



**Le choix du convoyeur parfait  
pour votre produit alimentaire**

Par tradition, la plupart des emballeurs et des transformateurs alimentaires ont compté sur des convoyeurs à bande pour transporter des produits bruts et emballés sur leurs chaînes de production, en partie grâce à la faiblesse des coûts d'immobilisation qui rend ces convoyeurs abordables. Toutefois, quand on prend en compte les coûts de maintenance et d'assainissement, l'équation de l'abordabilité change en faveur d'autres types de convoyeurs. Ajoutez à l'analyse les problèmes de performance, comme la manutention douce et le flux de production, et chaque produit et application alimentaire pointe vers sa propre solution de transport idéale.

Dans ce livre blanc, nous allons explorer les différents types de convoyeurs adaptés aux aliments (convoyeurs à bande, convoyeurs vibrants et convoyeurs à mouvement horizontal), en soulignant les points forts et les faiblesses de chacun. Nous allons envisager un éventail de produits, notamment les légumes et les fruits frais coupés et transformés, les produits de pommes de terre, les grignotages salés et sucrés, les viandes, les fruits de mer et autres produits alimentaires, ainsi qu'un éventail d'applications, allant du simple transport à la séparation d'eau, à l'élimination des fines et bien plus encore.

Ce document vise à aider les emballeurs et les transformateurs alimentaires à identifier les solutions de transport les plus efficaces pour leurs applications spécifiques.

### Convoyeurs à bande

En général, les convoyeurs à bande représentent le coût d'immobilisation initial le plus bas parmi toutes les solutions de transport, ce qui contribue très largement à leur popularité. Cependant, une analyse des coûts aussi simple est limitée, car les coûts de maintenance et d'assainissement élevés entraînent une augmentation rapide du coût total de propriété d'un convoyeur à bande.

Le prix initial des convoyeurs vibrants et à mouvement horizontal est souvent 8 000 à 10 000 dollars<sup>1</sup> plus élevé que



celui d'un convoyeur à bande. Toutefois, le coût d'achat supérieur est rapidement amorti car l'entretien et le nettoyage d'un convoyeur à bande peuvent coûter 3 000 dollars<sup>2</sup> de plus par an. Si un convoyeur fonctionne pendant plus de trois ans, alors les convoyeurs vibrants ou à mouvement horizontal coûtent en général moins chers dans l'ensemble.

Bien qu'une analyse du coût total de propriété démontre que les convoyeurs vibrants et à mouvement horizontal sont moins chers à long terme que les convoyeurs à bande, il existe des applications alimentaires pour lesquelles les convoyeurs à bande sont mieux adaptés, garantissant leur utilisation en dépit de leur coût supérieur. Parmi ces applications :

- Les convoyeurs à bande sont parfaits pour des variations importantes d'élévation. Les convoyeurs vibrants sont efficaces si l'angle d'inclinaison est égal ou inférieur à 10 degrés. Au-delà de 10 degrés, un convoyeur à bande est indispensable.
- Souvent, il vaut mieux utiliser un convoyeur à bande spécialisé, dénommé "storeveyor", pour stocker de grands volumes de matières, alors que les convoyeurs à mouvement horizontal sont parfaits pour la plupart des applications de stockage à capacité moyenne.
- Le transport d'un produit emballé peut s'avérer efficace avec un convoyeur à bande ou un convoyeur vibrant. L'avantage d'un convoyeur vibrant en matière d'assainissement est moins important avec un produit emballé, ce qui permet d'utiliser un convoyeur à bande pour cette application.

Étant donné l'éventail de matériaux disponibles pour les bandes (plastique, tissu et métal) et les géométries des convoyeurs, les convoyeurs à bande peuvent être conçus pour de nombreuses applications alimentaires.

Toutefois, les coûts élevés de la maintenance et de l'assainissement font des convoyeurs vibrants et à mouvement horizontal la solution privilégiée.

### Convoyeurs vibrants

Il existe deux types principaux de systèmes de transport vibrants : des convoyeurs à fréquence propre réelle dotés d'entraînements mécaniques et des convoyeurs électromagnétiques équipés d'entraînements électromagnétiques. Ils emploient tous les deux des entraînements fixés au châssis et des bras à ressort pour distribuer l'énergie à l'auge du convoyeur, produisant un mouvement diagonal et harmonique qui fait avancer le produit.



Les convoyeurs vibrants traditionnels dotés d'entraînements mécaniques produisent un mouvement à faible fréquence et forte amplitude. Les convoyeurs électromagnétiques permettent une variation plus faible de l'amplitude de l'auge de transport à des fréquences plus élevées, ce qui en fait l'équipement parfait pour les chaînes qui traitent un large éventail de produits ou les chaînes qui nécessitent un dosage précis. Par rapport aux convoyeurs à bande, les vibreurs sont plus propres par nature, avec des zones de produits en acier inoxydable et aucun contact entre la bande et la poulie/engrenage. Ils réduisent également la maintenance, ce qui diminue le coût total de propriété sur la durée de vie de l'équipement. Certains vibreurs récents réduisent encore la maintenance avec des systèmes d'entraînement qui éliminent la nécessité de graissage ou de remplacement de l'huile.

En plus de ces avantages à tous les niveaux, il existe des applications spécifiques qui sont particulièrement adaptées aux convoyeurs vibrants, entre autres:

- Les convoyeurs vibrants sont parfaits pour la séparation d'eau car les vibrations brisent le lien entre l'humidité de surface et le produit. De plus, l'eau peut être facilement collectée à partir d'un convoyeur vibrant, ce qui permet au transformateur de la recycler. Cette application de séparation d'eau convient parfaitement à un large éventail de produits de pommes de terre et autres légumes, comme les haricots verts, les carottes, les légumes-feuilles et certains fruits comme les fraises et les myrtilles.
- Les vibreurs fonctionnent bien pour la distribution de produits sur des chaînes de transformation et d'emballage car les portes peuvent être ouvertes et fermées facilement pour diriger le produit vers des points multiples.
- En fonction du produit, les convoyeurs vibrants peuvent s'avérer très efficaces pour le dosage. Un convoyeur vibrant à plusieurs étages est équipé de cribles qui permettent à un produit d'une taille particulière de tomber sur le niveau inférieur. Un opérateur peut rapidement modifier le crible pour changer la taille. Si le produit a tendance à se colmater, un autre type de vibreur (un calibreur avec barre de séparation) peut être adapté.
- Les légumes-feuilles sont transportés plus efficacement avec un vibreur qu'avec un convoyeur à mouvement horizontal car le produit absorbe en fait l'énergie du vibreur afin que le léger soulèvement vertical du convoyeur vibrant permette de faire avancer le produit.
- Pour le raisin à vin trié à la main et un large éventail de produits supplémentaires, les convoyeurs vibrants disposent d'une commande à vitesse réglable pour étaler le produit de manière uniforme et assurer une inspection minutieuse.
- L'élimination des fines est réalisée correctement avec un convoyeur vibrant ou un éliminateur calibreur de type rotatif. L'éliminateur de type rotatif convient parfaitement à la plupart des produits ronds, comme les tomates, où des fines en forme de branches sont créées pendant le processus de coupe.

- Les vibreurs électromagnétiques qui démarrent et s'arrêtent rapidement sont souvent parfaits pour les applications d'alimentation à grande échelle, où un dosage précis par balance améliore fortement la performance du pesage et de l'ensacheuse. Les convoyeurs vibrants dotés d'entraînements mécaniques et les convoyeurs à mouvement horizontal peuvent également être efficaces, en fonction du produit, dans la plupart des applications d'alimentation à grande échelle.
- Les convoyeurs vibrants sont mieux adaptés quand il s'agit d'alimenter une découpeuse et que l'orientation et la séparation du produit améliore l'efficacité du fonctionnement.

### Vibreurs à mouvement horizontal

Parmi tous les systèmes de transport, les convoyeurs à mouvement horizontal assurent la manutention la plus douce et l'assainissement le plus simple, alors que les exigences de maintenance réduites entraînent un coût total de propriété inférieur à celui d'un convoyeur à bande.

Les rares applications pour lesquelles les vibreurs horizontaux sont parfaitement adaptés sont les suivantes :

- Les convoyeurs à mouvement horizontal sont souvent parfaits pour les produits assaisonnés et enrobés. La manutention douce réduit la perte d'assaisonnement ou d'enrobage, et le mouvement horizontal assure une action d'auto-nettoyage continue qui empêche l'accumulation des assaisonnements et des enrobages.
- L'action de glissement des convoyeurs à mouvement horizontal empêche tout mélange et séparation en taille, ce qui en fait le convoyeur parfait pour les mélanges prêts à l'emploi.
- Le convoyeur à mouvement horizontal est idéal pour certains produits délicats, quand un rendement élevé n'est pas important. Les pommes de terre entières, qui marquent facilement, et la plupart des grignotages sont



bien gérés avec un mouvement horizontal quand ils ne sont pas chargés trop profondément dans l'auge du convoyeur. L'avantage d'une telle manutention douce doit être envisagé au cas par cas car de nombreux produits apparemment délicats, comme les myrtilles, sont bien gérés avec des convoyeurs vibrants, et d'autres produits, comme les légumes-feuilles, sont en fait mieux gérés avec des convoyeurs vibrants.

- Pour les aliments non délicats, en particulier les produits sans côtés plats qui sont éraflés sur l'auge du convoyeur, comme les mini-carottes entières ou les noix, les convoyeurs à mouvement horizontal sont bien adaptés. Pour ces produits, le rendement qui peut être atteint avec un vibreur à vitesse supérieure peut également être atteint avec un convoyeur à mouvement horizontal en augmentant la profondeur du flux de produit.
- Contrairement aux vibreurs, certains convoyeurs à mouvement horizontal peuvent inverser le flux de produit, ce qui augmente la souplesse de la chaîne et assure une certaine capacité de stockage.
- Bien que le bruit de l'entraînement d'un convoyeur à mouvement horizontal soit similaire à celui de l'entraînement d'un vibreur traditionnel, certains produits, comme la viande, la volaille ou les fruits de mer congelés qui provoqueraient un tambourinage sur un vibreur, font moins de bruit sur un convoyeur à mouvement horizontal. Cela étant dit, les entraînements électromagnétiques sont clairement les moins bruyants. Alors, si le tambourinage du produit ne constitue pas un problème, un vibreur électromagnétique représentera la solution la plus silencieuse.
- Étant donné que les convoyeurs à mouvement horizontal peuvent être lourdement chargés, ils apportent une capacité de stockage en vrac sur la chaîne de production pour transporter un produit où les dommages ne représentent pas un facteur important.

### Conclusion

Pour choisir le convoyeur parfaitement adapté à chaque situation, les emballeurs et les transformateurs alimentaires doivent prendre en compte de nombreux facteurs, qui vont des coûts aux problèmes de performance.

Pour déterminer le coût total d'un système de transport, commencez par le coût d'immobilisation initial en ajoutant le coût d'installation, puis ajoutez les coûts prévisionnels annuels de maintenance et d'assainissement sur la durée de vie anticipée de l'équipement. Une telle vision à long terme souligne l'abordabilité relative des convoyeurs vibrants et à mouvement horizontal par rapport aux convoyeurs à bande. Le choix d'un équipement qui dure plus longtemps permet également d'économiser le temps nécessaire à choisir le matériel suivant et installer l'équipement de rechange.

Au-delà du facteur de coût, les points forts et les faiblesses de chaque type de convoyeur doivent être pris en compte, ainsi que les applications spécifiques dans lesquelles chaque

type particulier de convoyeur excelle. Les avantages de chaque convoyeur doivent être évalués en fonction de chaque produit.

Pour s'y retrouver dans cette analyse complexe, les transformateurs et les emballeurs doivent envisager de travailler avec un fournisseur d'équipement, qui dispose d'une expertise dans l'industrie de la transformation alimentaire et propose un large éventail de solutions de transport. Grâce à des connaissances étendues et approfondies, un tel fournisseur peut représenter une ressource de valeur, permettant d'identifier les solutions de transport idéales, qui génèrent des avantages compétitifs en améliorant la performance sur la chaîne de production.

### Remarques

1. Pour un convoyeur de 61 cm de large et de 4,5 m de long, un convoyeur à bande traditionnel peut coûter entre 12 000 et 16 000 dollars, alors que le coût d'un convoyeur vibrant ou à mouvement horizontal comparable est proche de 20 000 à 25 000 dollars.
2. Pour obtenir une répartition détaillée des coûts continus de maintenance et d'assainissement, allez sur la page <http://go.key.net/ConveyingFreshCutProduce.html> ; consultez le tableau intitulé Yearly Operating Cost Comparison (comparaison des coûts d'exploitation annuels) à la page deux.

---

#### Publié par:

Key Technology, Inc.

☎ 509.529.2161

150 Avery Street

✉ [product.info@key.net](mailto:product.info@key.net)

Walla Walla, WA 99362

[www.key.net](http://www.key.net)