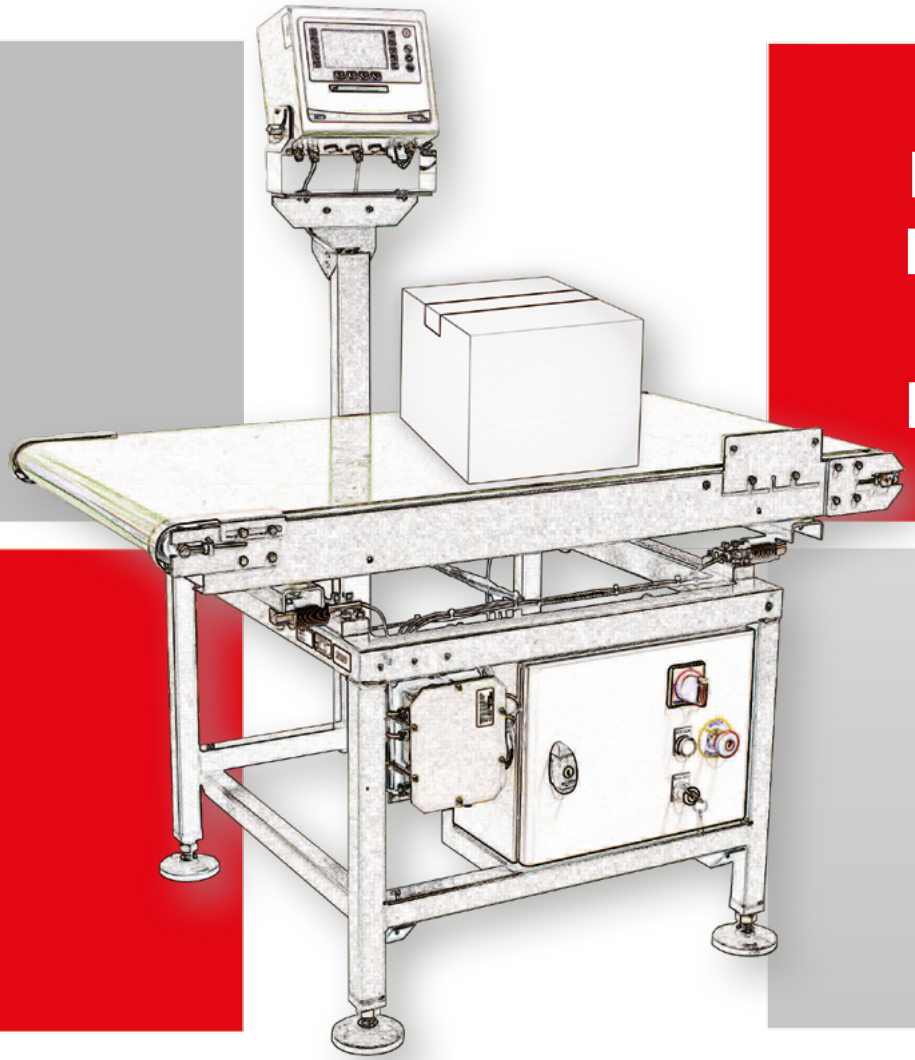
LA PESÉE DYNAMIQUE DES FORTES CHARGES ET LE TRAITEMENT DES NON-CONFORMES



PRECIA MOLEN™

La pesée dynamique des fortes charges et le traitement des non-conformes

Vous produisez des produits de fortes charges et vous vous demandez quel est l'outil le plus adapté pour la pesée dynamique ?
Vous voulez en finir avec le rappel de vos lots non-conformes ?
Vous voulez optimiser votre production et faire des économies en évitant les surdosages ?

Découvrez les solutions adaptées à la pesée dynamique de fortes charges et les spécificités à prendre en compte selon vos produits et votre infrastructure.

PRECIA MOLEN™

SOMMAIRE

- POURQUOI SE MUNIR D'UNE TRIEUSE PONDÉRALE DYNAMIQUE ? 4
- POURQUOI S'INTÉRESSE-T-ON À LA PESÉE DYNAMIQUE DES FORTES CHARGES ? 7
- QUELLES SONT LES SOLUTIONS ADAPTÉES AU TRI PONDÉRAL DES CHARGES LOURDES ? 10
- PEUT-ON ADAPTER UNE TRIEUSE PONDÉRALE AUX SPÉCIFICITÉS DE SON ENVIRONNEMENT ? 16
- QUELS SONT LES AUTRES ÉLÉMENTS À PRENDRE EN COMPTE LORS DE L'ACHAT D'UNE TRIEUSE PONDÉRALE ? 18
- CONCLUSION 19

PRECIA MOLEN™

POURQUOI SE MUNIR D'UNE TRIEUSE PONDÉRALE DYNAMIQUE ?

Une trieuse pondérale dynamique permet de contrôler le poids de vos produits directement sur vos lignes de productions sans avoir à les arrêter. Elle présente de nombreux bénéfices pour le contrôle de préemballés, le contrôle de manquants et le contrôle de tolérance.

1 - LE CONTRÔLE DE PRÉEMBALLÉS

« Un produit est dit préemballé lorsqu'il est conditionné, hors de la présence de l'acheteur, dans un emballage de quelque nature qu'il soit, le recouvrant totalement ou partiellement de telle sorte que la quantité de produit contenue ne puisse pas être modifiée sans qu'il y ait ouverture ou modification décelable de l'emballage, ou modification décelable du produit. Un préemballage est l'ensemble d'un produit et de l'emballage dans lequel il est présenté en vue de la vente. »

Article 2 du décret n°78-166 du 31 Janvier 1978 relatif au contrôle métrologique de certains préemballages, Legifrance.

Les produits préemballés sont soumis à une législation spécifique : loi 690 (76/211/ CEE). Elle s'applique aux produits préemballés de quantité nominale fixe[1]. Tout préemballage doit contenir au minimum la quantité annoncée pour laquelle il a été acheté. Cette quantité nominale doit être fixe, choisie à l'avance et supérieure à 5 g ou 5 ml. En France, il n'existe pas de quantité nominale maximum.

1 La quantité nominale est la valeur nette de chaque produit. Quantité nominale = valeur brute – tare.
La valeur brute constitue le poids total du produit préemballé. La tare correspond, quant à elle, au poids de l'emballage.

En plus de ces caractéristiques, la législation des préemballés impose aux conditionneurs de s'équiper d'un dispositif de contrôle de poids des produits. Soit par contrôle statistique à l'aide d'un IPFNA (Instrument de Pesage à Fonctionnement Non Automatique) ; on parle également de contrôle par échantillonnage : des opérateurs prélèvent et pèsent manuellement tout au long de la chaîne de production. Soit par contrôle à 100% à l'aide d'une trieuse pondérale. On contrôle alors tous les produits qui passent sur la ligne de production. Les produits non-conformes (en dessous d'un certain seuil de poids défini) seront éjectés de la ligne. Le contrôle de la production est alors effectué en usage réglementé.

2 - LE CONTRÔLE DE MANQUANTS

Une trieuse pondérale peut également s'avérer très utile dans le contrôle de produits manquants dans un colisage ou un kit. En effet, entre le contrôle en production et la mise en œuvre de l'emballage final, il peut y avoir des pertes (casse d'une bouteille, pot de yaourt écrasé,...). Un contrôle interne à l'aide d'une trieuse pondérale s'avère alors très utile.
Dans ce cas, on effectue un contrôle à 100% afin de contrôler tous les produits qui passent sur la ligne de production. Seuls les produits incomplets seront éjectés afin que la non-conformité puisse être traitée par un opérateur.

3 - LE CONTRÔLE DE TOLÉRANCE

Dans le cadre d'un contrôle qualité interne, un contrôle de tolérance peut être mis en place afin d'optimiser le cycle de production et de s'assurer que les produits contiennent le poids correct.
Dans ce cas, les critères de contrôle ne sont pas faits selon la législation mais adaptés en fonction des besoins. Les produits hors tolérances sont éjectés et peuvent éventuellement être réintroduits dans le processus après avoir été remis en conformité.
En mettant en place des contrôles de tolérance, on s'assure qu'il n'y a pas de sous/sur-dosage. L'optimisation des tolérances peut avoir un impact considérable sur la rentabilité du procédé.

4 - LES BÉNÉFICES D'UNE TRIEUSE PONDÉRALE DYNAMIQUE

Utiliser une trieuse pondérale dynamique, quel que soit le type de contrôle que vous ayez à effectuer, apporte de nombreux bénéfices :

- **Eviter les non-conformes** : Le contrôle à 100% grâce à une trieuse pondérale permet d'éviter les non-conformes en vérifiant le poids de chaque produit et en éjectant ceux défectueux (poids en dessous de la quantité nominale). Ainsi les lots sont préservés, les amendes et les rappels évités. En effet, lorsqu'un client trouve un produit ou un lot non conforme, il refuse généralement l'ensemble de la livraison.

- **Limiter les litiges** : Lorsqu'un client réceptionne une livraison et constate des produits manquants, cela nuit à l'image de l'entreprise et engendre des coûts supplémentaires, liés au refus de la livraison ou au renvoi des produits manquants. Le contrôle par trieuse pondérale permet de limiter ces désagréments.

- **Maîtriser le processus** : S'équiper de trieuses pondérales permet de mieux maîtriser son processus de production. En contrôlant le poids des produits à plusieurs endroits de la chaîne de production, il devient plus aisé d'identifier les anomalies et de mettre en place des actions correctives.

- **Contrôler les coûts** : Le contrôle à 100% permet également d'avoir une meilleure visibilité sur la consommation de matières premières. Cela permet d'identifier et de corriger les erreurs liées aux sur-dosages, qui entraînent des surcoûts et les problèmes de sous-dosage qui altèrent l'image de l'entreprise dans l'esprit des clients. La trieuse pondérale permet alors de réaliser des économies et de favoriser la satisfaction client.

POURQUOI S'INTÉRESSE-T-ON À LA PESÉE DYNAMIQUE DES FORTES CHARGES ?

Lorsqu'on parle de forte charge, on considère les produits à partir de 7 kg et pouvant aller jusqu'à 60 kg. En général, les produits de charges lourdes sont conditionnés dans des emballages d'environ 25 kg.
La pesée dynamique de fortes charges se retrouve dans différents secteurs d'activités : logistique, agroalimentaire, chimie, pharmacie, industrie électrique et mécanique, etc., ... et comporte plusieurs spécificités qui sont le poids, le conditionnement et la cadence des produits.

1 - LE POIDS

Les capteurs doivent être dimensionnés pour supporter le poids du produit et celui de la charge « morte » constituée par la mécanique de transport. Plus celle-ci sera lourde, plus la part de signal correspondant à la charge utile sera faible, ce qui peut nuire à la précision de la mesure.

La conception de la mécanique est donc un compromis entre résistance et poids.

2 - LE CONDITIONNEMENT

Lorsque l'on pèse dynamiquement des charges lourdes, la typologie d'emballage peut avoir un impact sur le système d'éjection et sur le pesage que l'on va utiliser :

- **Les cartons, colis, caisses** : Ce sont les produits les plus simple à peser. Ils ne se déforment pas et sont facilement détectables par la cellule. Toutefois, la présence d'un convoyeur amont incliné peut provoquer un choc qui va avoir un impact sur la pesée. Dans ce cas, l'ajout d'un tapis intermédiaire est nécessaire.

- **Les sacs** : Leur structure molle en fait des produits plus difficiles à éjecter. Ils présentent toutefois un avantage lorsque les convoyeurs amont ou aval sont inclinés car ils limitent les chocs en épousant la forme du convoyeur. Il existe deux solutions d'éjection : l'éjecteur peigne ou le tapis basculant.

- **Les bag-in-box** : A la différence des cartons, ils contiennent des produits liquides. Ils sont simples à convoyer en termes de dimension, mais la présence de liquide peut entrainer des risques de perturbations du pesage, notamment en cas de mauvaise mise à niveau des convoyeurs. Cela peut entraîner des problèmes de stabilité dûs au mouvement du liquide à l'intérieur de l'emballage. Pour pallier ce problème, il existe des filtres électroniques.

- **Les seaux** : Leurs formes cylindriques et rigides en font des produits simples à convoyer. Cependant, tout comme les bag-in-box, la présence de liquide à l'intérieur, telle que la peinture, peut entraîner une perturbation du pesage.

Le conditionnement des produits va également jouer sur la position de la cellule, l'élément qui va détecter le produit lorsque celui-ci coupe son faisceau lumineux et déclencher la prise de poids. En effet, en fonction de la forme des produits, la cellule peut être placée sur le côté avec une lecture horizontale ou sur le dessus avec une lecture verticale.

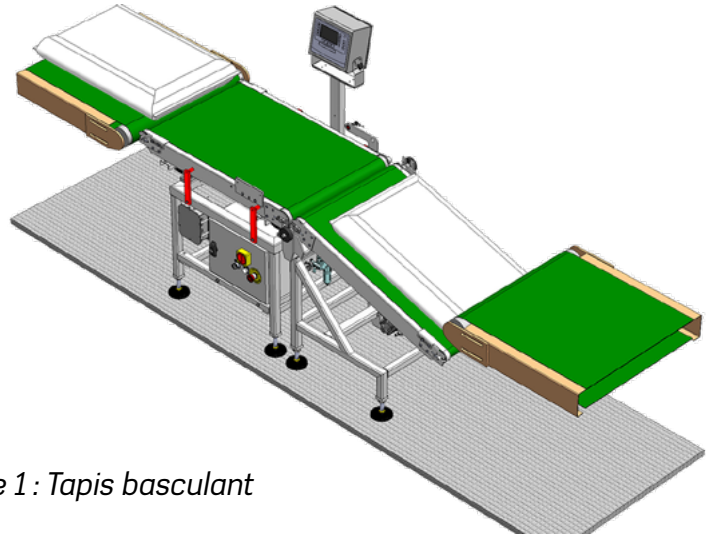


Figure 1 : Tapis basculant

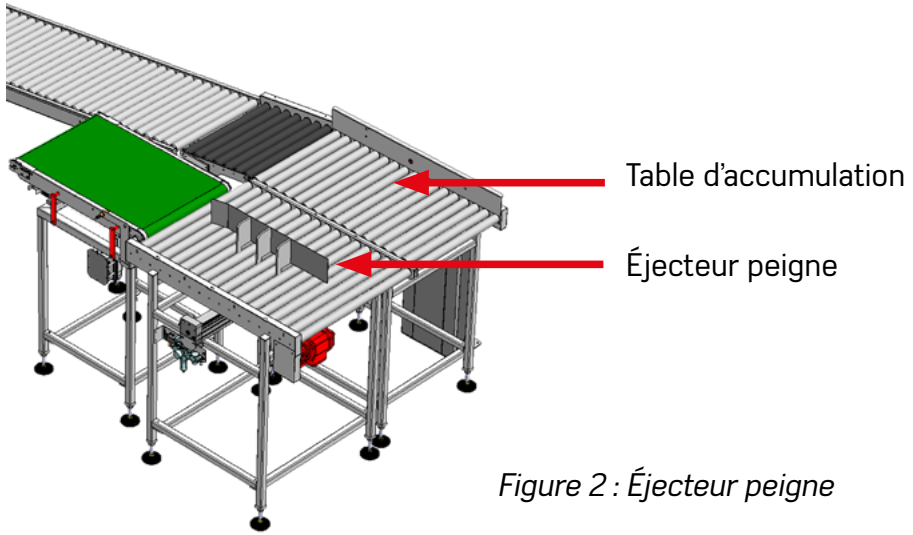


Figure 2 : Éjecteur peigne

3 - LA CADENCE

Les fortes charges peuvent nécessiter une cadence plus lente pour le conditionnement ou le dosage des produits qui interviennent en amont de son pesage.

Les charges lourdes sont donc souvent pesées à cadence moyenne ou faible. C'est-à-dire à une cadence inférieure à 60 produits par minute.

La longueur du convoyeur peseur va dépendre de la cadence de la ligne et de la longueur maximale du produit à peser.

QUELLES SONT LES SOLUTIONS ADAPTÉES AU TRI PONDÉRAL DES CHARGES LOURDES ?

Lorsque l'on souhaite effectuer du tri pondéral de charges lourdes, il faut adapter la trieuse pondérale en conséquence et bien choisir ses équipements. Pour cela on va privilégier :

- **Une construction robuste** : Un châssis largement dimensionné permettra de peser des charges lourdes. Il faut tout de même être prudent : robuste ne veux pas dire lourd. Il faudra veiller à avoir une structure suffisamment solide avec une charge morte suffisamment faible pour ne pas impacter la précision de la pesée.
- **Un tambour moteur** : Le tambour moteur équilibre la charge sur les 4 capteurs. Il doit être équilibré dynamiquement pour que la précision soit optimale. Il va donc permettre une bonne répartition du poids pour une meilleure précision, contrairement au motoréducteur qui, par le positionnement de son centre de gravité, entraîne un déséquilibre qui peut avoir un impact sur la précision de la pesée et sur la charge maximum admissible.

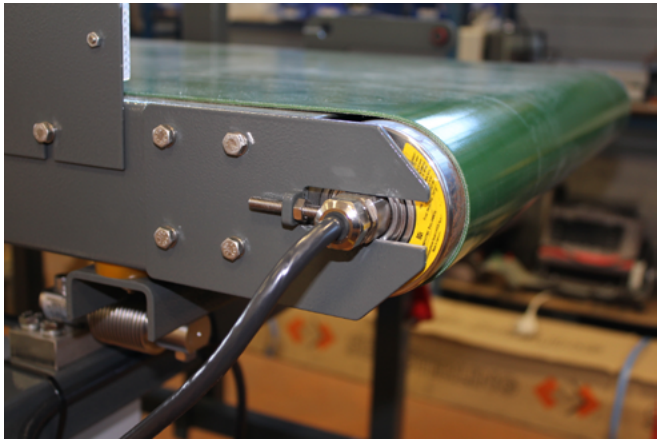


Figure 3 : Tambour moteur

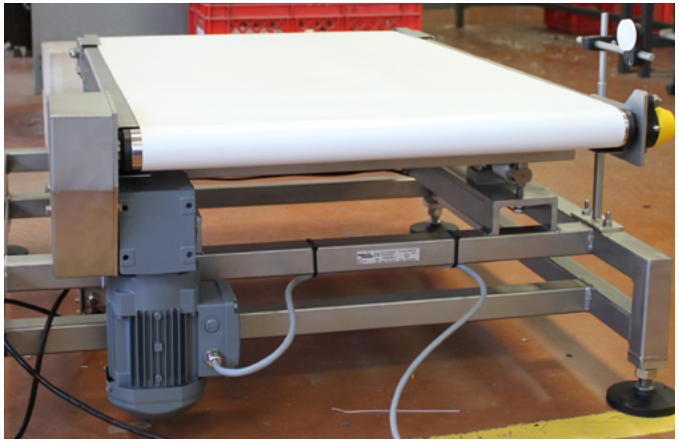


Figure 4 : Motoréducteur

- **Une bande adaptée au type de pesée** : Il va falloir choisir la bande en fonction de la pesée. Dans le cas du pesage continu, la bande textile est à privilégier, puisqu'elle est lisse et entraînée par des tambours cylindriques. Elle permet d'éviter les effets polygonaux. En effet, une bande modulaire par sa structure articulée peut provoquer des vibrations qui peuvent nuire au pesage. En revanche, lorsque la pesée se fait à l'arrêt, il est possible d'utiliser des rouleaux motorisés ou des bandes modulaires. Ces dernières sont particulièrement intéressantes en cas de convoyeur éjecteur. Les bandes modulaires et rouleaux motorisés sont peu adhérentes et ne peuvent se déporter quand le produit se déplace perpendiculairement à l'axe de la bande pendant la phase d'éjection.

Figure 5 : Bande textile

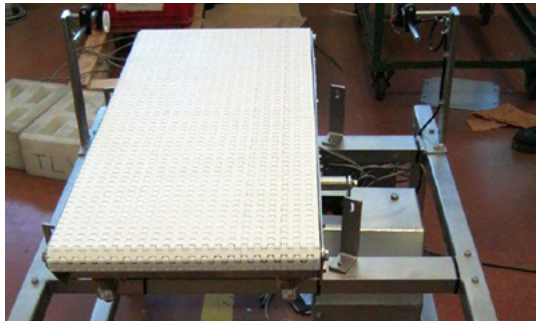


Figure 6 : Bande modulaire

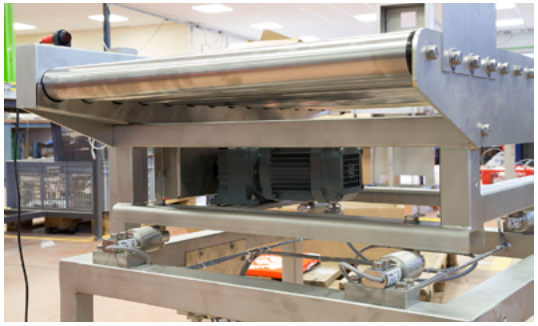


Figure 7 : Convoyeur motorisé

- **Une cellule de détection compacte** : Une charge lourde est très souvent encombrante, il est donc pertinent de privilégier l'utilisation de cellule de détection extra-plate. Elle permet de réduire l'encombrement global de la machine en enlevant un élément qui, si non compact, serait protubérant.

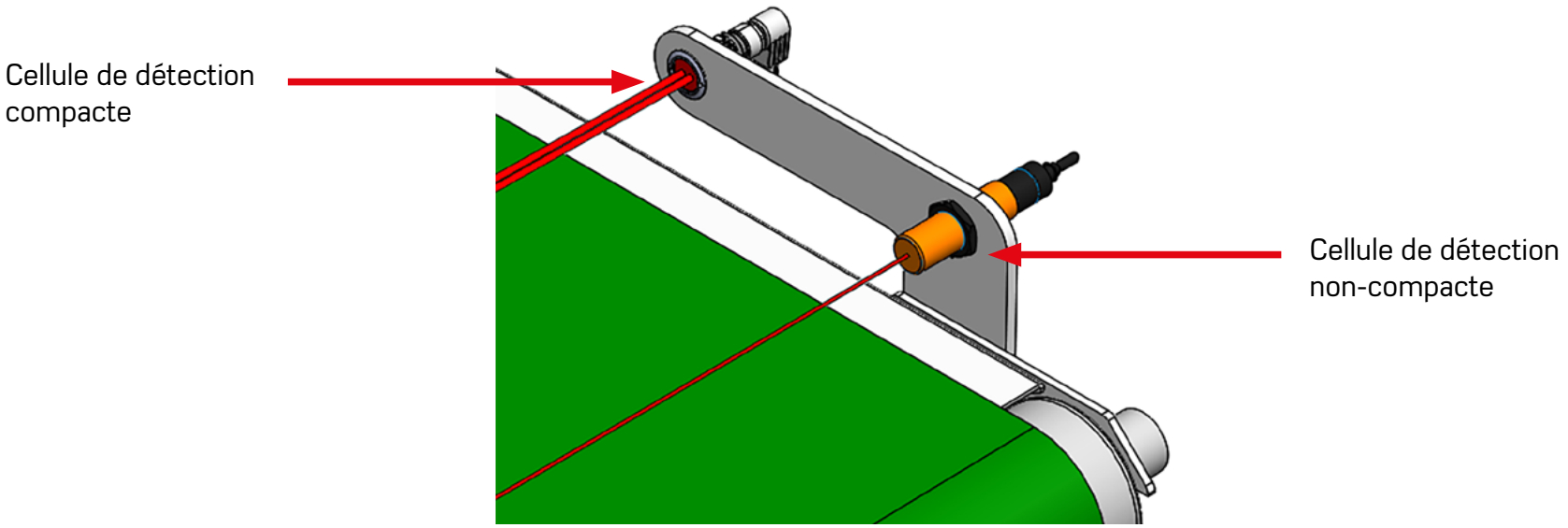


Figure 8 : Cellule de détection compacte VS non-compacte

- **Un système d'éjection adapté** : Il existe de nombreux systèmes d'éjection. Il va donc falloir choisir celui qui convient le mieux au produit et à l'emballage qui doivent être pesés. Parmi les systèmes d'éjection, on trouve :

  - L'éjecteur poussoir type « boîte d'allumettes » : Sa forme est sécuritaire et évite les risques de se coincer les mains. C'est le type d'éjection le plus commun. Il est souvent associé à une tablette de réception ou table à rouleaux libres. Les produits éjectés sont poussés et stockés sur cette table en attendant qu'un opérateur vienne traiter la non-conformité.

  Il peut être utilisé pour tout type de charges et de cadence. Pour des produits fragiles, ou lorsqu'il y a un faible encombrement, les deux types d'éjection suivants seront privilégiés.

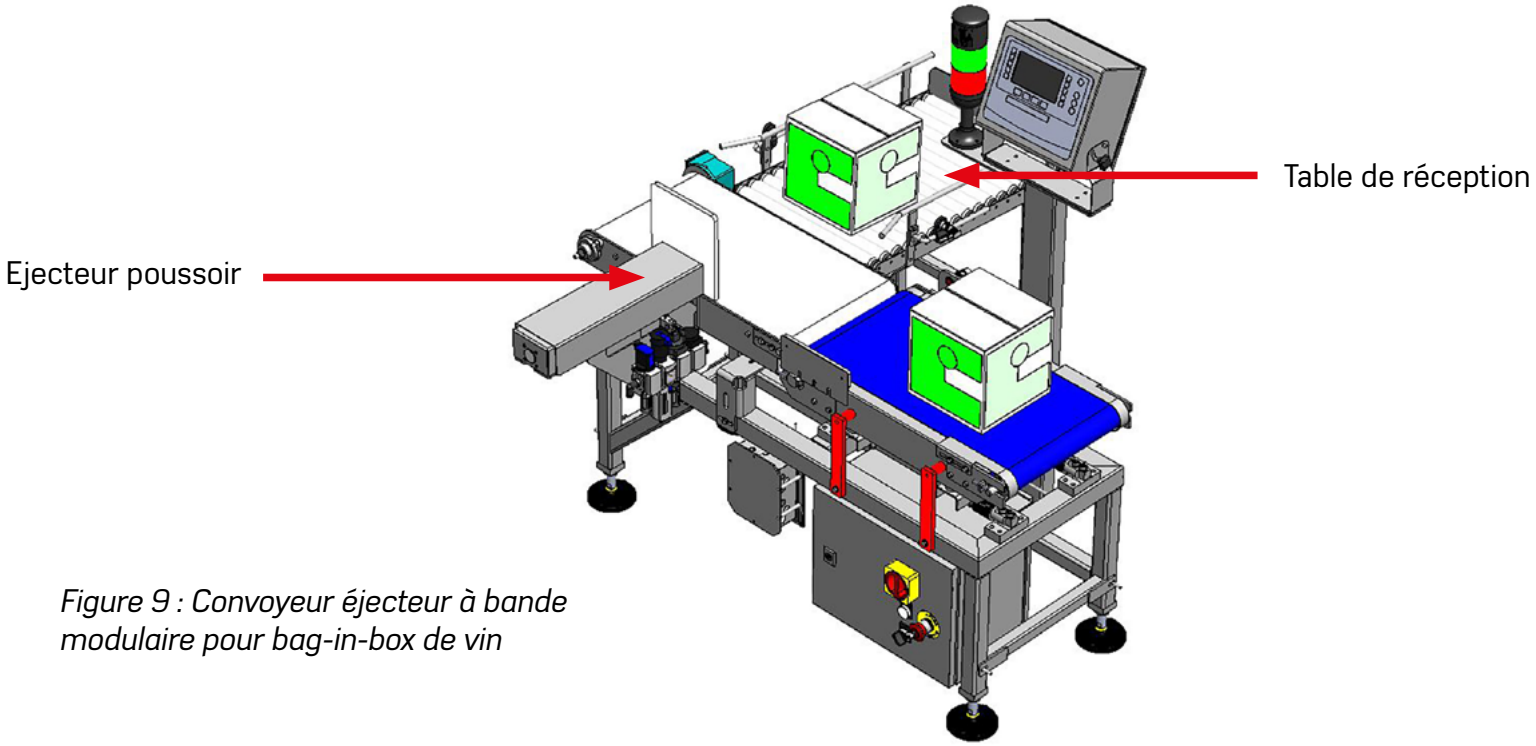


Figure 9 : Convoyeur éjecteur à bande modulaire pour bag-in-box de vin

- Le déviateur : Le déviateur permet de dévier le produit non-conforme sur une voie d'éjection sans arrêt du flux de production.

Il peut être utilisé pour des produits fragiles car il agit par déviation et non pas par poussée latérale (choc), comme pourrait le faire l'éjecteur poussoir. Il ne pourra pas être utilisé pour des charges très lourdes car il est limité au niveau de sa force de vérin.

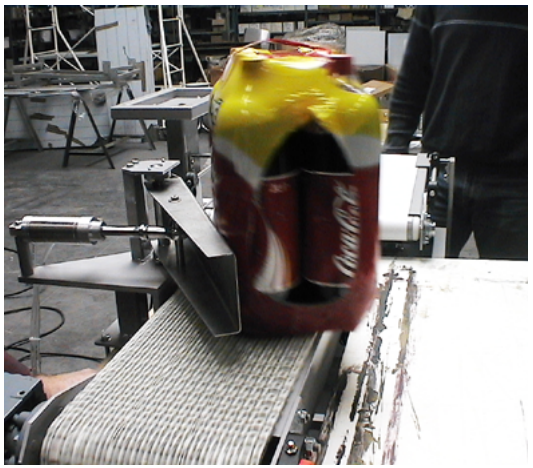


Figure 10 : Déviateur

- Le convoyeur éjecteur peigne : L'éjecteur peigne est composé d'une tôle d'éjection piloté par un vérin sans tige et passant entre des rouleaux motorisés. Il est à privilégier pour l'éjection des produits lourds et dans le cas d'encombrement latéral limité sur la ligne. En effet l'éjection par poussoir, de par sa forme, prend plus de place sur le côté de l'éjecteur.

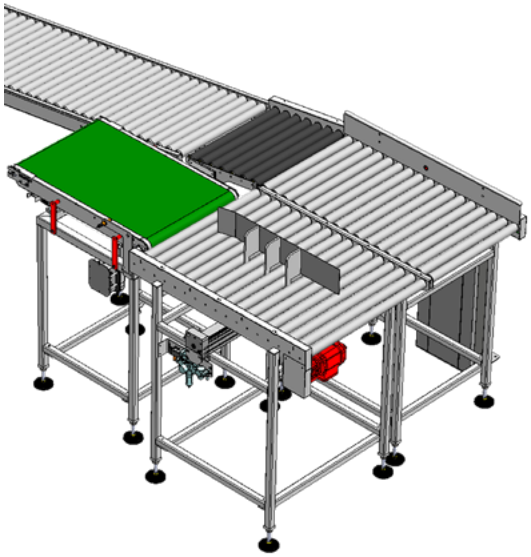


Figure 11 : Convoyeur éjecteur peigne entre rouleaux

- Le basculement du convoyeur aval : L'éjection des sacs hors tolérance se fait par le basculement du convoyeur aval. Les sacs hors tolérance sont récupérés par le convoyeur du client.

Ce type d'éjection est à privilégier lorsque les produits sont très lourds et de faible épaisseur, puisque les produits éjectés doivent passer sous le convoyeur aval de l'installation.

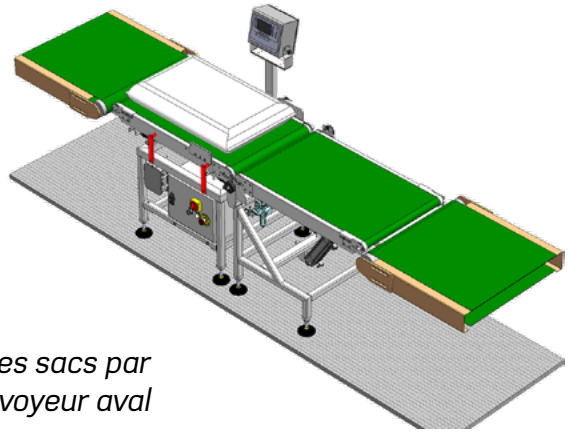


Figure 12 : Ejection des sacs par basculement du convoyeur aval

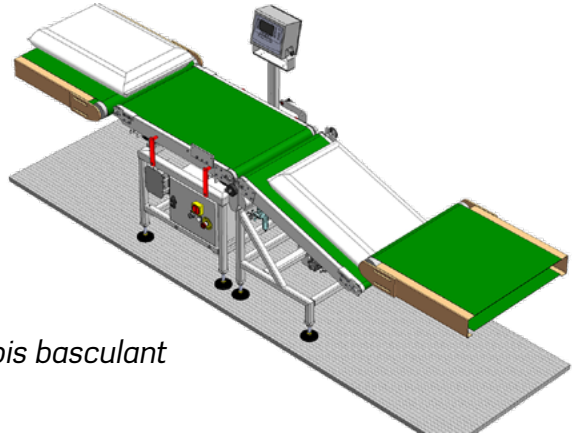


Figure 13 : Tapis basculant

- Absence d'éjection : Dans le cas de contrôle de manquants, il est possible de ne pas avoir d'éjection. Lorsque le produit est non conforme, le système s'arrête et on traite la non-conformité immédiatement. L'arrêt peut être associé à une alarme visuelle ou sonore. Si la cadence est suffisamment faible on peut traiter les lots non-conformes directement sur la bascule. On parle « d'arrêt sur appoint ». Dans ce cas, il faut que le convoyeur soit conçu de telle sorte qu'il soit capable de redémarrer avec la charge.

En pratique, les cartons censés contenir 6 bouteilles arrivent non fermés, on les pèse, si le poids est en dessous d'une certaine valeur on peut en déduire qu'il manque une bouteille, par exemple. Dans ce cas, il suffit d'ajouter une bouteille pour le rendre conforme, un arrêt sur appoint peut donc être suffisant.

PEUT-ON ADAPTER UNE TRIEUSE PONDÉRALE AUX SPÉCIFICITÉS DE SON ENVIRONNEMENT ?

Comme nous venons de le voir, de nombreux paramètres sont à prendre en compte dans le choix des équipements de la trieuse pondérale. Celle-ci peut également nécessiter des adaptations sur mesure en fonction des produits qu'elle est amenée à peser. En effet, des produits, par leur poids, la forme de leur conditionnement ou l'usage qu'il en est fait, peuvent nécessiter des **adaptations de la trieuse pondérale et de ses équipements**. En voici quelques exemples :

Lorsqu'on intègre un outil de contrôle en fin de ligne de production industrielle, il est souvent nécessaire de s'adapter à des configurations particulières de la manutention, dictées par le processus de fabrication du client. Dans ce cas, il peut être nécessaire d'adapter la trieuse pondérale à la hauteur de ligne du client (basse/haute).

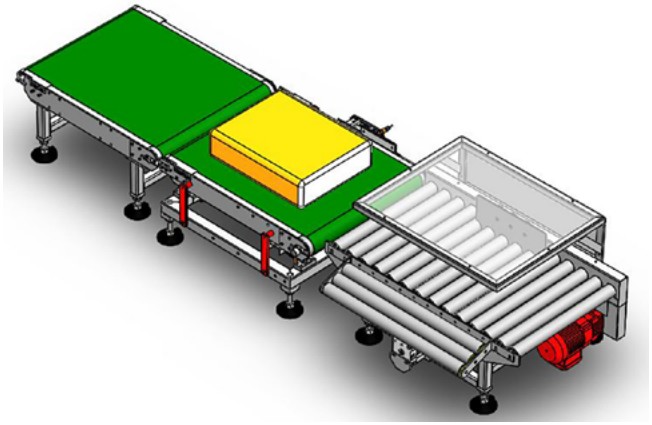


Figure 14 : Trieuse pondérale à faible hauteur, 340 mm du sol

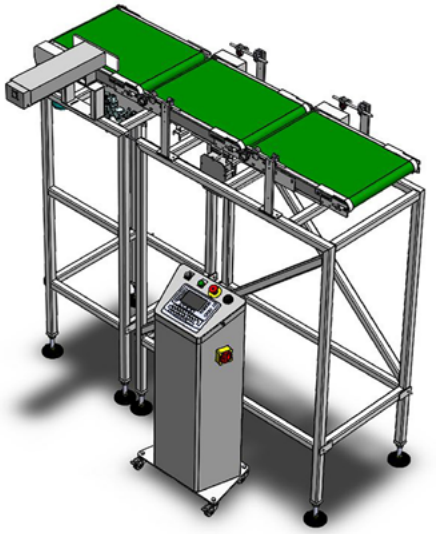


Figure 15 : Trieuse pondérale en hauteur, 1730 mm du sol

Il peut être nécessaire d'ajouter des **flancs de protection** pour sécuriser la zone de pesée ou éviter les courants d'air pour les produits volatiles, par exemple.

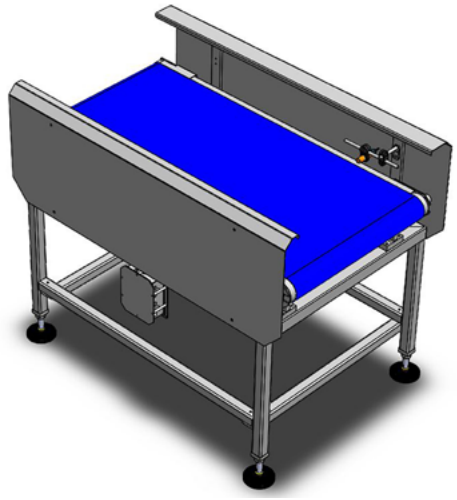


Figure 16 : Flancs de protection

Il peut également être nécessaire d'adapter le matériau utilisé. Généralement, les trieuses pondérales sont en acier peint mais dans des environnements humides ou corrosifs, notamment dans le cas d'utilisation de produits « agressifs », une version inox est à privilégier.

Figure 17 : Version en acier peint

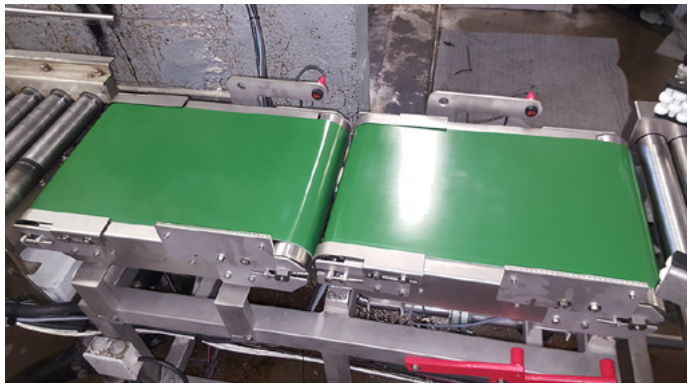


Figure 18 : Version en inox 304L microbillé

QUELS SONT LES AUTRES ÉLÉMENTS À PRENDRE EN COMPTE LORS DE L'ACHAT D'UNE TRIEUSE PONDÉRALE ?

Lorsque l'on s'équipe d'une trieuse pondérale, il faut également prendre en compte les besoins d'interaction et de communication entre la trieuse et les équipements présents sur le site de production.

1 - LA COLLECTE ET LE TRAITEMENT DES DONNÉES

Les données issues de la trieuse pondérale peuvent être collectées par plusieurs moyens, allant de la simple clé USB aux bus de terrain pour liaison avec l'automate client jusqu'au logiciel PC qui permet de récolter les statistiques sur le PC client directement.
Le client dispose ainsi de données fiables et pertinentes qu'il peut analyser et qui vont lui permettre d'améliorer l'efficacité de sa production. Il est possible, par exemple, de fournir la preuve que seuls les produits conformes ont été expédiés.

2 - LE FEEDBACK VERS LES ORGANES DE REMPLISSAGE

Les trieuses pondérales peuvent également être équipées d'un système de feedback vers les instruments de remplissage amont. Cela permet de corriger directement la quantité remplie en amont, afin d'éviter les sur et sous-dosages. Ainsi le processus de production est mieux maîtrisé et optimisé, les pertes sont limitées.
Il existe plusieurs systèmes de feedback disponibles pour les trieuses pondérales. Le type de système va dépendre de celui présent chez le client : analogique, bus de terrain, TOR.

CONCLUSION :

Lorsque l'on souhaite effectuer des contrôles de poids, que ce soit pour le contrôle à 100% des préemballés, le contrôle de manquants ou le contrôle de tolérance, il est souvent judicieux de s'équiper d'une trieuse pondérale.

Cependant, de nombreux paramètres entrent en compte dans le choix des équipements de celle-ci. D'autant plus quand les charges à peser sont fortes. Selon le poids du produit, son conditionnement ou la cadence de la ligne, il va falloir adapter le type d'éjection, le type de bande, la cellule de détection ou encore la hauteur de ligne.

A ces nombreux paramètres viennent s'ajouter d'autres éléments à prendre en compte comme la collecte et le traitement des données ou encore le feedback vers les organes de remplissage.

Si vous souhaitez vous équiper d'une trieuse pondérale adressez-vous à des experts du pesage qui sauront vous proposer une solution sur-mesure, adaptée à votre ligne de production, vos habitudes de manutention et compatible avec vos infrastructures logicielles.

Vous voulez en savoir plus sur les produits Precia Molen, et sur nos solutions de pesage dynamique de fortes charges, rendez-vous sur la page CKW410Log.

SIÈGE SOCIAL & USINE - BP 106 - 07001 PRIVAS CEDEX - T +33 (0)4 75 66 46 00 - pmcontact@preciamolen.com - www.preciamolen.com

PRECIA MOLEN™