

Tri postal express

100 systèmes robotisés de conteneurisation pour les services postaux américains

Bruce A. Meyer



Assemblage, conditionnement, manutention, palettisation, peinture, service de machines, soudage, transfert... Le champ d'action des robots ABB ne cesse de s'élargir.

A cette liste déjà impressionnante, il faut désormais ajouter le tri postal avec un nouveau système robotisé de conteneurisation développé spécialement par ABB pour les services postaux américains (USPS, *United States Postal Service*). Atteignant des performances sans précédent en termes de rapidité, précision, efficacité et productivité pour les opérations de tri et de conteneurisation des objets postaux, ce système a récemment été installé au centre de traitement et de distribution USPS de Columbus, dans l'Ohio.

Comme toute entreprise moderne, USPS doit faire preuve de réactivité et de flexibilité dans un environnement dynamique, en se donnant les moyens de satisfaire les exigences croissantes d'un marché en plein développement. C'est précisément ce qui a séduit USPS dans le nouveau système de conteneurisation ABB.

Pour commencer, le cahier des charges d'USPS était particulièrement lourd. Ainsi, par exemple, le système devait aisément être reproductible, une centaine d'installations identiques étant envisagée. Toutefois, chaque site ayant ses caractéristiques, le système devait s'adapter aux contraintes locales. Enfin, les 100 installations devaient être standardisées pour ce qui concerne les aspects suivants :

- robots sur portique,
- équipements et matériel (lecteurs de codes barres, postes de chargement, etc.),
- protections,
- essais de réception,
- formation et assistance sur site des opérateurs, du personnel de maintenance et de l'encadrement,
- composants du système,
- documentation, manuels et vidéos compris, spécialement adaptée aux besoins du personnel d'USPS et à ses processus,
- caractéristiques techniques documentées.

Les 100 systèmes ont été livrés et installés sur 50 sites, au rythme de deux par semaine tout au long du projet.

Centre de traitement et de distribution d'USPS à Santa Ana, Californie





Robot portique palettisant un bac de courrier fermé

Tri et manutention du courrier

Pour prendre toute la mesure des avantages du système robotisé de conteneurisation d'ABB, nous décrivons le centre de transit du Chicago Metro Surface Hub (CMSH) d'Elk Grove, dans l'Illinois, qui s'étend sur 43 200 m² et traite tous les objets postaux reçus et à expédier vers les bureaux de distribution de la ville de Chicago. Six cent cinquante personnes y travaillent en trois équipes, réceptionnant et répartissant le courrier entre 70 postes de chargement. Avec un taux de disponibilité proche de 100 %, le système ABB fonctionne 24h/24, fournissant en temps réel des informations d'exploitation et de performances pour aider le CMSH à adapter ses effectifs aux volumes prévisionnels.

Selon Surjit Grewal, responsable de la maintenance du CMSH, le système robotisé de conteneurisation le plus sollicité est celui qui sert principalement au tri du courrier reçu. Ce système traite en moyenne 80 000 à 100 000 plateaux de courrier par mois. Un système de tri breveté et

unique, intégré au système robotisé, peut sans problème gérer un volume de courrier variable et maintenir le rendement à son niveau optimum. Conçu pour les installations robotisées servant plusieurs emplacements, ce système de tri dynamique permet à USPS de changer très rapidement de plan de tri en fonction du courrier et des volumes à traiter. Chaque emplacement peut avoir sa propre vitesse de chargement et le système être préprogrammé avec un plan de base simplifié des destinations. Surjit Grewal ajoute que le niveau de précision du système robotisé de conteneurisation est très élevé.

Le système répartit le courrier dans 24 conteneurs différents (ex., conteneurs de courrier général, conteneurs de courrier pour la région est et palettes). Le robot identifie automatiquement le type de conteneur et adapte en conséquence ses opérations.

Autre signe distinctif du système : sa fonction de plans de tri hors ligne qui permet de créer, modifier et transférer des

fichiers de plans de tri depuis un PC de bureau vers l'un des systèmes de conteneurisation du CMSH.

Le système robotisé contribue fortement à la flexibilité des opérations car il n'est pas nécessaire de libérer l'emplacement du chariot ou de la palette dans la cellule lorsqu'une destination du nouveau plan correspond à celle d'un ancien plan. Les conteneurs partiellement remplis peuvent rester dans le système après sélection d'un nouveau plan de tri; le système robotisé garantit le bon acheminement du courrier.

Toutes ces fonctionnalités montrent que le système ABB satisfait pleinement les exigences de précision d'USPS. En évitant les erreurs d'acheminement, ce qui arrive dans le cas du traitement manuel, le CMSH réalise d'importantes économies. Sachant que 3 000 à 4 000 plateaux sont manipulés quotidiennement, 1% d'erreur représente 30 à 40 plateaux par jour, pour un coût moyen de 40 dollars par plateau. Même s'il est difficile d'obtenir des données précises sur le taux d'erreurs d'acheminement, nous pensons chez ABB qu'il est supérieur à 1% dans le cas du traitement manuel (pouvant atteindre 3% à 5%). Si l'on s'en tient au 1%, l'économie annuelle estimée s'élèverait déjà à 390 000 dollars.

Autres caractéristiques

La structure innovante du système robotisé de conteneurisation à double portique constitue aussi un atout majeur pour USPS. De chaque côté du système, un robot suspendu saisit les plateaux sur le convoyeur d'arrivée et les place dans les conteneurs. Chaque robot est doté d'un bras télescopique équipé d'un préhenseur inédit conçu pour détecter et manipuler

Cellule du système robotisé de conteneurisation



toute combinaison de plateaux de courrier (emboîtés ou non, bacs à courrier fermés ou ouverts). Les plateaux et bacs ne sont manipulés qu'une seule fois pour un rendement maximum, le chargement par le dessus évitant tout repositionnement des conteneurs. Sur chaque préhenseur, des doigts métalliques soutiennent les plateaux par le dessous pour sécuriser la manipulation et une plaque sur le dessus maintient le courrier en place sur les plateaux ouverts. Grâce à son bras robotisé, le système de conteneurisation peut même déterminer la position de l'étagère dans un conteneur, baisser automatiquement l'étagère quand le conteneur est à moitié plein, puis finir de le charger.

Chacun de ces deux systèmes robotisés sur portique est à son tour divisé en deux zones : dans l'une, le tri se poursuit pendant que, dans l'autre, le chariot est remplacé ou une intervention de maintenance a lieu. Tout plateau destiné à la zone dans laquelle se trouve l'opérateur continue de circuler sur un convoyeur en boucle jusqu'à ce que l'opérateur évacue le conteneur plein et referme le portillon. Cette circulation en boucle empêche les pla-

teaux de bloquer le robot pendant les changements de conteneurs, minimisant les temps d'arrêt et maximisant le rendement. «Nous apprécions de pouvoir travailler en continu et de poursuivre le traitement du courrier même si une des zones est indisponible», souligne Surjit Grewal. «Ainsi, nous pouvons maintenir nos cadences et nos rendements.»

Pour un taux de remplissage optimal, les conteneurs sont remplis de plateaux ouverts jusqu'à une hauteur donnée, plutôt que par comptage du nombre de plateaux. Lorsqu'un conteneur est plein, l'opérateur demande l'autorisation d'accéder à la zone en question du système robotisé. Toutes les opérations dans cette zone sont interrompues, le portillon d'accès est déverrouillé et l'opérateur peut y pénétrer. Couvrant seulement 83,6 m² au sol, protections comprises, le faible encombrement du système de forme rectangulaire laisse un dégagement sur les côtés et en bout du système plus que confortable pour l'accès et l'évacuation des conteneurs.

Toutes les fonctions du système sont accessibles par une interface graphique conviviale qui donne à l'utilisateur une vision claire du système, indiquant l'emplacement des conteneurs et palettes, le nombre de plateaux et leur position, ainsi que l'état de chaque emplacement. Les plans de tri sont facilement créés avec l'interface et les opérateurs peuvent obtenir des informations d'état sur l'ensemble du système.

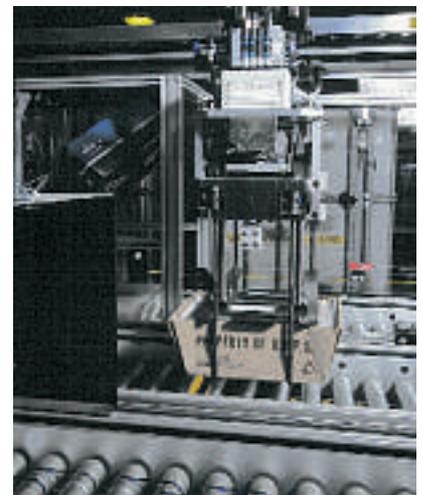
Amélioration des conditions de travail

Un des principaux apports de l'automatisation robotisée du tri et de la conteneurisation des objets postaux est l'amélioration

des conditions de travail. En éliminant la manutention manuelle des lourds plateaux et bacs à courrier, les systèmes robotisés contribuent à réduire les accidents du travail et leurs coûts. Le système manipule toutes les charges, légères ou lourdes, à la même cadence, rendant les temps opératoires plus prévisibles. Ainsi, la productivité, mesurée au nombre d'objets par heure pour les opérations d'acheminement, est supérieure à celle obtenue avec des méthodes manuelles comparables. «Avant, tout se faisait à la main, ce qui posait quelques problèmes», explique Surjit Grewal. «Aujourd'hui, avec les robots, moins de personnes soulèvent les lourds plateaux et bacs.»

Différents dispositifs assurent la sécurité des opérateurs. Le périmètre de protection autour du système est fermé par une barrière matérielle et des portillons coulissants à verrouillage électrique. Ces verrouillages peuvent être désactivés lorsqu'un opérateur doit pénétrer dans la zone

Robot portique saisissant un plateau à moitié rempli sur un convoyeur de recirculation



100 000!

ABB vient de vendre son 100 000^e robot, devenant ainsi leader mondial par son parc installé.

« Il s'agit d'une étape importante pour notre entreprise et d'un signal fort envoyé à nos concurrents » déclare Jouko Karvinen, vice-président et responsable de la division Produits et technologies d'automatisation d'ABB. « C'est la preuve que nos clients – des constructeurs automobiles aux laboratoires pharmaceutiques – ont totalement confiance en notre technologie. Cela signifie aussi que nous avons le plus grand parc robotique installé au monde. »

Ces dernières années, l'activité robotique d'ABB, avec des implantations notamment en Suède, en Norvège, aux USA, en Allemagne et au Japon, a élargi sa gamme de robots. Entre autres applications, les robots ABB manipulent des chocolats pour des entreprises comme *Lindt* ou *Nestlé* et trient des pilules pour des géants de l'industrie pharmaceutique tels *Novartis* et *Bayer*. Dans le secteur des biens de consommation aux Etats-Unis, une entreprise comme Harley-Davidson utilise des robots ABB pour fabriquer et peindre ses motos. Et comme le montre cet article, les services postaux américains recourent désormais aux robots d'ABB pour trier courrier et colis.

Pour en savoir plus, consultez notre site www.abb.com/robotics.

du système pour évacuer un conteneur ou réaliser une opération de maintenance.

De nombreux boutons et interrupteurs de cordon permettent de déclencher un arrêt d'urgence, interrompant immédiatement tout mouvement dangereux dans l'installation. Des barrières lumineuses verticales protègent également les opérateurs pendant les changements de conteneurs et plusieurs séries de capteurs au sol détectent toute présence à l'intérieur du système robotisé en fonctionnement.

Satisfaction garantie

Lorsque nous avons demandé à Surjit Grewal ce qu'USPS pensait du nouveau système, sa réponse fut catégorique: « Dans l'ensemble, nous sommes très satisfaits du système robotisé de conteneurisation ». USPS apprécie la flexibilité du système qui lui permet de s'adapter aux contraintes

changeantes du marché. Le système a notamment permis les améliorations suivantes:

■ *cadence*: les plateaux/bacs sont manipulés plus rapidement,

■ *précision*: aucune erreur d'acheminement des plateaux,

■ *productivité*: supérieure aux méthodes manuelles,

■ *conditions de travail*: suppression de nombreuses opérations manuelles de manipulation de charges lourdes, d'où réduction des accidents du travail,

■ *planification*: les charges lourdes sont manipulées avec le même rendement,

■ *délais*: les temps opératoires, prévisibles et réguliers, favorisent une planification fiable des acheminements,

■ *flexibilité*: le changement rapide des opérations rend le système réactif aux situations changeantes,

■ *suivi du courrier*: l'identification automatique fiabilise l'acheminement du courrier, réduisant les erreurs et leurs coûts,

■ *détérioration*: le logiciel avancé du système de conteneurisation et la conception unique du préhenseur minimisent la détérioration des objets,

■ *taux d'engagement des équipements*: avec un taux de disponibilité proche de 100 %, le système de conteneurisation travaille pratiquement 24h/24,

■ *information*: la collecte de données d'exploitation et de performances temps réel permet d'adapter la taille des effectifs aux volumes prévisionnels.

Le système robotisé de conteneurisation comporte un nombre minimal de pièces en mouvement et met en œuvre un maximum de composants et de solutions technologiques éprouvés. Résultat: un système d'une fiabilité remarquable offrant une très grande disponibilité. Surjit Grewal de conclure: « Il a fallu résoudre quelques problèmes mineurs juste après l'installation, mais dans l'ensemble, il n'y a pas eu de gros dysfonctionnements nécessitant un arrêt. Pendant toute la période très chargée des fêtes de fin d'année, où le moindre incident peut vite tourner au cauchemar, le système a parfaitement rempli sa mission. »

Auteur

Bruce A. Meyer

ABB

New Berlin, WI

USA

bruce.a.meyer@us.abb.com

Fax: +01 262 785 2823