

GOUDSMIT

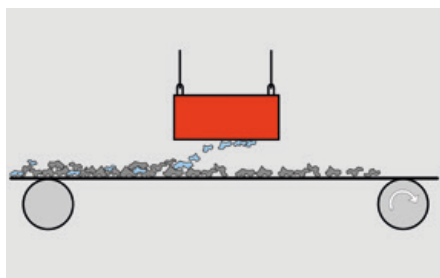
MAGNETICS

Recyclage et Tri

Récupération de métaux avec des séparateurs magnétiques

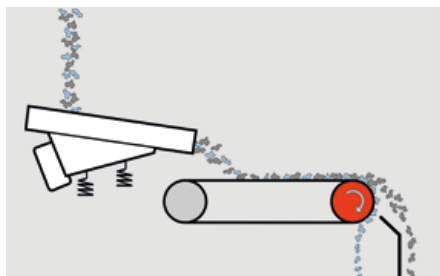


Sommaire



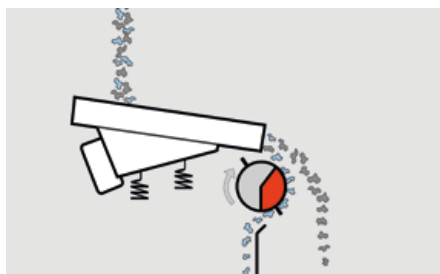
Blocs magnétiques suspendus

3



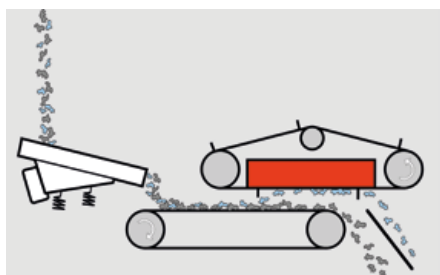
Rouleaux magnétiques d'entraînement

4



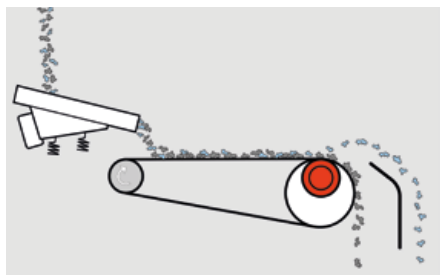
Aimants à tambour

6



Overbands

7



**Séparateurs non-ferreux
(courant de Foucault)**

10

Centre de test / Service après-vente

14

Les blocs magnétiques suspendus suppriment les particules ferromagnétiques (Fe) indésirables, comme le fer ou l'acier, dans les flux de matériaux comportant relativement peu de pollution Fe. L'aimant attire les particules métalliques hors du flux de matières premières et les retient. Ceci produit une fraction ferreuse propre qui est éventuellement immédiatement prête à être transformée (recyclage).

Le bloc magnétique convient pour une installation au-dessus de bandes transporteuses planes ou incurvées et sert à contrôler les flux de produit entrants ou à protéger des machines, telles que des déchiqueteuses et des tamis. En présence d'une pollution métallique importante, il est préférable d'utiliser un overband, car celui-ci évacue en continu les particules de fer capturées.

Blocs magnétiques permanents

Avantages

- Pas de consommation d'énergie ou d'électricité.
- Facile à intégrer ou installer.

Caractéristiques

- Avec des œillets de levage ou fixation par bride.
- Est toujours « activé ».



Blocs électro-magnétiques

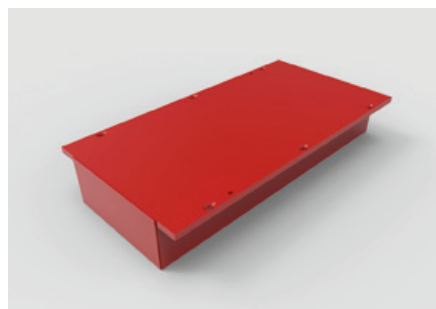
Avantages

- Peut être activé/désactivé pour le nettoyage.
- Facile à intégrer ou installer.

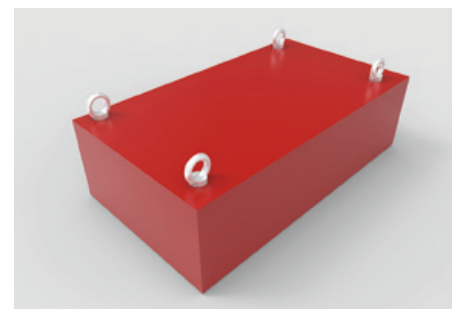
Caractéristiques

- Nécessite un boîtier de commande pour l'alimentation.
- Chauffe à mesure que la durée de fonctionnement augmente.

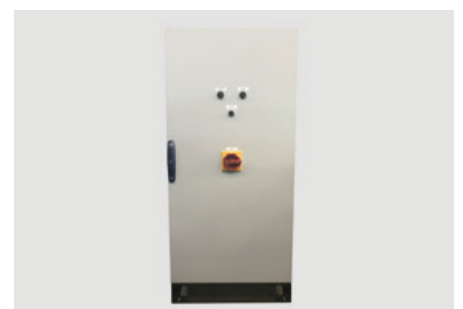
Sur notre site Web, vous trouverez de plus amples informations concernant les blocs magnétiques suspendus.



Blocs magnétiques permanents



Bloc électro-magnétique



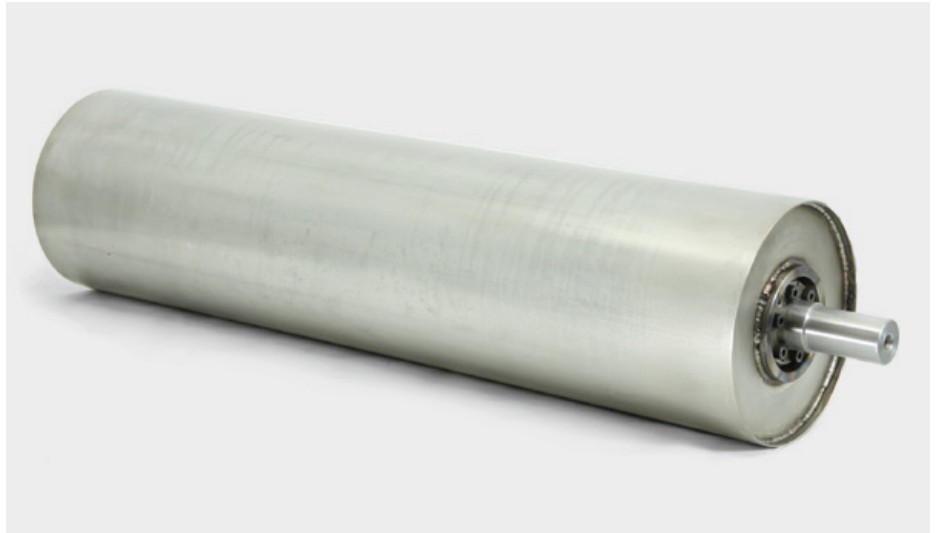
Boîtier de commande

Rouleaux magnétiques d'entraînement

Un rouleau magnétique d'entraînement sépare les particules ferromagnétiques telles que le fer ou l'acier, mais aussi les particules faiblement magnétiques, telles que l'acier inoxydable traité, dans des fractions grossières à très fines et il les évacue en continu, de manière totalement automatique. Ce rouleau magnétique est intégré comme rouleau d'entraînement ou rouleau de fin dans un système de convoyeur à bande et constitue un séparateur de métaux magnétique économique.

Les rouleaux magnétiques d'entraînement ne nécessitent que très peu d'entretien. Si vous intégrez ces aimants dans une installation existante, vous n'avez pas de frais d'exploitation ou d'énergie supplémentaires.

En cas d'épaisseur de couche importante, nous vous conseillons de combiner un rouleau magnétique d'entraînement avec un overband. Ainsi, l'aimant de suspendu ou overband attire les particules d'acier de la couche supérieure et le rouleau magnétique d'entraînement celles des couches inférieures du flux de vrac. Il est important d'acheminer le matériau en une couche mince, de préférence unique, sur la bande transporteuse du rouleau magnétique.



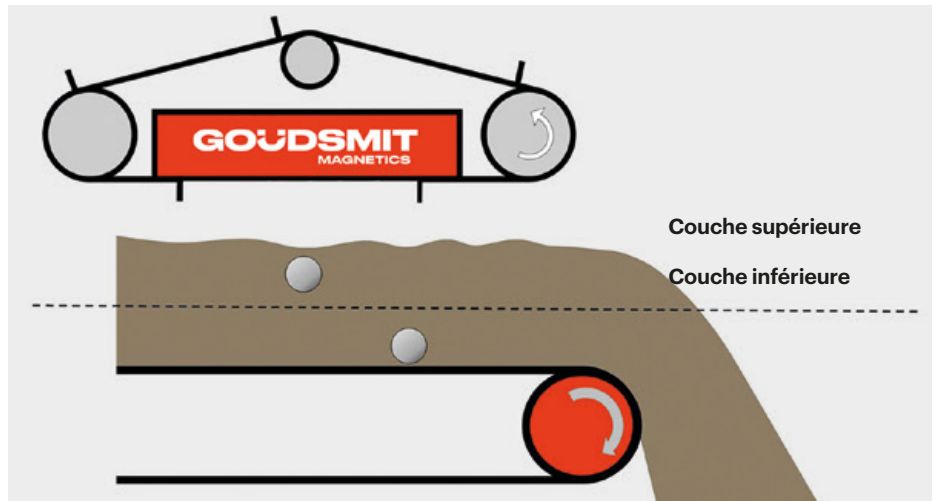
Rouleaux magnétiques d'entraînement à intégrer

Avantages

- Degré de séparation élevé.
- Facile à intégrer/installer.
- Choix parmi 4 forces magnétiques.
- Nombreuses dimensions (largeurs de travail, diamètres et types d'axe).
- Pas de consommation d'électricité supplémentaire.
- Convient pour les flux de produits mouillés ou humides.

Caractéristiques

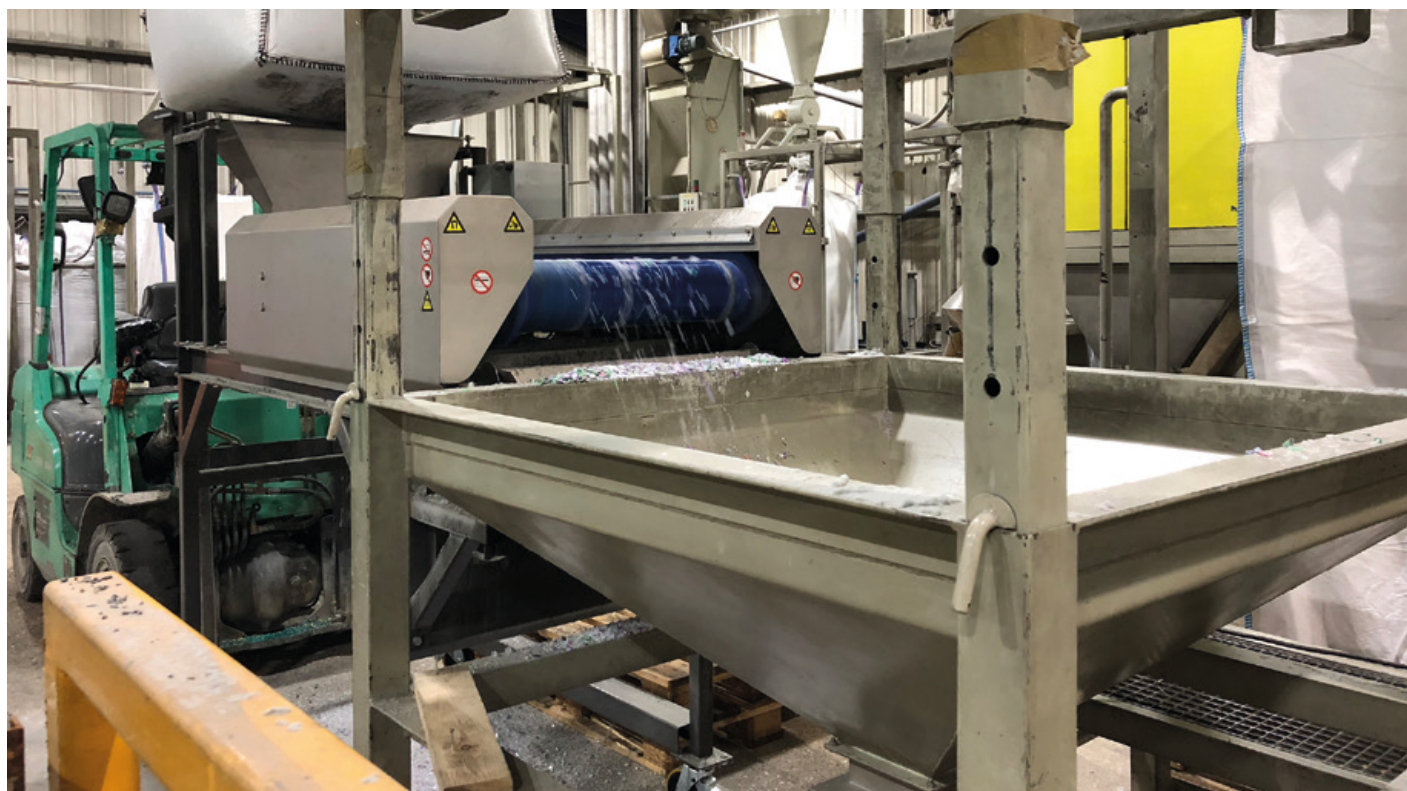
- Les rouleaux magnétiques d'entraînement sont souvent installés comme rouleau d'entraînement ou d'inversion dans un système de bande transporteuse.
- Combinés avec un overband, ils assurent une séparation très efficace.
- Profondeur du champ magnétique limité à 150 mm.



À noter : Installer, si possible, le racloir de bande derrière le point de séparation. Sur notre site Web, vous trouverez de plus amples informations concernant les rouleaux magnétiques d'entraînement.

Rouleaux magnétiques d'entraînement à gradient élevé

Ce rouleau magnétique d'entraînement ultra-puissant en version à gradient élevé dispose d'une construction d'aimant radiale. Il permet de séparer les particules faiblement magnétiques et paramagnétiques telles que l'acier inoxydable et les alliages d'acier jusqu'à environ 40 mm. L'aimant à gradient élevé est utilisé après l'étape de la séparation des particules (ferreuses) fortement magnétiques. Le système à gradient élevé convient pour les petites fractions en couche simple dont la taille varie entre 0 et 40 mm et pour les faibles capacités. La solution globale est un système de convoyeur à bande compact et facile à entretenir.



Avantages

- Densité de flux extrêmement élevée (force magnétique) de 9 000 à 10 000 Gauss sur la bande.
- Séparation de particules faiblement magnétiques et d'acier inoxydable.
- Séparation de particules faiblement magnétiques > 0,1 mm.
- Séparation de particules ferreuses > 30 µm (sporadiquement).

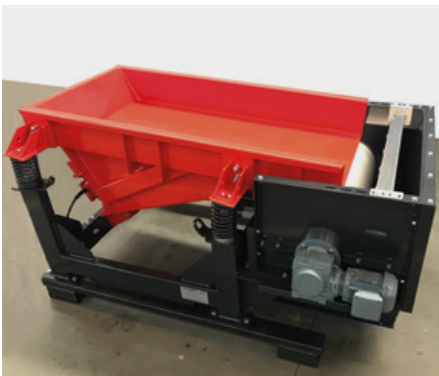
- Profondeur du champ magnétique 10 mm.
- Machine robuste offrant une séparation fiable.
- Système de changement de bande intégré.
- Châssis réglable en hauteur.
- Conception modulaire avec différentes options.

Caractéristiques

- Construction d'aimants radiale.
- Racloir de bande impossible en raison du tasseau sur la bande.
- L'aimant peut être trop puissant et ainsi séparer des métaux précieux, tels que le nickel ou d'autres alliages, qui doivent alors être récupérés ultérieurement.

Aimants à tambour

Les aimants à tambour pour le recyclage sont appropriés pour la séparation de particules ferromagnétiques (Fe) ou faiblement magnétiques dans un flux de matériaux en vrac. Les aimants à tambour connaissent de nombreuses possibilités d'utilisation et ont une faible hauteur d'intégration. Ainsi, ils conviennent pour de nombreuses applications, même dans des endroits où il n'y a pas la place pour un overband.



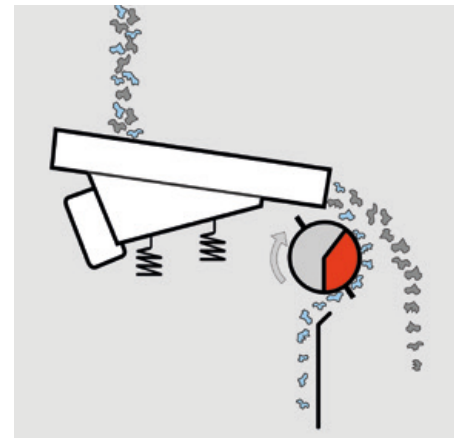
Ils peuvent traiter de grandes quantités parce que le tambour tourne en continu, et sépare et évacue donc les particules de fer de manière entièrement automatisée. Pour une séparation efficace, il est important que le matériau soit acheminé de manière égale. Cela peut se faire via une goulotte vibrante ou une bande transporteuse, par exemple.

Avantages

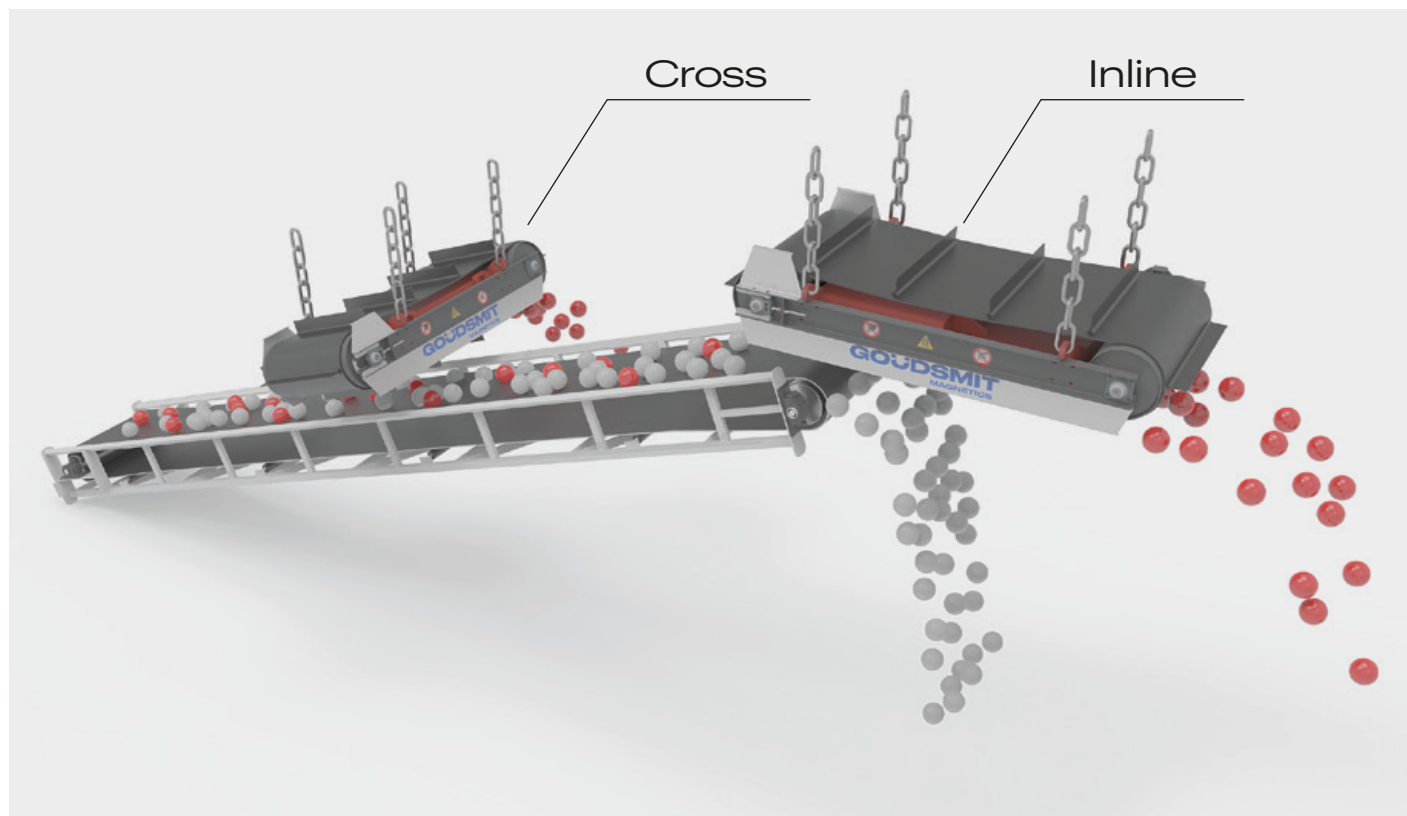
- Degré de séparation élevé.
- Choix parmi 4 forces magnétiques.
- Séparation en continu.
- Nécessite relativement peu d'espace d'intégration.
- Système complet ou module à intégrer.
- Différentes options possibles (couches d'usure, rotation du segment magnétique etc.).

Caractéristiques

- Le flux de produit doit être acheminé de manière étalée (par exemple à l'aide d'une goulotte vibrante).
- Ne convient pas pour les flux de produits humides.
- Peut « entraîner » du matériau en raison des tasseaux.



Un overband convient pour la suppression ou la séparation de grands volumes de fer ou d'acier et est suspendu au-dessus d'une bande transporteuse plane ou incurvée. Ce type d'aimant est au tonnettoyant et sépare les particules ferromagnétiques des flux de matériau.



L'efficacité de déferrisation des overbands magnétiques varie entre 70 et 90%. Cela dépend de la construction de l'aimant, du flux de produit et de l'emplacement.

Les séparateurs magnétiques overbands autonettoyants sont utilisables tant pour la récupération ou le recyclage de particules de fer, que pour l'élimination/l'épuration de particules de fer indésirables ou de pollution ferreuse.

Ces aimants conviennent surtout pour les fractions plus grossières avec des particules supérieures à 10 mm. Grâce à leur technique robuste et fiable, ces aimants sont appliqués dans de nombreuses industries. Pour mettre en service un overband permanent, il suffit de quatre points de suspension, d'un espace suffisant et d'électricité pour l'entraînement de la bande transporteuse.

Transversale 'Cross'

En pratique, une installation transversale au-dessus de la bande transporteuse est la plus fréquente parce que c'est la solution la plus facile dans une ligne existante.

Un autre avantage est que les particules de fer sont évacuées vers le côté. D'un point de vue logistique, cela est plus facile à gérer.

En ligne 'Inline'

Si vous avez la possibilité d'installer votre overband en ligne avec la bande transporteuse, cela est toujours préférable.

L'avantage ici est que le matériau transporté est « éclaté » à l'extrémité de la bande, là où il y a le rouleau d'entraînement, et reste donc accessible pendant quelques millisecondes. Cela permet à l'aimant de facilement attirer le métal ferreux hors du flux de produit.

Overbands à aimant ferrite

Avantages

- Faible consommation d'électricité ; uniquement le moteur de la bande transporteuse.
- Auto-nettoyage continu.
- Peu d'entretien ; uniquement la bande et les roulements.
- Fraction ferreuse propre.
- Convient pour les températures basses et élevées.

Caractéristiques

- La construction autour de l'aimant doit être en acier inoxydable ou dans un matériau non magnétique.
- Positionnement au-dessus de la bande transporteuse ou du rouleau d'inversion.
- Hauteur d'installation maximale jusqu'à 450 mm.
- Relativement grand et lourd.



Overbands à aimant néodyme

Les overbands Neoflux® sont composés de matériau magnétique Nd-Fe-B ou néodyme. Ils sont extrêmement puissants et très compacts.

Un avantage important par rapport à l'overband à aimant ferrite est que la version en néodyme est environ deux fois plus puissante dans les dix premiers cm du champ de capture. C'est pourquoi les overbands à aimant néodyme sont très appropriés pour les fractions à grain fin. La profondeur du champ magnétique est un peu moins importante, ce qui fait qu'ils sont appropriés pour des épaisseurs de

couche jusqu'à 250 mm maximum.

Les overbands à aimant en néodyme sont conçus de sorte qu'ils peuvent être utilisés dans une configuration transversale ou en ligne. Ils ont un faible poids et conviennent donc particulièrement pour une installation sur un broyeur mobile, une déchiqueteuse ou un tamis.

Avantages

- Faible consommation d'électricité ; uniquement le moteur de la bande transporteuse.
- Auto-nettoyage continu.

- Peu d'entretien ; uniquement la bande et les roulements.
- Fraction ferreuse propre.
- Possibilité de moteur hydraulique, moteur suspendu ou moteur à tambour.
- Caisson entièrement en acier inoxydable.
- Faible poids.
- Conception compacte.

Caractéristiques

- La construction autour de l'aimant doit être en acier inoxydable ou dans un matériau non magnétique.
- Hauteur d'installation maximale jusqu'à 350 mm.



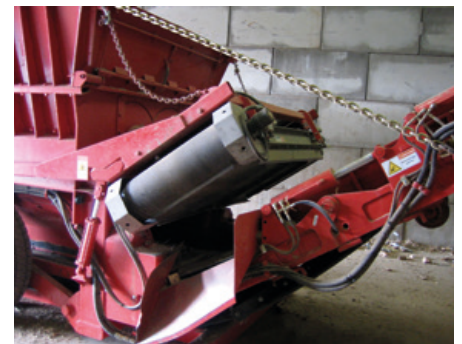
Installation fixe

À utiliser dans de petits espaces où l'élimination de particules de fer est nécessaire.



Installation mobile

Souvent réalisée avec un moteur hydraulique afin qu'aucune alimentation électrique séparée ne soit nécessaire.



Overbands à électroaimant

L'overband à électroaimant possède le champ de capture le plus profond et est par conséquent le plus approprié des overbands magnétiques pour l'élimination des particules ferreuses dans les flux de matériau avec des épaisseurs de couche importantes. Les inconvénients sont la consommation d'énergie plus élevée et le poids plus élevé par rapport aux overbands à aimant permanent.

Les overbands à électroaimant de Goudsmit se distinguent par la construction du bloc magnétique. Contrairement aux blocs carrés moins onéreux, Goudsmit opte pour un pôle central allongé. Cela donne lieu à ce qu'on appelle une « sortie dégressive ». Cette fonction permet d'éviter que l'objet ferreux continue à tourner à l'extrémité de l'aimant et est retiré. Le pôle central allongé assure une courbe d'évacuation progressive ce qui permet d'éviter le gaspillage de produit et d'assurer une séparation pure.

Avantages

- Champ magnétique profond jusqu'à 800 mm maximum.
- Auto-nettoyage continu.
- Peut être désactivé pour l'entretien.
- Différentes options possibles (caisson en maille ou fermé, capteurs etc.)

Caractéristiques

- La construction autour de l'aimant doit être en acier inoxydable ou dans un matériau non magnétique.
- Consomme de l'électricité.
- Température : l'aimant chauffe à mesure que la durée d'utilisation augmente.
- Hauteur d'installation maximale jusqu'à 800 mm.
- Machine relativement lourde.



Séparateurs non-ferreux (courant de Foucault)

Les séparateurs à courant de Foucault, ou séparateurs non-ferreux, séparent les métaux non magnétiques. Ils purifient des flux de vrac importants ou séparent les métaux non-ferreux pour une réutilisation. Ces séparateurs connaissent de nombreuses applications. Ils peuvent traiter de grandes quantités parce que la bande transporteuse sépare et évacue automatiquement et en continu les métaux non-ferreux.

Tous les séparateurs à courant de Foucault de Goudsmit sont exécutés de manière très robuste. Cela implique que :

1. Tous les séparateurs sont basés sur une **conception excentrique**. Cela signifie que le rotor magnétique tourne de manière excentrique dans une enveloppe extérieure. Cela présente un certain nombre d'avantages par rapport aux systèmes concentriques :
 - A. Les systèmes concentriques souffrent du problème de « brûlure ». Celui-ci se produit si le flux de produit contient encore du fer ou des particules ferreuses et que celles-ci se retrouvent sous la bande transporteuse. Les courants de Foucault chauffent ces particules magnétiques, tout comme une plaque à induction. Les particules magnétiques chaudes brûlent ensuite à travers l'enveloppe de protection, ce qui entraîne des dommages permanents. Les systèmes excentriques ne sont pas sujets à ce problème vu qu'ils ne sont pas magnétiques sur toute la circonférence du rouleau. Ainsi, les particules magnétiques ne restent pas collées sur toute la circonférence.
 - B. Le réglage du champ magnétique du rotor. Celui-ci peut être réglé de 0 à 37,5 degrés pour obtenir une séparation optimale pour votre flux de produit spécifique.

2. **Les séparateurs à courant de Foucault de Goudsmit ont une conception modulaire** avec de nombreuses options permettant de les optimiser pour vos besoins de process.
3. Il est un fait que les métaux non-ferreux sont mieux séparés lorsqu'ils se retrouvent immobiles sur le point de séparation du rotor à courant de Foucault. C'est pourquoi nous soutenons la bande transporteuse avec des **plaques coulissantes en acier**

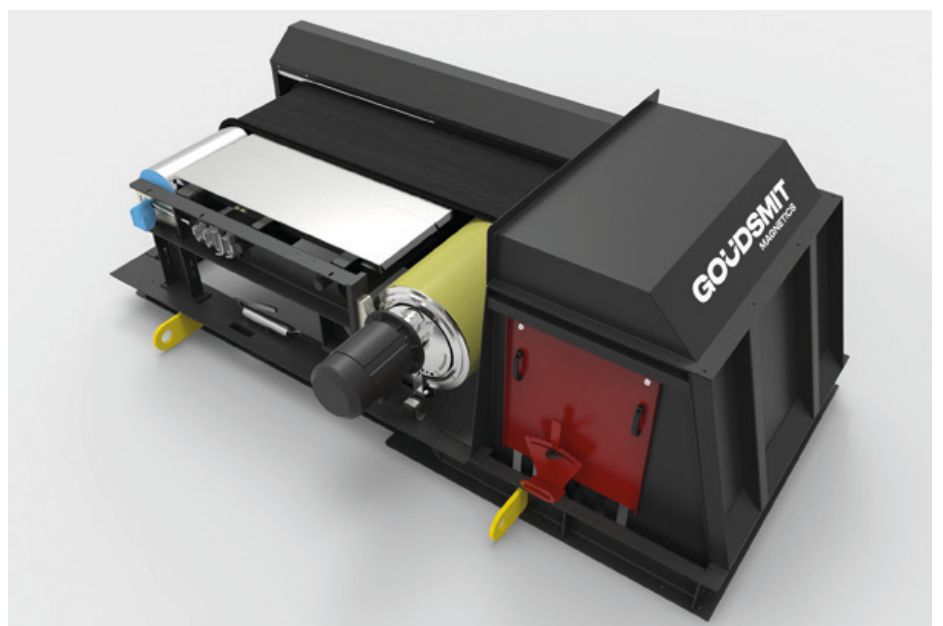


inoxydable qui assurent un transport plan et stable du matériau. D'autres fournisseurs utilisent des rouleaux d'entraînement pour les bandes transporteuses et ceux-ci font « rebondir » le matériau, ce qui a un effet négatif sur la séparation. Un autre inconvénient de ce système est l'entretien supplémentaire à la machine parce que les roulements des rouleaux de soutien s'usent.

4. Le séparateur de Goudsmit possède un **châssis de base** très solide avec des œillets de levage amovibles.

5. L'entraînement de la bande transporteuse se fait par un moteur à tambour de Van der Graaf de classe IP65. Ceux-ci sont très compacts et n'ont pas de pièces qui dépassent.

6. **Les armoires électriques** des séparateurs à courant de Foucault sont dotées d'un écran tactile numérique qui permet d'afficher toutes les informations nécessaires, telles que les messages de lubrification, les performances en temps réel de la machine, un menu d'aide, les paramètres etc.



EddyXpert

L'EddyXpert est la solution polyvalente de la gamme de machines à courant de Foucault. En sélectionnant le bon rotor magnétique à courant de Foucault, il est utilisable pour un grand nombre de flux de produit. Les systèmes magnétiques sont entièrement interchangeables grâce aux dimensions extérieures normalisées. Ainsi, vous pouvez facilement passer à un séparateur à courant de Foucault supérieur.

Rotor à courant de Foucault à 12 pôles (fraction grossière)

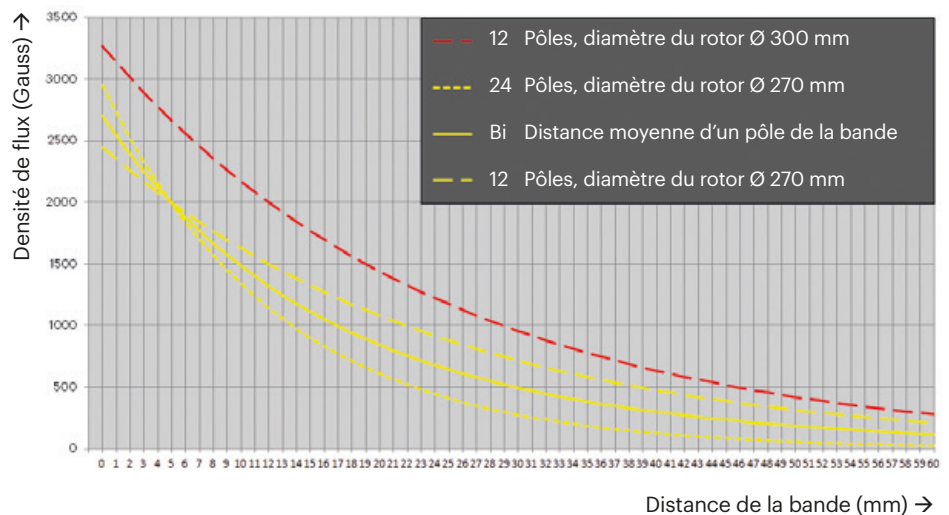
L'avantage du système magnétique à 12 pôles est la grande profondeur du champ magnétique. Celui-ci est spécialement conçu pour les fractions grossières et les particules plus grandes. Un champ magnétique élevé offre plus de force pour « pousser » une particule non-ferreuse hors d'une couche ou d'un flux de produit épais. Le rotor à courant de Foucault à 12 pôles a la même répartition de pôles sur toute la circonférence, alors que d'autres machines sur le marché ont un système bipolaire (réparti à 50%/50% en 12 pôles/24 pôles). Les systèmes bipolaires ne disposent que de la moitié des aimants pour générer cette force, puisque l'autre moitié est axée sur les petites particules. (voir le graphique ci-dessous)

Rotor à courant de Foucault à 22HI pôles (fraction moyenne à fine)

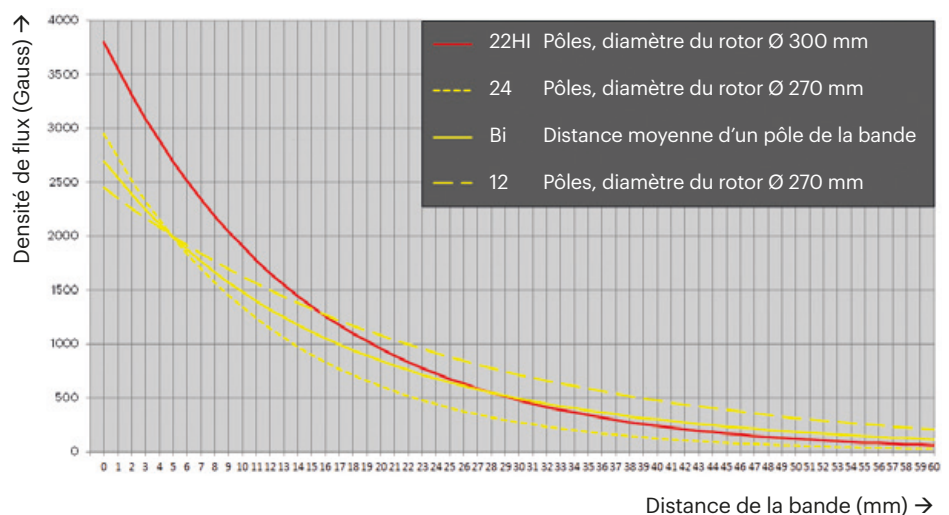
En termes de dimensions extérieures, le rotor 22HI est identique au rotor à 12 pôles, mais sa configuration magnétique est radicalement différente. Le nombre de pôles est presque deux fois plus important et le rotor est capable de tourner à un régime plus élevé de 4000 t/min, ce qui donne une fréquence de 733 Hz. La construction HI (High Intensity) garantit une grande force magnétique sur la surface de la bande transporteuse, en moyenne 1000 Gauss supérieure à celle des autres fournisseurs. La fréquence élevée combinée à la grande force magnétique assure une efficacité de séparation idéale pour les fractions moyennes et fines (5 à 100 mm ; voir le graphique).



Densité de flux par rapport à la distance de la bande



Densité de flux par rapport à la distance de la bande



EddyFines

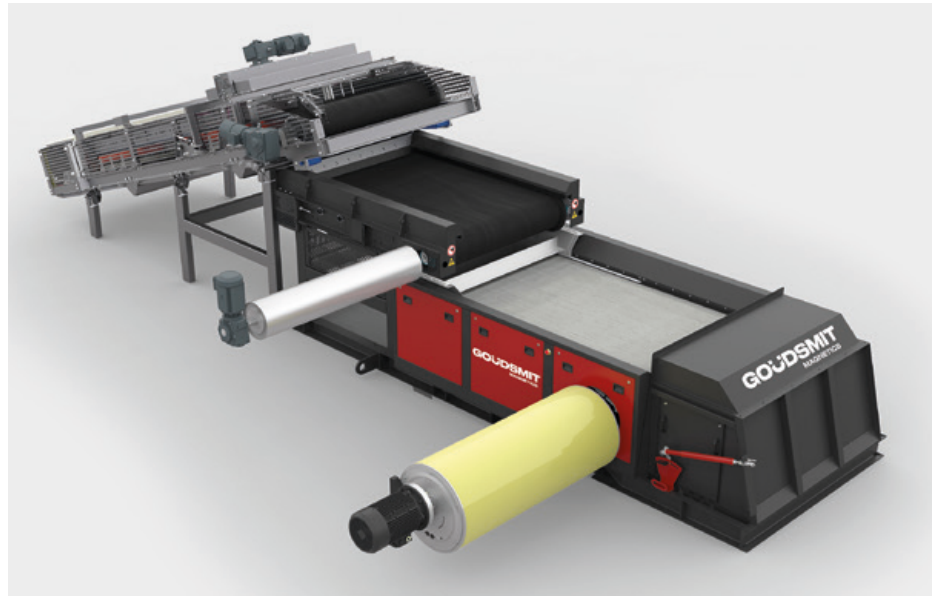
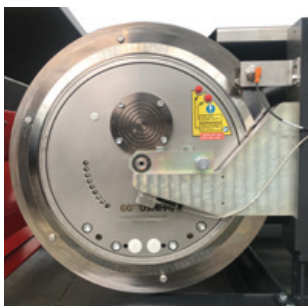
L'EddyFines est la machine haut de gamme de la ligne des séparateurs à courant de Foucault. Ce séparateur non-ferreux est spécifiquement conçu pour la séparation des plus petites particules non-ferreuses, aussi connues sous le nom de « fines » ou « fractions fines ».

Rotor à courant de Foucault à 38HI pôles (fraction fine)

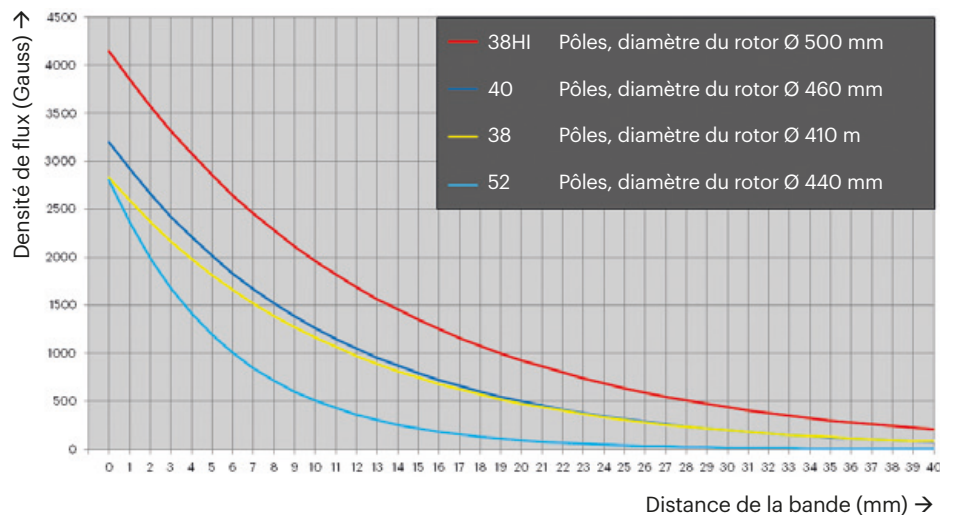
Les rotors à 12 pôles et 22HI sont interchangeables, mais le 38HI est plus grand et n'est donc pas interchangeable. Ce rotor à courant de Foucault dispose actuellement du plus grand diamètre sur le marché. Grâce au grand rotor, nous pouvons installer plus de paires de pôles magnétiques et de volume magnétique. La configuration magnétique de 38 pôles selon la construction HI (High Intensity) assure un équilibre parfait entre force d'aimant et fréquence, spécialement pour les fractions fines entre 0 et 10 mm.

Puisque Goudsmit se concentre plus sur la force magnétique, nos machines se distinguent en matière de séparation des HNF (Heavy Non Ferro ou particules non-ferreuses lourdes). Cela est également confirmé dans les analyses avec des mélanges de métaux où surtout les métaux comme le cuivre, le laiton, l'argent et l'or présentent des résultats de séparation significativement supérieurs à ceux des autres fournisseurs.

De plus, le rotor 38HI dispose de capteurs intelligents : un capteur thermique et un capteur de vibrations sur les deux côtés. Ceux-ci surveillent les performances de la machine et protègent le pack magnétique contre les températures trop élevées. La machine signale activement quand elle a besoin d'un entretien ou quand il y a trop de vibrations.



Densité de flux par rapport à la distance de la bande



Mobile MetalXpert

Ce séparateur magnétique mobile est en mesure de séparer des particules ferreuses comme des particules non-ferreuses au cours d'un même passage. La machine est facile à positionner au bon endroit et elle est conçue pour des flux de vrac grossiers, tels que du bois déchiqueté. Des options permettent de facilement la perfectionner et le système est entièrement adaptable pour une séparation optimale de votre flux de produit.

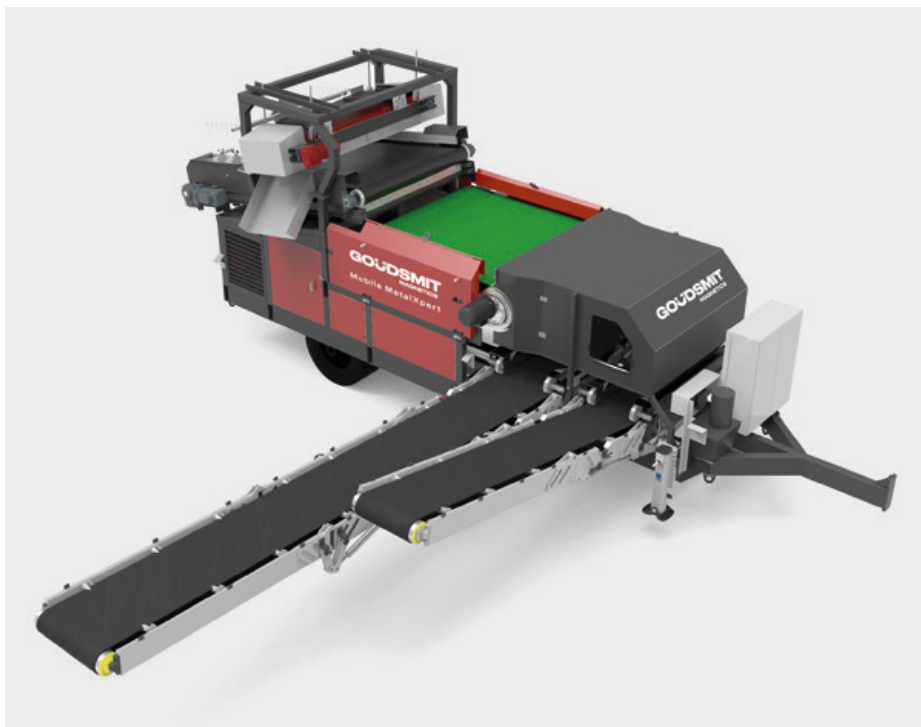
Le MetalXpert de Goudsmit dispose d'un overband magnétique et d'un séparateur à courant de Foucault. Le premier aimant est axé sur les particules ferreuses comme les clous, les vis, les agrafes et les charnières. Le deuxième aimant (à courant de Foucault) sépare les particules non-ferreuses comme les loquets et les bandes en aluminium. Il en résulte trois flux de matériaux séparés : les matériaux ferreux, non-ferreux et le matériau (inerte) en vrac pouvant être réutilisé.

Cette machine mobile convient, entre autres, pour le bois, les déchets de construction et de démolition, les combustibles dérivés de déchets et les déchets des entreprises.

Machine de démonstration mobile

Nous disposons de machines de démonstration mobiles afin d'effectuer, après concertation, un test sur site pour vous donner une idée du résultat de séparation. Pour de plus amples informations : rendez-vous sur notre site Web ou n'hésitez pas à contacter un de nos collaborateurs.

Pensez Aimants - Pensez Goudsmit / Goudsmit : Experts en recyclage magnétique.



Centre de test

Différents séparateurs magnétiques sont installés dans notre propre centre de démonstration et de test. Nos experts y réalisent des tests avec des matériaux de recyclage et des déchets avec un rouleau magnétique d'entraînement, un overband, un séparateur à gradient élevé, un séparateur à courant de Foucault et d'autres séparateurs de métaux.

Ainsi, nos clients ont une bonne idée de l'efficacité de séparation d'un séparateur magnétique en combinaison avec leur propre matériau en vrac, des performances de la machine et de son mode d'utilisation. Notre ingénieur des applications accompagne ces tests produit et il se fera un plaisir de répondre à toutes vos questions relatives à la capacité, l'entretien, la séparation etc.

Comme le montre cette brochure, il existe un grand nombre de séparateurs magnétiques ayant chacun leur propre application et leurs propres caractéristiques. En sélectionnant les séparateurs adéquats, éventuellement en combinaison, nous assurons un rendement maximal à nos clients.

Il est évident que nous analysons également le processus avant et après les séparateurs magnétiques et que nous conseillons sur l'utilisation d'un tamis ou d'un répartisseur de produit. En d'autres termes : nous nous faisons un plaisir de partager nos connaissances et notre expérience acquises au cours des 60 dernières années dans le domaine du traitement des matériaux et des métaux.



Service après-vente

Avant de concevoir et de réaliser des systèmes magnétiques, nos experts calculent quelles seront les performances magnétiques d'un système. À cet effet, nous disposons d'un service R&D dédié où nous utilisons les logiciels multiphysiques les plus récents, en mesure d'effectuer ce type de calculs.

Nos techniciens du service après-vente se chargent, quant à eux, de l'installation et du positionnement des nouveaux produits, du réglage des commandes, des réparations et de l'entretien et du remplacement de pièces. Ils assurent ces services dans le monde entier, sur site, pour réduire votre temps d'arrêt au minimum.



Le groupe Goudsmit Magnetics est une entreprise industrielle internationale, fondée en 1959, qui se consacre à la conception et la fabrication d'aimants et de systèmes magnétiques pour la séparation de métaux, le recyclage, le transport, le levage, la prise et la démagnétisation dans différents secteurs industriels. Elle fabrique également des aimants et des composants pour l'industrie automobile, aérospatiale et médicale, conformément aux normes NEN-ISO 9001, IATF16949 et AS9100c.



Des aimants pour le recyclage et le tri

La récupération de métaux dans les déchets ou les flux de matière première, entre autres pour une réutilisation, occupe une place de plus en plus importante. Les matières premières se raréfient et les coûts de la mise à la déchetterie des déchets augmentent sans cesse. Les autorités publiques aussi s'efforcent de diminuer les nuisances pour l'environnement,

notamment en promouvant et en subventionnant le recyclage. Ceci renforce les exigences du marché quant à la récupération des métaux dans les déchets.

Goudsmit a développé un grand nombre de séparateurs capables de séparer/trier des **particules ferromagnétiques** (fer, acier et des métaux faiblement

magnétiques comme l'acier inoxydable traité), mais aussi des **particules non-ferromagnétiques** telles que l'aluminium, le cuivre, le zinc, l'or, l'argent et le magnésium. Il s'agit souvent de métaux précieux si bien que le coût des séparateurs est bien souvent très vite récupéré.

Aimants Goudsmit France S.a.r.l.

Z.I. 3, rue du Vert Bois, 59960 Neuville en Ferrain
T +33 (0)3 2028 4000 - E goudsmit.france@orange.fr

Goudsmit Magnetic Systems BV

Petunialaan 19, NL 5582 HA Waalre, The Netherlands
T +31 (0)40-2213283 - E info@goudmit.eu
www.goudsmitmagnets.com

