Intelligemment Avec ce Que Vous Avez

Augmentez la Productivité des Systèmes de Distribution Actuels Grâce à
Quatre Solutions Rentables



Table des matières

- 1 [Travailler Plus Intelligemment Avec ce Que Vous Avez](#)
- 1 [Augmenter le Débit Avec les Systèmes Actuels Utilisés au « Maximum de Leurs Capacités »](#)
- 1 [Productivité = Efficacité x Utilisation](#)
- 2 [Solution 1 : Transbordement en Deux étapes pour Séparer en Deux la Main-D'œuvre Affectée au Prélèvement](#)
- 3 [Solution 2 : Réduction de L'écart Entre les Produits pour Augmenter le Débit de la Trieuse](#)
- 4 [Solution 3 : Équilibrage des Points de Convergence pour une Efficience Maximale](#)
- 5 [Solution 4 : Plan Par Vagues Décalées pour équilibrer les Charges et Optimiser les Niveaux de Dotation](#)
- 7 [Conclusion](#)

Travailler Plus Intelligemment Avec ce Que Vous Avez

Augmentez la Productivité des Systèmes de Distribution Actuels Grâce à Quatre Solutions Rentables

Avec un accès au crédit de plus en plus difficile, les centres de distribution (CD) adoptent des stratégies de gestion en vue de maximiser le rendement des infrastructures et des équipements en place. En optimisant l'efficacité et l'utilité des bâtiments, des équipements et des systèmes déjà amortis, les entreprises peuvent réaliser des gains de productivité sans qu'il soit nécessaire d'engager de grandes dépenses en capital.

La transformation de la technologie actuelle peut aussi entraîner des gains d'efficacité et une augmentation de la capacité, ce qui permettrait aux plus vieux CD d'être prêts pour la croissance des unités de gestion de stock (UGS), l'augmentation du nombre de magasins ou l'adaptation aux changements de profil de commandes sans agrandissement majeur ou construction de nouvelles installations. Les améliorations de l'efficacité rendent aussi les entreprises plus agiles, ce qui leur donne la souplesse nécessaire pour s'adapter plus rapidement aux changements continuels du marché et des affaires.

Augmenter le Débit Avec les Systèmes Actuels Utilisés au « Maximum de Leurs Capacités »

En général, pour composer avec les demandes de croissance, les entreprises font appel à une main-d'œuvre accrue. Bien que cette tactique puisse assurer une augmentation immédiate de la capacité d'un CD, son efficacité à long terme est limitée. Éventuellement, d'autres contraintes, comme la vitesse insuffisante de la trieuse ou le manque de surfaces de prélèvement ou de portes de chargement, feront de l'augmentation de la main-d'œuvre une solution inadéquate. À ce stade, le « plan B » consiste habituellement

à acheter de l'équipement supplémentaire, à agrandir la superficie en pieds carrés, ou les deux.

Cependant, l'état actuel de l'économie mondiale change la donne de ce paradigme. Aujourd'hui, lorsque l'augmentation de la main-d'œuvre n'est plus la réponse, et lorsque de grandes dépenses en capital sont hors de question, il faut examiner le fonctionnement du CD et cerner des occasions de reconfigurer les systèmes de maintenance de matériel, d'utiliser de nouveaux logiciels ou de modifier les processus en vue d'augmenter l'efficacité et la productivité globale.

Productivité = Efficacité x Utilisation

La productivité est le produit tant de l'efficacité que de l'utilisation. Par exemple, la façon la plus efficace de transporter un produit d'un côté à l'autre du CD est le transbordement. La procédure consistant à décharger les biens à la réception et à les déplacer d'un bout à l'autre du bâtiment directement dans une autre remorque est 100 % efficace. L'efficacité ne représente toutefois qu'une partie de l'équation de la productivité. Même s'il s'agit de la procédure la plus efficace, si vous ne pouvez transborder que 5 % du temps, son taux de productivité n'est que de 5 % (efficacité de 100 % x utilisation de 5 % = productivité de 5 %).

L'objectif d'une productivité de 100 % au moyen du transbordement ne peut être atteint que dans un réel environnement à « un magasin par porte », où il se trouve un ratio de 1:1 de magasins desservis par le CD par des portes d'expédition en temps réel disponibles en tout temps (efficacité de 100 % x utilisation de 100 % = productivité de 100 %). Dans



le monde réel, peu d'entreprises possèdent les ressources nécessaires pour mettre pleinement en œuvre un tel système, mais l'utilisation des principes du transbordement dans toutes les autres opérations permettra d'augmenter la productivité. Il est important de noter que ces principes peuvent s'appliquer à l'exécution des commandes, à la fabrication et à l'expédition pour obtenir une meilleure productivité à moindre coût. Même si une productivité de 100 pour cent demeure l'objectif ultime, la première étape vers cette pratique idéale est une solution hybride que l'on appelle le transbordement en deux étapes.

Solution 1 : Transbordement en Deux Étapes pour Séparer en Deux la Main-D'œuvre Affectée au Prélèvement

Les postes en amont disposés en vagues réduisent les besoins en main-d'œuvre, en matériel roulant et en espace.

Il est possible d'augmenter de façon importante la productivité de l'exécution des commandes d'un CD en mettant en œuvre une procédure de transbordement en deux étapes qui mise sur l'efficacité du transbordement, ce qui augmente fortement l'utilisation sans nécessiter de

grandes dépenses en capital. Le transbordement en deux étapes tire profit des actifs déjà en place pour augmenter l'efficacité de l'exécution des commandes. Lorsque les produits attribués, c'est-à-dire ceux qui font déjà partie d'une commande existante à exécuter, arrivent sans remorque sortante correspondante stationnée à une porte d'expédition, d'autres postes en amont sont nécessaires. Ces derniers sont créés en combinant des produits en vagues à mesure qu'ils sont reçus. Les vagues sont ensuite disposées dans un tampon constitué d'un poste sur le plancher, d'un poste à la palettisation, d'un stockage mécanisé automatisé (AS/RS) ou d'une remorque. Lorsqu'une porte d'expédition se libère, les vagues qui composent la commande sont retirées de la zone d'entreposage temporaire et chargées dans la remorque sortante appropriée. Cette procédure peut aussi s'appliquer à d'autres opérations. Par exemple, les caisses pleines destinées à un système d'exécution des commandes de caisses fractionnées peuvent être disposées par vagues et introduites dans la trieuse à plateau basculant, la trieuse à courroie transversale ou le système de prélèvement par signaux lumineux lorsque la vague devient active. Cette façon de faire permet d'éliminer de façon efficace le rangement et le prélèvement discret des boîtes par vagues.

Le transbordement en deux étapes peut réduire le travail lié au deuxième prélèvement de plus de 50 pour cent. Même si cette solution est plus exigeante en main-d'œuvre qu'un transbordement en une étape, il s'agit d'une solution réalisable qui nécessite moins de portes d'expédition et qui en fait exige beaucoup moins de travail que la procédure habituelle de manutention (voir la Figure 1). L'exemple de transbordement à deux étapes illustré à la Figure 1 réduit le besoin de matériel roulant de huit unités et les besoins en batteries afférents, et il permet d'économiser 127 000 pieds carrés supplémentaires de surface en éliminant le besoin d'un convoyeur de prélèvement, d'un module de prélèvement et du rangement associé.

Solution 2 : Réduction de L'écart Entre les Produits pour Augmenter le Débit de la Trieuse

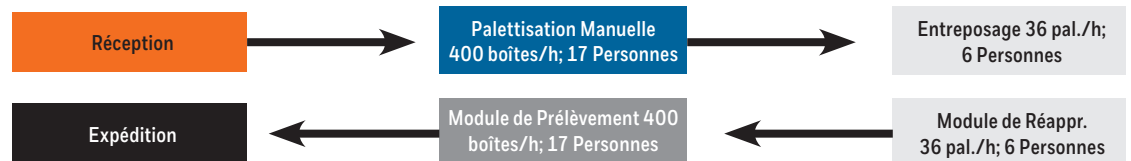
La réduction de l'espace entre les produits offre une amélioration de 40 pour cent.

Pour plusieurs CD, le débit de la trieuse représente un point de pincement qui a des

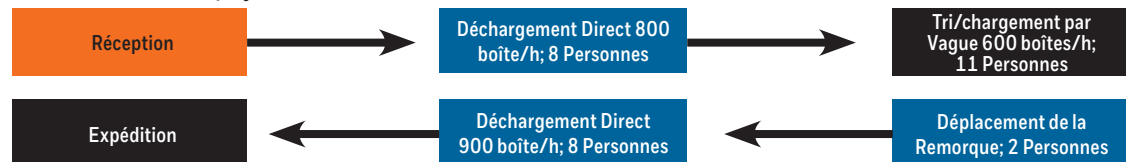
répercussions négatives sur l'efficacité de l'exécution des commandes. Même si les trieuses à sabots dérouteurs modernes ont atteint le jalon important de 600 à 650 pi/min au cours des dernières années, de nombreuses trieuses actuelles sont limitées à des vitesses égales à cette valeur de référence, ou bien inférieures dans certains cas. La physique de l'angle de dérivation limite les systèmes actuels, ce qui rend impossible d'accélérer la trieuse sans remise à niveau majeure du système d'expédition. Heureusement, la vitesse n'est pas le seul paramètre à avoir une incidence sur le débit de la trieuse. En réduisant simplement l'écart entre les boîtes de carton de la moyenne habituelle de 12 pouces à 4 pouces, le débit de la trieuse peut être augmenté jusqu'à 40 pour cent. Des logiciels intelligents, disponibles auprès de fournisseurs de systèmes de manutention, mettent ces augmentations de débit à la portée des opérateurs de CD sans qu'il soit nécessaire d'investir dans de l'équipement supplémentaire. Dans bien des cas, une augmentation de 40 pour cent du débit permet d'éliminer un quart entier d'opérations.

FIGURE 1 – COMPARAISON DES PROCÉDURES ET DES TAUX

Processus et cadence actuels (3 280/heure)



Processus et cadences projetés (3 280/heure)



Solution 3 : Équilibrage des Points de Convergence pour une Efficience Maximale

L'équilibrage en temps réel des lignes d'introduction par points de convergence peut réduire les écarts et éliminer les arrêts de flux – il en résulte un système plus productif.

La plupart des centres de distribution qui fonctionnent dans un environnement par « vagues » ou qui ont une heure de tombée stricte dans un aménagement de « magasin par porte » éprouvent un déséquilibre dans leurs opérations. Il est naturel que les ressources de divers secteurs du prélèvement, des modules au transbordement et à la palettisation, travaillent chacune à leur rythme et que leur vitesse varie tout au long de la journée. Un des facteurs contribuant au déséquilibre est une simple équation mathématique liée à la charge de travail. En raison du positionnement, un module de prélèvement pourrait devoir prendre en charge un volume de caisses 50 pour cent plus élevé pour une vague donnée par rapport à d'autres modules.

Un système d'introduction typique ne prend pas en compte la progression en temps réel par vagues des lignes d'alimentation. Il émet plutôt les lignes d'après un ensemble d'algorithmes simples (à tour de rôle, « premier arrivé, premier servi », etc.). Les effets se font sentir vers la fin de la vague ou du lot. Alors que tous les secteurs ont terminé leur travail et que les bacs de la vague arrivent au point de convergence, la ligne s'arrête jusqu'à ce que toutes les voies soient achevées. Pour offrir un certain allègement temporaire, certains systèmes sont munis de voies de chevauchement des vagues. Ces dernières ne permettent toutefois pas de s'attaquer directement au problème. Lorsque la quantité de voies actives ne peut pas soutenir la capacité maximale (efficacité de 100 pour cent) de la trieuse, la productivité s'en retrouve grandement affaiblie. Plus le système fonctionne longtemps (utilisation) dans un tel état, plus faible est la production (productivité).

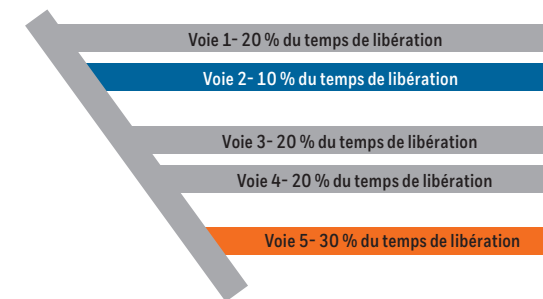
Voici un exemple : Une trieuse et un point de convergence de 8:1 ont une capacité totale de 200 boîtes par minute (bpm). Chaque ligne d'introduction est capable de libérer 50 bpm et quatre voies sont nécessaires pour maintenir le rythme de 200 bpm. En raison du déséquilibre, les quatre dernières voies terminent à des heures différentes. Pendant que les voies 1 à 4 terminent leur travail, il reste quatre voies et la trieuse fonctionne à une efficacité de 100 pour cent. Tout rendement inférieur représente une perte majeure d'efficacité du système, comme illustré ci-dessous. À mesure que la durée augmente, de la productivité est perdue. Avec trois voies x 50 bpm = 150 bpm (efficacité de 75 %) Avec deux voies x 50 bpm = 100 bpm (efficacité de 50 %) Avec une voie x 50 bpm = 50 bpm efficacité de 25 %) Il est normal pour un système de mise en lot traditionnel de produire environ 75 pour cent de capacité mécanique.

Les contrecolleuses traditionnelles, qui ferment les boîtes de carton au point de convergence, produisent des écarts relativement plus grands entre les produits et sont habituellement limitées à un maximum de quatre voies d'alimentation. Elles sont aussi plus propices à une perte de productivité en raison du déséquilibre de la charge de travail.

Les points de convergence angulaires deviennent des solutions de plus en plus populaires pour remplacer les contrecolleuses, car elles peuvent aider à maximiser l'utilisation des trieuses. Avec un meilleur contrôle du flux des lots et une capacité de convergence de 16:1 ou plus, les points de convergence angulaires offrent une plus grande souplesse et une exposition réduite à la perte de productivité. Des logiciels et des contrôles de systèmes intelligents sont disponibles pour améliorer ces aménagements de convergence et d'introduction et peuvent rendre un CD plus productif. En établissant les priorités logiques de libération des points de convergence en

fonction des volumes prévus pour chaque voie d'introduction (le métrage des caisses est plus précis que le dénombrement des boîtes de carton), le système est plus apte à contrôler la charge de travail dans le système. Pour mieux maintenir l'équilibre, les voies déséquilibrées sont libérées en fonction du pourcentage, ainsi que l'état et les mises à jour en temps réel. La Figure 2 illustre les différents moments de libération associés à un point de convergence déséquilibré à cinq voies pour une vague de 10 000 boîtes de carton.

FIGURE 2 – ANGULAIRE : ÉQUILIBRAGE DE LA CHARGE DE TRAVAIL



Vague de 10 000 boîtes :
Voies décalées libérées par pourcentage



Il faut mesurer le progrès en temps réel au moyen du point de convergence tout en appliquant des ajustements rapides en fonction de l'état actuel de la vague. Habituellement, il se trouve des secteurs de prélèvement à vitesse supérieure dans un système : transbordement par rapport au module. Même si ces secteurs se voient attribuer la même quantité de boîtes de carton pour une vague, l'un d'entre eux peut terminer deux fois plus vite que l'autre même avec une quantité identique de ressources en raison de la nature de l'opération de prélèvement. Il n'est pas inhabituel qu'un secteur de prélèvement à vitesse supérieure ait un volume supérieur en raison du positionnement d'éléments de déplacement des UGS à vitesse supérieure. Puisqu'ils progressent à des rythmes différents, chacun d'entre eux nécessiterait

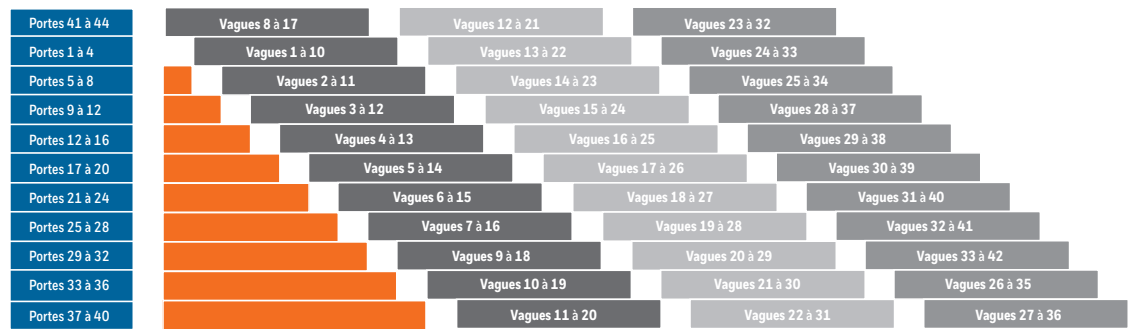
des priorités différentes de libération du point de convergence à des moments différents de la vague. La conversion ou l'activation des contrôles du point de convergence et du système ou de logiciels pour surveiller les progrès permettent un prélèvement précisément équilibré, ce qui permet d'obtenir un système bien plus productif (productivité).

Solution 4 : Plan Par Vagues Décalées pour Équilibrer les Charges et Optimiser les Niveaux de Dotation

La prévisibilité permet de s'assurer que les chargements se terminent à quelques minutes de différence.

Le modèle d'arrêt et chargement, un plan traditionnel de porte de magasin de détail où les vagues de commandes sont assemblées à une série d'arrêts répartis dans l'établissement, permet aux CD de charger davantage de commandes de magasins en utilisant un nombre limité de portes. Cette méthode est très sensible au déséquilibre – un ralentissement à un seul module de prélèvement ou à une remorque d'expédition peut interrompre tout le débit et sévèrement réduire la productivité globale en retardant l'achèvement des vagues. Ces variations imprévisibles de la durée et du volume des vagues, qui sont inhérentes au plan d'arrêt et chargement, occasionnent des écarts entre les vagues, ce qui réduit l'efficacité. En modifiant légèrement le paradigme des vagues, un plan par vagues décalées (voir la Figure 3) améliore le modèle d'arrêt et chargement en éliminant son imprévisibilité. Le plan par vagues décalées ne fait pas qu'augmenter le nombre de portes actives comparativement à un plan d'arrêt et chargement standard (impair – pair), mais il élimine aussi le caractère aléatoire qui rend impossible de prédire combien de portes seront terminées. Dans un exemple à 44 portes, 40 portes sont actives, dont quatre sont retirées à n'importe quel moment. La prévisibilité de ce modèle facilite la mise en

Pour plus d'informations, contactez Honeywell Intelligrated par courriel à info@intelligrated.com, par téléphone au 866.936.7300, ou visitez le www.intelligrated.com.

FIGURE 3 – OFFSET WAVE PLAN

œuvre de niveaux de dotation optimaux et offre un meilleur contrôle sur le chargement minimum et maximum par porte par vague.

Chaque section de chaque remorque reçoit une quantité presque égale de produits en même temps. Même si le plan par vagues décalées peut ajouter quelques vagues de plus pendant la journée comparativement au modèle d'arrêt et chargement, l'équilibrage des charges permet de s'assurer que toutes les charges s'achèvent avec seulement quelques minutes de différence.

Ce plan par vagues équilibre efficacement toute l'opération d'expédition. La charge de travail est répartie entre les portes et le personnel de façon égale, ce qui rend prévisibles les niveaux de dotation et le mouvement des ressources. Cette façon de faire contribue à éliminer la

possibilité que le secteur de l'expédition attende qu'un petit nombre de portes soient achevées pour que le point de convergence puisse libérer la nouvelle vague. Elle permet aussi de s'assurer que la quantité de portes actives dans une vague est assez grande pour empêcher le débordement de produits vers la recirculation – imaginez que 200 boîtes de carton par minute soient réparties vers quatre portes en raison de la planification par vagues – et le blocage du point de convergence. Voir la Solution 3 pour obtenir des exemples illustrant l'effet d'une inefficacité du point de convergence. Dans les deux cas, l'utilisation du système s'en ressent grandement. Le plan par vagues décalées permet de s'assurer que le point de convergence et la trieuse produisent un débit suffisant pendant un plus grand pourcentage de temps.

Conclusion

En tirant profit d'un bon système de contrôle d'entrepôt, de bonnes procédures et de votre espace et votre équipement actuels, vous pouvez augmenter la productivité sans faire de grandes dépenses tout en simplifiant vos opérations afin de répondre à vos besoins changeants. Les intégrateurs de systèmes, les fournisseurs de logiciels ou les fournisseurs d'équipement de manutention peuvent discuter avec vous des options qui conviendraient le mieux à vos opérations.